CENGAGE Learning®

CUESTIÓN DE MÉTODO

Aportes para una metodología crítica

TOMO I

Roxana Ynoub



CUESTIÓN DE MÉTODO

Aportes para una metodología crítica

TOMO I

Roxana Ynoub

Revisión técnica
Mtro. Ricardo Soto Ramírez
Universidad Nacional Autónoma de México

CENGAGE Learning®

Australia · Brasil · Corea · España · Estados Unidos · Japón · México · Reino Unido · Singapur

Cuestión de método.
Aportes para una metodología crítica.
Roxana Ynoub

Presidente de Cengage Learning Latinoamérica:
Fernando Valenzuela Migoya

Director Editorial, de Producción y de Plataformas Digitales para Latinoamérica:
Ricardo H. Rodríguez

Editora de Adquisiciones para Latinoamérica:
Claudia C. Garay Castro

Gerente de Manufactura para Latinoamérica:
Raúl D. Zendejas Espejel

Gerente Editorial en Español para Latinoamérica:
Pilar Hernández Santamarina

Gerente de Proyectos Especiales:
Luciana Rabuffetti

Coordinador de Manufactura:
Rafael Pérez González

Editora:
Abril Vega Orozco

Diseño de portada e interiores:
Anneli Daniela Torres Arroyo

Imagen de portada:
© Pashabo / Fotolia

Composición tipográfica:
Anneli Daniela Torres Arroyo

Importante
Todas las marcas y nombres que se mencionan y aparecen en este libro están registrados por sus propietarios, sólo se mencionan con fines educativos y no se infringe ningún derecho de registro de marca, por lo que Cengage Learning Editores S.A. de C.V. no asume responsabilidad alguna por el uso que se haga de esta información.

© D.R. 2015 por Cengage Learning Editores, S.A. de C.V., una Compañía de Cengage Learning, Inc.
Corporativo Santa Fe
Av. Santa Fe, núm. 505, piso 12
Col. Cruz Manca, Santa Fe
C.P. 05349, México, D.F.
Cengage Learning® es una marca registrada usada bajo permiso.

DERECHOS RESERVADOS. Ninguna parte de este trabajo amparado por la Ley Federal del Derecho de Autor, podrá ser reproducida, transmitida, almacenada o utilizada en cualquier forma o por cualquier medio, ya sea gráfico, electrónico o mecánico, incluyendo, pero sin limitarse a lo siguiente: fotocopiado, reproducción, escaneo, digitalización, grabación en audio, distribución en Internet, distribución en redes de información o almacenamiento y recopilación en sistemas de información, a excepción de lo permitido en el Capítulo III, Artículo 27h de la Ley Federal del Derecho de Autor, sin el consentimiento por escrito de la Editorial.

Datos para catalogación bibliográfica:
Ynoub, Roxana.
Cuestión de método.
Aportes para una metodología crítica.
ISBN: 978-987-1954-49-0

Visite nuestro sitio en:
http://latinoamerica.cengage.com

Impreso en México
1 2 3 4 5 6 7 17 16 15 14

Contenido breve

Prólogo xiii
Agradecimientos xvii

PARTE uno **Introducción epistemológica**

Capítulo I **La ciencia como práctica social**: bases para situar el examen del *proceso de investigación científica* en sentido pleno 2

Capítulo II **Sobre modelos, conjeturas y predicciones en el proceso de la investigación** 22

Capítulo III **La lógica de la investigación** 63

Capítulo IV **El proceso de investigación científica y sus escalas de desarrollo** 92

PARTE dos **Desarrollos metodológicos**

Función y componentes de la fase 1: problemas e hipótesis como destino de la investigación 118

Capítulo V **Problematizar**: nudo argumental del proceso de investigación 120

Capítulo VI **Características y funciones de la hipótesis en el proceso de la investigación** 152

Capítulo VII **Del contexto a los productos**: examen de la teoría y los objetivos en el proceso de investigación 196

Función y componentes de la fase 2: de los conceptos a los observables y de los observables a los conceptos 222

Capítulo VIII **Operaciones *invariantes* en el paso a la contrastación empírica**: estructura, génesis y dialéctica en la construcción de datos científicos 225

Capítulo IX **El puesto de la *instrumentalización* en la fase 2**: de la *operacionalización a la producción de los datos* 305

Contenido detallado

Prólogo xiii

Agradecimientos xvii

PARTE uno — **Introducción epistemológica**

Capítulo I — **La ciencia como práctica social**: bases para situar el examen del *proceso de investigación científica* en sentido pleno 2

I.1 Conocimiento implícito y conocimiento explícito en la práctica de investigación científica 2

I.2 La metodología de la investigación como disciplina metacognitiva: la cuestión del método como canon normativo o como ciencia reconstructiva 5

I.3 Metodología en sentido amplio versus metodología en sentido restringido 7

I.3.1 Condiciones contextuales de realización 11

I.3.2 Rasgos distintivos del *conocimiento científico* 16

Capítulo II — **Sobre modelos, conjeturas y predicciones en el proceso de la investigación** 22

II.1 *¿Qué ves en lo que ves?*: imaginación y ciencia 22

II.2 Dime cómo vives y te diré cómo *imaginas* 27

II.3 Imaginación y modelización en el proceso de investigación 35

II.4 Los modelos como precursores de las *hipótesis y los datos* 40

II.5 Los grandes formatos de la modelización científica 44

II.6 Modelos e hipótesis en el proceso de investigación 46

II.7 Cuestiones epistemológicas vinculadas a la creación y la puesta a prueba de hipótesis 47

II.8 Límites y alcances del método hipotético-deductivo 48

II.8.1 El "falsacionismo ingenuo y dogmático" de Karl Popper 48

II.8.2 En rescate del falsacionismo: el *falsacionismo sofisticado de Imre Lakatos* 56

Capítulo III

La lógica de la investigación 63

III.1 Los cuervos, Sócrates y las inferencias racionales 63

III.2 Inferir es ir de un conocimiento a otro conocimiento 64

III.3 Generalizar y particularizar: la concepción conjuntista que sustenta la inducción y la deducción 67

III.3.1 Limitaciones y virtudes formales de la deducción y la inducción 70

III.4 De las limitaciones de la falsación al reconocimiento de la abducción. El *caso* como conocimiento inferido 71

III.5 La función vital de la "analogía" en el descubrimiento de la regla 79

III.6 Elementos para una esquematización del "sistema de las inferencias" 90

Capítulo IV

El proceso de investigación científica y sus escalas de desarrollo 92

IV.1 Escalas o "ciclos vitales" del *proceso de investigación científica* 92

IV.2 Caracterización de un ciclo del *proceso de investigación* a escala *micro*, o *de ejecución de proyectos* 96

IV.3 El proceso de investigación concebido como "ciclo de tres fases" 98

IV.3.1 Fase 1: fase sincrética o de ideación del objeto 98

IV.3.2 Fase 2: fase analítica o de disección del objeto 102

IV.3.3 Fase 3: fase sintética o de reintegración del objeto 105

IV.4 El proceso de investigación científica concebido como un *conjunto de hipótesis* 110

PARTE dos

Desarrollos metodológicos

Función y componentes de la fase 1: problemas e hipótesis como destino de la investigación 118

Capítulo V

Problematizar: nudo argumental del *proceso de investigación* 120

V.1 *¿Tener* problemas o *estar* en problemas?: la importancia de "saber que no se sabe" 120

V.2 Definiciones y alcances del término *problema* 121

V.3 Problemas de hecho, problemas de conocimiento y problemas de conocimiento científico 124

V.4 Consideraciones en torno a la formulación de *problemas de investigación* 130

V.5 Recomendaciones para formular problemas de investigación y criterios para evitar errores frecuentes 134

V.5.1 Criterios sustantivos a considerar en la formulación de problemas de investigación 134

V.5.2 Criterios formales 144

V.6 Más allá del método: la *creatividad* y la *pasión* en la gestación de una pregunta de investigación 148

Capítulo VI

Características y funciones de la hipótesis en el proceso de la investigación 152

VI.1 *Crear es vincular*: las hipótesis como modos de vincular experiencias 154

VI.2 Tipos de hipótesis y desafíos metodológicos 162

VI.2.1 Las hipótesis en las investigaciones descriptivas 163

VI.2.2 Las hipótesis en las investigaciones explicativas 168

VI.2.3 Las hipótesis en las investigaciones interpretativas 177

VI.3 De la hipótesis sustantiva a la hipótesis de trabajo: *hechos* e *hipótesis* 186

VI.4 Algunas referencias generales para la formulación de hipótesis 190

Capítulo VII

Del contexto a los productos: examen de la teoría y los objetivos en el proceso de investigación 196

VII.1 El lugar que ocupa la teoría, según escalas del proceso de investigación 197

VII.1.1 *Sistematización* teórica y desarrollo disciplinario 198

VII.1.2 Paradigmas, programas de investigación científica y teoría científica 201

VII.1.3 Del "marco" a la "trama": el lugar que ocupa la teoría en los proyectos de investigación científica 206

VII.1.3.1 Aspectos comunicacionales del marco de referencia conceptual 207

VII.1.3.2 Aspectos sustanciales o de contenido del marco de referencia conceptual 210

VII.1.3.3 Aspectos formales del marco de referencia conceptual: capítulos y organización de los mismos 216

VII.2 Los objetivos como producto o resultado de la investigación 217

VII.2.1 El lugar de los objetivos en el proceso de la investigación 218

VII.2.2 Distinción entre *objetivos*, *metas*, *propósitos* y *actividades* 219

Función y componentes de la fase 2: de los conceptos a los observables y de los observables a los conceptos 222

Capítulo VIII

Operaciones *invariantes* en el paso a la contrastación empírica: estructura, génesis y dialéctica en la construcción de datos científicos 225

VIII.1 Acerca de la estructura invariante del lenguaje de datos o la *matriz de datos* 228

VIII.1.1 Sobre la entificación: seleccionar y precisar las *unidades de análisis* 234

VIII.1.2 Sobre los sistemas de clasificación: *dimensiones de análisis y valores* 237

VIII.1.3 Los sistemas de clasificación y las escalas de medición 245

VIII.1.4 Función y construcción de los indicadores 249

VIII.1.5 De la matriz de datos al *sistema* de matrices de datos 256

VIII.2 Validez y confiabilidad de los datos: una cuestión de indicadores 265

VIII.2.1 Ampliaciones del concepto de "matriz de datos" según estrategias y tipos de investigación 274

VIII.2.1.1 Una aclaración preliminar: la estructura invariante del dato es independiente de la modalidad gráfica o tabular de su presentación 274

VIII.2.1.2 La producción y construcción de *datos* en la investigación cualitativa 278

VIII.2.1.3 De las matrices *conjuntistas* a las matrices *organísmicas*: una propuesta para ampliar la concepción de matrices de datos 294

VIII.2.1.4 Comparación entre las propiedades de las matrices funcionales-*organísmicas* y las matrices analítico-extensivas 302

Capítulo IX

El puesto de la *instrumentalización* en la fase 2: de la *operacionalización* *a la producción de los datos* 305

IX.1 Los mediadores para la acción: los instrumentos 306

IX.1.1 Función de los instrumentos en el proceso de investigación: su relación con los procedimientos indicadores 306

IX.1.2 Tipos de instrumentos en el campo de la investigación científica 308

IX.1.2.1 Registro de observaciones 309

IX.1.2.1.1 Criterios para clasificar las *estrategias de observación* 310
IX.1.2.1.2 *Técnicas de registro* de las observaciones 316
IX.1.2.1.3 La observación de segundo orden: "observar la observación" 317
IX.1.2.1.4 A modo de síntesis: criterios a considerar para organizar observaciones en el trabajo de investigación 320
IX.1.2.2 El cuestionario estructurado, aplicado mediante encuesta 321
IX.1.2.2.1 El cuestionario y su relación con las definiciones operacionales 322
IX.1.2.2.2 La administración del cuestionario: presentación, encuadre y tipos de aplicaciones 324
IX.1.2.2.3 Consideraciones sobre el diseño del cuestionario 326
IX.1.2.2.4 Algunas limitaciones de la recolección mediante encuestas estructuradas 329
IX.1.2.3 La guía de entrevista 330
IX.1.2.3.1 Factores comunicacionales y subjetivos a considerar en la entrevista 336
IX.1.2.3.2 Factores materiales y operativos para la realización de la entrevista 338
IX.1.2.4 Tests o pruebas estandarizadas 340
IX.1.2.4.1 Tipos y alcances de los tests estandarizadas 340
IX.1.2.4.2 Establecimiento de un *criterio normativo* en la construcción de tests según la teoría clásica (TCT) 342
IX.1.2.4.3 Una concepción alternativa a la teoría clásica: la "teoría de respuesta al ítem" (TRI) 345
IX.1.2.4.4 Breves comentarios sobre el diseño de un test con base en la construcción de escalas Likert para medición de actitudes 349
IX.1.2.4.5 Sobre las formas y los tipos de ítems de un test 356
IX.2 Alcance y función de las muestras en la fase 2 358
IX.2.1 ¿Qué *muestra* la muestra? Representatividad y diseño muestral 359
IX.2.2 Los distintos tipos de diseño muestral 361
IX.2.2.1 Las muestras probabilísticas 364
IX.2.2.2 Las muestras no probabilísticas 368
IX.2.2.3 Las muestras incidentales o casuales 375
IX.2.3 Niveles de análisis y diseño muestral: la cuestión del todo y las partes 375
IX.2.4 El muestreo teórico y la investigación cualitativa 377
IX.2.4.1 Muestreo teórico y método comparativo constante 381
IX.2.4.2 El concepto de *saturación teórica* 382

Bibliografía 385

Para Juan.

Por Juan.

Desde Juan.

Con Juan.

Prólogo

> Goethe, que comentó con sabiduría tantos aspectos de la experiencia humana, dijo con respecto a nuestras tentativas de comprender el mundo: "Todo ha sido pensado antes, lo difícil es volver a pensarlo". A esto agregaría yo (suponiendo que Goethe también hubiera dicho algo en este sentido, pero sin darse cuenta de su descubrimiento) que las ideas sólo son importantes en función de lo que se pueda hacer con ellas
> (M. Cole, en U. Bronfembrenner, *Ecología del desarrollo humano*, 1987.)

Este libro recoge una larga experiencia de trabajo en la enseñanza de la metodología de la investigación científica. Lo he concebido pensando en diversos destinatarios. Por una parte, está destinado a estudiantes de grado y posgrado de diversas orientaciones disciplinarias. En tal sentido, brinda elementos introductorios al método, la práctica de investigación y a la elaboración de proyectos y tesis.

De igual modo, pretende ser de utilidad para los investigadores formados, aportando criterios para orientar sus decisiones metodológicas.

Por último, aporta también cuestiones de interés para quien esté motivado por problemáticas filosóficas vinculadas al método y la ciencia.

Aunque el enfoque atiende a múltiples estrategias de investigación, he procurado, sin embargo, evitar los clásicos compartimentos en el tratamiento de los temas. En particular la tradicional oposición entre "lo cualitativo y lo cuantitativo", lo "epistemológico y lo metodológico", lo "procedimental y lo teórico". Si bien algo de ello resultó inevitable (y podrán advertirse los distintos énfasis en cada uno de los apartados), procuré identificar tanto las diferencias como también los profundos nexos entre todos ellos.

De modo que lo metodológico no se desentiende de lo epistemológico, lo cualitativo de lo cuantitativo (ni viceversa), ni lo lógico de lo procedimental.

De allí surge también el término con el que definí el enfoque adoptado: el de *metodología crítica*.

Desde esta perspectiva he procurado que, cada paso, cada definición, o cada procedimiento, sea examinado y sea iluminado, desde sus fundamentos lógico-metodológicos. Desde sus "condiciones de posibilidad", para decirlo en código kantiano.

La convicción que sustenta este enfoque, es que el dominio de dichos fundamentos constituye la mejor herramienta para la toma de decisiones en la práctica de la investigación científica.

El punto de partida se sitúa en el reconocimiento de que la ciencia, constituye una práctica social. De modo que esta práctica está íntimamente vinculada al lugar en que la ciencia se practica, a los fines a los que responde, a los móviles que la motivan.

Este reconocimiento implica también desterrar la concepción aséptica y despersonalizada con la que suele representarse el quehacer científico. Y reconocer que, por el contrario, éste compromete siempre una posición ética e ideológica que lo orienta y conduce.

Asumir este enfoque no supone desentenderse de la rigurosidad del método ni de la vocación de objetividad que ha inspirado a la ciencia desde sus orígenes. Supone simplemente advertir sobre los riesgos que se corren cuando la ciencia se imparte como asunto de meros procedimientos rutinizados, estipulados al modo de recetarios y cuando se desliga la enseñanza del método de la reflexión crítica.

Como se advertirá, he procurado que esta dimensión reflexiva no quede reducida a un capítulo epistemológico introductorio. El enfoque atraviesa uno a uno los distintos tópicos abordados. Se presenta desde el momento en que se formula un problema o una hipótesis, hasta el momento en que se diseña un indicador o se interpreta un resultado.

Pero además, por ese camino, he indagado también en los nexos que vinculan lógica y metodológicamente, los distintos enfoques y estrategias de investigación. No para terminar "poniendo todo en una misma bolsa" y borrar así aquello que hace a sus peculiares diferencias, sino para rescatar desde esas mismas diferencias los fundamentos que las vinculan como partes de una misma construcción cognitiva.

Por otra parte, hice —toda vez que me fue posible— una enfática advertencia en torno a los límites que encuentra el método de investigación cuando faltan ideas, creatividad e inventiva.

Aunque propuse algunos criterios para comprender (y eventualmente guiar) el proceso de descubrimiento, concibiendo a éste como una parte esencial de la investigación, señalé también la necesidad de vincular al método de la ciencia con otros métodos y prácticas, desde los cuales se nutren la creatividad y la inventiva científica.

En tal sentido, postulo que no se puede atribuir mayor o menor riqueza —ni intelectiva ni creativa— a un enfoque metodológico u otro, sea éste cualitativo o cuantitativo. Con estrategias cualitativas o cuantitativas se pueden desarrollar investigaciones muy triviales o muy novedosas e interesantes.

No hay técnicas, procedimientos o metodologías que subsanen la falta de ideas.

Se podría, parafraseando a Hegel, sostener que "la reflexión metodológica-como el ave de Minerva, levanta su vuelo al atardecer". Es decir, el método viene a tematizar aquello que la investigación resuelve en su práctica cotidiana. La investigación y la ciencia —como la vida misma— se abren paso sin esperar los cánones metodológicos. Para ellas —en cierto sentido— ¡la metodología llega siempre un poco tarde!

Este reconocimiento en la introducción a un libro de metodología puede parecer —cuanto menos— un propio boicot. Sin embargo, lo sostengo aquí como una señal de advertencia y, por qué no, de honestidad con aquellos que busquen en el método lo que éste nunca podrá darles.

La advertencia es aún más importante, en épocas en que, al tiempo que prolifera y se expande masivamente la investigación científica, se vuelve también vulnerable a su banalización. En particular cuando corre el riesgo de transformarse en una mera aplicación de protocolos, vacíos de genuina relevancia teórica o disciplinaria.

Quizá sea precisamente en esta época, de clara hegemonía científico-tecnológica, cuanto más urgente e imperioso resulte definir el sentido y el alcance de la práctica científica.

En esa dirección, me hago eco de las palabras de Goethe, que cito en el epígrafe: no se encontrarán en estas páginas nada que otros no hayan pensado ya antes. Sin embargo, me asiste la esperanza de que, al volver a pensarlos por mis propios medios, algo nuevo haya surgido también.

Y si este libro contribuye, en alguna medida, a motivar el pensamiento de otros, a motivar una práctica de investigación reflexiva y atenta a los trascendentes asuntos que enfrenta el quehacer científico hoy, habrá cumplido entonces los objetivos con los que fue concebido.

Sobre la forma y la organización de los contenidos

Antes de terminar, algunas aclaraciones sobre la forma y organización de los contenidos.

El libro ofrece un primer apartado de corte predominantemente epistemológico —que aborda algunas temáticas lógicas, filosóficas, sociológicas y de introducción metodológica—.

Luego, el resto de los capítulos, siguen el curso del proceso de investigación concebido en torno a tres grandes fases (presentadas inicialmente en la parte dos).

En este volumen (tomo I) se desarrollan en extenso la fase 1 y la fase 2 (a las que denomino "sincrética y analítica" respectivamente). La primera refiere a todos los componentes que hacen a la formulación y definición conceptual del tema a investigar, mientras que la segunda a las definiciones y abordajes empíricos.

Las relaciones que se proponen entre ambas fases son múltiples, encuadrando en torno a ellas las diversas estrategias de investigación, tanto cualitativas como cuantitativas.

Todos los tópicos recuperan en alguna medida también los temas brindados en la introducción epistemológica. De esa manera, se examinan tanto desde una perspectiva procedimental como lógico-metodológica.

De igual modo, en el tratamiento de cada tema se brindan ejemplos e ilustraciones que contribuyen a la comprensión y aplicación de los mismos.

Se señalan también, toda vez que resultan pertinentes, los aspectos éticos comprometidos en el método.

Finalmente, se ofrece, al cierre de los principales temas, una esquemática enumeración de los aspectos más relevantes, al modo de síntesis final.

En cuanto a la forma de la escritura, he utilizado en muchos pasajes la primera persona del singular, como una manera de enfatizar mi posición en torno a los temas. Esa forma se entremezcla con el uso impersonal y con el nosotros mayestático, en una trama que emerge, sin duda, de una intertextualidad de voces. Esas voces son las de los autores y autoras que nutren y referencian mi propio pensamiento, de quienes se encontrarán citas directas o indirectas, para identificar el origen de las ideas.

En cuanto al uso del género en la escritura deseo hacer una aclaración. Los manuscritos originales atendían al uso de los dos géneros —femenino y masculino— de nuestra lengua. Los revisores de estilo sugirieron eliminar esa modalidad, que —seguramente— hacía más engorrosa la lectura. Estuve de acuerdo con ese criterio, de modo que en el texto se sigue el uso más habitual del "neutro" masculino. Espero que ello no se interprete como un sesgo de género, sin duda muy frecuente en el quehacer científico. De cualquier modo, he hecho una expresa referencia a las cuestiones de género cuando fue indicado hacerlo, en el tratamiento metodológico y procedimental de los temas.

Agradecimientos

Como lo anticipé, esta obra es el fruto de un largo recorrido en el ejercicio de la docencia —de grado y posgrado— en Metodología de la Investigación Científica.

Es sin duda en la práctica de la enseñanza en donde se producen los más ricos e importantes aprendizajes. De modo que, en primer término, el agradecimiento se lo debo a todos los alumnos y alumnas que me han ayudado a pensar y volver a pensar los temas de y desde mi enseñanza.

Esos cursos tuvieron y tienen además otros protagonistas: los colegas de trabajo, y los responsables de las instituciones que me han dado la oportunidad de desarrollar mi práctica docente.

En ese sentido, el primer ámbito al que me debo es el lugar en que me formé y en el que además ejerzo, desde hace unos años, como profesora titular regular en la asignatura Metodología de la Investigación Psicológica II. Me refiero a la Facultad de Psicología dependiente de la Universidad de Buenos Aires.

Tengo la enorme fortuna de pertenecer a un país en el que la formación universitaria no sólo es de acceso libre y gratuito, sino además de la más alta excelencia académica. A ella me debo y a ella mi agradecimiento entonces.

En el ámbito de la mencionada facultad, deseo agradecer de un modo especial a la profesora Nélida Cervone, decana de esa casa de estudios, y al actual secretario de Investigaciones, Lic. Martín Etchevers, por su permanente apoyo a mi trabajo docente y a todo lo vinculado a la cátedra a mi cargo.

La referida Cátedra de Metodología de la Investigación Psicológica II, amerita una mención aparte.

Tengo la dicha de formar parte allí de un verdadero equipo de trabajo que viene consolidándose desde hace ya muchos años. Me unen a ese grupo la ***comunión en los valores, la mística en el proyecto y el compromiso en el trabajo cotidiano***.

Sería difícil y extenso dejar constancia de lo valioso de cada uno de los integrantes de esta cátedra. Sin embargo, algunos nombres han cobrado tanto protagonismo en la elaboración de este libro que no sólo *deseo*, sino que también *debo* dar cuenta de ello.

Dos personas acompañaron la escritura, en la lectura casi cotidiana de los manuscritos. Ellas son la Lic. Clara Azaretto, adjunta de la cátedra, y el Lic. Mario Gómez, jefe de Trabajos Prácticos de la misma. Con ellos he discutido los temas, corregido y revisado muchos de los textos que integran el libro. A sus aportes y sugerencias se deben buena parte de los aciertos que puedan encontrarse en esta obra.

La Lic. Cecilia Ros —adjunta también de la referida cátedra— como la Mgst. María Pía Pawlowicz y la Mgst. Valeria Gómez —ambas jefas de Trabajos Prácticos— han leído y comentando de igual modo, muchos de los capítulos del libro. Con total generosidad contribuyeron no sólo con su lectura minuciosa, sino también con aportes e ideas siempre útiles y enriquecedoras.

Deseo agradecer también al Dr. Andrés Roussos —otro de los colegas adjunto— por las oportunas referencias que me ha dado en temas de ética e investigación.

Además de los colegas de la cátedra, el Dr. Diego Lawler y la Lic. Andrea Federico me han brindado su tiempo para la lectura de diversos capítulos. El Dr. Diego Lawler, me hizo interesantes y muy útiles señalamientos en los capítulos de corte epistemológico. La Lic. Federico, en los referidos a temáticas estadísticas y de tratamiento de datos.

A todos ellos mi agradecimiento. El libro no sería el mismo sin sus importantes contribuciones.

Pese a su gran cercanía con la escritura, quiero señalar también que quedan bajo mi total responsabilidad todos los desaciertos en que pueda incurrir esta obra. Aunque es un lugar común indicarlo, en este caso resulta de absoluta pertinencia.

Los "papeles de trabajo" que antecedieron a los contenidos de este libro surgen de materiales elaborados para una gran cantidad de cursos de grado y posgrado que he impartido a lo largo de estos años.

Todos ellos me han dado la oportunidad de pensar las problemáticas metodológicas desde muy variadas perspectivas disciplinarias. Y de todas ellos he cosechado muy ricos aprendizajes.

Una mención especial le cabe al Doctorado de Ciencias Cognitivas de la Universidad Nacional del Nordeste cuya dirección asumí cuando se produjo la lamentable pérdida de su fundador, el Dr. Juan Samaja.

La pasión, el entusiasmo, el compromiso que los doctorandos y doctorandas tienen con la carrera, constituyeron una motivación permanente para mi propio trabajo docente. Ellos siempre alentaron —y por sí mismos buscaron— los múltiples puentes que pueden trazarse entre los desarrollos de las ciencias cognitivas con la metodología de la investigación científica, concebida como ciencia metacognitiva. De esas perspectivas se nutre también esta obra.

Un agradecimiento aparte para la Sra. decana de la Facultad de Humanidades en la que se inscribe el doctorado, Prof. Delfina Veiravé y para la secretaria académica del mismo la Lic. Mónica Vargas. Ambas brindaron todo lo que estuvo a su alcance para que ese sueño académico se concretara.

De igual modo, muchos de los textos que nutrieron el libro, surgen de mi docencia en la Maestría en Metodología de la Investigación Científica que se dicta en la Universidad Nacional de Lanús en Buenos Aires. Las varias cohortes de cursantes que pasaron por mis asignaturas me han dejado siempre un sinnúmero de aportes. Al igual que en el Doctorado en Ciencias Cognitivas, allí concurren profesionales de las más variadas disciplinas. La heterogeneidad de miradas, enfoques y necesidades metodológicas ha sido un desafío para mí que me dejó siempre un saldo

provechoso para pensar de manera flexible pero también compleja las cuestiones del método.

En ese espacio deseo hacer un especial agradecimiento a la directora de la carrera, la Dra. Esther Díaz. Ella me ha brindado su apoyo convocándome para cursos y conferencias, y me ha alentado a la escritura y la producción académica. Una persona de gran generosidad, que es además un ejemplo por la pasión y el compromiso vital con el que ejerce su práctica docente.

Otro espacio en el que se desarrollaron las ideas de este libro, ha sido el del curso que imparto en el Doctorado en Artes dependiente de la Universidad Nacional de La Plata. El trabajo con tesistas provenientes de diversas orientaciones en arte fue una experiencia de permanente aprendizaje para mí. El clima de trabajo se disfruta en cada clase, como así también el entusiasmo e interés por la apropiación y aplicación de los temas epistemológicos y metodológicos por parte de los cursantes.

Agradezco por ello al director del Doctorado, el Dr. Eduardo Russo, a la actual decana de la facultad, la Lic. Mariel Ciafardo y al anterior decano, el Dr. Daniel Belinche, por la confianza que han depositado al convocarme una y otra vez para continuar a cargo de los referidos cursos. Es un orgullo para mí formar parte de ese equipo docente y académico.

Quisiera expresar mi agradecimiento también, a las personas que apoyaron mi trabajo docente en los años en que ejercí como profesora titular regular de la asignatura de Introducción a la Investigación en la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional de Mar del Plata. En primer lugar a la Lic. Alicia Zanghellini, quien fuera decana de esa casa de estudio en el periodo que estuve a cargo de la cátedra. Y en segundo lugar, pero con el mismo énfasis, a la Lic. Analía Ambrosi y la Mgst. Elsa Martín —colegas en el trabajo cotidiano de la docencia—. A ellas —junto con el equipo administrativo que colaboró para que mis funciones de "profesora viajera" fueran más livianas— un gran agradecimiento.

En la misma universidad tuve el honor de ser convocada por el director de la Maestría en Psicoanálisis, el Dr. Héctor López. El trabajo estuvo orientado allí hacia las problemáticas epistemológicas que desafían a la investigación en psicoanálisis. La preparación y el desarrollo de esas clases fueron siempre un estímulo para profundizar en las cuestiones del método, la hermeneútica y la semiótica. Sin duda todas ellas han sido insumos recuperados en esta obra.

Un agradecimiento muy especial también por todo lo cosechado en los breves pero intensos cursos que dicto en la maestría y la carrera en Epidemiología, Gestión y Políticas en Salud de la Universidad Nacional de Lanús. En primer término agradezco el apoyo y reconocimiento recibidos por parte de todo el equipo del Instituto de Salud Colectiva, y de su coordinador el Dr. Hugo Spinelli. Esas clases han sido un estímulo para profundizar en la cuestión del diseño de los datos y la teoría de matrices de datos. Y en especial, me han dado la posibilidad de articular esas cuestiones, en la perspectiva de las necesidades e intereses de la investigación en salud.

En esa universidad deseo agradecer también al Dr. Emiliano Galende, director del Doctorado en Salud Mental Comunitaria, por el reconocimiento con el que me honra al convocarme a participar de ese espacio. Además de los muy

interesantes temas y enfoques que surgen entre los tesistas, rescato el compromiso casi militante con el que abordan sus temas de investigación.

De igual modo, en el área de salud he tenido el privilegio de integrar el plantel docente de la Maestría en Salud Familiar Comunitaria de la Universidad Nacional de Entre Ríos. La calidad y calidez humana de ese equipo y en particular del director Dr. Jorge Pepe y su asistente Elisabeth Ferrazzi, constituye por sí mismos, motivo de agradecimiento.

Los cursos dictados en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires motivaron reflexiones en torno a la investigación en las disciplinas vinculadas al diseño. Entre ellos y de manera especial, quiero mencionar los que dicto en el marco de la Maestría en Gestión Ambiental Metropolitana. En esta área se articulan diversas perspectivas y disciplinas, lo que la torna especialmente motivante para la reflexión metodológica inter y transdisciplinaria. El agradecimiento especial allí es para el Arq. Carlos Lebrero, director de la carrera, y la coordinadora académica de la misma, la Arq. Silvana Cappuccio. Ambos han sido siempre un estímulo para mí, brindándome todo su apoyo para el trabajo docente.

Los cursos impartidos en la Facultad de Estadística y Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Rosario fueron otro ámbito de aprendizaje. Un agradecimiento a la coordinadora académica del Doctorado Internacional en Administración y el Doctorado en Ciencias Económica, la Mgst. Mónica Priotti, por las muchas veces que me ha convocado para el dictado de los cursos de metodología y taller de tesis. Allí coseché muy buenas experiencias con cursantes provenientes de diversos países de la región latinoamericana. En esa universidad dicté también cursos en el Centro de Estudios Interdisciplinarios, convocada por la Lic. Gabriela Gastaldi, a quien deseo expresar también mi agradecimiento.

La Universidad de Ciencias Sociales y Empresariales de Argentina, en la que dicté algunos cursos de estadística, apoyó por varios años mis trabajos de investigación, por lo que deseo agradecer en particular a la responsable del Departamento de Investigación, la Lic. Gabriela Iglesias.

Mi agradecimiento también a los directivos de la Maestría en Planificación y Gestión de Procesos Comunicacionales dependiente de la Universidad Nacional de La Plata y en especial a mi interlocutor en ese ámbito, el secretario técnico-académico, el Lic. Juan Saintout. Un honor ser convocada por ese equipo, que me ha dado la posibilidad de reflexionar en torno a las problemáticas de la ciencia, la semiótica y los procesos de la comunicación.

Mi participación en la Carrera de Especialización en Prevención y Asistencia Psicológica en Infancia y Niñez, que se dicta en la Facultad de Psicología de la UBA es un hecho que agradezco por partida doble: por las temáticas que allí se imparten y porque me ha permitido ser parte de un grupo de docentes que fueron quienes antes me formaron. Un agradecimiento muy especial en este caso a dos cálidas y queridas personas: el Dr. Ricardo Rodulfo y la Dra. Marisa Rodulfo —directores de la referida carrera—.

En éstos —y algunos otros ámbitos— he tenido la suerte de ejercer esa hermosa experiencia humana llamada docencia. De modo que en definitiva tengo

que agradecer a la vida el haberme dado la ocasión de descubrir esta vocación y haberla ejercido en un contexto tan favorable como lo es el que me ha tocado vivir en estos últimos años en mi país.

Festejo también por ello que este libro sea destinado al público de la gran región latinoamericana a la que me siento profundamente unida. En ese sentido espero que, pese a lo modesto de los temas que aquí se abordan, contribuya también a fomentar una ciencia al servicio de nuestros pueblos e intereses, una ciencia cada vez más humanizada y comprometida con su entorno —cualquiera sea el área o la especialidad en la que ella se practique—.

En tal sentido expreso mi agradecimiento a la editorial que me convocó para este trabajo, y de manera muy especial, a mis directas interlocutoras allí: por una parte a Claudia Garay, editora de Adquisiciones para América Latina de la editorial Cengage Learning de Colombia y por la otra a la gerente de Creación de Contenidos en Español con sede en México, Pilar Hernández Santamarina. Un agradecimiento especial le debo a una persona cuyo rostro no conozco, pero que ha estado presente casi a diario en estos meses a través de la bandeja de mi correo electrónico; me refiero a Abril Vega Orozco quien tuvo a su cargo el seguimiento de este proyecto.

Todas ellas han tenido no sólo paciencia y comprensión cuando los tiempos de escritura se extendieron mucho más allá de lo previsto, sino que además estuvieron siempre dispuestas para compartir una a una las decisiones vinculadas al diseño y al cuidado de la edición que ahora sale. En especial quiero reiterar el agradecimiento a Abril, por su buen trato y servicialidad en los muchos intercambios que hemos mantenido en este largo trayecto de trabajo compartido.

También un agradecimiento especial a quien tuvo a su cargo la revisión técnica del proyecto, el Mtro. Ricardo Soto Ramírez, y a Rebecca Ocaranza Bastida quien tuvo a su cuidado la corrección de estilo del manuscrito. Ellos, junto con Anneli Daniela Torres Arroyo, quien se encargó del diseño de arte y diagramación, tuvieron la difícil tarea de contribuir a hacer ágil y accesible la lectura de este libro.

Deseo expresar también mi agradecimiento a mi gran amiga la Lic. María Palermo. Simplemente por estar allí en el intercambio de nuestras experiencias con la escritura. María tiene el don de la creatividad narrativa. Ha sido sin duda una experiencia muy estimulante intercambiar los avatares con nuestros textos, proviniendo yo del pensamiento científico y ella del arte literario. Por eso a María también mi agradecimiento.

Finalmente y para terminar quiero detenerme en la dedicatoria de este libro.

Nunca antes había advertido la carga semántica que contienen las breves preposiciones de nuestra lengua. Ahora, que las utilizo para expresar mi agradecimiento a la persona a la que más debo el encontrarme hoy escribiendo este libro, descubro cuánto poder expresivo contienen cada una de ellas.

La persona a la que me refiero es el profesor Juan Samaja.

A él dedico este libro.

Y lo dedico además en múltiples perspectivas, por múltiples razones, por múltiples pasiones.

Es un libro ***para*** Juan, porque pretende ser un tributo activo a su memoria.

Está escrito ***desde*** Juan porque se inspira en su pensamiento, su concepción y su escuela metodológica.

Es ***por*** Juan, porque a él le debo el haber incursionado en los temas de la metodología de la investigación científica.

Y es ***con*** Juan porque a lo largo de la escritura me he encontrado reiteradamente en un silencioso pero productivo diálogo con sus ideas y su pensamiento.

Aunque él ya no está entre nosotros, el libro es una muestra más de las pasiones que aún me unen a ese ser venido del futuro con el que tuve la fortuna de compartir un largo camino.

A él también le debo la dicha de dos centros vitales de mi existencia: la de nuestros hermosos hijos Manuel y Rosalba.

Aunque he procurado que la escritura del libro no restara a nuestro tiempo compartido, soy consciente que la tarea repercutió en mis funciones maternales. Dado que ambos aún me necesitan —y falta su padre—, espero que sepan disculparme algún día por ello. Mi agradecimiento infinito a ambos por tolerar a una madre que se reparte en múltiples tareas, y por las muchas maneras en que han llenado y llenan de felicidad mi vida.

Roxana Ynoub
Acassuso, Buenos Aires, abril de 2014.

PARTE uno

Introducción epistemológica

Capítulo I

La ciencia como práctica social: bases para situar el examen del *proceso de investigación científica* en sentido pleno

> No llamo ciencia a los estudios solitarios de un hombre aislado. Sólo cuando un grupo de hombres, más o menos en intercomunicación se ayudan y se estimulan unos a otros al comprender un conjunto particular de estudios como ningún extraño puede comprenderlos, sólo entonces llamo a su vida ciencia.
> (Ch. S. Peirce, "La naturaleza de la ciencia", 1996.)

I.1

Conocimiento implícito y conocimiento explícito en la práctica de investigación científica

Cotidianamente realizamos un sinnúmero de actividades sin reparar en las competencias cognitivas que éstas demandan.

Por ejemplo, si nos pidieran "juntar la basura en un parque público", no diríamos que se nos ha solicitado una actividad intelectualmente exigente. Sin embargo, si en lugar de ello nos solicitaran "enumerar los criterios para distinguir cierto objeto como 'basura' " (con la intención de transferir dichos criterios a una máquina capaz de detectarla y recogerla por sí misma), inmediatamente advertiríamos que la cuestión adquiere otra complejidad.

¿Qué tipo de instrucciones habría que darle a ese sistema "inteligente"? ¿Le pediríamos elementos especificados por su tamaño, por la naturaleza de sus materiales o composición química; por el modo o la posición en que se presentan?

Sin detenernos a pensar en *cómo lo hacemos* cuando intentamos explicitarlo, extrayendo las reglas que seguimos para hacerlo, eso que hacemos (en este caso "juntar la basura") se transforma en una cuestión cognitiva sofisticada.

La llamada *inteligencia artificial* enfrenta este tipo de cuestiones cada vez que se propone desarrollar lo que denomina "sistemas expertos", es decir, programas que emulan la capacidad de un experto real en cierta materia. Una de las estrategias para realizar esa transferencia (de un experto real a un experto artificial) consiste en explicitar las reglas y los procedimientos que sigue el experto real para

resolver los asuntos de su especialidad. Para ello se requiere tornar explícito un conocimiento tácito o implícito.[1] Ahora bien, ciertas competencias humanas, y en especial aquellas que demandan formas creativas y abiertas de cognición, son sólo explicitables en algunos aspectos parciales.[2] Lo mismo ocurre, en buena medida, con la *práctica de la investigación científica*.

Para enfatizar el aspecto pragmático que comporta el quehacer investigativo se ha popularizado la idea de que *a investigar se aprende investigando*. Con esta afirmación se busca resaltar el aspecto no transferible de la lógica y el método de la ciencia. Así como alguien no se convierte en artista plástico por el mero hecho de conocer las técnicas de la perspectiva, la historia del arte o la teoría de los colores, de igual modo nadie se hace investigador con sólo leer libros de metodología.

La investigación tiene una buena cuota de arte. Y, como todo arte, es un saber que se aprende y se adquiere al lado de maestros (es decir, de investigadores ya formados), imitando modelos y poniéndose en la tarea protagónica de la investigación. El diseño de un experimento ingenioso, la selección o ideación de un indicador pertinente, la identificación de un problema relevante son asuntos que implican *creatividad*. Los investigadores —como los artistas— suelen involucrarse de modo personal y apasionado con el objeto de su trabajo. Mantienen con esa tarea un compromiso emocional: su identidad, su nombre, su propia cosmovisión están presentes y ese aspecto suele ser un factor decisivo para hacer conducente y, sobre todo, interesante un trabajo de investigación.

Si se aceptan estos supuestos surge entonces una pregunta decisiva: ¿qué aporta a esa práctica la *metodología de la investigación científica*?

---

1 Estos conceptos han cobrado auge en la teoría de la organización y la gestión del conocimiento (*cfr.* Polanyi, 1964; Nonaka y Takeuchi, 1995), campo en el que se utilizan para describir los modos en que se crea y se transfiere el conocimiento al interior de las organizaciones. Podemos encontrar otros antecedentes en la psicología del desarrollo: en particular Jean Piaget (1976) dedica una obra al estudio de los procesos (y la psicogénesis) que conducen la "toma de conciencia" sobre saberes prácticos o conductuales. En el mismo caso —aunque desde concepciones más conductistas— se ubican los estudios sobre "aprendizaje implícito".

2 Las dificultades para extraer esas reglas y tornarlas explícitas no derivan sólo ni principalmente del nivel cognitivo que demanda la competencia en cuestión, sino del grado de apertura y masividad de los procesos involucrados en ella. Así, por ejemplo, resulta más sencillo diseñar sistemas expertos para jugar ajedrez, dado que pueden simularse por medio de programas de computación serial y jerárquica, que simular el comportamiento de escape de una cucaracha, que supone un procesamiento distribuido y una arquitectura de subsunción dependiente del contexto (*cfr.* Clark, 1997).

Siguiendo con la analogía del arte podemos reconocer que un artista no es alguien que trabaja desde la mera espontaneidad intuitiva. Para decirlo de modo más preciso, no caben dudas de que esa espontaneidad —en caso de admitirse— debe ser "alimentada" con saberes que provienen de múltiples ámbitos y experiencias.

Edgar Allan Poe escribió un pequeño ensayo destinado a examinar el "método" que sigue el escritor en la producción de su obra.[3] Analiza en retrospectiva los pasos que lo guiaron en la composición de uno de sus poemas más difundidos: *El cuervo*. Según sus propias palabras el propósito de su ensayo era demostrar que "ningún punto de la composición podía atribuirse a la intuición ni al azar", sino que había avanzado "paso a paso, con la misma exactitud y lógica rigurosa propias de un problema matemático" (Poe,1986: 2).

Luego de iniciar una descripción detallada y extensa de esos pasos (ubicando primero el tema, en segundo término el efecto que se proponía producir y, a partir de ello, la progresiva elección de aditamentos particulares como el tono, la elección de ciertas palabras clave, la extensión del trabajo, entre otros) nos dice:

> He pensado a menudo cuán interesante sería un artículo escrito por un autor que quisiera y que pudiera describir, paso a paso, la marcha progresiva seguida en cualquiera de sus obras hasta llegar al término definitivo de su realización.
>
> Me sería imposible explicar por qué no se ha ofrecido nunca al público un trabajo semejante; pero quizá la vanidad de los autores haya sido la causa más poderosa que justifique esa laguna literaria. Muchos escritores, especialmente los poetas, prefieren dejar creer a la gente que escriben gracias a una especie de sutil frenesí o de intuición extática; experimentarían verdaderos escalofríos si tuvieran que permitir al público echar una ojeada tras el telón para contemplar los trabajosos y vacilantes embriones de pensamientos (Poe, 1986).

Sostendré entonces que la función de una disciplina como la *metodología de la investigación científica* sería precisamente ésa: extraer y hacer explícitos ciertos componentes del proceder que rige, en este caso, la *práctica de la investigación científica*. Aun cuando no todo el proceder implícito en esa práctica pueda tornarse explícito, y habiendo aceptado que ese conocimiento no saldará ni sustituirá el *saber hacer investigación* (que se adquiere de modo protagónico) asumiré, sin embargo, que el análisis del *método de la ciencia* resulta redituable para quien enfrente la tarea de realizar un trabajo de investigación.

Justificar esta presunción requiere precisar entonces qué conlleva definir la metodología de la investigación como *disciplina reconstructiva.*

3 *Método de composición del poema* "El cuervo".

I.2

La metodología de la investigación como disciplina metacognitiva: la cuestión del método como canon normativo o como ciencia reconstructiva

El término "método" proviene etimológicamente de dos vocablos griegos: *meta*, que significa "más allá" o "fuera de"; y *hodos*, que significa "camino". De manera general, puede entenderse como "plan de ruta" o "plan de acción". Trazarse un camino significa tener un destino (hacia el cual dicho camino se dirige) y un orden, es decir, una secuencia de pasos a seguir para alcanzar la meta.

Cuando la meta de esos caminos es "producir conocimiento científico" puede hablarse de método de la investigación científica.

La ciencia irrumpió en la cultura hace no mucho tiempo. Se abrió paso sin detenerse a examinar estrictamente cuáles eran los métodos que usaba o los caminos que seguía. Al igual que ocurrió con cada nueva conquista de la humanidad, desde el lenguaje, la escritura o cualquier otra producción cultural, la ciencia *hizo camino al andar*. Una vez que el camino se fue trazando, conforme la práctica científica se consolidaba, fue posible retornar sobre la senda recorrida e interrogarse sobre sus peculiares características. Es esta reflexión retrospectiva sobre la "práctica científica" la que progresivamente dio lugar a una nueva disciplina bautizada como *metodología de la investigación científica*.[4]

El supuesto que la rige (y que adoptaré aquí) es que el dominio consciente de las *reglas* que conducen la práctica investigativa puede resultar, bajo ciertas condiciones, de suma utilidad para potenciar y dominar con mayor libertad tal práctica. Ésa sería entonces la función de la *metodología de la investigación científica*: identificar ciertas regularidades, ciertos comportamientos invariantes en esa forma peculiar de producción de conocimiento que es el conocimiento científico con el objetivo de transferirlos y tornarlos explícitos.

Desde esta perspectiva la metodología no es una disciplina normativa o prescriptiva encargada de legislar y sancionar el quehacer científico, como lo han pretendido algunas epistemologías.[5] Se le puede concebir más bien como una disciplina *reconstructiva*, ya que retorna sobre una práctica una vez que ésta se encuentra consumada. A partir del análisis de esos procesos extrae entonces las *reglas o procedimientos invariantes* que signan dicha práctica.

En este sentido la posición que adoptamos se encuentra de alguna manera emparentada con otras concepciones epistemológicas como la que propone el epistemólogo Imre Lakatos, según la cual la "reconstrucción racional" de la historia de la ciencia permite extraer sus propios cánones normativos;[6] o la formulada por

4 En ese recorrido pueden citarse obras tan dispares y distantes como el *Discurso del método* de Descartes, el *Novum Organum* de Bacon, la *Teoría de la investigación* de Dewey, la *Lógica de la investigación científica* de Popper o el *Tratado contra el método* de Feyerabend, entre muchas otras.

5 La epistemología es la rama de la filosofía que se dedica al estudio del conocimiento científico.

6 Así se expresa el mismo Lakatos al dar cuenta de los objetivos que persigue con su concepción de las "reconstrucciones racionales": "Se intentará mostrar que: *a)* la filosofía de la ciencia proporciona metodologías normativas, con cuyos términos el historiador reconstruye 'la historia interna' y aporta,

Jurgen Habermas para quien la tarea de una ciencia crítica se dirige al examen reconstructivo de las condiciones de posibilidad de la disciplina o de su objeto.

El enfoque que adoptaré aquí sostiene entonces que el aporte que hace una disciplina reconstructiva es al menos de dos tipos:

a. Por una parte contribuye a la explicitación de los procesos y las lógicas subyacentes a un cierto *saber hacer* (no es lo mismo saber caminar que tener un conocimiento consciente, discursivo —incluso operacional— del acto de caminar).

b. Como consecuencia de lo anterior permite revisar críticamente esa práctica: de modo tal que no sólo se extrae un conocimiento que está *en sí* (implícito o de hecho) para transformarlo en conocimiento *para sí* (explícito o de derecho), sino que además crea condiciones para expandir, optimizar o mejorar el saber práctico.

Un tercer aspecto que se puede agregar en el caso particular de la *metodología de la investigación científica* es que, dado que se ocupa de una de las formas más ricas y complejas de la producción de conocimiento, se transforma en una disciplina clave de las "ciencias cognitivas".

Comprender el proceder de la práctica científica es comprender los procesos que rigen la cognición humana en sus formas más desarrolladas. Y, si aceptáramos aquella máxima de la dialéctica según la cual las formas más desarrolladas encierran las claves de comprensión de las formas menos desarrolladas (en tanto que en éstas se realiza lo que en las primeras está sólo potencialmente presente), la cognición científica brindaría claves de intelección de todas las formas de la cognición humana.

No voy a profundizar aquí en estas consideraciones, ya que desbordan los objetivos de la presente obra. Me limito a dejar sentado que el enfoque que adoptaremos propugna esta perspectiva reflexiva, antes que prescriptiva, a la hora de comprender el *método de la investigación científica*.

Desde ese enfoque se propone brindar elementos de juicio mejor fundados para la toma de decisiones en una práctica que requiere ingenio y creatividad para la apertura de nuevos caminos.

---

de este modo, una explicación racional del desarrollo del conocimiento objetivo; *b)* dos metodologías rivales pueden ser evaluadas con ayuda de la historia (normativamente interpretada); *c)* cualquier reconstrucción racional de la historia necesita ser complementada con una 'historia externa' empírica (socio-psicológica)" (*cfr.* Lakatos, 1993: 1).

I.3

Metodología en sentido amplio versus metodología en sentido restringido

Conforme a lo señalado, concebiré la *metodología de la investigación científica* como una disciplina encargada de examinar las *condiciones de posibilidad* de la práctica científica en sus múltiples dimensiones. En una dirección que también podría definirse como *metodología crítica*.

El término "crítica" se enrola en la tradición kantiana, según la cual el examen crítico se dirige a revisar las *condiciones de posibilidad* del conocimiento epistémico.[7] Desde esta concepción la metodología se integra con un conjunto de disciplinas asociadas que permiten trascender las meras cuestiones procedimentales para avanzar en una comprensión más holística del quehacer científico.

Antes de pasar al tratamiento de ese asunto señalemos que para algunos autores no es correcto hablar del método de la investigación científica. Para ellos cada ciencia y quizá también cada disciplina o especialidad tienen su propio método. Así lo sostiene, por ejemplo, un referente en esta materia:

> Según algunos epistemólogos, lo que resulta característico del conocimiento que brinda la ciencia es el llamado *método científico*, un procedimiento que permite obtenerlo y también, a la vez, justificarlo. Pero cabe una digresión: ¿tenemos derecho a hablar de *un* método científico? El famoso historiador de la ciencia y educador James B. Conant, de la Universidad de Harvard, se burlaba de quienes suponen que existe algo semejante al método científico y, en principio, parece tener razón. Pues entre los métodos que utiliza el científico se pueden señalar métodos definitorios, métodos clasificatorios, métodos estadísticos, métodos hipotéticos deductivos, procedimientos de medición y muchos otros; por lo cual, hablar de *el* método científico es referirse en realidad a un vasto conjunto de tácticas empleadas para constituir el conocimiento (Klimovsky, 1994: 22).

Ahora bien, lo primero que puede objetarse a este comentario es que no cumple con los dos criterios básicos requeridos en todo sistema clasificatorio, como son la exclusión mutua y la conjunta exhaustividad: la estadística requiere la clasificación; a su vez las estadísticas no son un método, sino una técnica, y además pueden ser usadas para contrastar una hipótesis conforme lo estipula el método hipotético deductivo (aunque en este caso no queda claro si a eso se refieren los aquí llamados "métodos definitorios"). Por otra parte, pero por las mismas razones, se mezclan

7 El término se emparenta también con la llamada "teoría crítica", que inaugura la escuela de Fráncfort, conforme con la cual el examen del conocimiento es indisociable del examen de la vida social.

nociones de todo tipo: las técnicas particulares (como la estadística), con procedimientos de validación generales (como el método hipotético-deductivo), con las definiciones indicadoras (involucradas en los procedimientos de medición).

Contra la concepción que postula la existencia de *un* método de la ciencia se alzan también otras voces. Por ejemplo, las que promueven una línea divisoria entre los llamados "métodos cualitativos" y "métodos cuantitativos"; división que desliza la idea de una correspondencia entre uno y otro método, con las "ciencias blandas" y las "ciencias duras", respectivamente. Según esta concepción cada una de estas orientaciones presentaría rasgos diferenciables que las harían no sólo distintas, sino incluso antagónicas en aspectos clave del método.[8]

Sin desconocer estos debates y perspectivas la posición que adoptaré en esta obra, asume la existencia de "un" método de la ciencia sin más.

Desde esta concepción se diferencia el *método* —como *método general*— de las *técnicas particulares* con las que cada disciplina se aproxima a su objeto de estudio: hay tantas técnicas como disciplinas o estrategias investigativas imaginables. En cambio, el concepto de *método de investigación científica* se aplicaría a los procedimientos invariantes que se siguen para producir cualquier conocimiento que forme parte de la ciencia —y no de la magia, de la religión, del arte o de la filosofía—.

De acuerdo con esta concepción, y pese a todo, las diversas ciencias, sean formales, de la naturaleza, sociales o gramatológicas (del discurso), *son ciencias* y como tales comparten dos dimensiones metodológicas esenciales: *vocación de descubrimiento* y *esfuerzo de validación* (Samaja, 2000: 24).

En síntesis, lo que quiero enfatizar es que la distinción no sólo es terminológica; es decir, no sólo se reduce a precisar que lo que para unos es "método" para otros son "técnicas", sino que tiene, por el contrario, una trascendencia algo mayor desde el momento en que se propone la posibilidad de un examen crítico (reflexivo-reconstructivo) del quehacer científico —tal como lo hemos precisado en el apartado anterior—.

Ese examen se realiza bajo el supuesto de que es posible identificar componentes y funciones invariantes, connaturales a toda producción de conocimiento con vocación científica.

Desde esta perspectiva la ciencia como *práctica social* y el *producto* que genera, o sea el *conocimiento científico*, pueden ser examinados atendiendo sus *condiciones de posibilidad* en múltiples dimensiones:

- Condiciones *histórico-sociales*, lo que supone considerar las determinaciones históricas, económicas, políticas y culturales que han hecho posible la aparición de la ciencia (comprendiendo su funcionalidad y su racionalidad en esos específicos contextos sociales), inclusive las diversas variantes que

8 Para una presentación exhaustiva de esta confrontación de métodos pueden consultarse Cook y Reischardt (1986), Bericat (1998) y Valles (1998). No obstante, en esta misma obra volveremos con mayor detalle sobre este asunto en el capítulo dedicado a los "diseños de investigación".

la *ciencia* y su *objeto* han experimentado (desde las llamadas "ciencias naturales" hasta las ciencias de la cultura o ciencias sociales"). Usualmente estas dimensiones las atiende la **sociología de la ciencia**.

- Condiciones *institucionales*, lo que implica identificar las prácticas (o rituales) propiamente científicas, el *modus operandi* de la *producción* y la *reproducción* de la actividad científica en las sociedades contemporáneas y, concomitantemente, la posición "subjetiva" que tales prácticas promueven. Este capítulo corresponde al campo de la **antropología de la ciencia**.
- Condiciones *lógico-inferenciales*, examinando las operaciones lógicas involucradas en las diversas fases de los procesos de investigación. Éste es el tema que atiende la **lógica de la investigación científica**.
- Condiciones *cognitivo-epistemológicas*, lo que supone atender los compromisos ontológicos,[9] gnoseológicos y filosóficos implicados en la producción de conocimiento científico. Como puede esperarse, este capítulo lo atiende la **filosofía de la ciencia**.
- Condiciones *operatorio-procedimentales*, considerando los cánones metodológicos que se han ido consolidando como *buenas prácticas*, es decir, prácticas validadas, en el marco de comunidades disciplinares o científico-profesionales. Este capítulo es el que comprende la **metodología de la investigación científica** entendida en sentido restringido.

Se trata de dimensiones que no están puestas "una al lado de la otra". Se implican de un modo semejante a como lo hacen el afuera y el adentro en una banda de Moebius: recorriendo una de ellas se pasa a la otra.

Todas se integran en esa única realidad —compleja, multifacética y plurideterminada— que llamamos *práctica científica*. Esquemáticamente estas implicaciones podrían representarse de la siguiente manera:

El diagrama de la página siguiente muestra las múltiples relaciones entre los diversos aspectos comprometidos en la práctica científica. Con la finalidad de precisar su tratamiento las separaré según las siguientes dimensiones de análisis:

a. Condiciones de contexto al realizar la investigación distinguiendo:

   a.1. las condiciones *histórico-sociales*, y

   a.2. las condiciones *práctico-institucionales* en que se desarrolla la práctica de la investigación.

9 Ontología es la rama de la filosofía que se dedica al estudio del "ser". El término *onto* remite a "ente": ente es todo aquello que tiene ser. Se pregunta por ejemplo, ¿en qué consiste el "ser" y qué tipo de entidades o seres pueden reconocerse?

b. El proceso de investigación como *proceso productivo* comprendido en referencia a:

   b.1. su dimensión *procedimental*, y

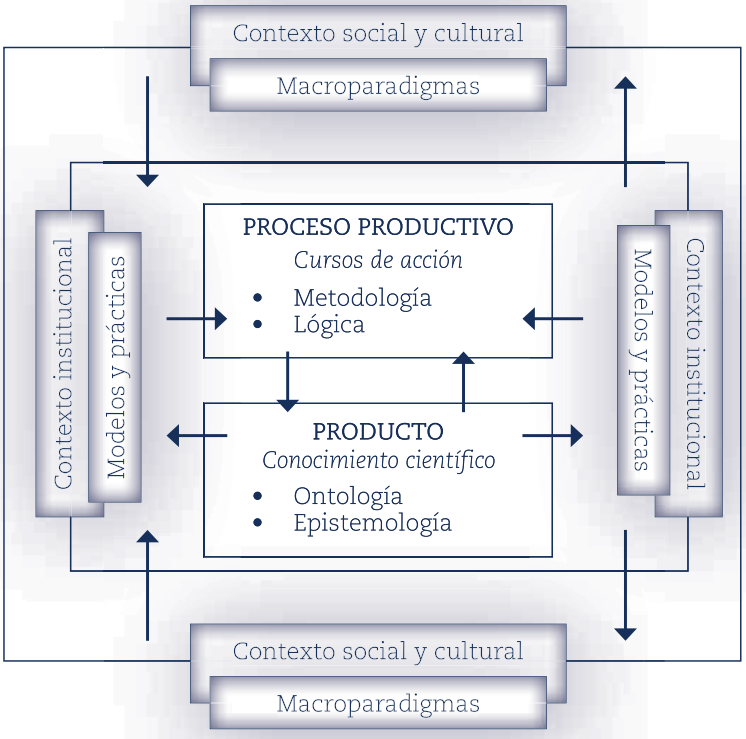
   b.2. su dimensión *lógico-inferencial*.

c. El *producto* que arroja el proceso como *conocimiento científico*, el cual puede ser examinado también atendiendo:

   c.1. los compromisos *ontológicos* que asume (*modelos y macromodelos* que lo guían y que promueve), y

   c.2. los presupuestos *epistemológicos* de los que parte.

En este texto no desarrollaré todas las dimensiones que se representan en el diagrama. No obstante, comentaré brevemente algunas de éstas para ubicar el asunto del proceso de investigación en el que sí nos detendremos con más detalle.



© Roxana Ynoub.

Condiciones contextuales de realización I.3.1

a. Condiciones histórico-sociales

El contexto más amplio a que hace referencia el diagrama de la página anterior es la sociedad en su conjunto, lo que podría definirse como *contexto histórico-social* el cual no es una realidad inerte. Se trata de un conjunto de prácticas que signan la vida social al servicio de su recurrente reproducción. Estas prácticas se dan también en el marco de conflictos, tensiones e intereses contrapuestos entre diversos planos y diversos sectores[10] de la sociedad. La complejidad y la diferenciación de dichas prácticas, como la naturaleza de su conflictividad, derivan de la complejidad de la sociedad en cuestión. En todas aquellas sociedades que vieron nacer la práctica científica —y que la admitieron o la admiten— se reconoce una organización social altamente diferenciada y diversificada.

Ahora bien, ese contexto social (que en términos muy genéricos podríamos definir por referencia a su *modo de producción*)[11] produce a su vez *representaciones y valoraciones asociadas a esa praxis dominante.* Dado que las sociedades avanzadas no son homogéneas internamente, en el sentido social y económico, las representaciones y valoraciones tampoco lo son. Sin embargo, siempre es posible reconocer posiciones y valores hegemónicos del mismo modo en que se reconocen grupos e instituciones hegemónicas al interior de éstas.

Esas representaciones dominantes suelen impregnar el pensamiento de una época y oficiar de metáforas y modelos para la creación científica (*cfr.* Holton, 1982). La historia de la ciencia está llena de evidencia en ese sentido: ¿podría Darwin haber imaginado la idea de competencia y selección diferencial del más apto, sin los modelos significativos del capitalismo consolidado en su Inglaterra natal? ¿Podría haberse imaginado un espacio universalmente unificado, como lo imaginó Newton, sin una sociedad también homogenizada por la impronta del mercado ya globalizado de su tiempo? (Samaja, 2003b) ¿Podría Lavoisier haber descrito la idea de conservación de la materia sin la imagen de un "balance" al modo comercial de las sustancias, como lo han sugerido Prigogine y Stengers (1991).

10 Por distintos "planos" de la vida social entiendo módulos de sociabilidad diferentes como la familia, la comunidad, el Estado y el mercado. Cada uno de los cuales, si bien se integra y se realiza a través de los otros, mantiene también vínculos problemáticos y, en algunos aspectos, antagónicos. En cambio, por distintos "sectores" aludo a diferenciaciones al interior de cada uno de esos módulos, por ejemplo, a las diferencias de clases al interior del mercado, a las diferencias de poder político al interior del Estado, a las diferencias de jerarquías y roles al interior de las familias y las comunidades.

11 El concepto de "modo de producción" fue introducido por la tradición marxista. Se trata de un concepto que refiere, fundamentalmente, a las determinaciones económicas que caracterizan a una sociedad (se desagrega a su vez en otras dimensiones como las de *fuerzas productivas* y *relaciones sociales de producción*). Con base en este concepto el marxismo caracteriza las diferentes fases de la organización social. En una acepción más amplia el concepto incluye aspectos jurídico-políticos e ideológicos de esas sociedades (*cfr.* Marx, 1971; Marx y Engels, 1958).

Sin necesidad de ir tan lejos lo que pretendo ilustrar, a partir de este esquema, es que ese contexto más amplio impregna la vida de las propias instituciones científicas y la de los sujetos involucrados en éstas. De tal modo que lo que sean capaces de pensar, producir y generar en términos científicos pueda repercutir, en alguna medida, en los valores y contextos de su época y de su más amplia cultura.

Cada época histórica y cada posicionamiento social en esa época histórica hacen emerger cierto tipo de problemas y cierto tipo de modelos para responder a ellos.

Esta concepción se contrapone a otras que proclaman el carácter ahistórico y universal de la ciencia. De acuerdo con ellas la ciencia sería la práctica más globalizada —y más precozmente globalizada— de nuestras sociedades contemporáneas y esa globalización no sería otra que la "globalización de la razón" o, directamente, del método científico. De tal modo que no habría para esta práctica patria ni particularismos ni diferencias de estilo entre investigadores de diversas regiones del planeta.

Esta comprensión, un tanto ingenua, concibe a los seres humanos que hacen ciencia despojados de todo sesgo apasionado, de toda ideología, de todo matiz particularista. Si bien es cierto que la ciencia se caracteriza por un modo peculiar de producción de conocimiento que autoriza, como lo hemos sugerido antes, a hablar de *método científico*, también es cierto que se concretiza de múltiples maneras. En especial los *modelos y los problemas científicos que derivan de ellos* varían considerablemente (aun al interior de una misma disciplina) entre una y otra época histórica, y entre unos y otros ámbitos de investigación.

Se ha demostrado que, al igual que en muchos otros asuntos también globalizados, son las grandes metrópolis las que marcan el curso de la ciencia hegemónica. Son esos referentes centrales no sólo los que manejan la mayor cantidad de fondos destinados a investigación, sino los que sitúan el alcance, la naturaleza y los modos de plantear los problemas y los asuntos a investigar (*cfr*. Varsavsky, 1975).[12]

Si un investigador de la periferia pretende innovar con problemas, o con modos de plantear viejos problemas, no le resultará igualmente sencillo instalar "su asunto" en el contexto de la ciencia (o de su especialidad) a escala global: los medios de amplificación con los que cuenta son mucho más débiles. Esta debilidad no se debe sólo ni principalmente a la falta de medios tecnológicos para difundir sus ideas. Se debe más bien, a la insuficiente repercusión y significancia que suele encontrar en los modelos hegemónicos de base (en especial si su propuesta es realmente innovadora).

Puesto que estos modelos se arraigan en estructuras de la praxis social, dichas innovaciones suelen quedar vinculadas a particularismos o perspectivismos locales —cuando surgen de investigaciones de la periferia—, o alcanzar repercusión global —cuando surgen en las metrópolis centrales: sencillamente porque en esas

12 Es un hecho constatable que la formación de cualquier profesional y, concomitantemente, de cualquier investigador (en cualquier especialidad) está centralmente influenciada por autores y referentes provenientes de las grandes metrópolis. Dicho de otro modo, ¿cuántos autores latinoamericanos, africanos o asiáticos están incluidos en el acervo formativo de un estudiante universitario de cualquier parte del mundo (incluidas África, Latinoamérica o Asia)? Y, complementariamente, ¿cuántos autores europeos o estadounidenses marcan el rumbo teórico de esas disciplinas? ¿A qué factores atribuir la asimetría de influencias entre unos y otros?

metrópolis se gestionan también los *grandes marcos representacionales y valorativos asociados a la praxis social en sentido amplio*—.

En síntesis, lo que deseo señalar es que son estos contextos sociales más amplios los que operan en el núcleo de los problemas que orientan la producción científica. Una vez más podemos evocar la concepción historiográfica de Lakatos, según la cual la "historia externa" de la ciencia brinda claves para comprender su "historia interna" (*cfr.* Lakatos, 1983).[13] Y nuevamente aquí esta historia externa "no es externa a los productos y las prácticas de la misma ciencia": es allí donde abrevan los modelos de base, las metáforas que iluminan los contenidos de lo que puede ser, o no, pensando en cierto momento histórico; lo que puede o no ser problematizado, lo que puede o no ser producido (para una ampliación de este tópico véanse Samaja, 1993, 2003a y 2003b; Fleck,1986).[14]

b. Condiciones institucionales

El segundo nivel del diagrama hace referencia al contexto institucional más específico en el que se *produce y reproduce* la ciencia. Este contexto institucional no sólo está inmerso e impregnado del contexto social más amplio, sino que además esos ámbitos científicos impregnan los contextos sociales y tienen resonancia en ellos. Esa doble vía se ilustra en el diagrama con flechas que evocan la mutua determinación entre tales niveles. La ciencia instituye y promueve valores, y modela representaciones sociales en múltiples ámbitos de la vida humana desde los relatos sobre el origen del universo, las razones de los trastornos afectivos, o la manipulación genética —entre infinidad de otras cuestiones—. En las sociedades contemporáneas los conocimientos y los modelos que desarrolla la ciencia retornan sobre las comunidades como *mitologías arropadas con lenguaje tipo científico.*[15]

13 Entre las tesis que defiende en su modelo de las "reconstrucciones racionales" "cualquier reconstrucción racional de la historia necesita ser complementada por una 'historia externa' empírica (socio-psicológica)". De cualquier modo Lakatos atribuye una autonomía racional a la "historia interna" que es, hasta cierto punto, independiente de las contingencias de la historia externa (*cfr*. Lakatos, 1993). Como se advierte, asumo aquí una posición más enfática que la de Lakatos en la vinculación de ambos procesos; es decir, el de la historia social más amplia y el del desarrollo del propio conocimiento científico. Sin embargo, pretendo también evitar las vinculaciones directas entre ambas dimensiones por dos razones: a. porque no invocaremos entre la historia social y la historia de la ciencia una relación "utilitaria", sino más bien una relación simbólico-representacional y, eventualmente, funcional entre una y otra; b. porque reconoceremos no sólo que el desarrollo del pensamiento (incluido el pensamiento científico) guarda autonomía relativa respecto al desarrollo sociohistórico, sino que además puede impactarlo y direccionarlo en alguna medida, tal como quedó expresado en nuestro esquema principal al situar un doble direccionamiento entre el contexto histórico social y el contexto de la producción científica.

14 "Un elemento crucial en los planteamientos de Fleck son las presuposiciones de que el 'estilo de pensamiento' [de los investigadores científicos] surge de un compromiso no racional con imágenes primitivas o metáforas, derivadas necesariamente de nociones populares, que son reformadas por la comunidad científica para producir conceptos cuyos significados más específicos sirven mejor a las propuestas particulares del 'colectivo de pensamiento' " (Atienza, Blanco e Iranzo, 1994).

15 Un trabajo pionero sobre esta metabolización representacional del conocimiento científico es el que S. Moscovici dedicó al estudio de las representaciones sobre el psicoanálisis (Moscovici, 1961).

Actualmente diversas instituciones del Estado y de la sociedad civil participan en la producción y gestión de la ciencia y la tecnología. Entre las instituciones del Estado se cuentan la academia, los institutos y los organismos de ciencia y técnica. Entre las instituciones de la sociedad civil están los laboratorios, las corporaciones profesionales, o las mismas empresas.[16] Son estos ámbitos los que legitiman la producción científica, y son también estos contextos los que reúnen y consagran a las *comunidades de investigadores*. No hay ciencia de investigadores aislados.

Pero esas comunidades de investigadores no se definen por la coexistencia de los sujetos en un mismo espacio geográfico o político. Son comunidades constituidas por su adhesión a marcos epistémicos y prácticas científicas comunes. Dos estudiosos alejados geográficamente pueden integrar una misma comunidad de investigadores si se adhieren a un mismo marco referencial, si comparten modelos desde los cuales surgen sus problemas de investigación.

Cuando alguien se integra a un trabajo de investigación se inserta necesariamente en un cierto contexto institucional y en ciertas tradiciones disciplinarias. Ese contexto no es un agregado externo del individuo (como un espacio físico al que se ingresa). Se trata, por el contrario, de una microcultura investigativa: ese contexto impregna su discurso, el tipo de autores y fuentes a los que se apela; las escuelas y las tradiciones que serán aceptadas o rechazadas; el tipo de estrategias empíricas que se aceptarán como válidas; los "lugares comunes" invocados como modos de validación retórica. De modo que estas constricciones no serán impuestas ni ajenas al propio investigador, serán parte de su metabolismo representacional, conformarán la concepción de la ciencia que nutrirán en concreto sus prácticas: *qué* se investiga y *cómo* se investiga van asociados a *dónde* y *para qué* fines se investiga.

Esta postura hace que las comunidades de investigadores se vean en la recurrente tarea de validar y defender sus *modelos* y sus *hallazgos* frente a los modelos y hallazgos de otras comunidades científicas. El *modus operandi* declarado de esta competencia[17] es la *validación por referencia a los hechos*. Lo decisivo aquí no es convencer ni demostrar lógica o razonablemente; lo decisivo es *probar*, brindar *evidencia*. El valor de este conocimiento consistiría en la *eficacia* para resolver o superar los problemas científicos. Sin embargo, la *historia de la ciencia* muestra de muchas maneras que ése no es el único criterio y, en algunas ocasiones, ni siquiera el más importante. En principio porque para alcanzar el estatus de *conocimiento científico* debe ser reconocido y consagrarse como tal en —y para— alguna comunidad de investigadores[18] y, para ser reconocido, deberá entonces apoyarse en modelos y representaciones significativas y aceptables para la comunidad científica

16 Se podrían considerar aquí también los llamados "colegios invisibles" entendidos como comunidades de investigadores, que se crean a partir de las mutuas referencias y de la colaboración en las producciones escritas. La disciplina encargada de identificar estas comunidades que resultan precisamente del análisis de las publicaciones científicas es la sociobibliometría (*cfr*. Price, 1973; López-López, 1996; Peiró; 1981).

17 Entendido el término *competencia* en sus dos acepciones: como capacidad para hacer o ejecutar una tarea y como competición o disputa.

18 Quizá en el mismo sentido en que ocurre con una producción artística y su camino de consagración como "obra de arte".

que lo recibe. Deberá mostrarse coherente con marcos teóricos y matrices epistémicas validadas y no confrontar intereses o concepciones ya consagradas. De modo que puede suceder (y ha sucedido) que aun cuando ciertos hechos o hallazgos parezcan no confirmar una cierta hipótesis científica, esa hipótesis puede llegar a cobrar fuerza de ley si satisface todas las condiciones que hemos indicado. O, viceversa, puede ser el caso de que diversos hallazgos parezcan validar una presunción hipotética, pese a lo cual ésta no termine de consagrarse por resistencia de las comunidades de su época (volveré sobre este asunto más adelante).

Los conflictos y tensiones en las comunidades científicas son inter e intracomunitarios. Las tensiones y competencias *entre* comunidades se dan por confrontación de paradigmas y marcos epistémicos, generalmente antagónicos.

En cambio, los conflictos *al interior* de las comunidades suponen juegos de poder o rivalidades por prestigio entre sus miembros. Además, los miembros integrados a esas comunidades asumen la tarea de custodiar las tradiciones y los paradigmas consagrados. Si un investigador se conduce contra ellos puede ser víctima no sólo de fuertes resistencias, sino también de la expulsión o el rechazo.

En síntesis, lo que estamos definiendo como *cultura científica* puede ser caracterizado por cierto tipo de "rituales" de consagración de sus miembros y por modalidades específicas de preservación de sus tradiciones.

Finalmente, es importante señalar que el medio privilegiado a través del cual se produce y reproduce la ciencia es la *escritura*.

La escritura no es un aditamento del conocimiento científico, es su medio natural de existencia que se desarrolla a través de diversos géneros: artículos científicos, tratados, tesis, incluso comunicaciones en eventos científicos.

De la misma manera que un ser humano no se integra plenamente a ninguna sociedad humana si no domina su lengua, un investigador científico no logrará insertarse genuinamente en ninguna comunidad de investigadores si no domina el arte de la escritura científica. Pero además, así como en la cultura humana las tradiciones existen por la propagación oral de saberes y prácticas ancestrales, en la vida de las comunidades disciplinarias los conocimientos existen a través de su difusión escrita. Ello permite que en esas comunidades científicas participen sujetos no sólo alejados en el espacio, sino también en el tiempo: todos ellos "existen" a través de sus obras y producciones escritas.

Como síntesis de lo dicho hasta aquí resulta posible reconocer que *historia social*, *contextos institucionales*, *técnicas y prácticas*, *modelos representacionales* son aristas que delinean eso que hemos llamado *práctica científica.*

El investigador, a sabiendas o no, está determinado por todas estas cuestiones (y determinándolas, a su vez) a la hora de llevar adelante un trabajo de investigación.

I.3.2 Rasgos distintivos del *conocimiento científico*

Volvamos una vez más a nuestro diagrama de referencia: el componente central alude a dos conceptos mutuamente implicados en la práctica de la investigación:

- el *proceso productivo*, y
- el *producto* que ese proceso genera.

La práctica investigativa puede ser concebida como un *proceso productivo* que arroja un determinado *producto*. Este *producto* es el *conocimiento de tipo científico*.

De modo que, por una parte, están implicados aspectos *procedimentales y lógicos* que signan la producción del conocimiento, y por otra, compromisos *ontológicos* y *epistemológicos* asumidos en la construcción de ese conocimiento.

El conocimiento científico presenta ciertos rasgos que lo distinguen de otros tipos de conocimiento, incluido el propio conocimiento ordinario.

Se ha discutido largamente cuáles son esos rasgos definitorios, y aún se debate cuáles podrían ser los *criterios demarcatorios* para diferenciar el conocimiento científico de cualquier otro tipo de conocimiento, sea filosófico, religioso, intuitivo o incluso —como lo llaman algunos epistemólogos— conocimiento seudocientífico.

Volveré sobre el tema más adelante, pero me interesa adelantar ahora algunos de estos rasgos, señalando los desafíos que acarrean desde la perspectiva del método.

En principio se pueden identificar dos condiciones o exigencias básicas que definen el conocimiento de tipo científico:

a. lo que llamaré la condición de la *coherencia teórica* en cuyo marco se postulan o derivan las hipótesis y
b. la *consistencia empírica* en torno a la cual se valoran o se contrastan las hipótesis.

En lo que respecta a la coherencia teórica se trata de un requisito común a cualquier tipo de investigación: las hipótesis se desprenden o integran en un marco conceptual a partir del cual adquieren su capacidad explicativa e intelectiva.

Ese marco iluminará el alcance de las variables o dimensiones de análisis, los fundamentos teóricos en la selección de indicadores y, por supuesto, el tratamiento y la interpretación de los resultados de la investigación. La llamada *modelización conceptual* gravita sobre todo el desarrollo de la investigación y es la que brinda *coherencia* al enfoque del trabajo.

Por otra parte se requiere, además, que el modelo teórico resulte *consistente* con algún tipo de referencia empírica. Este requisito supone que lo constatado empíricamente se integre, o adquiera sentido, a la luz de ese marco teórico. Como se puede advertir estos criterios se cumplen, cualquiera que sea el paradigma

metodológico, tanto para aquellos que postulan la primacía de las hipótesis (como lo hace la tradición hipotético-deductiva), como en el llamado paradigma cualitativo según el cual las hipótesis se encuentran al final de ese proceso.

En todos los casos se trata de explicitar las condiciones bajo las cuales "lo empírico" puede ser derivado de "lo conceptual/teórico"; o, viceversa, "lo conceptual/teórico" integrarse con "lo empírico".[19]

Estos criterios básicos se pueden especificar un poco más considerando, en el caso del conocimiento científico:

a. Que se busca identificar rasgos o características *regulares* de los hechos o fenómenos investigados.

b. Que lo que interesa son aquellas regularidades a las que se les puede atribuir carácter *necesario*. Es decir, que tales *regularidades fácticas o de hecho* encuentren coherencia en un cuerpo teórico que permita darles inteligibilidad; esto es, que permita evaluar de qué manera se vinculan esos hechos, en qué procesos encuentran razonabilidad o pueden ser comprendidos o interpretados.

c. Que el conocimiento se asume de modo *hipotético*; es decir, se le adopta tentativamente y se debe mantener una actitud abierta para su revisión, si fuera necesario.

d. Que esa actitud precautoria se dirime en el terreno de la *constatación empírica*: se requiere producir "evidencia" que ilumine la adecuación de las hipótesis en el marco de alguna experiencia constatable. O, por el contrario —pero con la misma finalidad—, que esas presuntas *regularidades* deriven del análisis y el abordaje empíricos de ciertos hechos.

e. Que lo observable que se ofrece como evidencia en favor de una cierta hipótesis o conjetura tenga carácter comunicable o público; es decir, que pueda ser constatado por otro investigador y que éste, a su vez, pueda generar (o reproducir) las condiciones de observación, o que eventualmente pueda acceder a esos hechos y observarlos por sí mismo. En cualquier caso se deben explicitar las condiciones por las que se obtuvieron esos "hechos" o "lo observable" (es decir, se debe explicitar cómo se llegó a ello, en qué condiciones, mediante qué instrumentos e indicadores).

Examinaré brevemente algunas de estas características, dado que más adelante volveré sobre ellas con más detalle.

19 Estos criterios coinciden también con las teorizaciones que se han dado sobre la *explicación científica*, como es el caso del llamado "modelo de cobertura legal" —de Hempel y Popper— en todas sus variantes: el "nomológico-deductivo", el de la "explicación estadística", el "estadístico-deductivo" y el "estadístico-inductivo", todos los cuales han sido motivo de revisiones y críticas a la luz de las limitaciones que presentan. Para una revisión del "modelo de cobertura legal", véase Hempel (1962 y 1979).

En lo que respecta al carácter "regular", interesa señalar que este requisito vale tanto en el ámbito de las ciencias sociales como en el de las ciencias naturales. Así, por ejemplo, un antropólogo puede interesarse en los rasgos regulares que caracterizan a una comunidad: sus rituales idiosincráticos, el tipo de jerarquías sociales que reconoce, el modo en que se diferencian las funciones y los papeles de género, entre muchos otros. En este caso, y considerando a esa comunidad como el "universo de referencia", el estudioso buscará identificar "lo regular" al interior de dicha microcultura.

De igual modo podría interesarse en *regularidades* de alcance mayor, como ocurre cuando se investigan los rasgos invariantes de la cultura en general. Por ejemplo, la investigación antropológica revela que el "tabú del incesto" es un rasgo regular de la cultura humana, aun cuando ese tabú puede particularizarse de modo diverso en distintas culturas.

Ahora bien, la constatación de estas presuntas *regularidades* se estima en el marco de alguna *experiencia empíricamente* constatable. Se trata siempre de presunciones que se adoptan en referencia a algún tipo de experiencia u observación de hechos: sea que estas experiencias u observaciones hayan motivado tales presunciones o hipótesis, sea que las hipótesis hayan precedido a (y guiado la búsqueda de) aquello observable.

Así, por ejemplo, si se señala una regularidad hipotética como la siguiente:

> La percepción humana privilegia las formas cerradas, completas y definidas.

La afirmación puede dar lugar a "predicciones", es decir, anticipaciones sobre un cierto estado de cosas, o lo que se espera sobre ese estado de cosas.

Son esas predicciones derivadas de la regla general las que permitirán evaluarla; en el caso de nuestro ejemplo, previendo que entre dos figuras, una cerrada y otra abierta, cualquier sujeto humano preferirá o reconocerá más fácilmente la figura cerrada que la abierta, o tenderá a percibir como cerrada cualquier figura parcialmente abierta.

Esta evidencia resulta de ciertos procedimientos llevados a cabo por el investigador, es él quien produce los "hechos". Adviértase la forma en que lo expresamos: *Los "hechos" son producidos por ciertas operaciones que realiza el investigador sobre alguna región del mundo real.*[20]

No se trata de una realidad que se captura de modo directo. Tales hechos (la llamada "evidencia científica") resultan, por el contrario, de ciertas operaciones que recortan, definen o constituyen esa experiencia o evidencia. En el marco del

20 La región del mundo real puede ser tan variada como "el psiquismo humano", "el sistema planetario", "los cuentos de hadas" o "el comportamiento evolutivo de las especies".

ejemplo se trata de precisar de qué modo se entenderá el *acto perceptivo*, para qué tipo de sujetos, bajo qué condiciones de experiencia.

Como puede también advertirse, estas operaciones se integran con modelos teóricos que trascienden los hechos. Como señala Kant, el investigador encuentra en la experiencia lo que antes ha puesto en ella. Y esto que ha puesto son sus modelos, expresados en las operaciones (o esquemas) por medio de las cuales los hechos son producidos o leídos. De ahí que pueda luego "interpretar los resultados" como si se hubieran deducido de esos modelos y teorías (*cfr*. Piaget, 1967) adscribiéndole en ese marco su carácter necesario.

Es por esa razón que las operaciones que se realizan para obtener la evidencia que se busca deben poder ser comunicables; deben tener carácter público, sujeto a la revisión y a la crítica. Usualmente se dice que esos procedimientos deben ser *replicables* o reproducibles por cualquier otro investigador. Pero en un sentido muy amplio lo que esta exigencia expresa es que deben poder ser *inteligibles* para cualquiera que acceda a ese código operacional, entre otras cosas porque esas operaciones deben integrarse coherente y sistemáticamente con el cuerpo teórico que ilumina tanto la búsqueda como las respuestas encontradas.

El lector atento habrá advertido que existe una manifiesta contradicción entre esta doble exigencia del conocimiento científico: los hechos son siempre experiencias particulares en el aquí y ahora de un presente actual, mientras que la postulación de *regularidades necesarias* se refiere a un universal atemporal.

Una manera de definir el carácter lógicamente *necesario* de una proposición es decir que es verdadera en cualquier mundo posible. Más allá de esta fórmula un tanto extraña, desde el punto de vista lógico sólo son *necesariamente verdaderos* los enunciados tautológicos como, por ejemplo: "Los solteros son adultos no casados". Un rasgo de estas proposiciones es que el predicado no hace más que desplegar lo que ya está contenido en el sujeto; es decir, no se necesita "salir" al mundo para constatar si la fórmula es verdadera, ya que su verdad está implícita en el propio enunciado. De modo que, esa tautología vale en cualquier mundo posible precisamente porque su verdad no surge de lo que efectivamente ocurre en cualquiera de esos mundos.

En la investigación científica, en cambio, los conocimientos no se adquieren por meros exámenes proposicionales y reflexivos, sino que buscan *constatar* o *extraer* la verdad de los fenómenos investigados. Si se dice "Todo A es b" no se habla de ningún A, sino de todos y cualquier A. Pero si esa afirmación resulta de un trabajo de investigación científica se debió haber contactado con algún (o algunos) A en particular, en el marco de una experiencia concreta a partir de la cual se postula la potencial relación (necesaria) entre entes del tipo A y atributos del tipo b. El nexo entre A y b no surge de los propios enunciados, sino de una conexión, un vínculo[21] que el investigador atribuye a los hechos mismos.

Como puede advertirse, aquí se abre un sinnúmero de cuestiones a la hora de validar este tipo de conocimientos: ¿cómo garantizar que aquello que se relaciona

21 En la tradición de la filosofía kantiana se dice "una síntesis".

en la experiencia es inherente a A, ¿cómo saber que estamos ante un genuino caso de A? y, además, ¿cuántos A deberemos observar para generalizar lo que se contempla en algunos A, en todos o en cualquier A?

Si queremos estudiar patologías mentales, el desarrollo de la inteligencia o la violencia familiar, ¿qué debemos observar en el mundo real, ¿cómo saber que eso que estamos observando expresa efectivamente aquello que deseamos observar?

Por ejemplo, ¿cómo saber que estamos ante un caso genuino de fobia, o de violencia familiar, o de inteligencia operatoria? ¿Cómo garantizar que las características, o los rasgos que hemos elegido para cada uno de estos casos, son aspectos necesarios y regulares que definen lo que es fobia, lo que es inteligencia operatoria, o lo que es violencia familiar?

Para una concepción *empirista* nunca tendríamos un "caso de fobia" porque la "fobia" es un concepto y, como tal, no expresa ningún hecho singular. Lo que tendremos en todo caso son "signos y síntomas" que expresa y padece un sujeto humano. Pero si decimos que "este sujeto padece una fobia" es porque nosotros hemos vinculado esas manifestaciones en una unidad de experiencia. La hemos sintetizado o integrado como un todo, y sólo por esa síntesis podemos decir ahora que "éste es un caso de fobia".

Pero, ¿cómo garantizar que esa síntesis es genuina? ¿Qué seguridad tenemos de que lo que hemos atribuido a los hechos corresponde a éstos efectivamente, y que no son arbitrariedades nuestras o —como solían decir también los empiristas— meros hábitos adquiridos?

Los debates epistemológicos han dedicado litros de tinta y toneladas de papel para atender estos asuntos. Todavía hoy está abierta la cuestión y las diferencias no se han zanjado entre posiciones antagónicas.[22]

Sin pretender saldar aquí estas controversias podemos adelantar que la tradición dialéctica ha propuesto algunas respuestas que buscan superar la contradicción que se ha señalado. De acuerdo con éstas, no se trata de justificar la posibilidad del conocimiento científico mediante formalismos vacíos ni por adhesiones dogmáticas ni por relativismo o subjetivismos escépticos.

Para estas tradiciones el único camino que resuelve la aparente contradicción es el de la *historia formativa*, mediante la cual el sujeto cognoscente y el objeto a conocer no son dos realidades opuestas y enfrentadas que deban encontrarse, sino dos momentos en una historia común compartida.

Los *modelos* a partir de los cuales se organiza la experiencia cognitiva (trátese de describir patologías mentales o sistemas estelares) son resultados de la *praxis* o de la historia vital y social. Estos modelos no son arbitrarios ni antojadizos.

22 Interesa señalar, además, que tal como ocurre en toda reflexión filosófica estos debates se traducen (o se expresan) en controversias que trascienden por mucho los devaneos especulativos. Según como se asuman estas cuestiones se consagra o se degradan programas y tradiciones investigativas, se rechazan o se aceptan potenciales hallazgos científicos, se financian o no se financian trabajos de investigación. Y, de modo más amplio, las posiciones epistemológicas suelen ser solidarias con concepciones éticas, políticas e ideológicas que repercuten en múltiples dimensiones de la vida social.

Estos modelos tienen la misma racionalidad que esa historia formativa. Así como las garras del león se adaptan con eficacia al terreno porque han sido moldeadas por una historia coevolutiva del animal y su medio, así las *formas y los contenidos* de nuestro intelecto han sido moldeados por la historia de nuestra vida social.

La naturaleza de los problemas que podamos plantearnos —aun en el área de la investigación científica— y los modelos y teorías que tengamos para resolverlos, surgen de esa historia y no pueden ir más allá de ésta. Pero precisamente por eso la objetividad no está "fuera" del sujeto, sino también en él como su razón constitutiva y formativa.[23]

Ese proceso conceptivo no se clausura ni se cierra, en el mismo sentido en que no se clausura ni se cierra el ciclo de la vida. La teoría evolutiva nos recuerda que cada logro adaptativo no debe concebirse como una "solución óptima", sino simplemente como una "solución vitalmente viable".

Análogamente los hallazgos de la ciencia no deben pensarse como un "resultado final", conforme al cual se accede a una verdad definitiva, sino como resultados *eficaces* que resuelven ciertos problemas a partir de los cuales se instalan y se van perfilando otros.

En el siguiente capítulo profundizaré en la noción de *modelo* y su lugar en el proceso de investigación.

23 Volveré en extenso sobre este asunto en el siguiente capítulo.

Capítulo II

Sobre modelos, conjeturas y predicciones en el proceso de la investigación

II.1

¿Qué ves en lo que ves?: imaginación y ciencia

Si la cultura no hubiera creado ángeles, hadas, dioses, olimpos y conceptos tampoco habría hecho *ciencia.* Al igual que tantas otras creaciones humanas la ciencia es asunto de la *imaginación.*

Los seres humanos no sólo estamos en el mundo, sino que nos apropiamos de él y al hacerlo lo recreamos. Somos una especie "inquieta", no nos alimentamos para saciar el hambre, no tenemos sexualidad para satisfacer instintos, no nos abrigamos para protegernos del frío; al hacer todo eso, hacemos mucho más. Nos hacemos humanos. Y nos hacemos humanos porque en la comida, en el sexo, en el abrigo, buscamos algo más y algo distinto de lo que dicta nuestro origen animal. No nos satisface únicamente lo que nos es *dado por natura* sino lo que *conquistamos por cultura.* Esto tiene costos y sufrimiento pero también nos abre universos insospechados. Por ir más allá de lo dado: nos emociona una obra de arte, nos conmueve un gesto generoso, sentimos el vértigo de la trascendencia o entregamos la vida por amor. Encontramos más realidad en los inmortales girasoles retratados por Van Gogh que en los contingentes ejemplares que le sirvieron de modelo.

Por "ir más allá" interrogamos al mundo, nos interrogamos a nosotros y nuestro sentido en él. Inventamos el *tiempo*. No sólo tenemos *actualidad* y *memoria* —lo que implica tener presente y pasado, como todo lo que tiene historia—, sino que además creamos el *porvenir* —que es algo más que el mero *futuro,* es *espera por lo que vendrá*—. Es búsqueda, sueño y proyecto. Somos inquisidores activos.

Aunque no esté a la vista se necesitan seres con este tipo de inquietudes para que la ciencia sea posible. Investigar es interrogar la experiencia para ir más allá de ella, es interrogarla "esperando" algo de ella. La ciencia es asunto de *imaginación* porque sólo podemos interrogar (e interrogarnos) de la mano de *modelos* que organizan eso que llamamos experiencia. Aun la mera observación es activa; siempre cabe la pregunta: *¿qué ves en lo que ves?*, ya que observar es "ver con ideas". Y tener *ideas* —como su origen etimológico nos lo recuerda— es tener *imágenes* (la palabra *idea* proviene del griego "eidós" cuya raíz "eid" proviene del latín *vid* que significa "visión" o "representación").

Un objeto cae libremente y alguien *ve* ahí —como si se dibujara en el aire— un "vector de fuerzas"; un niño succiona su pulgar y se puede *ver* ahí una "pulsión sexual"; expuesto al fuego un trozo de metal vira al rojo, es el calor que *se expresa* como una suerte de batalla en el vibrar de partículas subatómicas; siempre la misma cuestión: *¿qué ves en lo que ves?*[1]

De igual modo ocurre en el diálogo experimental: la experimentación "interroga a la naturaleza, a la manera de un juez, en nombre de principios postulados. De modo que lo que se encuentra o no se encuentra en ella se juzga por referencia a lo que se espera encontrar (¡nuevamente el tiempo: expectativa y anticipación!). Por lo demás, todo lo que se pueda interpretar derivará de los *modelos* que se asumen para interrogarla (Prigogine, 1991).

Fue el gran Immanuel Kant el primero en advertir esta implicación subjetiva en la construcción de la objetividad. Comprender el mundo es modelarlo en referencia a imágenes. Y esas imágenes son generadas —y generadoras a su vez— de lo que él llamaba *esquemas*. Lo dijo de un modo tan claro y certero que me permito recordarlo en sus propias palabras:

> Cuando Galileo hizo rodar por el plano inclinado las bolas cuyo peso había determinado él mismo; cuando Torricelli hizo soportar al aire un peso que, de antemano, había pensado igual al de una determinada columna de agua que le era conocida; cuando más tarde Stahl transformó los metales en cal y la cal en metal, quitándoles o restituyéndole algo, esto fue una luminosa revelación para todos los físicos. Ellos comprendieron que la razón sólo ve lo que esta misma ha producido previamente, según sus propios planes (Kant, 2003 [1787]: 154).

¡La razón sólo ve lo que esta misma ha producido previamente! Eso significa precisamente que investigar es *modelizar, imaginar* y traducir esos modelos e imágenes en *planes* o *esquemas de acción* que permitan cuestionar los hechos.

A diferencia de otras formas de la imaginación, en la investigación científica el arte consiste en cuestionar los hechos para averiguar si los modelos asumidos condicen, iluminan, potencian nuestra forma de entender la experiencia. De modo que Kant nos pone en la pista de un hecho decisivo:

> La imaginación es hija de la acción y engendra acción.

1 El lector deberá tener presente esta pregunta cuando tratemos lo que vamos a llamar "teoría de los indicadores".

Examinemos esta afirmación con detenimiento. Parece más sencillo comprender que *la imaginación engendra acción*, que lo inverso: que la *acción engendra imaginación*.

Lo primero significa que los modelos o imágenes disponibles orientan nuestra acción. Eso ocurre cada vez que actuamos siguiendo nuestras concepciones, provengan éstas de la práctica científica o no: si el mundo es esférico (*imagen* disponible) entonces la línea del horizonte es sólo un punto en el que se corta la tangente de esa circunferencia y, por tanto, puedo avanzar esperando retornar al punto de partida. . . ¡habrá que ponerse a andar para probarlo!

Más difícil es aceptar la afirmación que sostiene que *la imaginación es hija de la acción*. ¿Cómo es esto posible? ¿De qué acción se trata? ¿Cómo puede algo del orden de la acción engendrar algo del orden del pensamiento? Antes de intentar una respuesta a este cuestionamiento me interesa recordar que la *imaginación* humana, tanto en el terreno de la ciencia, como en el del arte, se desarrolla conforme a *pautas* identificables. Los modelos que nutren la imaginación *mutan* a lo largo de la historia.

Esa mutación se expresa en los grandes *hitos* que permean la historia del arte, del pensamiento y de la ciencia. Y de estos hitos emergen los *héroes* (de la ciencia, del arte o del pensamiento) en torno a los cuales proliferan los ejércitos de seguidores. Son los mismos seguidores quienes consagran a los héroes por el hecho de cultivar y expandir lo que aquéllos han fundado.

Cuando Newton *imaginó* un universo reducido a cuerpos y fuerzas creó un modelo que no sólo sirvió para pensar los astros celestes —y su silenciosa atracción en medio de un solo espacio vacío—, sino que además su idea irradió una cosmovisión *mecanicista* a partir de la cual se concebía toda la realidad.[2] Detrás de él llegarían otros héroes, cada uno de ellos conquistador de nuevos horizontes representacionales expresados en *emblemáticas* experiencias o hallazgos empíricos, cada uno de los cuales inaugurador de nuevos horizontes científicos, creadores de lo que Thomas Kuhn definió con el término de *paradigmas*.

Para consagrarse como héroe en el terreno científico se debe iluminar el modelo que se defiende a la luz de lo que se llama *evidencia empírica*. Estas evidencias son sólo trazas cuyo sentido se completa con el cuerpo teórico que las interpreta. La *gravedad*, el *inconsciente*, la *inteligencia operatoria* no sólo son "la piedra que cae", lo "fallido en el discurso" o "la prueba que se resuelve"; son todo eso integrado en un cuerpo teórico que las significa. Esos modelos deben mostrarse, entonces, internamente coherentes y externamente consistentes con elementos identificables empíricamente. Las pruebas consagratorias de estos héroes se obtienen en términos de una batalla en la que se valora o se juzga la *potencia interpretativa* de sus modelos y la *potencia persuasiva* de las evidencias que ofrecen para justificarlas.

2 Fue el gran físico Pierre-Simon Laplace quien llevó esta concepción hasta sus últimas consecuencias, y con ello el universo quedó despojado de todo lo interesante en el nivel humano. Como poéticamente lo señaló Alfred North Whitehead, se trataba de "un asunto aburrido, desprovisto de sonido, de olor, de calor, simplemente materia que se acelera sin fin, sin significado".

Sin embargo, la historia de la ciencia (y probablemente también la del arte) está llena de "héroes fallidos". Porque lo que esa historia nos muestra es que no cualquier idea, ni cualquier evidencia son aceptadas y consagradas como tales en cualquier época histórica (de la misma manera que no cualquier producción creativa alcanza el estatus de *obra de arte* en cualquier momento histórico). En muchos casos las "ideas deben esperar su época". En muchos casos quienes alcanzaron alguna vez el estatus de héroes han sido marginados, incluso denigrados, por sus contemporáneos, porque eso que llamamos *evidencia* no es algo que esté ahí afuera, sino algo que resulta de algún tipo de *enlace* que "alguien" debe hacer y aceptar entre "eso" proveniente de los sentidos y "eso otro" que surge de la representación o del pensamiento.

Para aceptar que cuando Galileo elevó hacia el cielo su tubo de cristales y espejos lo que se veía eran las heréticas imperfecciones del suelo lunar, había antes que aceptar (creer o confiar en ellas, lo mismo da) toda la teoría de la óptica y toda una nueva concepción de los cuerpos celestes, del universo y del lugar del ser humano en él, lo cual significaba cambiar radicalmente una cosmovisión que trascendía por mucho el tema de la Luna y sus desprolijos cráteres.

Basta remitirse a la historia para constatar que lo que la nueva visión demandaba trascendía la mera cuestión de los astros celestes. Aunque no le fue tan mal como a Giordano Bruno (quien nunca se retractó de lo que pensaba y terminó quemado en la hoguera por la Inquisición), Galileo tuvo que negar en público lo que íntimamente creía con fervor para "salvar el pellejo". Pero esta clase de marginaciones no fueron exclusivas de la Inquisición, pues a lo largo de la historia del pensamiento y de la ciencia siempre ha habido "sabios incomprendidos".

En épocas recientes una de las historias más tristes, y con final más trágico, fue la que le tocó protagonizar al creador de los *perceptrones* (tipo de redes neuronales artificiales), el psicólogo estadounidense Frank Rosenblatt cuyas ideas fueron marginadas por "los grandes popes de su tiempo, los santos pontífices consagrados por los vaticanos de la ciencia". En este caso Marvin Minsky y Seymour Papert del prestigioso Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT).

Rosenblatt defendía cierto tipo de concepciones a la hora de entender el funcionamiento de la inteligencia basado en lo que se conoce como teoría de *redes neuronales*, la que a su vez se apoya en el paradigma *conexionista*. Con base en esa teoría desarrolló un modelo y una propuesta tecnológica concreta que bautizó como "perceptrón". Sin embargo, este paradigma no encontró eco en sus contemporáneos y Minsky y Papert pretendieron demostrar que no había sustento teórico ni evidencia suficiente que avalaran los fundamentos del *perceptrón.* De modo que, aunque ya no por violar sagradas escrituras, sino por contradecir algún supuesto o alguna evidencia aceptados en su medio, los trabajos de Rosenblatt fueron fuertemente criticados y absolutamente marginados del ámbito académico en particular del MIT, al que originalmente pertenecía.

Aunque es imposible saber si lo anterior fue la causa de su desafortunada decisión, cuando experimentaba las consecuencias de esa marginación Rosenblatt se quitó la vida. Muchos años después su perceptrón se consagró como la punta de

lanza de toda una nueva concepción en el ámbito de las ciencias cognitivas, que ya nadie discute y que se reconoce como un avance significativo para la comprensión y la simulación de la inteligencia.

En todas las instituciones científicas se libran estas batallas y por fortuna las cosas no siempre terminan tan mal, pues lo nuevo se abre paso sobre las resistencias de lo ya consagrado e instituido. No obstante, siempre existe la posibilidad de toparse con "santos pontífices" de la ciencia oficial contra los cuales tienen que avanzar quienes establecen nuevas concepciones científicas.

En definitiva, se trata de volver a pensar lo que otros pensaron… aunque, al parecer, *imaginar* ¡tiene sus costos!

Ahora bien, no me interesa detenerme aquí en lo anecdótico de estas historias. Me interesa, más bien, extraer su "moraleja".

Porque efectivamente nos ponen en la pista de algo interesante, una pista que me permitirá ensayar alguna respuesta a la cuestión kantiana que nos quedó pendiente: ¿cómo es que la acción engendra representación o imaginación?

La respuesta surge por el lado de aquello que ya he adelantado y que se podría resumir en los siguientes términos: si las ideas y modelos mutan a lo largo de la historia, si encuentran ecos y resistencias según las épocas, entonces resultará posible identificar alguna "pauta inteligible" (alguna *racionalidad*)[3] en el decurso de dichas mutaciones.

De acuerdo con lo que hemos dicho, esa pauta sería dependiente de la mutación a la cual se ve sometida la estructura misma de la acción vital y social. Resta, entonces, averiguar qué tipo de transformaciones pueden identificarse y de qué modo la *estructura de la acción* deviene *estructura de intelección*.

3 Hago expreso uso del término "racional" porque las tesis que pretenden encontrar dependencia social en el desarrollo de las ideas científicas, al estilo de las tesis de Thomas Kuhn, han sido tildadas por las tradiciones positivistas como tesis irracionalistas. Puesto que las ideas cambian conforme cambian las realidades sociales, entonces —sostienen estas voces— no hay modo de justificar la racionalidad de las ideas científicas. Como vamos a ver más adelante, pensar de esta manera es negarle "racionalidad" a la acción y a la historia social.

II.2

Dime cómo vives y te diré cómo *imaginas*

> En el plano racional y en el del conocimiento la actividad es anterior, pues lo que está en potencia lo está por la circunstancia de poder estar en actividad, de modo que el conocimiento de la potencia supone el de la actividad.
> (Aristóteles, "Libro IX", *Metafísica*, cap. 8, 1986.)

Son las tesis de filiación dialéctica[4] —en las que se enrolan referentes tan distantes en el tiempo como Aristóteles o Piaget, Hegel o Peirce, Marx o TranDucThao— las que han aventurado respuestas más audaces a la hora de extraer alguna pista en torno a la relación entre "acción e intelección".

Lo que estas tesis postulan es que el sujeto cognoscente es resultado de una historia formativa que incluye, como condición de su desarrollo, la propia realidad a conocer. Nuestra mente está implicada en la realidad que conoce en tanto que ha sido engendrada por ésta, en tanto que es un momento de ella.[5] Fue otro grande el que explotó estas ideas a la hora de comprender el desarrollo evolutivo-cognitivo en el terreno de la vida misma. Se trata de Konrad Lorenz, heredero de la cátedra de Kant en Königsberg. Lorenz no era precisamente filósofo de profesión y en 1973 obtuvo el premio Nobel de Medicina y Psicología por sus avances en el campo de la etología animal:

4 El término "dialéctica" se remonta a la filosofía clásica griega, y estaba vinculado a la capacidad de "dialogar" en el sentido de revisar y reflexionar en torno a las ideas a través del diálogo. A lo largo de la historia de la filosofía tuvo muchas acepciones y se le puede emparentar con diversas corrientes y pensadores. En esta obra lo utilizamos en la perspectiva de su filiación hegeliano-marxista. Para Hegel la dialéctica es el método que permite identificar "la marcha del pensamiento y del ser según sus propias leyes". Este método consiste en reconocer la inseparabilidad de las contradicciones existentes en todo fenómeno, como también el movimiento en que éstas se resuelven dando paso a nuevas formas (o categorías cuando el análisis se refiere al pensamieno). Estas nuevas formas contienen "conservadas y suprimidas, pero también superadas las realidades/fenómenos (y contradicciones) de los que parten, Pero su propio desarrollo hará emerger progresivamente nuevas contradicciones que darán lugar a un nuevo ciclo" (para una ampliación del término y sus varias acepciones *cfr.* Lalande, 1953: 304).

5 Esta misma idea podría expresarse diciendo que tanto la realidad como la conciencia cognoscente son *conceptivas*. El término concepto está emparentado con "concebir" o "engendrar". Quien domina conceptualmente algo domina su "pauta formativa", su principio de engendramiento. De acuerdo con ello las regularidades de la conciencia que conoce han sido engendradas en el marco de alguna práctica (vital o social) que la vincula con el principio conceptivo del objeto a conocer. De allí que la *experiencia de protagonismo* esté en la base de todo conocimiento. Así expresa Hegel esta misma idea: "La tarea de la ciencia consiste en hacer que este mundo objetivo no nos sea extraño o, como se dice, que nos volvamos a hallar en él, lo cual significa también que consiste en referir el mundo objetivo al concepto, es decir, a lo más íntimo que hay en nosotros" (Hegel, 1985: 150).

> Mi tesis —sostuvo en una entrevista con Franz Kreuzer— era que nuestra visión del mundo es el verdadero cuadro de la realidad [ya que] las formas *a priori* [de nuestra mente] se han ido gestando filogenéticamente en su enfrentamiento con lo real, así como nuestros ojos se han ido formando en acción recíproca con las leyes de la óptica. […] nosotros afirmamos que nuestras formas apriorísticas de ver y pensar se han ido formando en el enfrentamiento de lo real dentro de nosotros, con lo real fuera de nosotros, como se enfrenta el ojo [que ha sido formado por efecto de la luz] con el rayo de luz, o el movimiento ondulatorio de un pez que nada con la hidrodinámica de una ola […], etcétera [Lorenz, 1988: 60-61].

En esta concepción todo acto cognoscitivo tiene su antecedente en experiencias vividas y protagonizadas como experiencias estructuradoras y estructuradas por el mundo real. El sujeto cognoscente es un sujeto histórico en el mismo sentido en que lo es el objeto a conocer, con el agregado de que el sujeto cognoscente está forjado por la propia naturaleza del objeto a conocer y coevoluciona con él. Esto es lo que han advertido las perspectivas etológicas y evolutivas de la cognición.

Sin embargo, habría que agregar a estas tesis que los seres humanos no sólo disponemos de sistemas sensorios engendrados por el mundo real y, por tanto, adaptados a la captación del mundo real, sino que además disponemos de sistemas categoriales y conceptuales por los cuales objetivamos, tematizamos y recreamos ese mundo real. Se requiere, entonces, trascender la biología y pasar a la sociología para comprender cómo y de qué manera las prácticas sociales son las que engendran las formas del pensamiento más avanzado.

Antes de intentar una fundamentación de este punto, cuyo desarrollo exigiría la escritura de un tratado en sí mismo, me interesa advertir que ciertas competencias que estimamos como los logros más altos del intelecto se han alcanzado en el marco de prácticas sociales muy específicas. Así, por ejemplo, el nacimiento de las matemáticas aparece en aquellas civilizaciones que conocieron el comercio. La lógica, la gramática y la misma escritura, surgen en las sociedades que dispusieron de regulaciones jurídico-estatales; las ciencias experimentales hicieron su aparición con la irrupción del mercantilismo primero y el capitalismo después. No se trata en todos estos casos de una mera proyección de contenidos o representaciones de conciencia, la vinculación es más profunda: se trata de *esquemas de acción práctico-sociales* que estructuran *esquemas lógico-categoriales* (o lógico-trascendentales).[6]

6 Interesa insistir en este punto porque entre las malas (y más frecuentes) interpretaciones de estas tesis dialécticas encontramos la que concibe dichas relaciones entre práctica y conocimiento como meros reflejos de contenidos de conciencia. Así, por ejemplo, ocurre con la interpretación que hace M. Bunge cuando sostiene: "En particular, muchos sociólogos del conocimiento, se den o no a sí mismos el nombre de marxistas, tienden a considerar todos los productos de la actividad espiritual, sin excluir la lógica formal, como si se tratara de meros reflejos de las relaciones de la producción material y como si la operación con sentimientos e ideas no tuviera sus propias leyes" (Bunge, 1961: 172).

De un modo general lo que puede reconocerse es que para que una acción devenga representación se requiere que las propias acciones estén a su vez estructuradas, que se constituyan en acciones potencialmente *repetibles*, *reproducibles*. Esto es lo que Jean Piaget vio con especial profundidad (sin duda "parado en los hombros de Kant"): la acción se torna potencial engendradora de intelección si está organizada como "esquema". Un esquema es un *plan de acción* y por ello es acción pero también y al mismo tiempo. Como lo ha reconocido Juan Samaja, la cuestión decisiva es advertir la diferencia entre un hecho material, como lo es una secuencia de acciones, de un *patrón o forma* de secuencia de acciones (*cfr*. Samaja, 2003c). Este patrón es el que adquiere el estatus de organizador de la experiencia y del pensamiento. Habría entonces una dialéctica recurrente entre acción y representación. No cualquier acción (o secuencia de acciones) tiene la potencialidad de conformar un *esquema.* Para ello se requiere que la secuencia se organice y se integre como un todo cuyos componentes estén interrelacionados y que actúen en referencia a un fin. Pero fundamentalmente se requiere que esa secuencia se repita:

> […] una vez que se estabilizan [los esquemas de acción] se transforman en *disposiciones a la acción*, de manera tal que cuando nosotros vemos un árbol, no solamente tenemos un conjunto de estímulos sensoriales, sino también la percepción de algo "trepable", y esa dimensión perceptual (la vivencia de la trepabilidad) tiene que ver con el hecho de que una vez que nosotros hemos actuado sobre el objeto, nuestras futuras percepciones del objeto evocan y suprimen esas acciones, y que todo lo que nosotros llamamos conciencia o sentido vivido de la consciencia en el fondo no es más que acción que no llega a concretarse [pero alguna vez se concretó de igual modo o de modo semejante]. Ser concientes es de alguna manera evocar un protagonismo anterior (Samaja, 2003c).

"Lo puedo conocer porque antes lo he protagonizado." Así hablaba también un dialéctico marginado como lo fue Giambattista Vico. Ésta es la idea. Protagonizar significa "conquistar", que no es sólo hacer: es "querer hacer", es "querer volver a hacer", es tener el plan de un hacer que primero fue sólo eso, pero que ahora está en mí como disposición para hacer o para actuar. Quizá por esa misma razón lo lúdico está en la base de las conquistas más ricas de la cognición, en experimentar gratuitamente y, en ocasiones, por esa gratuidad emerge algo significativo. En el juego se "importan" y se "exportan" *formatos de acción* de un dominio a otro.[7]

7 Un ejemplo de esta naturaleza es el que describió Freud cuando analizó el *fort-da*, el juego de tomar y arrojar entre niños pequeños. Según su intepretación el niño se ve envuelto en una estructura de acción (él es efectivamente "tomado y arrojado" por los adultos de los cuales depende, ya que ellos pueden disponer sobre su cuerpo a voluntad) de modo que luego proyecta esa estructura en una disposición a actuar que la emula. Volveré en extenso sobre este asunto en el capítulo dedicado al examen de las inferencias lógicas y, en especial, en el análisis de la "analogía".

Como ya lo adelantamos Konrad Lorenz llevó estas ideas aún más lejos. Postuló que los *a priori* intelectivos son en verdad *a posteriori* de una historia práctico-objetiva que se ha consumado a escala filogenética, es decir, que se ha precipitado no sólo como una cierta disposición de acción, sino también como morfología, como anatomía y como fisiología neural. De acuerdo con ello los *a priori* perceptivo-sensoriales del viviente son resultado, o *a posteriori*, de una historia evolutivo-adaptativa. Por esa razón es posible fundamentar la "objetividad" de esos *a priori*, ya que la garantía de su eficacia cognitiva deriva de la historia (devenida ontología)[8] que vincula al sujeto cognoscente con el objeto por conocer.

Estas tesis evolucionistas tienen una clara filiación dialéctica (que podría hacerse corresponder con las tesis constructivistas de origen piagetiano),[9] pero —como decíamos—, reducen la perspectiva historicista a un plano netamente biogenético.

Los seres humanos no sólo disponemos de estructuras conquistadas por nuestra historia vital. No somos sólo seres "sensomotores", somos principalmente seres sociales. Nuestras regulaciones intelectivas provienen de esas regulaciones sociales y pueden, incluso, modificar y alterar nuestro bagaje natural. No es nuestra anatomía la que deja ver la naturaleza del entorno, porque éste no se reduce a un hecho material sino fundamentalmente simbólico. Se trata de *entornos* institucionales que se traducen en objetividades también simbólicas como lo son el lenguaje, el arte o la ciencia; lo que Lev Vygotsky llamó las objetividades *instrumentales*.

Si se quiere conocer cómo ha ido evolucionando una cierta especie animal se debe seguir el rastro de sus restos fósiles, sus mutaciones somáticas. Si se quiere conocer cómo ha ido evolucionando la humanidad —a partir de los antepasados del Cro-Magnon— se debe seguir el rastro de las transformaciones que se producen en esa extensión de su propia corporeidad natural que Hegel llamó "corporeidad inorgánica". Podríamos definir esta otra corporeidad por una suerte de fisiología *tecnoinstrumental*, una anatomía *institucional* y un metabolismo *simbólico-cultural*[10] (Ynoub, 2007).

Aunque todo proceso evolutivo implica la transformación conjunta del "viviente y su medio", en el caso de los seres humanos esa transformación supuso,

8 Se entiende por "ontología" la parte de la filosofía que especula sobre el "ser en cuanto ser" (en términos aristotélicos). Es decir, sobre lo que es: qué tipos de entidades conforman nuestra experiencia, cómo se las pueden definir, etcétera. Una definición que nos ofrece Lalande (1953) tomada a su turno de Wolf es la siguiente: "Teniendo todos los seres, tanto espirituales como materiales, algunas propiedades generales como la existencia, la posibilidad, la duración, el examen de estas propiedades forma primero esta rama de la filosofía, de la que todas las demás toman en parte sus principios; se le llama *ontología* o *ciencia del ser* o *metafísica general*" (p. 915).

9 La concepción constructivista reconoce diferentes corrientes en filosofía y en ciencias particulares. La acepción con la que aquí la invocamos corresponde a la orientación que surge de la epistemología genética fundada por Jean Piaget. Según ésta la inteligencia en cualquiera de sus formas puede concebirse como capacidad de adaptación al medio. En el caso particular de la inteligencia humana, Piaget la describió como un proceso constructivo, de creciente complejización, según estadios evolutivos característicos.

10 Estas definiciones no pertenecen a Hegel. Las propongo aquí como una posible interpretación de ese concepto equívoco, pero nodal, que este autor primero y Carlos Marx después, llamaron "corporeidad inorgánica".

además, la creación de una nueva naturaleza a la que de manera muy genérica podemos llamar *cultura*. Nuestros entornos son —principalmente— entornos *institucionales*. La historia de la humanidad —en sentido amplio, es decir, considerando su prehistoria— nos muestra que las instituciones sociales se han ido modificando, se han ido diferenciando, se han ido complejizando a lo largo de los siglos. Concomitantemente se ha ido modificando la subjetividad humana, es decir, el modo en que se significa, representa o concibe al propio ser humano y su relación con los entornos natural y social. Ya no se trata de una acción-representación sobre algo rodeable, trepable, asible, palpable; se trata de una acción y una objetivación interferidas e integradas por —y en— la coexistencia con otros seres humanos. Un objeto no es sólo una entidad físico-material que se aprehende y se conquista sensomotoramente; un *objeto* es una entidad siempre dimensionada en una experiencia institucional: es *permitido* o *interdicto* normativamente hablando. Un niño debe recorrer un largo camino en su socialización antes de distinguir las potestades que le caben sobre un "objeto propio, un objeto prestado, un objeto encontrado, un objeto robado". Estas "cualidades" del objeto no brotan de su materialidad, brotan del sistema de reconocimientos y normativas sociales que rigen el acceso y la disposición sobre dicho objeto.

Todo sistema social es entonces un sistema regulado (y regulador) de vínculos de reconocimiento entre sujetos, y entre sujetos y su mundo objetivo. Y es este sistema social el que engendra los modos de apropiarse —y, por tanto, de representarse— el mundo objetivo. Como puede advertirse no se trata de un asunto gratuito y menor. Conquistar cognitivamente el mundo no es distinto de conquistar material y fácticamente ese mundo.

Émile Durkheim fue uno de los autores que, de modo más enfático y sistemático, defendieron la idea de un "origen social del conocimiento humano". Con mucha frecuencia se han calificado de relativistas, o directamente de irracionales, las tesis que postulan una filiación social del conocimiento. Se esgrime que si el conocimiento deriva de las formas de la organización social no habría modo de fundamentar un conocimiento objetivo y verdadero *per se*, ya que las sociedades mudan y se transforman acá o allá. Lo que casi no se ha advertido es que estas supuestas críticas asumen el postulado —más o menos tácito— de que son las propias formas de la organización social las arbitrarias (o quizá también las irracionales), mientras que el mundo natural se rige por lo racional y objetivo.

Si, en cambio, se acepta que toda forma de organización social constituye un hecho objetivo (que por ello reconoce algún tipo de *racionalidad* que fundamenta su existencia), entonces se debe aceptar que la proyección de su propia estructura en formas intelectivas resulta también objetiva y racional. Dicho de otro modo, si es cierto que toda forma de organización social (llámese clan, tribu, sociedad política, sociedad económica) encuentra un patrón de estabilidad que ha hecho posible su permanencia y reproducción, entonces es viable reconocer que ha alcanzado algún grado de "verdad", algún grado de racionalidad que la perpetúa como tal (del mismo modo, aunque no por efecto de las mismas leyes, que el orden natural). De ahí deriva entonces el carácter racional y verdadero de las estructuras

cognitivas que no sólo son funcionales a ese orden social, sino que también y en alguna medida son inherentemente objetivas. En palabras de Durkheim: "[…] se cree demasiado frecuentemente que la sociedad no es una cosa natural, de donde se concluye que las representaciones que la expresan no expresan nada de la naturaleza. Pero la conclusión no vale más de lo que vale el principio" (Durkheim, 1968: 25). El presupuesto de estas derivaciones sería aquel —tan consagrado como criticado— que formulara Hegel cuando sostuvo que "todo lo racional es real, y todo lo real es racional".

De acuerdo con estas concepciones podemos advertir ahora que no fue precisamente Newton quien instituyó la concepción *mecanicista* de la realidad. Fue la concepción *mecanicista,* que inauguró la praxis económica política de la sociedad industrial en la que Newton vivió, la que promovió los formatos que lo inspiraron. Y cuando él, y en especial Pierre-Simon Laplace, imaginaron un universo conformado por elementos autónomos e independientes unos de otros, regulados por las meras fuerzas que se equilibran en un todo homogéneo como el espacio universal, no hacían otra cosa que exportar al terreno de las representaciones científicas lo que la sociedad capitalista había hecho antes en el terreno de las relaciones humanas: individualidades autónomas, libres para contratar, cuyo encuentro y desencuentro quedaba liberado al juego de las fuerzas económicas cuyos vectores se equilibran en el todo homogéneo y universal del mercado (para una ampliación de estas ideas, *cfr.* Samaja, 1993).[11]

Ahora bien, si se aceptara que las tesis de la mecánica clásica están fuertemente impregnadas del patrón social del capitalismo clásico ¿se debería derivar de ello que esas tesis, por tanto, son "arbitrarias" o "irracionales", tal como lo pretenderían los críticos que atacan las concepciones sobre el origen social del conocimiento? Nuestra respuesta es negativa. No son irracionales ni arbitrarias porque el propio capitalismo no lo es en el sentido de que éste, pese a mostrarse como una forma posible de organización social —entre muchas otras que la historia humana ha experimentado—, tiene *objetividad*; se muestra capaz de reproducirse conforme a un *patrón* social *eficaz* en la medida en que le permite perpetuarse, al menos en este periodo histórico.

Reconocida esta vinculación entre "acción" y "cognición" me interesa distinguir ahora dos niveles de análisis que no debieran confundirse. Uno es el que se refiere a los grandes formatos en los que pueden rastrearse las macroestructuras de la acción y la cognición y que permiten distinguir entre religión, ciencia y filosofía, y otro es el que se refiere a las mutaciones o transformaciones que se registran al interior de esos grandes formatos y se expresan en las variaciones entre modelos o concepciones, pero dentro de un mismo funcionamiento semiótico o cognitivo.

11 Este progresivo divorcio entre el hombre ("libre") y sus medios materiales de subsistencia, asociado al predominio de la máquina ingenieril en la transición hacia el capitalismo, hizo que el modelo que inspiró la concepción dominante para interpretar el mundo natural fuera el de una *maquinaria racionalizada.* La metáfora más acabada de esta versión fue la del reloj. Como señalan Prigogine y Stengers (1983): "El reloj constituye uno de los triunfos del artesanado medieval y, muy rápidamente, ritma la vida de las primeras comunidades medievales […] El reloj es un mecanismo *construido*, sometido a una racionalidad que le es exterior, a un plan que sus engranajes realizan de manera automática. El mundo reloj constituye una metáfora que remite a Dios Relojero, ordenador racional de una naturaleza autómata".

En esa dirección resulta especialmente instructivo el modelo desarrollado en nuestro medio por Juan Samaja. Al recuperar ideas de Charles Sanders Peirce, enriquecidas con la arquitectura conceptual hegeliana, Samaja ha postulado una secuencia dialéctica entre diversos medios o *formas de vida* (es decir, "estructuras típicas en la organización de la acción"). Para cada una de ellas propone un *modo de funcionamiento cognitivo* o *representacional* característico. Esquemáticamente y de modo reducido esta secuencia se puede expresar en los siguientes términos:

Sociedades bióticas	→	Conocimiento enactivo (percepciones)
Sociedades biocomunitarias	→	Conocimiento mimético (rituales)
Sociedades gentilicias	→	Conocimiento narrativo (mitos)
Sociedades políticas	→	Conocimiento formalizado (logos)
Sociedades civiles	→	Conocimiento operatorio (ciencia)

La idea general es que cada forma de la organización vital y social promueve y se integra con una forma típica de conocimiento.[12]

Quien vive en un entorno biótico "conoce" por medio de su sensorio, es decir, por medio de las estructuras que le trazan sus disposiciones para actuar. En cambio, con el surgimiento de las formas de vida culturales (sociedades gentilicias) se inaugura un nuevo modo de significación que, de manera muy genérica podemos definir como mítico-narrativo. Por su parte, la vida política hace posible el conocimiento formalizado, que se relaciona con el nacimiento de la lógica y las ciencias formales. Finalmente, es en las sociedades contractuales (sociedades civiles o moderno-burguesas) en las que se ve nacer un saber operatorio como el que caracteriza a las ciencias positivas. Según sea la forma de participar en cada una de esas experiencias vitales se tendrán distintas respuestas para contestar a la pregunta de *¿qué hay en el mundo?* La respuesta depende del dispositivo categorial disponible; y la idea en la base de estas tesis es que ese dispositivo muta conforme cambian las formas de vida.

12 Samaja vincula distintos módulos cognitivos con los *distintos métodos de investigación* que propuso el lógico y filósofo Charles Peirce. El conocimiento enactivo o corporal se adquiere por el *método de la tenacidad*: el método consiste en admitir como válido aquello que surge de manera intuitiva, como un saber que brota de los propios mandatos del cuerpo. El conocimiento narrativo, o de las tradiciones, se adquiere por medio del *método de la autoridad*, en tanto que éste consiste en admitir un saber o conocimiento si surge de otros sujetos autorizados o reconocidos como autoridad en un cierto tema. El conocimiento formalizado surge como resultado del *método de la reflexión* mientras que éste consiste en admitir un saber si se muestra coherente con otros saberes admitidos como principios indiscutibles. Finalmente el conocimiento operatorio se vincularía con el *método de la eficacia* que consiste en validar el conocimiento en el marco de una experiencia intersubjetivamente comunicable, es decir, con base en alguna evidencia empírica. De modo que recién con este último método estaríamos en el terreno propiamente científico. La tesis que defiende Samaja, ampliando las ideas de Peirce, consiste en sostener que el método de la ciencia constituye un método más entre otros métodos de investigación; pero también que el método de la ciencia contiene, de algún modo, todos estos métodos y opera con base en ellos (*cfr*. Samaja, 2003b) (más adelante retomaré estos temas).

La lombriz "ve" con el cuerpo. De modo que vive en un mundo en el que la *semántica*[13] se asocia a una *pragmática*[14] básica del tipo contraer/rechazar, o abrir/incorporar, entre algunos otros (pocos) esquemas posibles. ¿Tiene el mundo de la lombriz menos verdad que el nuestro? Eso depende. Sin duda no puede demostrar teoremas, pero para la dimensión en que transita su existencia dispone de todo el andamiaje cognitivo necesario para "salir bien parada" en la vida (al menos por lo que nos informa su persistencia como especie).

En cambio, para "salir bien parado" como miembro de una sociedad cultural no alcanza con el saber del cuerpo. Para "ser alguien" en la cultura hay que forjarse una identidad simbólica: inscribirse en un linaje o parentesco, tener nombre propio, dominar un lenguaje, reconocerse como miembro de una comunidad y adoptar sus tradiciones. Todo ello se conquista por medio de inscripciones que ya no están trazadas en el cuerpo orgánico, y que no se adquieren por biogénesis. Se configuran, por el contrario, en un cuerpo representacional y se adquieren por sociogénesis. De igual modo las sociedades políticas —reguladas jurídicamente— necesitaron expandir esa segunda naturaleza de la cultura en dispositivos que trascendieron el lenguaje narrativo y dieron lugar a esa gran transformación en la historia humana que se consagró como pasaje del *mito* al *logos*. De modo que para "ser alguien" políticamente, es decir, para inscribirse como ciudadano de una polis, es necesario dominar en alguna medida (según sea el grado de inscripción que se alcance en ese contexto) los dispositivos formales que el Estado establece: en primer término la escritura y, secundariamente, todas las mediaciones simbólicas asociadas a la misma, como el cálculo o los modos de regulación formalizados de los códigos jurídicos.

No voy a profundizar aquí en las consecuencias de ese modelo. Sólo lo presento porque se inscribe en las tesis dialécticas a las que nos estamos refiriendo y porque expande los principios de dependencia entre acción y cognición que ya hemos comentado. Ofrece, además, un criterio sistemático para comprender con amplitud el lugar de la ciencia en el marco de otras formas de conocimiento (*cfr.* Samaja, 2003b).

La síntesis que deseo extraer de ese modelo se reduce al reconocimiento de los alcances que puede tener una tesis sobre las relaciones entre *acción* y *cognición*. Especialmente si efectivamente se expande y se enriquece el concepto de acción.

En lo que sigue volveremos entonces al examen de los procesos de *modelización* y *significación* al interior de la experiencia y la práctica científica. Desde esa perspectiva evaluaremos, a lo largo de este apartado, qué consecuencias tienen —en el proceso de investigación— las ideas que acabamos de desarrollar.

13 La semántica es una rama de la semiótica (disciplina que estudia los signos y los procesos de significación); dedicada al examen de los "signos en relación con los significados".

14 La pragmática es otra rama de la semiótica que estudia la relación de los signos con los usuarios de los mismos.

II.3

Imaginación y modelización en el proceso de investigación

Conforme a lo dicho previamente podemos reconocer ahora que la investigación científica está siempre inmersa en modelos más o menos explícitos, que a su vez inspiran el modo de configurar la experiencia que se observa, se experimenta o se interpreta. Investigar científicamente podría concebirse como un proceso de modelización y remodelización recurrente que transita entre diversos registros: modelización eidética, narrativa, conceptual y operacional. Las relaciones entre estas formas de modelización no son lineales, más bien se reclaman unas a otras y se integran de modo complejo a lo largo de todo el proceso de investigación. Cada vez que se intenta expresar y comprender el "objeto" que se investiga, la retórica científica se ve obligada a echar mano de todas estas dimensiones conjuntamente.

Los siguientes comentarios ilustran las ideas que acabo de comentar. Se refieren a la descripción de una "cámara de burbujas" que se utiliza para detectar comportamientos de partículas subatómicas. Las trayectorias de esas partículas se captan en un medio líquido y se hacen visibles en forma de diminutas burbujas.

A la hora de comentar la imagen fotográfica que capta esos comportamientos los físicos se expresan en los siguientes términos:

> La fotografía tiene un aspecto algo rudimentario, pero en este caso hay que ignorar las rayas y los garabatos y concentrar la atención tan sólo en cinco líneas. Éstas revelan que ha tenido lugar un ciclo vital en esta pequeñísima etapa [...]: un pión —partícula elemental cuya trayectoria está marcada con la letra π en la ilustración que interpreta las observaciones sin más— entra en el campo visual procedente de la parte inferior. Se encuentra con un confiado protón en la cámara y de su interacción surgen dos partículas llamadas "extrañas" (K^0 y Λ^0) debido a que su periodo de supervivencia es inesperadamente largo, tratándose de partículas creadas: ¡nada menos que 10-10 segundos! Estas partículas, al ser neutrales, no dejan ninguna huella, y finalmente también se descomponen. El resultado de la descomposición de cada una de las partículas "extrañas" es una partícula positiva y otra negativa que producen en nuestro campo visual, como si dijésemos, una tercera generación, en la que cada cual posee de nuevo su propio periodo de vida característico (cit. en Holton, 1988: 32).

Como advierte Gerald Holton (epistemólogo interesado en los procesos de modelización científica), el especialista está utilizando en este comentario una retórica propia de un conocido tipo de drama o relato popular representado en el tiempo y en el espacio, una historia de nacimiento, aventura y muerte (Holton, 1988). Sobre

dicho relato "se proyecta" eso otro que se ve en la imagen. Sin duda el físico acepta y comprende todas las mediaciones instrumentales y técnicas que fundamentan la evidencia de "eso" que observa; tiene a la mano una representación que su disciplina ha consagrado a la hora de comprender qué es una partícula y cuáles son las evidencias (o indicadores) empíricas que las constatan. Pero sin duda esas representaciones, y la significancia de sus modelos estrictamente científicos, hunden su comprensión y eficacia cognitiva en tanto que se integran y proyectan en aquellos otros modelos primarios. Como también lo ha señalado Holton, "La fuerza de muchos conceptos científicos descansa, al menos en parte, sobre el hecho de que son meras proyecciones antropomórficas del mundo de los asuntos humanos" (1988: 32). Comprendemos una idea cuando podemos proyectarla sobre una experiencia, una imagen, una concatenación de hechos que nos resulten obvios. Y nos resultan obvios porque el modelo en el que se apoyan está ya admitido, o puede ser admitido, por nosotros.[15]

Pero además —y en esto resuena el antecedente de Gianbattista Vico— algo nos resulta obvio, porque en alguna medida podemos protagonizar (o hacer como si protagonizáramos) las condiciones de experiencia a las que nos remite eso obvio del modelo.

Si volvemos ahora a Kant estas modelizaciones no serían otra cosa que *enlaces* que el sujeto cognoscente realiza entre elementos que conforman su experiencia.

El lógico Willard van Orman Quine lo dijo también a su manera: "Cualquier sistema inteligente puede caracterizarse por su capacidad para relacionar experiencias entre sí, de modo relevante o conveniente" (Quine, 1967: 26 y 27, cit. en-Samaja, 2003b.).

Si hay una huella de herraduras en el camino y se infiere que por ahí pasó un caballo se han vinculado hechos o experiencias: la huella (hecho X) con la presencia del caballo (hecho Y). Es este tipo de vinculación o *enlace* lo que caracteriza a "una mente" o , a decir de Quine, a cualquier conducta inteligente.

Vincular unos hechos con otros hechos supone identificar (o postular) *reglas* o *regularidades* del tipo: "Si se da X, entonces se espera o podría esperarse Y".

Pero son nuestros modelos disponibles los que nos permiten "vincular esas experiencias": desde ellos y con base en ellos vinculamos y le damos un sentido a los hechos.

Si, además, esa vinculación resulta "relevante o conveniente", como nos pide Quine, entonces la modelización que se propone permitirá potenciar y enriquecer nuestra experiencia o nuestra comprensión de la misma.

Ésta es la tarea que contempla también la investigación científica, en cuyo caso se valora de modo especial la capacidad para identificar vínculos novedosos o

15 La concepción de Holton se muestra coincidente con la que, una vez más, postula Samaja en los siguientes términos: "Emerge la comprensión cuando se logra mostrar y fundamentar que lo dicho en una descripción puede hacerse corresponder con los términos de una tautología, de modo tal que lo que sucede en el mundo de los hechos es tan obvio como obvia nos parece la tautología" (Samaja, 1993: parte III). En este contexto "tautología" debe entenderse como un enunciado (o un modelo evocado por ese enunciado) que se explica por sí mismo, es decir, que no necesita ser explicado a su vez. De ahí que pueda entenderse como lo "obvio".

—como suele decirse— *no intuitivos* entre hechos o experiencias. Es decir, vínculos que descubran relaciones inadvertidas o no triviales.

Al observar "parálisis histéricas" Freud dirigió su mirada a la "sexualidad infantil"; no hizo otra cosa más que vincular, de modo un tanto inusual por cierto, experiencias entre sí. Pero para justificar el vínculo entre estas experiencias debió desarrollar toda su metapsicología como una modelización en la que las experiencias se integraban en un cuerpo representacional más amplio que permitía explicitar, además de otras cosas, los vínculos potencialmente existentes entre ellas.

Surgen entonces las preguntas: ¿qué se requiere para identificar vínculos *relevantes* entre hechos o experiencias? y, en particular, ¿cómo se llegan a identificar esas supuestas *regularidades significativas* y *novedosas* entre hechos?

Antes de intentar dar una respuesta me permitiré ilustrar estas ideas en el marco de otro ejemplo adaptado de un trabajo de Gregory Bateson, desarrollado en su obra *Espíritu y naturaleza* (Bateson, 1980). Imaginemos que alguien nos presenta progresivamente la siguiente serie de números:

2, 4, 6, 8, 10, 12…

se detiene allí y nos pregunta: "¿Cuál será el número siguiente de la serie?". Si hacemos lo que la mayoría de los sujetos espontáneamente haría, es decir, basarnos en conocimientos previos y en un cierto amor a la simplicidad) contestaremos —con alta probabilidad— que el próximo número será el 14.

Advirtamos de paso que no hemos hecho otra cosa que proyectar —y completar— eso que vemos en eso otro que es el *modelo* disponible para nosotros —en este caso la serie numérica de los pares naturales—. Dicho de otra manera, lo que hacemos es asumir *de modo hipotético* que se trata de pares naturales y, a partir de ello, hacemos la *predicción* acerca de qué es lo que *debe* o *puede esperarse* como un hecho de experiencia: en este caso la predicción respecto a cuál será el siguiente número de la serie.

Supongamos entonces que nuestro interlocutor frustra nuestra presunción y nos muestra que el siguiente número es el 27. Nos brinda ahora una nueva oportunidad y nos ofrece más información, conforme a la siguiente secuencia:

2, 4, 6, 8, 10, 12, 27; 2, 4, 6, 8, 10, 12, 27; 2, 4, 6, 8, 10, 12, 27…

Con base en los mismos principios que en el caso anterior estaremos tentados a suponer que el próximo número es el 2; sin embargo, nada garantiza que estemos en lo cierto. Siempre estaremos dando un "salto de generalización" entre los datos disponibles y una supuesta *pauta general* que, estimamos, explica el comportamiento de esos datos. Será necesario, una vez más, volver a la experiencia y constatar si nuestra presunción fue la correcta, sabiendo que no tenemos ninguna garantía de predecir lo correcto.

Antes de extraer mayores conclusiones de este ejercicio me interesa que el lector advierta la inclinación de nuestra mente a postular *regularidades* basándose en datos de experiencia. En este caso la regularidad se expresa en la relación entre ciertos

"hechos antecedentes" (los números que se muestran) y otros que se esperan (en este caso el número postulado como el candidato a presentarse) y que harán las veces de "hechos consecuentes". Pero para vincular esos hechos (los números que efectivamente tenemos ante nosotros y el que esperamos que aparezca) se requiere asumir una cierta regla de vinculación. Como ocurre en el ejemplo de las "huellas y el caballo", no es la simple presencia físico-material de las huellas la que anuncia la presencia de un caballo; es la regla que opera en nuestra mente la que transforma esa presencia material en información. Dicha regla diría más o menos lo siguiente: si observas ciertas configuraciones recurrentes y características, como marcas en el camino, entonces, presumiblemente esas marcas constituyen huellas. Si son huellas debe haber una causa que las produjo. Si las huellas tienen una forma característica que evoca las herraduras, las huellas probablemente pertenecen a un animal que las usa. Y finalmente: los caballos son animales que suelen llevar herraduras. Conclusión (derivada a modo de predicción): por aquí debió pasar un caballo que llevaba herraduras. Más adelante me detendré en el análisis de las inferencias lógicas implicadas en este razonamiento, por ahora me interesa examinar el ejercicio para los fines de nuestra reflexión sobre la "identificación de vínculos relevantes".

En el caso del ejercicio numérico, si postulamos que los números constituyen una serie (pongamos por caso "naturales pares") entonces esperamos un cierto hecho y predecimos el número que debe aparecer si estamos en lo cierto. La regla la constituye, en este caso, la propia serie numérica como operación generadora de la secuencia de números. Disponer de la regla es de alguna manera disponer de un modelo para interpretar los hechos.

En esa dirección el ejercicio de Bateson resulta doblemente instructivo: por una parte porque nos permite constatar lo que implica la identificación de *regularidades* a partir de hechos de experiencia; pero, por otra, porque permite profundizar en la comprensión de las condiciones que se requieren para identificar vínculos genuinos o relevantes entre esos hechos.

En relación con el primer punto no hay nada que agregar, ya que el ejercicio nos permite comprender mediante nuestra propia experiencia lo que implica vincular hechos entre sí. En lo que respecta al segundo punto resulta necesario precisar algunas cuestiones.

En principio podemos advertir que si las cosas fueran como nos las propone este simple ejercicio nos encontraríamos siempre ante la completa incertidumbre. Con cada nueva aparición de un número se puede reconfigurar completamente la serie que hasta ese momento creímos identificar.

No tendríamos criterios para hacer predicciones fundamentadas. Pero es precisamente en ese punto en donde el ejercicio presenta importantes limitaciones a la hora de dar cuenta de los procesos inteligentes en contextos reales. Por más pobre o más rica que esa inteligencia resulte, las presunciones que se adoptan al momento de vincular ciertas experiencias con otras ciertas experiencias, son herederas de *alguna historia formativa*. Como lo hemos enfatizado, es esa historia formativa la que une al *sujeto* cognoscente con el *objeto* por conocer (o potencialmente cognoscible) y la que lo lleva a vincular o conectar de un modo particular esos hechos entre sí.[16]

16 Podría argumentarse que eso no se cumple en los sistemas inteligentes artificiales, lo cual es cierto aunque

Cualquiera que sea la naturaleza de los objetos a conocer: galaxias, sistemas familiares o la economía europea del siglo XII, se tratará de seres con historia. Ellos "son lo que son" porque *han llegado a ser*. Las determinaciones y relaciones que podemos advertir en ellos (entre sus componentes o partes constituyentes) responden a un *fin*, tienen su razón de ser en la naturaleza de la realidad que se reproduce a través de ellas. No son vinculaciones arbitrarias y antojadizas —y, por tanto, contingentes—, son vínculos necesarios para que el objeto sea ése y no otro.

En el ejercicio que nos propone Bateson, en cambio, no es posible imaginar ninguna *regularidad necesaria* porque no hay historia: la aparición de los números resulta de una voluntad caprichosa que altera "sin ton ni son" las potenciales series numéricas. La tradición positivista[17] nos ha acostumbrado a concebir de modo dualista y ahistórico al sujeto cognoscente y el objeto cognoscible. Para los empiristas, por ejemplo, las reglas por las que vinculamos experiencias entre sí no son más que hábitos que decantan en nuestra mente por la fuerza de la costumbre: si hoy las cosas se presentaron vinculadas de cierta manera, y mañana lo hacen de igual modo, entonces tendemos a imaginar que así se comporta necesariamente nuestro mundo. Pero en realidad —según esta concepción— nada lo garantiza. La inclinación de nuestra mente a generalizar esa experiencia sólo indicaría los riesgos que corremos al confiar en tales "extralimitaciones". Para los empiristas valdría lo que hemos observado en el ejercicio de la serie numérica: "hasta ahora las cosas se presentaron de un cierto modo, ¿pero quién sabe luego? Nada puede asumirse como necesario".

La cuestión cambia radicalmente si advertimos que no sólo el objeto a conocer, sino también el propio sujeto cognoscente, es resultado de una historia formativa —en la que ambos están implicados—. Cuando el investigador propone pautas de intelección de los hechos, y predice con base en éstas lo que espera encontrar, esas pautas o modelos han sido resultado de una historia que va desde su biografía personal hasta su formación profesional. Cuanto más rica y nutrida resulte esa historia, más rica y nutrida será la "cantera de los modelos" (*cfr*. Samaja, 2003a) a la que puede echar mano para interpretar e interpelar la realidad.

Así, intelección y objetividad (*ser* y *pensamiento*) dejan de ser asuntos independientes para constituirse en dos dimensiones de una única realidad que se diferencia en la perspectiva de la subjetividad cognoscente y en la perspectiva de la objetidad cognoscible.

---

con una salvedad: el diseño de cualquier sistema inteligente artificial supone la adopción de *ciertas reglas o criterios* para reconocer "pautas o regularidades" (el tipo de pauta en cuestión dependerá de la especialidad de dichos sistemas inteligentes). Ahora bien, dichas reglas o criterios son transferidos al sistema artificial por sujetos humanos —que son seres con historia (natural y social)—. La excepción se encuentra en los sistemas inteligentes artificiales que pueden "aprender" y por tanto adoptar y darse nuevas reglas por sí mismos, pero en ese caso el aprendizaje simulado supone también la simulación evolutiva.

17 La concepción positivista postula que sólo el conocimiento de los hechos es válido, siendo el método experimental el único que garantiza certezas. Postula también que el modo de preservar la verdad (ante cualquier especulación) es renunciar a todo *a priori* manteniendo siempre el contacto permanente con la experiencia. Algunos referentes que se vinculan a esta concepción filosófico-científica son los de los franceses Saint Simon y Augusto Comte y el del británico John Stuart Mill. Sin embargo, un sinnúmero de orientaciones y escuelas se emparentan de modo más o menos directo con estas tesis.

II.4

Los modelos como precursores de las *hipótesis* y los *datos*

Tal como lo he señalado la investigación científica se caracteriza no sólo por enunciar reglas o regularidades, sino también y especialmente por trazar vínculos entre esas regularidades presupuestas y sus potenciales constataciones empíricas. La tradición metodológica ha identificado dos grandes estrategias a la hora de caracterizar esa relación entre "enunciados hipotéticos generales" y "enunciados observacionales o empíricos": por una parte, las estrategias de investigación que se desarrollan "desde la teoría a los datos" y, por la otra, las que lo hacen "desde los datos a la teoría".

En el primer caso las hipótesis estarían disponibles "al inicio" del trabajo investigativo, y el proceso avanzaría derivando de ellas enunciados observacionales como expresión empírica de dichas hipótesis. Esa expresión empírica haría posible la obtención de los datos necesarios para su posterior contraste o puesta a prueba. Esta estrategia la vamos a identificar como la *versión falsacionista* o *hipotético-deductiva* de la ciencia, por razones que se aclararán más adelante. Se puede ilustrar mediante el siguiente esquema:



En cambio, en la estrategia alternativa las hipótesis se alcanzarían como "resultado" del trabajo de investigación de modo tal que el movimiento va "de los datos a la teoría". En esta alternativa el acopio y la progresiva interpretación de datos caracterizan el proceso del cual emergen las hipótesis. Esta estrategia es característica de lo que se ha dado en llamar *paradigma cualitativo*. Esquemáticamente el proceso ocurre en dirección opuesta al anterior:



En el marco de esta concepción "dualista" el primer direccionamiento se concibe guiado por la *inferencia deductiva*, en tanto que los enunciados particulares derivan de los generales. El segundo direccionamiento, en cambio, avanzaría mediante la *inferencia inductiva* desde el momento en que la regla, o la interpretación general, surge de la consideración progresiva de casos particulares:



Pese a la muy generalizada aceptación de este esquema, y si asumimos los presupuestos que hemos esgrimido, advertimos que la teoría y los datos están —ambos— precedidos por modelos precursores de las efectivas modelizaciones científicas. De ser así, el esquema debería ajustarse en los siguientes términos:



Juan Samaja (2004) definió a esta concepción metodológica como "ternaria". De acuerdo con la cual tanto la teoría —expresada como trama de hipótesis— como los datos —concebidos como esquemas de intelección de los hechos— están implicados en los modelos.

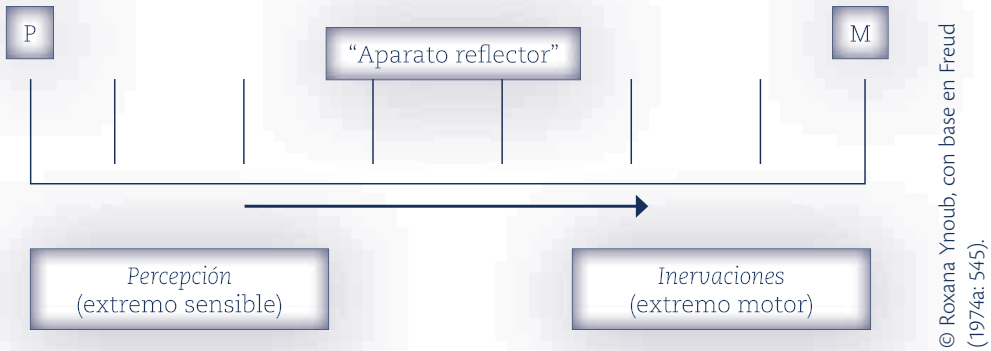
Como se puede advertir, de acuerdo con esta concepción ternaria, no resulta decisivo el problema de la "primacía" de las hipótesis o los datos; lo que interesa averiguar, en todo caso, es cómo derivan de esos modelos tanto las hipótesis como los datos. Dicho de otra manera lo que interesa enfatizar es que ambos —hipótesis y datos— se implican mutuamente, pero se derivan secundariamente de los modelos asumidos previamente (sea tácita o explícitamente).

En el discurso científico es habitual referirse a esos modelos de modo metafórico. Así ocurre cuando se dice, por ejemplo, que la "sociedad es *como* un organismo", que la "mente funciona *como* una computadora", que "la selección natural se comporta *como* la selección doméstica", que "el delirio psicótico se organiza *como* la narrativa onírica". En todos estos casos lo que se hace es trazar algún tipo de analogía entre el fenómeno que se desea comprender y algún otro fenómeno ya conocido. Adoptar un modelo es asumir un compromiso ontológico, es decir, asumir una presunción acerca de "*lo que hay* en el mundo" y de lo que entonces se *puede esperar* de él.

Las *hipótesis* en investigación derivan precisamente de estos compromisos ontológicos asumidos. Y esos compromisos se expresan como *regularidades de experiencia*.

El uso que aquí hacemos del término "modelo" es, sin duda, excesivamente amplio porque incluye lo que hemos definido como *modelizaciones icónicas, narrativas (o figurativas), intelectivas (o reflexivas)* y *operacionales*.

Así, por ejemplo, el siguiente esquema, consagrado en la tradición psicoanalítica como el "esquema del peine", le sirvió a Sigmund Freud para ilustrar, en su obra *Psicología de los procesos oníricos*, su concepción de las *huellas mnémicas* y describir el funcionamiento de la *memoria*.



© Roxana Ynoub, con base en Freud (1974a: 545).

El esquema representa la relación entre un extremo o polaridad sensible (P) y las consecuentes transferencias hasta un extremo motor (M): en el extremo sensible se encuentra un sistema que recibe las percepciones y, en el motor, otro que abre las esclusas de la motilidad. Con independencia del alcance teórico de este modelo, lo que resulta de interés aquí es la relación que se traza entre una modelización icónica como ésta, y los conceptos y las hipótesis que derivan o se integran con ella. Así lo expresa el mismo Freud:

> Este esquema no es más que la realización de la **hipótesis** de que el aparato psíquico tiene que hallarse construido como un aparato reflector. El proceso de reflexión es también **el modelo** de todas las funciones psíquicas (Freud, 1974a: 545).

La expresión más depurada de la modelización propiamente científica corresponde a lo que hemos llamado modelización *operacional* y, de modo más específico aún, a las modelizaciones que se expresan como *operaciones matemáticas*.

Por ejemplo, el siguiente sistema de ecuaciones diferenciales es un *modelo* que describe el comportamiento del sistema *depredador-presa* en un cierto hábitat o entorno ecológico:[18]

$$dx/dt = ax - bx^2 - cxy$$
$$dy/dt = ey + c'xy$$

donde dx/dt y dy/dt son las intensidades de cambio en los tamaños de las poblaciones xy y, respectivamente, para un corto periodo de tiempo t; mientras que a, b, c, e y c' son constantes.

Los lugares correspondientes a las variables de estas ecuaciones (expresadas con las letras x y y) se reemplazan con información tomada de un **sistema real** (**depredador-presa**) examinado a lo largo de un cierto tiempo, de modo tal que lo que se obtenga en el **sistema representado** (en este caso, por los resultados que arrojen las ecuaciones matemáticas) exprese lo que ocurre en el **sistema real** (al menos en cuanto a los aspectos que el modelo ha seleccionado de dicho sistema real).

También en este caso el *modelo* es algo distinto de "teoría y datos". La teoría está en el modelo a la hora de seleccionar las dimensiones que definen el sistema "depredador-presa". Los datos resultan de los criterios que se adopten para evaluar

18 Es posible demostrar que este sistema simple de ecuaciones se comporta de manera muy similar a como lo hacen las poblaciones de especies presas de un único depredador (Jeffers, 1991: 14).

el sistema real: estos criterios integran también la teoría, pero constituyen además esquemas de acción para interpelar los hechos, tal como lo vamos a examinar cuando tratemos el tema de indicadores.

Conforme a lo que venimos señalando, entonces, el concepto de *modelo* se expresa en múltiples niveles en el proceso de investigación científica. Hay que señalar, sin embargo, que existe un cierto *desideratum* para algunas tradiciones científicas y epistemológicas según el cual las formas más precisas de modelización se expresan (o es deseable que se expresen) en esquemas formales matemáticos.

Sin embargo, muchas disciplinas, por la naturaleza misma de su objeto o por el enfoque holístico que adoptan, se ven limitadas en este sentido. Y ello porque, o bien resulta muy empobrecedor reducir el referido objeto a unas cuantas variables matemáticas (según sea la naturaleza del modelo matemático que lo expresa), o bien porque no se dispone de específicos modelos matemáticos para hacerlo.

Es cierto, sin embargo, que el desarrollo de los nuevos paradigmas de la complejidad[19] —que incluyen también nuevos recursos matemáticos— permite contar con herramientas que amplían esas modelizaciones. Tal es el caso, por ejemplo, de los sistemas dinámicos en matemáticas, de la teoría de los conjuntos borrosos, de la matemática de fractales, de la topología de catástrofes, entre otros. Estos desarrollos, que en su mayor parte provienen de las "ciencias duras", comienzan a ser utilizados para la descripción y las modelizaciones de fenómenos sociales o psicosociales volviendo, incluso, cada vez más injustificada la "separación de aguas" entre unas y otras ciencias.

Por otra parte, el campo de la lingüística y la semiótica ha avanzado al desarrollar herramientas mucho más precisas que aportan también un marco para formalizaciones y tratamientos sistemáticos en el estudio de fenómenos y objetos propios de las ciencias humanas y de la cultura.

Independientemente de estas herramientas y formalizaciones resulta posible reconocer siempre una *modelización de base* que remite —como ya lo he señalado— a los compromisos ontológicos y epistemológicos desde los cuales se concibe el objeto o fenómeno a investigar. En el siguiente apartado abordaré con más detalle este tema.

19 Las ciencias de la complejidad constituyen una nueva revolución científica, en el sentido que Kuhn da a este término. Éstas plantean, por tanto, la exigencia de redefinir qué es ciencia, dado que lo característico de la complejidad consiste en "quebrar" las comprensiones disciplinares y monolíticas del conocimiento para proponer y abarcar enfoques transversales e interdisciplinarios. Definir qué son las ciencias de la complejidad es una tarea difícil puesto que el referente usual, que es la ciencia clásica, no sirve enteramente. Para decirlo de manera puntual: las ciencias de la complejidad se ocupan, como caso general y no específico, de los fenómenos, sistemas y comportamientos *nolineales*, y esta clase de fenómenos no fueron considerados por parte de la ciencia clásica o, si lo fueron, entonces fueron obliterados principalmente debido al escaso desarrollo de las matemáticas que no permitían tratarlos y, por consiguiente, explicarlos; como era, por ejemplo, el caso de las ciencias sociales. Pues bien, justamente, la razón constitutiva de las ciencias de la complejidad consiste en establecer en qué se basa y cómo surge la *nolinealidad* de un fenómeno (Maldonado, 2007).

II.5

Los grandes formatos de la modelización científica

En los apartados anteriores sostengo que la ciencia se interesa en identificar *regularidades de experiencia.* Ahora especificaré el alcance que le adjudico al concepto de *regularidad* y, de modo muy especial, dejaré sentado que *regularidad* es algo distinto de *determinismo lineal.*

Sin duda, cuando nacieron las ciencias positivas durante la modernidad, esas regularidades de experiencia se buscaban conforme a un principio determinista lineal y causal. Fue, seguramente, el gran físico Laplace quien expresó con mayor precisión el núcleo de este principio, según el cual resultaba posible predecir cualquier estado futuro del universo a partir de conocer su estado actual (conociendo la posición y la velocidad de todas las partículas que lo conforman en un momento dado). De manera más radical el mismo principio podría enunciarse del siguiente modo: el estado presente del universo es efecto de su pasado y causa de su futuro, entendiendo la relación "causa-efecto" como una sucesión lineal de acontecimientos (en la que cada uno engendra causalmente al siguiente).

Esa concepción se vio erosionada, sin embargo, por múltiples hallazgos que se desarrollaron en el propio campo de las ciencias físico-químicas como, por ejemplo, la formulación de las leyes básicas del campo electromagnético,[20] la teoría cinética de los gases y, muy especialmente, la introducción de la teoría cuántica.[21] Aparecieron nuevos desarrollos científicos que se constituyeron sobre la base de teorías *esencialmente estadísticas* (Bohm, 1959) las cuales reconocían, entre otras cosas, la existencia de niveles relativamente autónomos cuyas propiedades no resultaban reductibles a las propiedades de sus elementos. A partir de estas teorías podía reconocerse también que, alcanzado cierto estado cuantitativamente crítico, el sistema podía transformarse de modo cualitativo. Con esta concepción la idea de una determinación absoluta de todos los estados posibles del universo, a partir de un cálculo preciso de un estado particular, encontraba un límite infranqueable (Ynoub, 1997).

En síntesis, lo que me interesa rescatar de las transformaciones que sufrió el paradigma de la física clásica es que *regularidad* no puede equipararse a *determinismo*

20 Mientras que en la mecánica clásica los cuerpos ocupan un lugar definido en el espacio, la teoría del campo electromagnético introduce la idea de un continuo a través de todo el espacio (postulado que tiene su antecedente en la teoría ondulatoria de la luz). Por su parte, la teoría cinética de los gases sostiene que el calor resulta de una forma de movimiento molecular caótico. Esta teoría fue importante no sólo por sí misma, sino también porque fue el primer ejemplo dentro de la física de una formulación que sostenía que las regularidades estadísticas de conjunto en gran escala pueden aparecer en el nivel macroscópico, y son bastante independientes de los detalles precisos de los movimientos irregulares y complicados que tienen lugar en el nivel atómico (Bohm, 1959).

21 El principio de incertidumbre de Heisenberg marcó uno de los hitos fundamentales de esta transformación. Según éste en el universo cuántico resulta formalmente imposible atribuir simultáneamente valores bien determinados a dos variables como posición y velocidad que eran necesarias para describir objetivamente una partícula clásica (algunos desarrollos epistemológicos muy interesantes a partir de estos temas pueden consultarse en Prigogine y Stengers, 1983).

lineal.[22] El concepto de regularidad se especifica en múltiples acepciones, lo que da lugar a distintos tipos de modelizaciones en ciencia.

La tradición dialéctica identificó lo que podríamos denominar macroesquemas de modelización. Éstos funcionan al modo de los *a priori* kantianos. No se refieren a los contenidos particulares que abordan las distintas disciplinas científicas, sino al modo en que sus respectivos "objetos" son concebidos o modelizados.

Adaptando la propuesta que desarrolla Hegel en su *Ciencia de la lógica* se pueden postular los siguientes tipos de modelizaciones:

a. *Modelizaciones mecanicistas*, caracterizados por postular relaciones de "partes-extrapartes" entre los componentes que conforman sus objetos o sistemas.

b. *Modelizaciones estructuralistas*, que postulan "relaciones formales entre las partes-componentes y entre las partes y el todo.

c. *Modelizaciones organísmicas/funcionalistas*, en las que se asumen "relaciones funcionales parte-todo"; eso significa que la parte se comprende por referencia a los fines que cumple en la perspectiva de la preservación y reproducción del todo. En esta concepción aparece la idea de finalidad y funcionalidad.

d. *Modelizaciones dialécticas*, en las que las relaciones "todo-parte" se conciben en la perspectiva de los "procesos de génesis-formativa" y de los "ciclos reproductivos de estructuras".

Como ya he señalado, estas modelizaciones no se refieren a ningún contenido en particular, son esquemas o formatos mediante los cuales se puede objetivar o modelizar la experiencia.

A modo de ejemplo, en el campo de la psicología se podría afirmar que:

a. La *modelización mecanicista* es característica de la *psicología conductista* ya que su objeto se define en función de unidades de conducta que se analizan en términos de "estímulos-respuestas".

b. La *modelización estructuralista* caracteriza, entre otras, a la escuela de la *Gestalttheorie* o a la *teoría de campo* de Kurt Lewin. En el primer caso se trata de una orientación que analiza los fenómenos de la percepción humana, concibiéndola (en oposición al asociacionismo) en función de totalidades perceptivas (o eventualmente cognitivas). Por su parte, la teoría de campo forma parte del marco de la Gestalttheorie, pero se aplica de un modo

22 Aun cuando se trate de los llamados fenómenos y tratamientos *nolineales*, la búsqueda de regularidad es un supuesto siempre presente. Por ejemplo, en la teoría del "caos determinístico" el comportamiento de los "sistemas caóticos" muestra también que el sistema evoluciona hacia un orden o regularidad emergente (aunque no predecible).

más amplio en el marco de lo que Lewin definió como "espacio vital", que incluye determinaciones motivacionales y emocionales de los individuos.

c. Dentro de la *modelización organísmica* o *funcionalista* se pueden ubicar todas aquellas tradiciones psicológicas que adoptan una concepción "interpretativa" de los fenómenos psicológicos como, por ejemplo, la *folk-psichology* y ciertas vertientes de la psicología profunda. Interpretar es identificar la "función" que cumple cierto material o fenómeno en el marco del contexto o situación en que se analiza.

d. Entre las escuelas que adoptan el paradigma de la *modelización dialéctica* se cuentan la epistemología genética y el psicoanálisis freudiano. Pese a las diametrales diferencias entre sus objetivos e intereses en ambos casos se puede identificar un recurrente esfuerzo por precisar relaciones entre procesos de génesis y modos de funcionamiento de estructuras.

II.6

Modelos e hipótesis en el proceso de investigación

Caracterizados la función y los tipos de modelos se trata entonces de especificar su relación con las hipótesis.

Disponer de un modelo inspirador no resuelve de manera directa su traducción a una estrategia para el desarrollo de una investigación científica. Así, por ejemplo, si se acepta la "metáfora computacional", conforme a la cual la inteligencia humana puede concebirse como un "mecanismo de manipulación de signos físicos", su modelización entonces se traducirá en sistemas de "entrada y salida" de algún tipo de información. De estos supuestos se deberán derivar específicas *conjeturas* o *hipótesis* acerca de los tipos de procesos involucrados, de los datos que se deberán producir, del modo de producirlos y, finalmente, de lo que se pueda o no interpretar de ellos.[23]

Cuando se elaboran los marcos conceptuales y se invocan antecedentes se dejan ver precisamente los "modelos" que inspiran el trabajo del investigador. En ese caso dichos modelos —que en una primera etapa pueden estar más próximos a percepciones e imágenes— se irán transformando en genuinas conceptualizaciones. A partir de éstas —o mejor aún, integrados con éstas— se encuentran los problemas y eventualmente las hipótesis de investigación. Elaborar o formular la hipótesis supondrá seleccionar algunos atributos resultantes o derivados del modelo asumido y postular algún tipo de vínculo entre ellos. Ahora bien, si esta formulación está disponible al comienzo o al final del proceso de investigación en nada afecta a su naturaleza formal. Tanto en uno como en otro se deberá mostrar

23 Los modelos gravitarán sobre todo el proceso de investigación. Se traducen en los compromisos ontológicos y conceptuales que se expresarán también en las estrategias empíricas que, y a su vez, harán posible determinados resultados que serán interpretados finalmente con base en los mismos modelos inspiradores (retomaré este asunto cuando aborde el tema del proceso de investigación).

- que la "evidencia empírica" corrobora, o no corrobora, lo postulado en la hipótesis (cuando la hipótesis está disponible al comienzo); o
- que existe evidencia empírica para postular una hipótesis específica (si la hipótesis está al final del proceso de investigación).

Sin duda la diferencia más relevante entre ambas estrategias está dada por la primacía de la "validación", en el primer caso, frente a la primacía del "descubrimiento" en el segundo. Sin embargo, desde la perspectiva formal, los enunciados hipotéticos pueden ser caracterizados con los mismos criterios en ambos casos.

Esta estructura formal de las hipótesis puede ser descrita —siguiendo una vez más a Kant— como una función de *síntesis* mediante la cual se vinculan experiencias o hechos entre sí. Kant pretendió identificar las formas más generales por las que nuestro intelecto realiza esas síntesis, es decir, esas funciones de *unidad* (o unificación de lo diverso) bajo la forma de un conjunto de juicios y categorías; de acuerdo con lo cual el conocimiento (inmediato o mediato, intuitivo o discursivo) es siempre un proceso en el que lo diverso es conducido hacia la síntesis.

Como es posible advertir, esto es lo que venimos diciendo al referirnos al proceso de modelización —aun en sus formas *pre* y *protocientíficas*—. Pero a la hora de expresar esa modelización, desde el modo de la ciencia, se vuelve necesario derivar de esos modelos generales *enunciados* que permitan identificar *discursiva* y *conceptualmente* las *regularidades* implicadas o presupuestas en dichas modelizaciones.

Se requiere, además, que esos enunciados sobre regularidades presupuestas permitan derivar *predicciones* particulares al modo de *enunciados observacionales*, o bien derivar de dichos enunciados observacionales aquellas regularidades.

II.7 Cuestiones epistemológicas vinculadas a la creación y la puesta a prueba de hipótesis

Con base en lo dicho podemos postular entonces que el rasgo característico de la investigación científica es la "creación" o la "puesta a prueba" de hipótesis. Éste es un punto en el que las más dispares epistemologías están de acuerdo: sea en lo que respecta a su formulación y descubrimiento, sea en lo que atañe a las cuestiones de su evaluación y puesta a prueba. La hipótesis cumple un papel decisivo en el trabajo de investigación.

Pero a pesar de los acuerdos este tópico constituye también un asunto que divide las distintas concepciones epistemológicas. Según como se conciba cada uno de esos procesos (de creación y puesta a prueba de hipótesis) se siguen diversas posturas respecto a cuestiones tan básicas como *¿qué es y qué no es ciencia?*

Preguntas más específicas, pero igualmente relevantes, se derivan también de estas distintas posiciones:

- ¿Hay criterios para decidir si una hipótesis es preferible a otra (en el tratamiento de un mismo asunto)?
- ¿Existe un método para la creación de hipótesis?
- ¿Qué criterios deben seguirse para probar una hipótesis?
- ¿Cómo saber si la hipótesis ha sido probada?

O de modo más drástico aún:

- ¿Una hipótesis puede probarse de manera concluyente?
- ¿Toda investigación se desarrolla con base en hipótesis?

El tratamiento de cada una de estas cuestiones nos conduce a los grandes debates que dominaron, y aún dominan, el escenario epistemológico —desde la modernidad hasta nuestra época— y, como ya señalamos, la postura en torno a ellos define distintas maneras de concebir el quehacer científico.

Puesto que no es éste el lugar para tratar todos estos debates me limitaré a la revisión de cada uno de ellos a la luz de una de las posiciones epistemológicas que han tenido mayor impacto en el contexto científico contemporáneo. Me refiero a la desarrollada por Karl Popper bajo la fórmula de "método hipotético-deductivo".

II.8

Límites y alcances del método hipotético-deductivo

II.8.1 El "falsacionismo ingenuo y dogmático" de Karl Popper

Karl Popper (1902-1994) asume una peculiar posición en los debates epistemológicos que desde la modernidad se plantearon en torno a la *validación* del conocimiento científico.

El punto de partida de la posición popperiana estriba en sostener que los enunciados científicos son *inverificables*. Según Popper no se puede demostrar de manera concluyente la verdad de los enunciados universales mediante la razón (como postulaba, por ejemplo, el racionalismo cartesiano) ni mediante la experiencia (como pretendían el empirismo de John Locke o el probabilismo de los empiristas lógicos-contemporáneos).[24]

24 Como hemos sostenido la ciencia se ocupa del examen de las regularidades (es decir, de los aspectos no contingentes) de los fenómenos que investiga. Sólo una mente divina podría conocer o tener un acceso directo a esa "verdad del objeto". Nosotros, en cambio, debemos acceder a ese conocimiento de manera mediata, es decir, a través de experiencias que nos permitan conocerlo o descubrirlo. Estas experiencias

Sin embargo, con unos y otros comparte ciertos presupuestos generales: con el *empirismo* comparte la idea de que es en la experiencia en donde hay que buscar el control del progreso científico, pero —como los *aprioristas*— postula que no es la experiencia el punto de partida del conocimiento, y coincide también en reconocer que la inducción no es conducente para validar, fundamentar y demostrar de manera concluyente un conocimiento científico. El núcleo de su tesis puede ser resumido en dos grandes cuestiones:

a. *Irracionalidad* en el descubrimiento.

b. *Convencionalidad* en la justificación y puesta a prueba.

En lo que respecta al primer punto Popper formula de manera franca y enfática la idea de que *no hay lógica del descubrimiento*:

> La etapa inicial, el acto de concebir o inventar una teoría, no me parece que exija un análisis lógico, ni sea susceptible de éste […]. No existe, en absoluto, un método lógico de tener nuevas ideas ni una reconstrucción lógica de este proceso. Todo descubrimiento contiene un "elemento irracional" o una "intuición creadora" en el sentido de Bergson (Popper, 1962).

Esta afirmación justifica —por sí sola— el primer punto que hemos señalado: si no hay lógica del descubrimiento, si se limita simplemente a una incognoscible inventiva del sujeto creador de hipótesis, entonces, es posible afirmar la *irracionalidad* en el punto de partida de las ideas científicas. (Más adelante repasaremos las consecuencias de esta postura a la hora de comprender la validez del edificio que sostiene toda práctica científica.)

En cambio, en la justificación o validación de las hipótesis, sí tendríamos una lógica o un criterio para determinar las condiciones que se deben cumplir.

Es sabido que todo el esfuerzo popperiano se orienta a erigir un criterio demarcatorio para separar, para dividir el orden de la ciencia del de la metafísica y de las seudociencias.

(de puesta a prueba) están siempre "espacial y temporalmente" situadas y resultan, por tanto, limitadas. Diversas posturas epistemológicas propusieron criterios para enfrentar esta contradicción —entre lo *comprobable por experiencia* y lo *universalizable* del saber adquirido por ella—. Todas suelen agruparse en torno a dos grandes tradiciones: las racionalistas o *aprioristas* y las empiristas. Para las primeras la solución a esta contradicción condujo a la presunción de que las nociones (incluso ciertas ideas) con las que conocemos los objetos están dadas *a priori* de la experiencia; para otros, en cambio, estarían construidas a partir (*a posteriori*) de la experiencia. Ninguna de las dos alternativas resuelve el problema, más bien lo llevan al extremo al adoptar unilateralmente cada uno de estos conceptos.

La ciencia —bajo esta concepción, que arraiga en el mismo Newton—[25] no tiene (o no debería tener) nada que compartir con la metafísica: para Popper ahí donde hay metafísica no hay ciencia, y donde hay ciencia no hay metafísica.

Los empiristas recorrieron este camino —tropezando aquí y allá con diversos fracasos y dificultades—, desde los primeros dictámenes del empirismo anglosajón hasta los *enunciados protocolarios* de los más actuales empiristas lógicos. Se toparon con límites infranqueables en la búsqueda de criterios que garantizaran el acceso directo y no mediado a la experiencia misma. Si la ciencia, a diferencia de la filosofía, es conocimiento basado en los hechos y si ese conocimiento debe estar despojado de toda presunción teórica previa, ¿por cuáles medios se alcanza ese acceso directo? Cualquier esfuerzo por decir algo del mundo empírico nos pone inmediatamente ante mediadores para arribar a éste: el mismo lenguaje, en primer término, y los recursos instrumentales que utilizamos para conocerlo, en segundo lugar.[26]

Además de estas dificultades el empirismo enfrenta el llamado problema de la inducción: ¿cómo saber si lo que observamos, medimos, registramos en el marco de una cierta experiencia, expresa una pauta universal o necesaria del fenómeno que analizamos?[27]

La estrategia de Popper consiste, entonces, en rechazar el principio de "verificabilidad empírica" para reemplazarlo por la noción de "corroboración o falsación empírica".

Su propuesta se conoce como **falsacionismo** y de acuerdo con ella las leyes de la ciencia no son verificables (ni de manera concluyente ni de manera probable), sino *falsables*: se puede demostrar empíricamente bajo qué circunstancias concretas resultan falsas, pero no se puede demostrar su verdad. En caso de demostrar su falsedad, estas leyes deberán rechazarse.

Las hipótesis pueden ser *falsadas* pero no verificadas, porque verificar significaría determinar concluyentemente la verdad (o la adecuación) de la hipótesis; y la ciencia, para Popper, trabaja con verdades hasta cierto punto provisorias. La hipótesis puede ser rechazada *apodícticamente* (es decir, concluyentemente), pero no verificada *apodícticamente.* Por este camino resulta finalmente que, más que teorías o leyes de alcance general, lo que tenemos son **hipótesis**.

En caso de que resistan las contrastaciones se les considerará corroboradas pero nunca probadas, porque siempre podrán presentarse nuevas experiencias potencialmente refutadoras de la hipótesis.

En cuanto a los procedimientos que definen el método hipotético-deductivo se postula que, una vez formulada la hipótesis, se deberán derivar —deductivamente— hipótesis particulares que permitan ponerlas a prueba empíricamente.

25 "¡Física, cuídate de la metafísica!", reza la conocida máxima newtoniana.

26 Estas dificultades las advierte y señala con claridad el mismo Popper: "Los positivistas, en sus ansias de aniquilar la metafísica, aniquilan juntamente con ella la ciencia natural. Pues tampoco las leyes científicas pueden reducirse lógicamente a enunciados elementales de experiencia" (Popper, 1962).

27 "Mi principal razón para rechazar la lógica inductiva es precisamente que no proporciona un rasgo discriminador apropiado del carácter empírico, no metafísico, de un sistema teórico; o, en otras palabras, que no proporciona un criterio de demarcación apropiado" (Popper, 1962).

En primer término las hipótesis pueden juzgarse según sea su mayor o menor potencia de contraste. La posibilidad de la falsación de las hipótesis deriva del hecho de que una afirmación universal afirmativa excluye la afirmación particular negativa.

Efectivamente, si se afirma de manera universal que:

> Todos los planetas giran en una órbita

no se puede aceptar, al mismo tiempo, que *uno* o *algunos* planetas no lo hacen (afirmación particular negativa).

Por otra parte se advierte que la hipótesis sustantiva no puede ser probada: no hay experiencia empírica que, de manera concluyente, nos permita tomar nota de la situación de *todos los planetas* (ya que no sabemos cuántos hay, ni siquiera si su número es finito).

Sin embargo, podemos derivar *deductivamente* una predicción o hipótesis particular que sí puede ponerse a prueba:

> Mercurio (que es un planeta) gira en una órbita.[28]

A esta hipótesis derivada la llamaremos **predicción** o **hipótesis de trabajo**.[29] Esta predicción o hipótesis de trabajo sí puede contrastarse y aportar un veredicto concluyente:

> Mercurio gira (o no gira, según resulte de la experiencia de contraste) en una órbita.

28 La deducción completa sería del siguiente tipo: "Todos los planetas giran en una órbita (premisa mayor); Mercurio es un planeta (premisa menor). Mercurio gira en una órbita (conclusión)". Esta conclusión es la que tendría la función predictiva. Dicho de otro modo, de acuerdo con las premisas "lo que se espera" es que entonces se cumpla la derivación que se sigue lógicamente (o deductivamente) de ellas. Se trata, luego, de constatar por experiencia si esta derivación o conclusión se confirma en los hechos. En lo que interesa insistir es en que sólo esta derivación puede ser constatada, ya que la premisa mayor es inverificable empíricamente, precisamente por tener carácter universal.

29 En verdad se pueden identificar distintos niveles en la formulación hipotética: desde hipótesis fundamentales, hipótesis de nivel medio, hipótesis de nivel inferior, hipótesis de trabajo y finalmente "enunciados empíricos". Los criterios que se siguen para esa derivación son coincidentes con los que examino con base en el ejemplo más simple entre "hipótesis sustantivas o teóricas" e "hipótesis de trabajo o empíricas".

Podríamos seguir la prueba con otros planetas, es decir, podríamos ampliar nuestra base empírica, o el conjunto de nuestras predicciones, pero sin llegar nunca a probar de manera concluyente la verdad de la hipótesis sustantiva.

Lo **único que podemos probar** —por el contrario— **es que la hipótesis es falsa**. Si se diera el caso (por supuesto sería suficiente con un solo caso) de un planeta que, pese a ser planeta, no girara en una órbita, tendríamos la plena certeza de que la hipótesis "Todos los planetas giran en una órbita", es falsa.

Ahora bien, se advierte que muchas teorías (o el conjunto de sus hipótesis sustantivas y las predicciones derivadas de éstas) pueden "pasar exitosamente" innumerables experiencias falsadoras sin que por eso queden demostradas como tales. En principio, y de acuerdo con este método, no hay forma de saber cuál de entre varias teorías que pasan los veredictos de las experiencias de contrastación son más adecuadas o más verdaderas que otras. La única certeza —como dijimos— la tenemos en el caso de hipótesis rechazadas.

Y esta conclusión —que parece tan contradictoria con la historia de la propia ciencia— la erige Popper en el criterio mismo del progreso científico.

De acuerdo con esta concepción puede medirse, sin embargo, el valor de una hipótesis por su mayor o menor potencial falsable.

La capacidad de falsación de una teoría (y de las hipótesis derivadas de la misma) supone que es posible formular un *enunciado observacional* o un *conjunto de enunciados observacionales* (lógicamente posibles y compatibles con ella) que en caso de *constatarse como verdaderos* "falsearían la hipótesis". Es decir, la teoría "prohíbe" cierto estado de cosas: si éstas se dieran, entonces la teoría debe ser revisada. Adviértase la crucial diferencia que existe entre "falso" y "falsable": una hipótesis puede ser *falsable* sin ser *falsa*. Lo falsable se refiere a su capacidad empírica de contraste.

Por lo demás, como ya lo adelanté, se puede estimar el potencial falsable de una hipótesis. Lo "más" o "menos" falsable se entiende simplemente como resultado del número de experiencias potenciales que podrían conducir a un rechazo de la hipótesis.

Resulta claro que hay más probabilidad de rechazar la hipótesis si se precisan más las condiciones que deben cumplirse para aceptarla. Así, por ejemplo, una hipótesis más precisa y, por tanto, más falsable que la de nuestro ejemplo anterior, podría ser:

> Todos los planetas giran en una órbita elíptica.

Si, a pesar de precisar más y más, la hipótesis se muestra victoriosa ante las experiencias de contraste su potencial explicativo debe considerarse, en principio, más rico.

La propuesta metodológica popperiana se conoce como **método hipotético-deductivo**. Como hemos señalado, el punto de partida del método es la formulación de una hipótesis a partir de la cual se derivan, deductivamente, las predicciones particulares (*hipótesis de trabajo* y *enunciados observacionales*).

En el ejemplo que hemos estudiado la premisa mayor podría ser derivada de principios o hipótesis aún más generales como las leyes de la física newtoniana, como la ley de gravitación según la cual los cuerpos se atraen conforme a una fuerza proporcional a sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de sus distancias. Pero puesto que esta ley general no puede ser corroborada mediante la observación simple es necesario hacer un conjunto de derivaciones que la vuelvan empíricamente contrastable:

> La hipótesis de que el Sol y el planeta x se atraen de manera proporcional a sus masas, pero inversamente proporcional al cuadrado de sus distancias, no puede ser confirmada mediante observación directa; pero es posible, en cambio, verificar una serie de consecuencias de esta hipótesis, por ejemplo, que la órbita de ese planeta es una elipse, uno de cuyos focos lo ocupa el Sol […] (*cfr.* Cohen y Nagel, 1961: 25).

Esta conclusión, a su vez, se vuelve punto de partida de nuevas derivaciones: si es una elipse entonces, dadas ciertas condiciones iniciales, el planeta debe ser observable en puntos diferentes de la elipse en momentos determinados. Esta última formulación es la efectivamente contrastable por experiencia.

Al postular la primacía de la deducción la concepción popperiana se emparenta con la de los aprioristas racionalistas. Sin embargo, reconoce que el contragolpe falsador se comporta *como si fuera* un procedimiento inductivo:

> […] por medio de inferencias puramente deductivas (valiéndose del *modus tollens* de la lógica clásica) es posible argüir de la verdad de enunciados singulares la falsedad de enunciados universales. Una argumentación de esta índole, que lleva a la falsedad de enunciados universales, es el único tipo de inferencia estrictamente deductiva que se mueve, como si dijéramos, en dirección inductiva: esto es, de enunciados singulares a universales (Popper, 1962).

De modo que, de acuerdo con esto —y pese a los rodeos semánticos del mismo Popper—, la falsación procede por una peculiar inducción conforme con la cual el caso o particular (*el contraejemplo*) refuta el universal (expresado en *la hipótesis*).[30]

Pero el asunto más crítico de la propuesta popperiana (en particular lo que se ha dado en llamar su versión *dogmática*) es que parece no corresponderse con la práctica científica real.

Veámoslo en el marco de los ejemplos comentados (excesiva e intencionalmente simplificados): una predicción derivada de nuestra hipótesis sustantiva (todos los planetas giran en una órbita elíptica) sostenía:

> Mercurio gira alrededor de una órbita elíptica.

Imaginemos por un momento que nos encontramos con una experiencia que no confirma esta presunción; es decir, constatamos empíricamente que Mercurio no gira en una órbita elíptica. O, para ser más exactos, no se constata la presencia del planeta en los lugares previstos en dicha predicción. ¿Deberíamos abandonar *ipso facto* nuestra hipótesis inicial? ¿No podríamos todavía poner en cuestión muchas otras cosas, antes que la hipótesis misma?, ¿no podríamos preguntarnos:

- si nuestros instrumentos para identificar el movimiento y la posición de los planetas son los adecuados?; y, en caso de ser los adecuados,
- ¿si los hemos utilizado correctamente?; o
- ¿si Mercurio es, efectivamente, un planeta?

Este tipo de preguntas son las que se presentan en la práctica investigativa real. Popper advirtió gran parte de estos problemas, lo cual lo condujo a hacer algunos ajustes que dieron lugar al llamado *falsacionismo metodológico*. Con esta versión renovada del *falsacionismo* se proponía precisar el problema de la "base empírica".

30 Este giro "hacia la inducción" se precisa con más claridad si se advierte que "la ley lógica que describe el procedimiento por el cual se invalida una regla no es el *modus tollens* ([(p ⊃ q) •¬q] ⊃¬ p]), sino otra ley que se puede denominar "ley de la inducción" [(p•¬q) ⊃¬ (p ⊃ q)] (Samaja, 1972). Lo que Samaja propone es que la negación recae sobre el enunciado, ya que éste es el que expresa la hipótesis. Veámoslo del siguiente modo: supongamos que nuestra hipótesis señala que "todos los seres humanos son racionales" (o, lo que es lo mismo, *si es humano es racional*, lo cual se expresa en la implicación (p ⊃ q)). Pero encontramos un caso: Pedro que pese a ser humano no es racional (sería la negación que se expresa en (p•¬q)). Entonces, sí podemos afirmar que aun siendo humano no es racional, negamos la regla que dice que "todo humano es racional", ¬ (p ⊃ q), ya que, como pretende el falsacionista, existe al menos un caso que no cumple con la propiedad que postula la hipótesis. (Volveré sobre este asunto al abordar el tema del "sistema de inferencias lógicas".)

Así describe Imre Lakatos el nuevo enfoque:

> El falsacionista metodológico comprende que en las "técnicas experimentales" del científico hay implicadas teorías falibles con las que interpreta los hechos. A pesar de ello "aplica" tales teorías; en el contexto dado las considera no como teorías bajo contraste, sino como *conocimiento fundamental carente de problemas* que aceptamos (tentativamente) como no problemático mientras estamos contrastando la teoría. Puede denominar tales teorías (y los enunciados cuyo valor de verdad decide con ayuda de aquéllas) "observacionales", pero esto sólo es un hábito lingüístico heredado del falsacionista naturalista (Lakatos, 1983: 35).

Efectivamente, la supuesta "base empírica" que constituía la piedra de toque del falsacionista dogmático encierra en sí misma innumerables cuestiones a la hora de aceptarla como "enunciado básico". En los enunciados básicos se implican y se suponen elementos teóricos que deben ser dados como "probados" (o al menos incuestionables) para poder someter a contraste la teoría que se quiere probar a partir de ello. Por ejemplo, en la noción misma de "datos observacionales" se deben aceptar como válidos y confiables no sólo los procedimientos y los instrumentos utilizados para observar, sino también la teoría que fundamenta la adecuación de dichos procedimientos; por ejemplo, las bases de la óptica, si se va a utilizar un instrumento, como un telescopio; o alguna teoría sobre la fisiología humana, si hemos de llamar "observacionales" los resultados obtenidos mediante la vista (*cfr.* Lakatos, 1983).[31]

Popper reconoce entonces que es necesario *tomar decisiones* para separar la teoría que se contrasta del conocimiento fundamental no problemático. Este reconocimiento abre nuevos e innumerables problemas en el esfuerzo original de proponer un criterio racional y normativo para demarcar el quehacer propiamente científico. Efectivamente, se abandona la idea de que existe una distinción natural entre los enunciados teóricos y la base empírica, y se reconoce que la aceptación o el rechazo de la experiencia, al igual que los enunciados espaciotemporales singulares que se utilizan para contrastar las hipótesis, son fruto de un **acuerdo convencional** (metodológico). Pero entonces ¿qué garantías y qué procedimientos hacen posible saber que se está ante una evidencia falsable?

Las cuestiones que encierra esta pregunta motivaron el desarrollo de una propuesta que busca rescatar las intenciones originales del *falsacionismo*: la desarrollada por Imre Lakatos en el marco de lo que llamó la "metodología de los programas de investigación científica" y su versión del *falsacionismo sofisticado*.

31 Para decirlo con un ejemplo del propio Lakatos: no eran las observaciones puras y ateóricas de Galileo las que se enfrentaban a la teoría de Aristóteles; eran, más bien, las observaciones de Galileo interpretadas mediante su teoría óptica las que se enfrentaban a las observaciones de los aristotélicos interpretadas según su teoría de los cielos.

II.8.2 En rescate del falsacionismo: el *falsacionismo sofisticado de Imre Lakatos*

El método hipotético-deductivo popperiano, y su concepción falsacionista, no se mostró acorde al comportamiento y el desarrollo de la ciencia real.

De las diversas críticas que recibió la epistemología popperiana me interesa examinar aquella que "salió al rescate" del falsacionismo, para luego averiguar si efectivamente conserva lo esencial de la propuesta o si, por el contrario, concluye en una nueva y superadora perspectiva.

Si se examina el comportamiento científico con los mismos cánones que exige el método hipotético-deductivo, se constata que los criterios de demarcación con los que Popper pretende diferenciar el método de la ciencia —de otros métodos no científicos— no se constatan en la historia de la ciencia. Dicho de otro modo, se encuentra gran cantidad de evidencia empírica para rechazar varios de los presupuestos de la concepción *falsacionista*.

Fue Imre Lakatos (1922-1974) quien sistematizó y señaló los límites que presentaba la versión original del *falsacionismo dogmático* y su posterior desarrollo, al que llamó *falsacionismo metodológico ingenuo*.

Según Lakatos los supuestos en los que descansa esta versión del falsacionismo no sólo no se cumplen, sino que además la irrefutabilidad (o la imposibilidad de falsar) de una teoría parecería ser el rasgo característico de la ciencia:

> Por ejemplo, en los términos del falsacionista dogmático, una teoría como "todos los planetas se mueven en elipses" puede ser refutada por cinco observaciones y por ello el falsacionista la consideraría científica. Una teoría como "todos los planetas se mueven en círculos" puede ser refutada por cuatro observaciones y por ello el falsacionista la consideraría como aún más científica. La quintaesencia de la cientificidad sería una teoría como "todos los cisnes son blancos" que puede refutarse mediante una sola observación. Por otra parte, rechazará todas las teorías probabilísticas junto con las de Einstein, Maxwell y Newton por acientíficas, dado que ningún número finito de observaciones puede refutarla nunca (Lakatos, 1983).

La irrefutabilidad encuentra un límite no sólo porque las más interesantes y revolucionarias teorías científicas quedan preservadas de las experiencias de contraste (como vamos a examinar enseguida), sino también porque no puede trazarse una frontera natural y nítida entre enunciados teóricos y enunciados observacionales o básicos. Efectivamente, si se aceptan las premisas del método hipotético-deductivo, en su versión dogmática, se debe admitir que existen algo así como enunciados estrictamente empíricos u observacionales que no están

contaminados con teoría (ya que ésta es la que dichos enunciados observacionales están llamados a evaluar). Sin embargo, es sabido que no existen observaciones puras: toda observación está cargada de teoría y basada, o apoyada, en procedimientos (indicadores e instrumentales) que a su vez deben ser sometidos a evaluación.

Por otra parte, no es posible establecer la base empírica, o el conjunto de potenciales falsables de una teoría, de manera absoluta. Las teorías que contienen leyes probabilísticas resultan irrefutables por su propia naturaleza, mientras que gran parte de la puesta a prueba de teorías relevantes requiere la incorporación de una cláusula *ceteris paribus*[32] que exige que no haya ningún otro factor, además del considerado en la hipótesis, a la hora de ponerla a prueba.

De acuerdo con ello cualquier experiencia que no confirme una hipótesis dada no debe ni puede dar lugar a su rechazo: siempre (absolutamente siempre) cabe la posibilidad de postular la intervención de elementos no previstos que impiden el cumplimiento de la máxima *ceteris paribus* y que son precisamente los que afectan la experiencia (*cfr*. Gaeta y Lucero, 1999: 14 y ss.)

A pesar de que el *falsacionismo metodológico ingenuo* aparece como una posible solución a estos límites abre, a su vez, un sinnúmero de problemas. En primer término porque se cae en un exceso de convencionalismo tanto para determinar bajo qué condiciones se considera garantizada la cláusula *ceteris paribus*, como para evaluar cuál es la base empírica o las refutaciones potenciales (admitiendo, como ya hemos dicho, que esta "base empírica" se asienta a su vez en una convención).

Lakatos advierte —como señalan Gaeta y Lucero (1999: 22)— que pese a la superación que representa el *falsacionismo metodológico ingenuo* frente al *falsacionismo dogmático* ambos comparten algunas tesis fundamentales que les impiden dar cuenta de la historia real de la ciencia. Estos supuestos son:

a. Un contraste es —o hay que hacer que sea— un enfrentamiento entre dos contendientes, entre la teoría y la experimentación, de modo que en la confrontación final sólo estos dos se enfrentan el uno al otro.

b. El único resultado interesante de esa confrontación es la falsación (concluyente). [Los únicos verdaderos] descubrimientos son las refutaciones de hipótesis científicas (Lakatos, 1975, *cit.* en Gaeta y Lucero, 1999: 22).

La historia de la ciencia no se muestra afín a estos principios, porque los "contrastes implican al menos un triple enfrentamiento: entre teorías rivales y experimentación", y porque "algunos de los experimentos más importantes resultan de la confirmación más que de la falsación" (Gaeta y Lucero, 1999: 22). De igual modo el desarrollo de la

32 Expresión latina que estrictamente se escribe *Cæterīs Pāribus* y, de manera general, se traduce como "manteniendo todo lo demás constante". El uso que se le da en ciencias es el de mantener constante el conjunto de variables que pudieran influir en un fenómeno para evaluar o analizar el efecto de una o algunas de ellas en particular.

ciencia no puede medirse ni evaluarse con base en el destino de "hipótesis aisladas". La ciencia no avanza mediante experiencias o hallazgos independientes: no es posible admitir —ni siquiera idear— una experiencia confirmatoria o refutatoria sin un contexto interpretativo de la misma. Y estos contextos remiten siempre a una base teórica que no puede reducirse a unas pocas experiencias aisladas.

Por lo contrario, para Lakatos la ciencia se desarrolla en el marco de lo que él llama "programas de investigación científica (PIC)". Los **programas de investigación científica** constituyen la unidad de análisis en torno a la cual debe medirse el derrotero de una cierta tradición investigativa. Estos programas se instituyen cuando se consolida un conjunto de supuestos que se vuelven progresivamente incuestionables. La comunidad científica que comparte ese núcleo teórico lo considera irrefutable; en torno a él se construyen hipótesis protectoras que tienen como fin preservarlo. A esta función protectora Lakatos la denomina *heurística positiva* del programa.

Desde esta perspectiva Lakatos integra el análisis lógico con el histórico. Del decurso histórico de los programas de investigación científica se puede extraer su lógica de desarrollo.

Con el fin de examinar el método de análisis que sigue Lakatos, veamos cómo describe el funcionamiento de las llamadas heurísticas en un programa de investigación científica al que denomina "metafísica cartesiana":

> La metafísica cartesiana, esto es, la teoría mecanicista del universo (según la cual el universo es un gigantesco mecanismo y un sistema de vórtices, en el que el empuje es la única causa del movimiento) actuaba como un poderoso principio heurístico. Desalentaba que se trabajase en teorías científicas (como la versión "esencialista" de la teoría de acción a distancia de Newton) que eran inconsistentes con ella (*heurística negativa*). Por otra parte, alentaba el trabajo en las hipótesis auxiliares que podían salvarla de la aparente contraevidencia, como las elipses de Kepler (*heurística positiva*) (Gaeta y Lucero, 1999: 66).

Otro ejemplo que ilustra de manera contundente la fuerza de la *heurística positiva* en un PIC lo constituyen las "anomalías" detectadas en el perihelio de Mercurio. Durante mucho tiempo los científicos advirtieron que la trayectoria de Mercurio no coincidía con la esperada de acuerdo con las leyes newtonianas. Aceptar esta "anomalía" habría significado abandonar o rechazar las leyes de Newton —que constituían el núcleo duro del programa de investigación de la física clásica— (lo cual hubiera sucedido si las cosas fueran como lo preveía el *falsacionismo dogmático,* incluso el *metodológico ingenuo*).

Pero los investigadores estuvieron muy lejos de abandonar su núcleo teórico. Postularon, en cambio, que "debía de haber otro cuerpo celeste cuya presencia no

se hubiera constatado, pero que era el causante de la desviación de la órbita de Mercurio". Esta presunción constituye un ejemplo de "hipótesis auxiliar" (promovida por la *heurística positiva* del programa newtoniano) que viene a poner a salvo el núcleo teórico de la física clásica.

La supuesta masa distorsionante nunca fue constatada y, sin embargo, la comunidad científica convivió con esa "anomalía" durante muchos años, sin considerarla una "experiencia crucial" (que, como tal, obligaría a rechazar los principios de base de la teoría newtoniana). Y esto, porque a toda experiencia falsable se le puede anteponer siempre la cláusula *ceteris paribus*. Dicho de otro modo, siempre (¡siempre!) es posible postular un sinnúmero de circunstancias que distorsionan o alteran las condiciones experimentales; en este caso, que no se disponía de la tecnología adecuada para identificar el objeto, que la masa que se buscaba permanecía oculta por alguna razón desconocida, etcétera, etcétera, etcétera. Debió pasar mucho tiempo antes de que las anomalías de las órbitas de Mercurio fueran tomadas en cuenta como "experimento crucial", y ello debido a que la teoría de la relatividad —que sucedió a la física newtoniana— fue capaz de explicar no sólo esa anomalía, sino también todo el contenido no refutado de la teoría de Newton.

Lakatos propone entonces una nueva versión falsacionista (a la que denomina *falsacionismo sofisticado*) con la que pretende recuperar los desarrollos popperianos, salvando las dificultades que esa concepción enfrenta a la luz de la historia de la ciencia.

Esta versión del falsacionismo niega, en primer lugar, que las refutaciones constituyan la causa del abandono de una teoría: **las teorías se abandonan cuando existe una teoría mejor que explica lo que ya explicaba la teoría anterior conjuntamente con hechos nuevos no explicados por ésta**. Esto implica —entre otras cosas— reconocer que toda teoría convive con distintos grados de "anomalías" y hechos no confirmados. Y que este rasgo no es excepcional, sino característico de la ciencia.

Con Lakatos la concepción falsacionista se hace mucho más laxa, pero al mismo tiempo mucho más ajustada a la evidencia histórica. Las refutaciones pueden abonar el camino para el desarrollo de un mismo programa de investigación, o pueden dar lugar al abandono de un programa cuando se presentan una teoría o un programa alternativo mejores. Pero no pueden trazarse demarcaciones definitivas sino a condición de someterlas al análisis retrospectivo: sólo en el marco de un análisis histórico reconstructivo puede determinarse qué elementos hicieron posible el abandono de una teoría y la victoria y consagración de otra. Porque un programa de investigación puede entrar en una fase "degenerativa" —cuando su firme núcleo comienza a ser reiteradamente atacado y cuando proliferan las hipótesis auxiliares al grado de volverse incompatibles— y, sin embargo, en determinado momento puede recuperarse y rescatar sus tesis básicas al volverlas compatibles con nuevos hechos, hallazgos o experiencias de contraste.

De igual modo, a un programa innovador debe dársele tiempo suficiente para evolucionar y estar en condiciones de competir con programas consagrados:

> En contra de Popper la metodología de los PIC no ofrece una racionalidad instantánea, hay que tratar con benevolencia los programas en desarrollo: pueden transcurrir décadas [...] para que se hagan empíricamente progresivos [...] Kuhn se equivoca al pensar que las revoluciones científicas son un cambio repentino e irracional de punto de vista. La historia de la ciencia refuta tanto a Popper como a Kuhn [...] tanto los experimentos cruciales popperianos como las revoluciones de Kuhn son mitos; lo que sucede normalmente es que los PIC progresivos sustituyen a los regresivos (Lakatos, 1983: 16).

Este reconocimiento se asienta, a su vez, en la valoración positiva que hace Lakatos de la proliferación teórica y en su propia concepción del **progreso científico** (tema central también en la perspectiva popperiana). Con una fórmula que recuerda la máxima de la teoría liberal económica, sostiene que es "la competencia entre teorías rivales la que alimenta el progreso de la ciencia". De manera forzada los aportes principales de la teoría de Lakatos, en una perspectiva francamente superadora del *falsacionismo* popperiano, pueden sintetizarse en los siguientes aspectos:

a. En primer término el paso a una postura **historicista** (y no **prescriptivista**) de Lakatos: no se trata de fijar un criterio a partir del cual prescribir qué es y qué no es ciencia, qué se debe hacer y qué no se debe hacer si se quiere hacer ciencia. El prescriptivismo le quita precisamente valor científico al falsacionismo popperiano. Lakatos llega a afirmar incluso que Popper es ahistoricista. Así lo expresa:

> Popper, el principal falsacionista, nunca escribió historia de la ciencia posiblemente porque era demasiado sensible a las opiniones de los grandes científicos como para pervertir la historia con un enfoque falsacionista. Hay que recordar que, mientras que en su autobiografía menciona la ciencia newtoniana como paradigma de cientificidad, esto es, de falsabilidad, en su clásica *Logik der Forschung (La lógica de la investigación científica)* no se discute la falsabilidad de la teoría de Newton. La *Logik der Forschungen* en conjunto es **áridamente abstracta y muy ahistórica** cuando Popper se aventura en hacer observaciones de pasada sobre la falsabilidad de las principales teorías científicas, o comete algún error lógico, o distorsiona la historia para que concuerde con su teoría de la racionalidad (Lakatos, 1983: 165).

Lakatos, en cambio, asume una postura reconstructiva de la ciencia: analiza cómo avanza y cómo se desarrolla la ciencia, y a partir de ese análisis identifica y extrae los procedimientos por los que un programa de investigación se transforma o es superado por otro.

En segundo lugar, y como consecuencia de lo anterior, el *falsacionismo sofisticado* reconoce el lugar que en el proceso de desarrollo de la ciencia les toca a los programas de investigación que se inician, incluso a los programas de investigación que entran en una fase degenerativa. A ninguno de ambos se le puede pedir que dispongan *a priori* de experiencias cruciales. La crítica de un programa es un proceso largo y muchas veces frustrante, y los resultados espectaculares —señala Lakatos— sólo se hacen visibles retrospectivamente y mediante una reconstrucción racional (Lakatos, 1975, *cit.* en Gaeta y Lucero, 1999: 57).

b. La ciencia madura consiste en programas de investigación científica que anticipan no sólo hechos nuevos, sino también teorías auxiliares nuevas. De este modo para el *falsacionista sofisticado* una teoría es aceptable o científica **si tiene un exceso de contenido empírico corroborado en relación con su predecesora**. El exceso de contenido empírico de una teoría —respecto a otra— se confirma mediante el análisis lógico *a priori*, mientras que la corroboración de ese exceso de contenido es empírico y puede requerir un tiempo indefinido:

> […] en un PIC podemos vernos frustrados por una larga serie de "refutaciones", antes de que alguna hipótesis auxiliar ingeniosa, afortunada y de superior contenido empírico convierta una cadena de derrotas en lo que luego se considerará como una resonante historia de éxitos, bien mediante la revisión de algunos "hechos" falsos o mediante la adición de nuevas hipótesis auxiliares (Lakatos, 1983: 67).

c. Finalmente, como consecuencia de todo lo anterior, el *falsacionismo sofisticado* le otorga un papel decisivo al núcleo teórico epistemológico de los programas de investigación, que es previo e independiente de su base empírica. La adhesión a ese núcleo es lo que sostiene un programa de investigación, muchas veces en contra de lo que pueda informar la evidencia empírica. Es este núcleo el que posibilita la aceptación de ciertos enunciados como "base empírica", el que sostiene los **acuerdos** metodológicos que guían el trabajo empírico.[33]

33 Lakatos no discute la noción misma de convención o acuerdo metodológico como base de la experiencia

Si esto efectivamente es así, entonces no es posible conceder aquello que Popper —en sintonía también con las máximas empiristas-positivistas— se había propuesto como la meta principal de su trabajo: ofrecer un criterio de demarcación que separe de manera indubitable la ciencia de la metafísica. Dicho de manera positiva, se vuelve necesario reconocer un fundamento metafísico (o si se prefiere, reflexivo) en la base de todo programa de investigación científica:

> "Fundamentar" es una actividad originada en el método de la reflexión (o filosófico) y es una condición de posibilidad de la práctica hipotético-deductiva de la ciencia. Popper acertó al postular que la investigación científica necesita de la hipótesis previa para derivar consecuencias contrastables, pero se equivocó al postular que la hipótesis no necesita estar sostenida por un conocimiento teórico racionalmente fundado (y, por ende, sistemático). La ciencia no consiste en el mero hallazgo de una hipótesis sustentable, sino también, y quizás en mayor medida, en la incorporación del contenido de tal hipótesis en un sistema teórico de conocimientos (Samaja, 2003b).

En el siguiente apartado me detendré en los fundamentos lógicos que se comprometen en el proceso de investigación científica. En el marco de esa reflexión resultará posible reexaminar los presupuestos que sustentan el falsacionismo (en sus distintas versiones), así como también algunas de sus limitaciones formales.

de investigación: "Lakatos se muestra mucho más preocupado por elaborar una reconstrucción racional del método científico que por abocarse a investigar de qué manera o hasta qué punto la experiencia sirve de fundamento a los enunciados científicos. A nuestro entender éste pareciera ser un supuesto tan firmemente aceptado por Lakatos que ni siquiera se plantea su cuestionamiento" (Gaeta y Lucero, 1999: 55).

Capítulo III

La lógica de la investigación

III.1

Los cuervos, Sócrates y las inferencias racionales

Quien haya pasado por la educación formal aceptará un razonamiento como el siguiente:

> Todos los *caternarios* son *blonquios*,
> "x" es *caternario*,
> entonces, x es *blonquio*…

Lo aceptará aunque nunca haya oído hablar de un caternario, ni sepa qué clase de cosa es, ni entienda cuál es su peculiar *blonquiedad*. Esto sucede porque lo que en verdad "acepta" es la "validez formal" del razonamiento.

Aprender a "razonar lógicamente" es aprender a aceptar este tipo de validez, sin importar si el razonamiento refiere a la "negrura de los cuervos", a la "mortalidad de Sócrates" o a alguna peculiar relación entre "p y q".[1]

La lógica es la ciencia que se ocupa del examen de las **formas** de los razonamientos. Pertenece, como tal, al campo de las llamadas ciencias formales. No se interesa por los contenidos de nuestros pensamientos, sino por los modos

1 Es importante hacer notar que estas "reglas de la lógica formal" no son admisibles para cualquier sujeto humano —aun adulto—. Las investigaciones de Luria (1987) sobre las competencias para el pensamiento formal entre campesinos analfabetos pusieron en evidencia —entre otras cosas— que las reglas de la lógica formal no son admisibles para quien no ha pasado por el aprendizaje de la lectoescritura. A simple modo ilustrativo, una experiencia de las que Luria llevó a cabo consistía en interrogar a los sujetos, pidiéndoles que dieran la conclusión respecto a distintos tipos de razonamientos deductivos como el siguiente: "En el lejano Norte, donde hay nieve, todos los osos son blancos. La isla Tierra Nueva se encuentra en el lejano Norte y allí siempre hay nieve". Luria preguntaba entonces a los referidos campesinos: "¿De qué color son allí los osos?". Una respuesta típica era del siguiente modo: "No lo sé. Yo he visto un oso negro. Nunca he visto otros [...] Cada región tiene sus propios animales del mismo color [...] Nosotros decimos sólo lo que vemos, lo que nunca hemos visto no lo decimos" (p. 125). Es decir, las respuestas remitían a una "lógica-situacional" propia de lo que podría llamarse pensamiento concreto. Estudios posteriores de Scribner y Cole (1973) —basados en los hallazgos de Luria— precisaron esta cuestión, demostrando que el *patrón de socialización de la educación formal* era la variable explicativa —antes que la mera competencia lectoescritora—. Ese patrón socializador parece ser el factor que hace posible el acceso al pensamiento abstracto y formalizador que supone la lógica.

y las reglas con los que funciona. No nos dice qué debemos pensar, sino cómo debemos hacerlo. O, para ser más precisos, nos indica cuáles son los "buenos o los malos razonamientos". Y la cuestión de qué se entiende por lo "bueno o lo malo" en el terreno de la lógica refiere al asunto de la **validez formal** de un argumento o razonamiento.

Examinaremos enseguida algunas cuestiones que nos permitirán precisar el alcance de esta última afirmación.

Antes de ello quisiera anticipar que el tratamiento tendrá una función meramente instrumental: estará destinado a precisar algunas observaciones que brindan claves para comprender las inferencias comprometidas en distintos momentos del proceso de investigación.

Dado que las ciencias (como ciencias empíricas, en este caso) pretenden alcanzar conocimientos válidos y confiables, no es un asunto menor examinar el sustrato intelectivo —lógico inferencial— en que se sustentan. Por lo demás, de una u otra manera, lo hemos estado haciendo al referirnos a las distintas posiciones epistemológicas, según el modo en que comprenden la *creación y validación del conocimiento científico*. El asunto que ahora nos ocupa es de precisar y explicitar los fundamentos lógicos que acompañan a cada una.

III.2

Inferir es ir de un conocimiento a otro conocimiento

Aunque probablemente no fue Aristóteles el primero en examinar los aspectos formales del razonamiento sí fue, sin embargo, quien nos legó un tratado sistemático sobre el tema, conocido como *Órganon*.

El término *órganon* significa "instrumento" y de acuerdo con éste la lógica constituiría un instrumento, un medio para la propia filosofía y la ciencia.

Aunque esa lógica imperó como única concepción durante mucho tiempo hoy se puede hablar de distintos tipos de lógicas. Se distingue, así, la lógica clásica —o aristotélica— de la lógica moderna. Esta nueva lógica ha quedado, en su mayor parte, fuertemente vinculada a la lógica matemática, como una lógica simbólica que busca desentenderse del lenguaje natural para privilegiar el uso de lenguajes absolutamente formalizados (pueden reconocerse diversos sistemas lógicos en ese marco, como "lógica de clases", "lógica de predicados", "lógica de relaciones", entre otros).

Algunas vertientes de estas nuevas lógicas introducen también variaciones que ponen en duda postulados básicos de la lógica clásica —como el principio de no-contradicción y el de tercero excluido—. Entre éstas se pueden citar las llamadas lógicas paraconsistentes, lógicas cuánticas, lógicas paracompletas, lógica de los conjuntos borrosos (*cfr.* Da Costa, 1994; Bobenrieth, 1996; Haack, 1980).

De cualquier modo en este contexto no me interesa profundizar en las diversas orientaciones de la lógica, me limitaré a situar algunas nociones clave para comprender —como lo anticipé— las inferencias comprometidas en el proceso de investigación.

Dicho examen lo realizaremos en el marco de los aportes de Charles Sanders Peirce (quien en verdad se basa principalmente en la lógica clásica aristotélica) reexaminados y ampliados por Samaja (2003a), desde su concepción lógico-dialéctica. Comenzaré por precisar entonces el concepto mismo de "inferencia".

Inferir es "ir de un conocimiento a otro conocimiento"; de una proposición o enunciado a otra proposición o enunciado. La lógica se ocupa del examen de esas "reglas de derivación", es decir, de las reglas que rigen ese pasaje o encadenamiento de proposiciones.

De acuerdo con la lógica aristótelica resulta posible identificar distintos tipos de razonamiento, según sea la manera en que se vinculan dichos enunciados o proposiciones. Cuando ciertos enunciados se asumen como "premisas" se entiende que no se derivan de otros enunciados.

Por ejemplo, una premisa podría afirmar algo con carácter universal, como en la siguiente proposición:

Todos los cisnes son blancos. (A)

También podría formularse una proposición como la siguiente:

Esto es un cisne. (B)

Efectivamente se podría considerar que esta afirmación tampoco se deriva de otra proposición ni de otro conocimiento —al menos en apariencia—. "Enuncia un hecho o un 'caso' " y, en tal sentido, a diferencia del enunciado anterior, la premisa refiere aquí a un conocimiento particular.

Dadas ambas premisas podría, entonces, derivarse de ellas otro conocimiento, que resulta de su sola vinculación. Esa derivación sería la siguiente:

Este cisne es blanco. (C)

Si se asumen las premisas anteriores se puede postular entonces que esta proposición constituye una *conclusión*. Esta conclusión ahora sí resulta de las premisas previamente admitidas.

Adviértase que para que esa conclusión se produzca debemos admitir no sólo los enunciados que se dieron como premisas, sino también una regla que los vincula o deriva (uno a partir de otro). Esa regla diría algo así como: "Si acepto (A) y acepto (B), entonces estoy obligada a aceptar (C)".

De cualquier modo la lógica no se interesa por nuestros procesos psicológicos (como lo refiere, por ejemplo, la idea de "admitir la conclusión"). En términos lógicos la conclusión simplemente tiene carácter necesario.

Desde la perspectiva del examen lógico un razonamiento es válido si, por la naturaleza de su estructura o encadenamiento de sus proposiciones, dichas proposiciones no son contradictorias entre sí. Los lógicos llaman a esta propiedad *consistencia lógica*.

Una definición de consistencia lógica podría ser la siguiente:

> El tipo de consistencia que concierne a los lógicos no es la lealtad, la justicia o la sinceridad, sino la *compatibilidad de creencias*. Un conjunto de creencias es consistente si las creencias son compatibles entre sí. Daremos una definición un poco más precisa: un conjunto de creencias es considerado *consistente* si estas creencias pueden ser todas, en conjunción, verdaderas en alguna situación posible. El conjunto de creencias es considerado *inconsistente* si no hay una situación posible en la que todas las creencias sean verdaderas (Hodges, 1978: 1).[2]

El razonamiento anterior no sería consistente si afirmara lo siguiente:

Todos los cisnes son blancos.
Esto es un cisne
[entonces...]
Este cisne es negro.

No puede ocurrir que al mismo tiempo todos estos enunciados sean simultáneamente verdaderos. Alguna de las tres proposiciones debe ser falsa: o no es cierta la premisa mayor, o no es cierto que estoy ante un cisne o, bien, no es cierto que sea negro.

Conforme a todo lo dicho hasta aquí podemos afirmar entonces que la lógica, como disciplina formal, se interesa por el examen del modo en que se vinculan o derivan los conocimientos y por la validez formal que puede imputarse a esa derivación.[3]

Con el objetivo de precisar esta idea, la examinaremos en los distintos tipos de inferencias lógicas. Procuraremos, a través de ese examen, comprender la naturaleza formal de las inferencias y sus virtudes y limitaciones en términos de su validez.

2 Fragmento traducido al castellano por M. Córdoba, de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires. http://www.econ.uba.ar/www/departamentos/humanidades/plan97/logica/Legris/apuntes/consisHod.pdf. Consultado en junio de 2013.

3 Quisiera dejar establecido que la problemática de la validez formal y las pruebas que se han propuesto para determinar esa validez abren un sinnúmero de cuestiones que ocupan los debates de las lógicas clásica y contemporánea, entre éstos la cuestión de los métodos sintácticos y semánticos para determinar las verdades lógicas de un lenguaje. Tales asuntos exceden los objetivos de este trabajo por lo que remitimos a la bibliografía de referencia para su ampliación.

III.3

Generalizar y particularizar: la concepción conjuntista que sustenta la inducción y la deducción

Para el examen de las distintas inferencias seguiremos —como ya adelantamos— la formulación y la nomenclatura que utiliza Charles Sanders Peirce por ser de extrema sencillez y muy adecuada para situar el alcance de sus propios aportes.[4]

Para Peirce la "deducción" es la inferencia que "aplica una regla", es decir, que particulariza un enunciado a partir de una premisa general. Así lo expresa:

> La llamada premisa mayor formula esta regla; como, por ejemplo, *todos los hombres son mortales*. La otra premisa, la menor, enuncia un caso sometido a la regla; como *Enoch era hombre*. La conclusión aplica la regla al caso y establece el resultado: *Enoch es mortal*. Toda deducción tiene este carácter; es meramente la aplicación de reglas generales a casos particulares (Peirce, 1970).

El concepto que puede resultar más enigmático en esta definición es el de **regla**. Si se examina con detenimiento, sin embargo, una regla es la expresión de una ***regularidad*** o de un criterio general: alude al vínculo regular o característico entre un "antecedente" y un "consecuente".

Eso aclara incluso algunos malentendidos que pueden deslizarse en la interpretación del término "universal" como ocurre con las consideraciones que al respecto hacen Guibourg, Ghigliani y Guarinoni (*cfr.*1984: 48) cuando niegan que en el siguiente ejemplo la deducción pueda concebirse como "inferencia de particularización" (citado por Samaja, 2003a):

Si Pablo habla, Aníbal lo pasa mal
y además Pablo habla, entonces,
Aníbal lo pasa mal.

Para los referidos autores la premisa de esta deducción sería *particular* ya que alude al individuo Pablo y al individuo Aníbal.

Pero —como señala Samaja— se oculta así el enlace que se ha establecido entre ambos enunciados, enlace que es precisamente ejemplo de la referida regla. Esta regla se enunciaría de la siguiente manera:

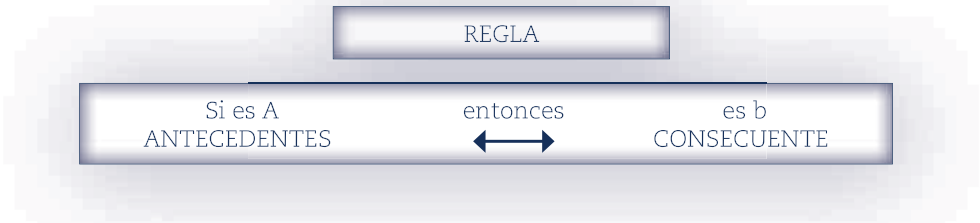
4 La obra de Peirce es prolífica y bastante asistemática. Su pensamiento produjo desarrollos en múltiples perspectivas, y su propia teoría de la "abducción" sufrió diversos ajustes a lo largo de sus escritos. Aquí nos remitiremos a las definiciones que adopta en el texto de 1878 *Deducción, inducción e hipótesis* (Peirce, 1970). Para un análisis del desarrollo de su obra, y en particular de los aspectos referidos a las inferencias lógicas se puede consultar: Burks (1946), Fann (1970), Thagard (1977 y 1981) y Anderson (1986).

Siempre que Pablo habla... Aníbal lo pasa mal.

O, lo que es equivalente:

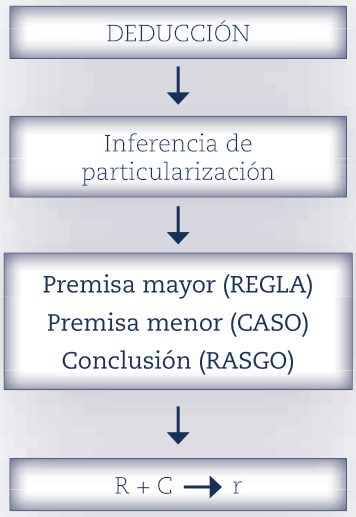
Cada vez que Pablo habla... Aníbal lo pasa mal.

Como se advierte en ambas formulaciones tenemos un enunciado universal, que puede expresarse como una regla que vincula un "antecedente con un consecuente" de la siguiente manera:



Como "inferencia de particularización" la **deducción** se formula para Peirce como una inferencia que parte de una regla y un caso, a partir de los cuales se infiere un rasgo. El "caso" funciona como el término medio en el razonamiento deductivo aristotélico —es la premisa menor—. Mientras que el rasgo es la conclusión, que resulta de aplicar la regla al caso: el rasgo está ya postulado por la regla y como resultado de la inferencia se insta o adscribe al caso.[5]

Esquemáticamente podríamos representarlo de la siguiente manera:



Debemos señalar que esta "particularización" deriva una atribución o conocimiento de un conjunto a un subconjunto o partición de él. Es decir, la inferencia

5 El término que utiliza Peirce es en realidad "resultado", Samaja lo reemplaza por "rasgo" por encontrar que se muestra más adecuado a la hora de precisar las características de la propia abducción, como señalaremos más adelante.

va de un agregado de elementos —el conjunto de casos— a una parte concebida como subconjunto.

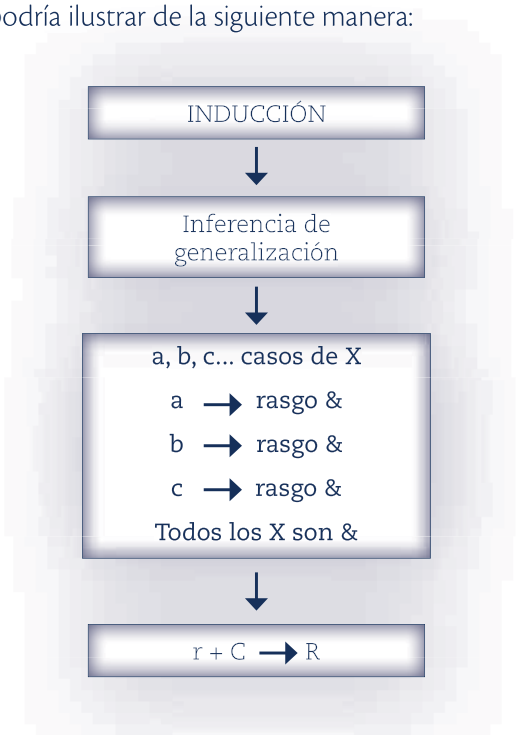
Esta precisión es de suma relevancia y se torna crucial para el examen que luego haremos en relación con las características de la inferencia que Peirce llamará abducción. Desde ella puede situarse también el alcance de la **inducción**.

Por oposición a la deducción, la inducción puede concebirse como una inferencia de generalización.

Según Peirce en esta inferencia "generalizamos a partir de un número de casos de los que algo es verdad, e inferimos que la misma cosa es verdad de una clase entera. O, cuando hallamos que cierta cosa es verdadera de cierta proporción de casos, e inferimos que es verdadera de la misma proporción de la clase entera".

Esta inferencia se conoce también como inducción enumerativa: el mismo o los mismos rasgos se constatan (o postulan) en un caso, en otro caso, en otro caso... hasta *n* casos. A partir de ellos se concluye la regla: lo que vale para los casos constatados o enumerados se generaliza a todos los casos del mismo género o de la misma clase.

Lo anterior se podría ilustrar de la siguiente manera:



El criterio extensivo o conjuntista es el mismo que en la deducción, pero en este caso la inferencia va de lo particular a lo general: de un subconjunto al conjunto.

A partir de la presentación de ambas inferencias podemos examinar ahora sus virtudes y limitaciones formales.

Recordemos que ese examen refiere al carácter **necesario o problemático de sus conclusiones**. Dicho de otra manera, a las condiciones bajo las cuales accedemos a un conocimiento formalmente válido en términos de sus condiciones de verdad.

III.3.1 Limitaciones y virtudes formales de la deducción y la inducción

"Teniendo presentes las características de cada una de las inferencias, examinaremos ahora sus respectivas *virtudes y limitaciones* para establecer el 'valor de verdad' de sus conclusiones." En lo que respecta a la deducción se constata que cuando las "premisas son verdaderas" la conclusión resulta "necesariamente verdadera".

Dado que ésta no agrega conocimiento, todo lo que vale para las premisas vale para la conclusión: si las premisas son verdaderas, la conclusión será verdadera necesariamente. En cambio, cuando las premisas —una o todas— son falsas, la conclusión queda "formalmente indeterminada en cuanto a su valor de verdad". Un ejemplo permite comprenderlo con claridad:

> "Si todos los hombres son rubios y José es hombre,
> entonces... José puede ser rubio o no serlo".

Esta indeterminación en la conclusión se debe a que una de las premisas es falsa. De tal modo la deducción resulta formalmente válida cuando sus premisas son verdaderas, pero se torna problemática cuando una o ambas premisas son falsas.

Adviértase que entonces, tiene su virtud allí donde la ciencia encuentra su mayor desafío: en el conocimiento de la verdad de los enunciados universales. Para que la deducción sea válida necesitamos conocer la verdad de la premisa mayor. Pero ése es justamente el conocimiento que persigue la ciencia, precisamente porque no se le tiene como punto de partida.

La inducción, en cambio, es una inferencia formalmente problemática cuando sus premisas son verdaderas. En la inducción, aun partiendo de conocimientos verdaderos, nunca tendremos garantías plenas sobre la verdad de la conclusión. La regla se puede constatar en n casos, y sin embargo, nunca sabremos si en el $n+1$ aún se cumple.

Salvo que la inducción sea completa —es decir, que podamos examinar *todos* los casos (para lo cual se requiere que el universo de referencia sea finito y que además tengamos la posibilidad de constatar la validez de la regla en cada caso)— nunca tendremos plena certeza a la hora de generalizar.

Una vez más, aunque desde otra perspectiva, encontramos un límite para la aspiración de la ciencia a un "conocimiento con alcance general o universal", es decir, conocimiento que se pretenda válido para cualquier caso de un mismo género de fenómenos: desde los casos efectivamente constatados hasta los potencialmente constatables.

III.4

De las limitaciones de la falsación al reconocimiento de la abducción. El *caso* como conocimiento inferido

> Ya he explicado otras veces que en esta clase de casos lo extraordinario constituye antes que un estorbo una fuente de indicios. La clave reside en razonar a la inversa cosa, sea dicha de paso, tan útil como sencilla…
> (C. Doyle, *Estudio en escarlata*, 2000.)

Siguiendo a Karl Popper —y de acuerdo con lo señalado en el capítulo II— podría postularse entonces que la virtud formal de la inducción se encuentra en la negación de la regla; precisamente cuando se constata que ésta no aplica o no se cumple en algún caso.

Cuando esto ocurre se debería **concluir con carácter apodíctico**[6] **la negación de la regla**. De esta manera se complementarían las limitaciones de la deducción con las virtudes de la inducción. Por vía deductiva se postula la hipótesis (como regla), se predice el *caso* y se somete a falsación. Si se encuentra el contraejemplo, entonces se derriba la regla.

Si así fuera entonces la concepción falsacionista de Popper se asienta también en esta virtud de la inducción, a pesar de que Popper parece reticente a reconocerlo de manera franca y directa. Recordemos lo que ya hemos citado en el capítulo anterior, cuando presentamos el método hipotético-deductivo (apartado II.8.1):

> Una argumentación de esta índole —sostuvo Popper— que lleva a la falsedad de los enunciados universales, es el único tipo de inferencia estrictamente deductiva que se mueve, *como si dijéramos*, en "dirección inductiva": esto es de enunciados singulares a enunciados universales (Popper, 1962: 41).

Como oportunamente lo señalamos, esta manera esquiva de referirse a la inducción podría deberse no sólo a la peculiar formulación que se haría de ella (como "negación de la regla"), sino también a las posiciones que asumió Popper al distanciarse del empirismo del Círculo de Viena.

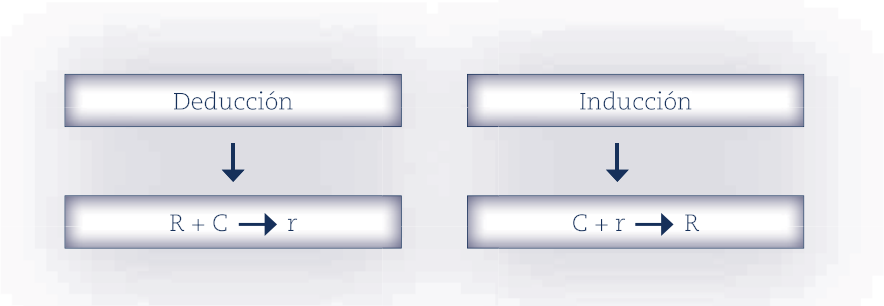
Sus principales discrepancias se centraron entonces en la crítica al verificacionismo, desde el cual se concibe precisamente la inducción como inferencia rectora.

6 Es decir, con carácter "necesario".

De cualquier modo, para los propósitos de nuestra reflexión, lo que interesa advertir es que, pese a esta posición falsacionista, nunca tenemos certezas plenas ni para afirmar el caso ni para rechazarlo. Eso se debe sencillamente a que la afirmación del caso supone ya una inferencia previa. Y esta inferencia es formalmente problemática:

> ¿Puede establecerse la falsedad de un enunciado particular de modo incuestionable? La respuesta, desafortunadamente, es negativa. Determinar que una cierta proposición es falsa implica dos pasos: i) asegurarnos de que estamos frente a un genuino caso del objeto particular referido; y ii) que no está presente el atributo o **rasgo** buscado. Ambos, a su vez, son procesos inferenciales que tienen sus propias debilidades lógicas. Por ejemplo, la *identificación de un caso* de un cierto tipo implica, de un lado, la disposición de *una regla de identificación* incuestionada; y de otro lado, la observación de al menos uno de los *rasgos* implicados en la regla para poder dar el salto inferencial a la conclusión [...], es decir, al *caso* (*cfr.* Samaja, 2003a: 12).

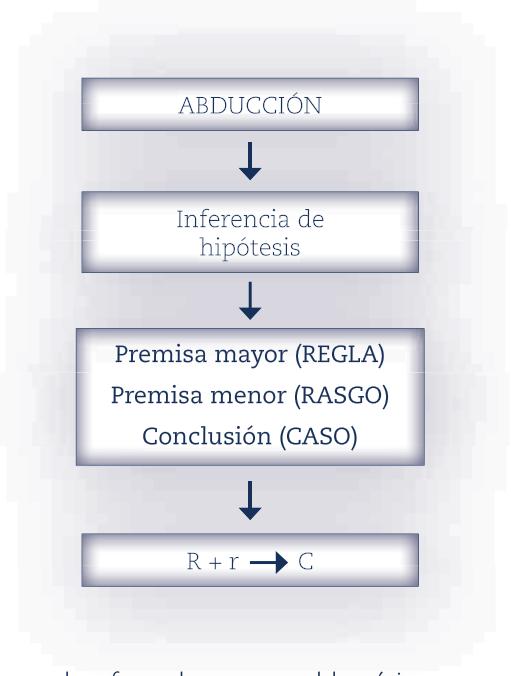
Allí estriba el gran aporte de Peirce al distinguir un tercer tipo de inferencia, que además está presupuesta en la inducción y la deducción desde el momento en que forma parte de sus premisas, tal como lo hemos definido previamente:



Efectivamente, como quedó dicho, el caso es también resultado de una inferencia, a la que Peirce denominará abducción o "inferencia de hipótesis".[7]

Esta inferencia podría representarse mediante el siguiente esquema (siguiendo la equivalencia con el razonamiento clásico):

7 Para el razonamiento hipotético Peirce usó además de "abducción", los términos "retroducción" y "presunción"; pero fue el de "abducción" el que predominó, sobre todo, en la etapa final. Es en un manuscrito de la década de 1890 que contiene las notas de una "Historia de la ciencia", que proyectó y no realizó, donde introduce el término "retroducción" cuyo significado, señala Peirce, es el mismo que el del término aristotélico "abducción" (*cfr.* Peirce, 1974).



Esta inferencia resulta formalmente problemática respecto a su validez. Constituye lo que en lógica clásica se conoce como "falacia de afirmación del consecuente"; es decir, se invierte la relación entre el rasgo y el caso, según mostramos aquí:

"Todo A es b; algo es b, entonces es A."

Por ejemplo:

"Si algo es animal, entonces se alimenta. (Regla)
Esto ("*x*", aún no especificado como "caso") se alimenta. (Rasgo)
Entonces es animal" (Caso)

Peirce reconoce esta limitación de la abducción, pero asume que la inferencia lógica admite no sólo conclusiones apodícticas, sino también probables —como ocurre también en la inducción—. Lo expresa así: "Un argumento completo, simple y válido, o silogismo, es apodíctico o probable" (*cfr*. Peirce, 1988b: 92).

Por otra parte, como ya se mencionó, resulta un hecho constatable que las inferencias inductivas y deductivas contienen esta inferencia en sus premisas. Es decir, asumen el caso como un presupuesto: ambas suponen en sus premisas un enunciado particular o, como señala Peirce, la identificación del caso.

Si partimos de premisas que sostienen, por ejemplo, que "Toda histeria presenta síntomas conversivos" y, además, que "la paciente Dora es una histérica", podemos entonces concluir deductivamente que "Dora, presentará síntomas conversivos", pero para esto debimos antes "identificar a Dora como histérica".

Esta identificación es la que compromete la inferencia abductiva. No se puede echar a andar el sistema de inferencias, si no se presupone la abducción como un momento en el encadenamiento de las mismas.

Con el objeto de precisar con claridad el alcance de la abducción la ejemplificaré en el marco de diversas modalidades en que se aplica:

- La abducción como **inferencia diagnóstica**. Todo diagnóstico supone la aplicación de una regla que *juzga*[8] sobre hechos. No importa cuáles sean el área y el asunto diagnosticado: clínica médica, evaluación social o educativa, procesos productivos. Diagnosticar es valorar "hechos" para transformarlos en "casos". En algunos dominios —según sea la regulación de los procedimientos— la regla es explícita, discursiva e incluso normativizada. Un manual de diagnósticos, como los clasificadores de signos y síndromes biomédicos (del tipo de la CIE),[9] constituye enunciados sobre reglas aplicables en el campo de la clínica médica. Esa clínica o semiología médica consiste, precisamente en el arte de la correcta aplicación de dichas reglas.

- La abducción como **inferencia de tipificación jurídica**. En el campo jurídico los "hechos se valoran según se ajusten a derecho". Ajustar los hechos a la luz del derecho es también valorarlos conforme a la tipificación jurídica. El juez no crea el derecho, pero lo aplica. La "hermenéutica jurídica" refiere precisamente al asunto de la valoración jurídica de los hechos a la luz de la normativa desde la cual se les interpreta. Su carácter lícito o ilícito, por ejemplo, deviene de la norma jurídica ("regla") a la luz de la cual son valorados para transformarlos en "caso" (en el sentido peirciano del término). La "cosa juzgada" —como se define en el ámbito judicial— es, precisamente, la que resulta de la aplicación de ciertas normas (que funciona como la regla abductiva) a un conjunto de hechos.[10]

- La abducción como **inferencia de interpretación**. Interpretar y abducir podrían considerarse términos equivalentes. Cada vez que se interpreta un texto, un discurso, una imagen, un cuadro clínico se abduce. Se le puede dar, sin embargo, un carácter específico a este tipo de abducción, referida a los procesos semióticos y, eventualmente, semiolingüísticos. De acuerdo con lo anterior, cuando se lee un texto o se comprende el lenguaje oral se ha aplicado una regla interpretativa que transforma las marcas escritas, o el sonido escuchado en sentido o significado. Esta regla transforma al mero sonido (que constituirían los "rasgos" de nuestra fórmula de la abducción) en "casos": el caso será entonces la significación alcanzada. Por ejemplo, ante

8 Se podría equiparar la noción de abducción con la de juicio, especialmente en el mismo sentido que Kant le otorga a este término. Esta coincidencia no es azarosa, desde el momento que todo el pensamiento peirciano se enrola de manera muy directa con los aportes y desarrollos de Kant.

9 La sigla refiere al "Clasificador Internacional de Enfermedades".

10 En el campo del derecho las normas o criterios que funcionan como reglas (de nuestra fórmula de la abducción) pueden extraerse de "casos análogos". Por eso se utiliza también la "jurisprudencia", es decir, los antecedentes de otros casos resueltos o juzgados. Veremos luego que el "caso" siempre contiene la "regla", precisamente por ello puede utilizarse para extraer de aquél el criterio interpretativo ante una situación semejante.

una secuencia de caracteres como los siguientes: θ € 乾 ∞ ﻉ no se puede leer nada porque faltan las reglas de interpretación que permitirían hacer de esas marcas un material significante. Cada vez que podemos "interpretar" un texto lo hacemos porque esa tinta impresa en el papel remite, para el que puede leerla, a un "código" de interpretación. El código estipula las "reglas" que vinculan la materialidad significante con el sentido o significado. Por supuesto que estos sentidos pueden ser múltiples y complejos, pero eso no cambia el supuesto general que estamos considerando: en todos los casos, cualquiera que sea la complejidad de la interpretación, se estarán haciendo inferencias abductivas.

- La abducción como **inferencia detectivesca**. En el caso de la investigación policial, como en la investigación histórica, también se busca interpretar hechos, pero no para ajustarlos a un código, una nomenclatura o una tipificación previa, sino para identificar en ellos "intencionalidades" y "factores explicativos". También en estos casos estamos ante reglas —que en verdad funcionan como modelos o patrones— que se utilizan para leer los hechos. Los hechos tienen aquí el estatus de indicios, desde los cuales se espera reconstruir un sentido a la luz de "pautas de comportamiento" esperadas o socialmente convencionales. El historiador interpreta hechos históricos y los define como traiciones, conquistas, fundaciones, derrotas, etcétera; es decir, los lee a la luz de su corpus o de la taxonomía de conductas socialmente significativas.[11]

Adviértase que en todos estos ejemplos se puede apreciar el carácter problemático de la conclusión abductiva. El clínico hablará así de "diagnóstico presunto", es decir, le adjudicará carácter hipotético. La medicina asienta su práctica en la inferencia abductiva. Es por esta razón por la que se la ha definido también como *ars* o *arte médico*. En tanto "práctica clínica" supone siempre la competencia o el "arte interpretativo". El buen médico, el buen clínico, es aquel que logra identificar la "regla adecuada para la interpretación o lectura de los signos y síntomas que refiere o identifica en el paciente". Pero sus conclusiones serán siempre problemáticas; puede haber error, los hechos pueden seguir un curso imprevisto, podría haber signos (rasgos) no identificados, podría ser que otra regla (es decir, otro cuadro nosográfico) se ajuste mejor al cuadro, etcétera.

De igual modo ocurre con la "sentencia judicial": siempre puede resultar injusta (se puede condenar a un inocente o liberar de cargos a un culpable); la "interpretación histórica" puede estar sesgada, las "pruebas o pesquisas policiales" pueden acarrear errores o una mala lectura de los hechos.

Es por todo ello que Peirce llamó a la abducción "inferencia de hipótesis". La hipótesis es un conocimiento que se asume tentativamente, al modo de una

11 En posteriores pasajes de este libro volveremos sobre estas cuestiones vinculadas al gran campo de las investigaciones interpretativas o hermenéuticas, entre las cuales se incluirá también la investigación histórica.

conjetura posible. Como veremos más adelante esto conduce al reconocimiento de que la abducción nunca opera sola, sino que debe complementarse con las restantes inferencias.

Por otra parte, los ejemplos que hemos examinado nos permiten advertir también que existen diversas maneras de inferir mediante abducción —según sea la naturaleza de los fenómenos y las reglas aplicadas en cada ocasión—. Esa diversidad empírica podría ordenarse, sin embargo, según criterios lógico-conceptuales que brinden fundamentos de alcance general; criterios que están presupuestos en el propio pensamiento de Peirce.

Efectivamente, aunque su filiación es, en muchos aspectos aristotélica, Peirce toma de Kant la idea de que todo conocimiento supone reducir la pluralidad de lo sensible a la unidad. Esta reducción o síntesis no brota de la mera intuición sensible (los "puros rasgos"), sino de un concepto o juicio de vinculación —que pone el intelecto—: la regla, en la jerga de Peirce.

Kant postula que es posible describir las formas que sustentan esa estructura intelectiva y cree identificarlas en un conjunto de 12 juicios y categorías. Con base en esos presupuestos Samaja propone una clasificación de las reglas, inspirada en las "categorías de relación" de Kant, que permitiría tipologizar las abducciones, según los siguientes criterios:

- **Reglas de atribución**. La conclusión abductiva consistirá en caracterizar o *describir* el caso, según sus rasgos y características específicas.
- **Reglas de causación o procesualidad**. La conclusión abductiva consistirá en *explicar* el caso, en función de factores etiológicos o productivos.
- **Reglas de significación**. La conclusión abductiva consistirá en significar o *interpretar* el caso, adjudicando un sentido a los hechos, signos o indicios.

Retomaremos estas cuestiones más adelante, en particular cuando abordemos el tema de las hipótesis de investigación. Por ahora resulta suficiente recordar, una vez más, que la abducción consiste en relacionar *hechos con reglas para determinar el caso*. El modo en que se produzca esa síntesis (como la llama Kant) viene dado por el tipo de regla implícita en cada una de ellas.

Dicho lo anterior podemos volver entonces a la cuestión de las diferencias entre "abducción e inducción" para precisarlas con mayor profundidad. De modo general podemos decir que la diferencia entre éstas es la misma que separa la noción de "todo como agregado-conjuntista" de la de "todo concebido como sistema relacional-organísmico". La relación entre agregado o pertenencia y "elemento-conjunto" es la que rige en la inducción, ya que lo que se identifica en un caso (su rasgo o atributo) se generaliza a todos los entes del mismo tipo.

En la abducción, en cambio, el atributo *se integra* con otros atributos en la "totalidad de un todo orgánico o sistémico": la abducción avanza desde el accidente aislado hasta la sustancia singular, desde el atributo hasta la esencia o configuración de atributos; va de la parte al todo, pero no por generalización, sino

como identificación del sustrato (sustancial, procesual o comunicacional) al que pertenece la parte (*accidente, efecto* o *significante*) (*cfr.* Samaja, 2003a).

Peirce era consciente de esta diferencia decisiva tal como se observa en el siguiente fragmento en el que, además, advierte sobre los límites de la lógica de clases a la luz de la teoría de la abducción:

> Así la lógica ordinaria tiene mucho que decir acerca de los géneros y las especies o, en nuestra jerga del siglo XIX, acerca de las *clases*. Ahora bien, una clase es un conjunto de objetos que comprende todos los que se encuentran entre sí en una relación especial de similitud. Pero allí donde la lógica ordinaria habla de *clases*, la lógica de los relativos habla de *sistemas*. Un sistema es un conjunto de objetos que comprende todos los que se encuentran entre sí en un grupo de relaciones conectadas. De acuerdo con la lógica ordinaria la inducción se eleva de la contemplación de la muestra de una clase a la de toda la clase; pero según la lógica de los relativos, se eleva de la contemplación de un fragmento de un sistema a la del sistema completo (Peirce, 1988a: 316 y 317).

Ahora bien, establecida la diferencia entre inducción y abducción, y habiendo ya aceptado que esta última forma parte de las "premisas" de la deducción y la inducción se impone entonces reconocer una cuestión decisiva en términos de la validez del conocimiento que se alcanza por la vía lógico-inferencial.

Si la abducción tiene limitaciones formales respecto a las condiciones de verdad de sus conclusiones, y si todas las inferencias presuponen la abducción como parte de sus premisas, entonces ¿el conocimiento, y en particular el conocimiento científico, se asienta en un pantano de incertidumbre? Es decir, ¿no tenemos, ni podemos pretender ninguna garantía sobre la verdad de los conocimientos científicos?

La respuesta a esta cuestión depende de cómo se entiendan las condiciones que están en la base de las conquistas y el uso de las "reglas" —no sólo de las reglas que como "hipótesis científicas" utilizamos para explicar o interpretar los hechos, sino de todas las reglas que funcionan desde que hay actividad vital y social, es decir, desde que hay inteligencia—.

Para precisar esta idea me serviré de un ejemplo ideado con fines didácticos. Supongamos que un investigador simula en la computadora el sonido y el movimiento de una mosca y los expone a un animal (pongamos por caso, un sapo) que se alimenta de moscas (que zumban y se mueven tal como lo hace la imagen que se le muestra en la pantalla). El animal podría aplicar las reglas de que dispone como parte de su bagaje genético e interpretar (erróneamente aunque él no lo sepa, por supuesto) que "eso que se mueve frente a él es una mosca".

Si eso ocurriera podríamos pensar que ha hecho una abducción del siguiente tipo:

- **Regla** (disponible en su bagaje genético): "Todo lo que se mueve zigzagueando de tal manera, zumba en tal frecuencia, tiene tal color, etcétera, es mosca".
- **Resultado** o **rasgos** (estímulos a los que está expuesto): "Esto se mueve zigzagueando de tal manera, zumba en tal frecuencia, tiene tal color, etcétera".
- **Caso** (por abducción infiere): "Esto es mosca".

Por supuesto no pretendo sugerir que el animal lleva adelante una reflexión discursiva como la desplegada aquí. Pero sí que su sistema perceptor está programado (genéticamente programado) para operar con reglas que evalúan o examinan su experiencia visual con supuestos de este tipo (o que se podrían expresar en esos términos, si tuviéramos que ponerlos en forma discursiva o adscribirlos a un sistema de inteligencia artificial).

El sapo "lee" su experiencia y, entonces, dado el veredicto "esto es mosca", *actúa* y extiende su lengua esperando captar al apetecido insecto (recordemos al respecto que Peirce consideró la abducción como la esencia del pragmatismo: "La hipótesis es lo que nos mueve a actuar en la realidad y disponer los hábitos conducentes para ello" (*cfr*. Peirce, 1974).

Pero en este caso, como sabemos, el pobre animal dará con su lengua sobre la pantalla del ordenador, dado que todo ha sido un vil engaño perpetrado por los investigadores que montaron el experimento. En definitiva ha cometido un error. Ha hecho una "mala lectura de su experiencia". Como anticipamos, en toda abducción la conclusión es problemática, es decir, *puede ser* falsa. Y en esta singular ocasión, lo ha sido.

Surge una vez más la pregunta: ¿deberíamos concluir que así vamos por la vida, con reglas totalmente inciertas, expuestos a un sinnúmero de situaciones que podrían llevarnos una y otra vez a equívocos?

La respuesta podemos extraerla del mismo ejemplo que estamos examinando.

En primer lugar lo que cabe reconocer es que la probabilidad de que un sapo, cuando percibe movimientos, sonidos, colores, etcétera, que le hacen suponer que está ante una mosca, se encuentre en verdad ante una pantalla de computadora, es tan pero tan baja que resultaría equivalente a un valor absolutamente despreciable.[12]

Por supuesto que los sapos pueden equivocarse (y seguramente se equivocan) a la hora de capturar una mosca, y por razones completamente ajenas a la de nuestra hipotética experiencia. Pero lo que su historia evolutiva nos informa es que la mayoría de las veces aciertan. Si así no fuera, si la mayoría de las veces fracasaran a la hora de conseguir su alimento, entonces no podrían sostenerse ni perpetuarse como especie. No serían sustentables.

De este reconocimiento podríamos extraer una conclusión de alcance general muy relevante, que converge con lo que sostuve en el capítulo dedicado al tema de

12 Resultaría del cociente entre las veces en que se constata una experiencia como la descrita y las veces en que todos los sapos existentes en la historia de esa especie han extendido su lengua para capturar una mosca.

"modelización" (*cfr*. capítulo II): la "regla" que portan es consecuencia de su historia evolutiva adaptativa. En el proceso (y por el proceso) mediante el cual el sapo llegó a ser sapo, se ha hecho capaz de conseguir con éxito su alimento. Es decir, la regla de la que ahora dispone es resultante de las condiciones que fueron modelando su peculiar "saposidad": su anatomía, su sistema perceptor, sus funciones fisiológicas son, en cierto sentido, una perspectiva de las moscas (y de cualquier otro alimento que haya hecho posible la evolución, la emergencia y la perpetuidad de esa especie).

Lo que ahora aparece allí *afuera*, como si dijéramos "frente al sapo" —como condición necesaria para su sobrevida singular— es lo que modeló al animal desde *dentro*.

Eso que Gottfried Wilhelm Leibniz (*cfr.* 1981) llamó la "armonía preestablecida", se disuelve como hecho cuasi milagroso a la luz de los procesos que remiten a la historia formativa, a la génesis.

Desde esta perspectiva, entonces, podemos dirigirnos al más relevante y enigmático asunto en el terreno de la creación y la evolución cognitiva y, por tanto, también lógico-científica: el de la creación y el descubrimiento de las hipótesis (o las "reglas").

Este asunto nos conduce al examen y la comprensión de la "analogía" y su lugar en el sistema de las inferencias, tema al cual dedicaremos el siguiente apartado.

III.5

La función vital de la "analogía" en el descubrimiento de la regla

> Un físico, en su laboratorio, da con algún fenómeno nuevo. ¿Cómo sabe si la conjunción de los planetas no tuvo algo que ver con ello, o si no se deberá a que a la emperatriz viuda, de China, se le ocurrió por la misma época, hace unos años, pronunciar alguna palabra con poder místico, o quizás se deba a la presencia de algún genio invisible? Pensemos en los trillones y trillones de hipótesis que pueden hacerse de las cuales sólo una es la verdadera; y, con todo, el físico, después de dos o tres conjeturas, o, a lo más, de una docena, llega muy de cerca a la hipótesis correcta. Por azar no lo habría conseguido, probablemente ni en todo el tiempo transcurrido desde que la tierra se solidificó.
> (Ch. S. Peirce, *Escritos lógicos*, 1988b: 137.)

Volvamos por un momento a los ejemplos con los que hemos ilustrado la "abducción" en distintos ámbitos y bajo distintas formas de aplicación. Podemos reconocer en todos ellos que ni el médico ni el investigador policial ni el juez crean la "regla".[13]

13 En tal sentido discrepamos con Umberto Eco (1989) cuando ilustra el uso de la abducción en la

En realidad lo que ellos hacen es aplicar una o varias reglas con las que ya cuentan como parte de su acervo de conocimientos disponibles.

Su "arte" consiste en el reconocimiento acertado del "caso". Ese reconocimiento puede suponer más o menos complejidad, dependiendo de la naturaleza del asunto. No es lo mismo diagnosticar con un instrumento de rutina —como por ejemplo, un test— cuyos "procedimientos de aplicación" y cuyas "reglas de interpretación" ya están disponibles, que hacerlo con procedimientos más abiertos y menos estructurados.

El reconocimiento de esas diferentes complejidades ha permitido que algunos autores propongan una distinción entre "abducciones hiper e hipocodificadas" (*cfr.* Bonfantini y Proni, 1989; Eco, 1989).

Por abducción hipercodificada se entiende aquella en la cual la regla a aplicar —y la consecuente identificación del caso— se impone con carácter obligatorio y automático o semiautomático.

Un ejemplo de ese tipo de abducción es la que realiza el "hablante competente" de cualquier lengua. Quien domina un código lingüístico dispone de un sistema de reglas que operan de modo espontáneo y sin mediar ninguna actividad reflexiva para seleccionarlas y aplicarlas.[14]

La abducción hipocodificada es aquella en la cual la regla para inferir el caso se selecciona de un conjunto de reglas equiprobables,[15] disponibles como parte de nuestro conocimiento del mundo (nuestra "enciclopedia semiótica") (*cfr.* Eco, 1989).

Cuanto más "hipocodificada" resulte la abducción más complejo será el proceso inferencial para dar con el "caso". Se podrían probar distintas reglas para explicar o interpretar los mismos hechos como lo hace, por ejemplo, el investigador policial que va tras las huellas del sospechoso, sopesando evidencias, indicios, buscando pruebas, etcétera.

Que el proceso sea más complejo significa aquí que la aplicación de la regla es más mediada, reflexiva y evaluativa.

Ahora bien, aun cuando la abducción constituya en sí misma un trabajo de investigación, tanto en la abducción hipercodificada como en la abducción hipocodificada se opera con reglas ya disponibles. No hay, estrictamente hablando, invención de nuevas reglas. El término "hipótesis" con que Peirce describió también

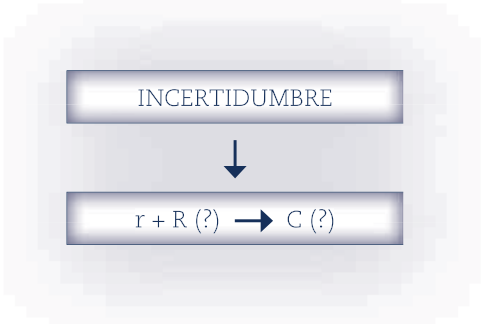
práctica clínico-médica, diciendo que "el médico busca tanto leyes generales como causas particulares y específicas [...]". Si el médico actúa exclusivamente como "clínico" no busca leyes generales, aplica las leyes que ya conoce. Si, en cambio, lo hace como investigador científico entonces su práctica clínica es el medio para examinar, explorar y descubrir hipótesis científicas que puedan dar lugar al establecimiento de las referidas leyes.

14 De cualquier modo, es importante remarcar que aunque la abducción pueda estar absolutamente codificada, como en el ejemplo que acabo de comentar, siempre existe la posibilidad de fallar y producir una "mala interpretación" o una "mala ejecución". Es decir, reconocer carácter automático a este tipo de abducción no implica afirmar que la conclusión se siga de modo necesario.

15 Es decir, que tienen todas igual probabilidad (o en este caso también "posibilidad") de ser adecuadas para interpretar los hechos. Dicho de otro modo, hay que seleccionar la regla de entre varias reglas potencialmente adecuadas para inferir el "caso".

la abducción no alude a la regla, sino al caso; lo hipotético es el diagnóstico, el veredicto, la sanción o la tipificación particular que resulta de aplicar la regla.

Otra es la situación si, a la luz de las reglas disponibles los hechos no pueden ser interpretados, explicados o comprendidos por éstas. Es lo que ocurriría, por ejemplo, si un cuadro clínico no se correspondiera con ninguno de los descritos en las nosografías disponibles; o, de un modo más general, si los modelos o los antecedentes teóricos del científico no explicaran o no se ajustaran a ciertos hechos. Es decir, si se advierten "anomalías" en la experiencia. Se puede reconocer entonces que estamos ante una genuina situación de incertidumbre.



Se tienen los hechos —como "rasgos" o "resultados"—, pero falta averiguar a qué tipo de caso corresponden, precisamente porque se carece de la regla para interpretarlos o explicarlos. Es ante esta situación cuando efectivamente se debe "crear o descubrir la regla".

El asunto de la creación o el descubrimiento en la ciencia es y ha sido ampliamente debatido. Las posiciones son variadas al respecto, aunque algunas han sido más divulgadas y aceptadas que otras.

Karl Popper, por ejemplo, como vimos en el capítulo anterior, considera que no hay lógica ni racionalidad en el descubrimiento. Su posición en este punto es la mera postulación del método de *ensayo y error.* Pero nada nos indica acerca del criterio a seguir para saber qué es lo que debemos ensayar. Recordemos al respecto lo que nos dice sobre el descubrimiento, al que le atribuye un carácter irracional: "No existe, en absoluto, un método lógico de tener nuevas ideas, ni una reconstrucción lógica de este proceso" (Popper, 1962: 30).

Ahora bien, si se debe ensayar y poner a prueba cualquier hipótesis, si todas las posibilidades están igualmente disponibles, se impone entonces la pregunta que se plantea en el epígrafe de este apartado: ¿cómo saber que las conjunciones de los planetas no tienen nada que ver con el tema de nuestro estudio…, o por qué descartar las ocurrencias de la emperatriz viuda, de China… de nuestras variables por explorar?

El absurdo de esta pregunta consiste simplemente en poner en evidencia la falta de sustento racional que tiene el simple método de ensayo y error, no porque la ciencia no se sirva del ensayo y el error como procedimientos para la exploración y la investigación, sino porque primero es necesario precisar el criterio para elegir las hipótesis que habrán de ensayarse. Si se ensaya sobre la base de una selección que tiene infinitas alternativas, ¿cómo se explica entonces —tal como se pregunta

Peirce— que luego de explorar dos o tres de éstas el investigador llega a hipótesis correctas o al menos plausibles?

El propio Peirce no resuelve este misterio. También él se muestra tentado de aceptar "irracionalidad" en el fundamento del descubrimiento. Pero, como advierte la naturaleza del problema, postula que el alma humana posee ciertas facultades que describe como "adivinatorias". Gracias a éstas dispondríamos de la capacidad para seleccionar con bastante adecuación las hipótesis relevantes a cada contexto. Así lo expresa:

> Sea cual sea el modo como el hombre ha adquirido su facultad de adivinar las vías de la naturaleza, lo cierto es que no ha sido mediante una lógica autocontrolada y crítica. Ni siquiera ahora puede dar ninguna razón exacta de sus mejores conjeturas. Me parece que el enunciado más claro que podemos hacer de la situación lógica —la más libre de toda mezcla cuestionable—, es decir que el hombre tiene un cierto discernimiento de la terceridad, de los elementos generales de la naturaleza, no lo bastante fuerte como para estar con mayor frecuencia acertado que equivocado, pero lo bastante como para no estar abrumadoramente con más frecuencia equivocado que acertado. Lo llamo discernimiento porque hay que referirlo a la misma clase general de operaciones a la que pertenecen los juicios perceptivos. Esta facultad participa a la vez de la naturaleza general de los instintos, pareciéndose a los instintos de los animales en que supera con mucho los poderes generales de nuestra razón y en que nos dirige como si estuviésemos en posesión de hechos que se encuentran por completo más allá del alcance de nuestros sentidos (Peirce, 1988a: 138).

Mientras que Popper postula su consigna de la "invención abierta" y Peirce, el talento o la capacidad "adivinatoria", Samaja —apoyado en la tradición dialéctico-hegeliana— propone la "analogía" como una peculiar, pero legítima inferencia involucrada en el descubrimiento de "reglas".

La idea de que ciertas formas de la abducción funcionan al modo de una analogía, se halla en la misma obra de Peirce y ha sido postulada también por diversos seguidores de su pensamiento.[16] Así, por ejemplo, los mismos autores que proponen la distinción entre abducciones hiper e hipocodificadas hablan de un tercer tipo de abducción creativa que daría cuenta de la adivinación a la que se refiere Peirce. En esta abducción, sostienen, la ley mediadora para inferir el caso es enunciada *ex novo*, es decir, inventada. Según ellos, es en este tipo de

16 Así lo señala por ejemplo, Mauricio Beuchot "[…] Peirce se da cuenta también de que la hipótesis (abducción) está basada en características de las cosas (más que en las cosas mismas o en las clases de cosas), y por ello le parece esencial encontrar entre ellas lo común, y es consciente de que a veces no se llega a lo común unívoco, sino a lo común analógico. La analogía está, pues, muy vinculada con la abducción, a tal punto que le sirve de base o fundamento" (2013).

abducción en la que habría auténtica adivinación (*cfr*. Bonfantini y Proni, 1989: 183).

Resta precisar, sin embargo, las diferencias en el modo en que funciona dicha creación de la regla, ya que sólo queda invocada y eventualmente ejemplificada.

Es en esa dirección en la que precisamente hace una aportación la concepción de Samaja, al distinguir con nitidez la abducción de la analogía.

El esquema que utiliza para representar el modo en que la analogía se vincula con la abducción es el siguiente (se muestra con algunos ajustes, que preservan lo nuclear del modelo original):

Estado 0:	r	+	R (?)	→	C (?)
	Rasgo	**+**	**Regla desconocida**	**→**	**Caso desconocido**
Paso 1:	r	+	(R?) = C (a) / R (a)	→	C (p)
	Rasgo	**+**	**Caso análogo / Regla análoga**	**→**	**Caso presunto**
Paso 2:	r	+	R (pH)	→	Caso (p)
	Rasgo	**+**	**Protohipótesis**	**→**	**Caso presunto**
Paso 3:	r	+	R (H)	→	Caso (identificado)
(Abducción)	**Rasgo**	**+**	**Regla hipotética**	**→**	**Caso identificado**

La secuencia supone los siguientes pasos: el punto de partida es el "estado de incertidumbre" al que nos referimos previamente: se da el hecho —los "rasgos"—, pero sin poder concluir el "caso" ya que falta la "regla".

A partir de ahí, entonces, el proceso avanza mediante la comparación con otros casos o reglas ya conocidos y disponibles. Debido a que no disponemos de la regla propia o específica, se compara la situación anómala o desconocida a la luz de esas reglas conocidas.

Samaja incluye también —y de modo privilegiado— la referencia al caso análogo, dado que todo caso contiene ya una regla. Además, nuestra mente se muestra más propensa a captar experiencias-configuradas, reglas-materializadas en los

casos, antes que puras reglas abstractas. Por ejemplo, el clínico tiene frente a sí un paciente que presenta un conjunto de síntomas y signos (rasgos) que parecen no ajustarse a ninguna patología conocida (incertidumbre que se expresa como: "c (?)"). Sin embargo, el paciente —o el cuadro— le recuerda el de otro paciente bien diagnosticado: se parece "en algo", aunque no en todo. Hay elementos que permiten pensar en un proceso infeccioso aunque aún no sepa muy bien a qué tipo de infección atribuirlo.

Mediante la comparación deberá ir precisando las *semejanzas*, pero también irá identificando las *diferencias* entre ambas experiencias. Por ese camino podrá, entonces sí, "probar y ensayar" (a lo Popper, digamos) pero con base en la heurística que le provee el modelo en el cual sustenta su búsqueda.

Lo que se espera de ese proceso es que progresivamente se identifique la regla propia, que ya no será la misma que la que explica al caso-análogo (ni la regla vinculada a éste). Habrá entonces innovación y descubrimiento, pero apoyados en el modelo de base sobre el cual se reconfigura y emerge la nueva idea.

La analogía también puede trazarse por referencia a un "modelo teórico", comparando las reglas del modelo para precisar las reglas propias. Así lo hace, por ejemplo, un investigador como Lévi-Strauss al cotejar su teoría del parentesco con los modelos y hallazgos de la fonología:

> […] *como* los fonemas, los términos de parentesco son elementos de significación; *como* éstos, adquieren esta significación sólo a condición de integrarse en sistemas; los "sistemas de parentesco", como los "sistemas fonológicos", son elaborados por el espíritu en el plano del pensamiento inconsciente; la recurrencia, en fin, en regiones del mundo alejadas unas de otras y en sociedades profundamente diferentes, de formas de parentesco, reglas de matrimonio, actitudes semejantes prescritas entre ciertos tipos de parientes, etcétera, permite creer que, tanto en uno como en otro caso, los fenómenos observables resultan del juego de leyes generales pero ocultas. El problema se puede formular entonces de la siguiente manera: en "otro orden de realidad" los fenómenos de parentesco son *fenómenos* del mismo tipo que los fenómenos lingüísticos (Strauss, 1968: 32).

Ahora bien, a la luz de este ejemplo se podría reconocer también que la analogía no se da sólo entre "fonología y antropología", sino que éstas se inspiran en un macromodelo de alcance más general: el que funda la concepción estructuralista. La modelización estructural está en la base de ambas concepciones y es en realidad el marco ontológico en que se asientan. Esta concepción brinda lo que podríamos llamar "metarreglas" a la luz de la cuales se especifican las reglas de cada disciplina particular.

Este asunto nos remite a todo lo que ya hemos adelantado en el capítulo dedicado a las "modelizaciones en ciencia" (*cfr.* capítulo II): estos macromodelos no suponen un contenido específico, sino que son formas y concepciones que organizan y dan sustento a distintos contenidos.

Por otra parte es de igual importancia reconocer que, pese al innegable recurso heurístico que supone cotejar estructuras, concepciones o procesos entre diversos asuntos y disciplinas, la exportación de modelos de un dominio a otro conlleva también algunos riesgos.

Como señala Ludwig von Bertalanffy, en primer lugar se corre el riesgo de caer en comparaciones demasiado superficiales. "Así ocurre —sostiene— cuando se compara el crecimiento de un organismo con el de un cristal o el de una celda osmótica: hay parecidos superficiales en uno y otro aspecto, pero puede afirmarse con seguridad que el crecimiento de una planta o de un animal no sigue la pauta de crecimiento de un cristal o de una estructura osmótica" (1993: 87). Efectivamente, decir que la planta y el cristal crecen como también crecen la población mundial y la contaminación urbana, es decir algo tan vago y superficial que, más que un aporte, resulta un empobrecimiento del pensamiento.

De igual modo el análisis por analogías puede conducir a reduccionismos perniciosos —aun cuando se recurra a modelos más sofisticados e interesantes—. Así sucede cuando se extrapolan leyes válidas en un dominio de fenómenos a otro dominio, sin hacer los necesarios ajustes y reformulaciones.

Lo que se puede señalar ante estos riesgos es que la analogía debe funcionar como guía heurística[17] para orientar los caminos de búsqueda, contribuyendo así a reducir el número de opciones abiertas a la hora de rastrear una potencial hipótesis o conjetura. Pero en tanto recurso heurístico, debe usarse y luego abandonarse para dar paso al modelo o la explicación específica. De modo que, aunque la analogía brinda *un punto de partida* para buscar una regla propia a partir de una regla análoga, no constituye de ninguna manera *un punto de llegada.* Con la analogía se determinan las condiciones de posibilidad de la hipótesis, pero no la hipótesis misma (*cfr.* Samaja, 2003a).

Al respecto resultan sumamente instructivos los siguientes comentarios de Émile Durkheim, que a un tiempo rescatan el valor y la utilidad de la analogía señalando también los límites de ésta:

> El error de los sociólogos biologistas no es haber usado [la analogía], sino haberla usado mal. Quisieron no controlar las leyes de la sociología con las de la biología, sino deducir las primeras de las segundas. Pero tales deducciones carecen de valor; pues si las leyes de la vida se vuelven a encontrar en la sociedad, es bajo nuevas

17 De un modo general se puede entender por "heurística" al arte y la ciencia del descubrimiento. También se puede usar como adjetivo: por ejemplo, se puede hablar de "estrategias heurísticas" o "reglas heurísticas" o "procedimientos heurísticos". En todos los casos se refiere a estrategias, reglas o procedimientos que facilitan o conducen el descubrimiento.

> formas y con caracteres específicos que la analogía no permite conjeturar y que sólo pueden alcanzarse por la observación directa. Pero si se comenzaron a determinar, con ayuda de procedimientos sociológicos, ciertas condiciones de la organización social, hubiera sido perfectamente legítimo examinar luego si no presentaban similitudes parciales con las condiciones de la organización animal, tal como lo determina el biologista de su lado. Puede preverse incluso que toda organización debe tener caracteres comunes que no es inútil descubrir (Durkheim, 2000: 27).

Un ejemplo especialmente instructivo respecto a estas mismas ideas lo encontramos en el relato de Gregory Bateson, referido a su estudio sobre las relaciones sociales en la comunidad de los iatmules.[18] Lo examinaremos con cierto detenimiento puesto que nos permitirá precisar la propuesta y los criterios que sugiere Durkheim.

En primer término, Bateson advirtió que el sistema social de los iatmul difiere del nuestro en cuanto a que su sociedad carece de funciones equivalentes a nuestras jefaturas: "[…] yo expresé laxamente este hecho, diciendo que el control del individuo se tornaba efectivo mediante lo que llamé sanciones 'colaterales' más que por 'sanciones desde arriba'" (Bateson, 1991: 100).

Pero lo interesante es que, según Bateson, ciertos hechos vinculados a ese sistema de sanciones y represalias entre clanes le hicieron pensar en una analogía extraída de sus conocimientos sobre anatomía comparada: "Dije: es como la diferencia entre los animales con simetría radial (medusa, anémonas marinas, etcétera) y los animales que tienen segmentación transversal (lombrices, langostas, hombres, etcétera)" (Bateson, 1991: 100).

La comparación le daba —según sus propias palabras— un diagrama visual para orientar y ordenar el análisis. Los estudios sobre embriología experimental y gradientes axiales le brindaron, además, elementos para pensar la dinámica de esos sistemas:

> Sabemos que predomina algún tipo de relación simétrica entre los segmentos sucesivos; que cada segmento podría, si quisiera (hablando en sentido amplio), formar una cabeza, pero que el segmento inmediatamente anterior lo impide. Además, esta asimetría dinámica en las relaciones que se dan entre los segmentos sucesivos se refleja morfológicamente; encontramos, en la mayoría de estos animales, una diferencia serial —la llamada diferenciación metamérica— entre los segmentos sucesivos. Sus apéndices, aunque puede demostrarse que se conforman de una estructura básica única, difieren uno del otro a medida que descendemos en la serie.

18 Iatmul, tribu de cazadores de cabezas de Nueva Guinea [N. del E.].

> (Las patas de la langosta proporcionan un ejemplo conocido del tipo de fenómeno al que me refiero.) Contrastando con esto en los animales con simetría radial, los segmentos, ordenados alrededor del centro como sectores de círculo, suelen ser todos iguales (Bateson, 1991: 102).

En síntesis, la imagen que construye por medio de esta analogía se organiza en torno al contraste entre la "forma radial versus la forma segmentada". Y ese contraste funciona como guía heurística en la búsqueda de la regla o el criterio propio para orientar su análisis de la sociedad.

Bateson no usa la analogía de forma literal: no pretende encontrar algo del orden de la langosta o de la medusa en la organización social de los iatmul. Por el contrario, busca extraer el modelo de base, el patrón morfológico que podría iluminar las pautas o las formas de la organización social:

> Mi "corazonada" me había proporcionado un conjunto de palabras y diagramas más estrictos, en función de los cuales podía yo intentar ser más preciso en mi pensamiento sobre el problema de los iatmul. Podía ahora examinar otra vez el material referente a ellos para determinar si la relación entre los clanes era realmente *simétrica* en algún sentido y para establecer si existía algo que pudiera ser comparado con esta falta de diferenciación metamérica. Comprobé que la corazonada daba buen resultado (Bateson, 1991: 103).

Efectivamente encuentra que, por ejemplo, en lo referente a ciertas conductas sociales, las relaciones entre clanes eran "simétricas", y que en lo tocante a la diferenciación, éstas no seguían un patrón seriado. Adicionalmente comprueba que los clanes tenían una fuerte tendencia a imitarse unos a otros, a robarse fragmentos de las respectivas historias mitológicas y a incorporarlas cada uno al propio pasado (la define como "una especie de heráldica fraudulenta"), en la que cada clan copiaba a los otros, de manera que el sistema en su conjunto tendía a disminuir la diferenciación entre ellos.

Pero lo importante de todo esto —al menos en la perspectiva de lo que me interesa situar aquí— es que, una vaga "corazonada" (como la llama) tomada de una cierta disciplina lleva a formulaciones y descubrimientos fructíferos en otra disciplina.

Efectivamente, Bateson toma sus iniciales presunciones, al modo de esas corazonadas provisorias. Pero es plenamente consciente del esfuerzo que debe seguir a la presunción inicial para ajustar la idea con precisión conceptual y, sobre todo, para adecuarla al material empírico que estudia.

Lo dice de un modo que converge con las advertencias que en esa dirección hacía Émile Durkheim:

> Habrán advertido ustedes que la forma en que empleé los datos biológicos fue realmente bastante diferente de la que utilizaría un zoólogo al hablar sobre su material. Donde el zoólogo hablaría de gradientes axiales, yo hablé de "relaciones asimétricas entre segmentos sucesivos", y al emplear esta expresión estaba dispuesto a asignar a la palabra "sucesivos" dos sentidos simultáneos: al referirme al material animal significaba una serie morfológica en un organismo tridimensional concreto, en tanto que al referirme al material antropológico la palabra "sucesivos" significaba cierta propiedad abstraída de una jerarquía. Pienso que sería honesto aclarar que empleo las analogías de una forma curiosamente abstracta, que de la misma manera en que en lugar de "gradientes axiales" empleo "relaciones asimétricas", también infundo a la palabra "sucesivos" cierto significado abstracto que la hace aplicable a ambos tipos de casos (Bateson, 1991: 105).

Se advierte, en este párrafo (en realidad en el artículo completo), la prudencia con la que Bateson utiliza la analogía. Lo hace efectivamente como recurso para orientar su búsqueda, procurando extraer de la comparación "formas generales" para iluminar su propio asunto.

Finalmente, irá ajustando progresivamente los datos a su modelo, y su modelo a los datos, para dar con la descripción que corresponda con el tipo de fenómeno que estudia. La analogía constituyó su punto de partida pero, como ya dijimos, bajo ningún concepto su punto de llegada.

Por último podemos extraer de este ejemplo una conclusión más, vinculada al alcance y a las diferencias que pueden trazarse entre distintos tipos de analogías. En particular la que distingue —siguiendo una vez más a Samaja—, entre "analogías próximas y analogías distantes".

Por *analogía próxima* se entiende aquella que se realiza entre asuntos del mismo tipo. Un ejemplo sería la comparación entre un paciente y otro, o entre un cuadro infeccioso y otro en la indagación clínico-médica: se comparan fenómenos de igual naturaleza, un caso frente a otro caso.

En la *analogía distante*, en cambio, la comparación se hace entre fenómenos o asuntos sustancialmente distintos. Un ejemplo de este tipo lo constituye la investigación de Bateson que hemos comentado: se compara en éste "la morfología de los invertebrados" con la "organización social de los iatmul".

En ambos tipos de analogía habrá, sin duda, creatividad e innovación cognitiva. Pero en principio es esperable que cuanto más audaz, distante e interesante resulte la analogía (si es que efectivamente se muestra fructífera para iluminar el tema en estudio), mayor será su potencial aporte.

En la historia de la ciencia se constata que las grandes transformaciones del pensamiento —al modo de las revoluciones científicas descritas por Kuhn—, surgieron de sujetos capaces de revisar las analogías inspiradas por los modelos de sus respectivas disciplinas. En esa dirección no parece arbitrario vincular la creatividad a la capacidad de "exportar e importar modelos de un campo disciplinario a otro" y de un ámbito de experiencias a otro.

Por lo demás, el gran sustrato del que abreva toda analogía es el de la estructura de la acción concebida como "praxis". Ésta es la fuente o cantera de los modelos que nutren las ideas y brindan las cartografías que cada época y contexto histórico social hacen posible:

> La fuerza de la analogía reposa precisamente en que detrás de todo análogo está la matriz última de todo saber: la praxis. Giambatista Vico expresó de manera indeleble esa tesis fundamental: *verum ipsum factum*, con la que vino a consagrar que todo lo que el hombre puede conocer pasa por lo que puede HACER. Accedemos al conocimiento o explicación de algo cuando podemos examinarlo *in statu nascendi* (Samaja, 2003a).

Hemos abordado en extenso esta cuestión en el capítulo dedicado al tema de los modelos. Lo que agregamos aquí es el reconocimiento al lugar central que tiene la analogía en dicha modelización.

Con lo dicho debería quedar claro también que a partir de esta concepción es posible salir del "encierro formalista" de la lógica —en sus diversas vertientes—, para dar paso a una concepción que se abre al mundo de la vida (natural y social) como el ámbito en el cual el pensamiento surge, se desarrolla y también se transforma.

Finalmente, y como cierre de todo lo expuesto, sólo resta reconocer el lugar que la analogía tiene en el "sistema de las inferencias".

Este lugar sería prioritario, en tanto que es mediante la analogía que se echan a andar las restantes inferencias, precisamente porque es la que hace posible la conquista y el descubrimiento de las "reglas".

De acuerdo con lo anterior podemos revisar las relaciones entre todas las inferencias para examinarlas a modo de un sistema inferencial en el que se integran y se reclaman unas a otras.

III.6

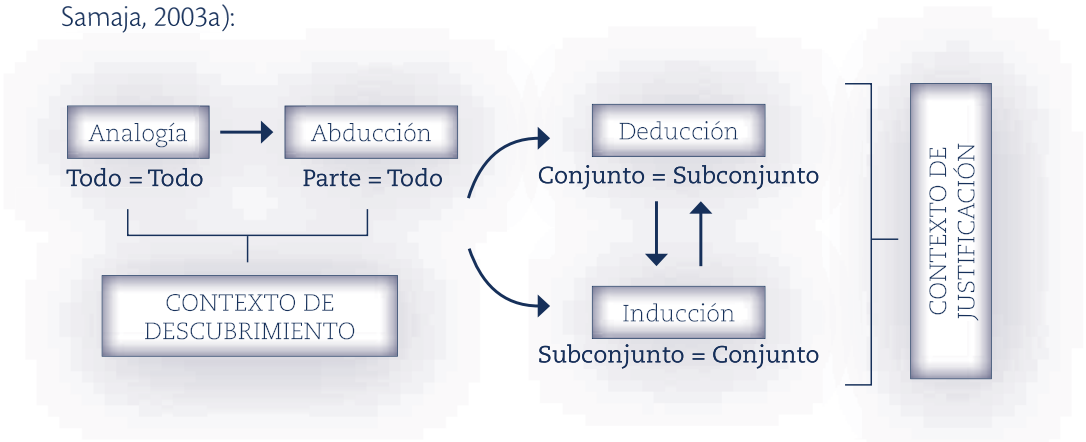
Elementos para una esquematización del "sistema de las inferencias"

La conclusión final del papel que desempeñan las inferencias en el proceso de investigación nos invita a considerar que no se puede (ni se debe) identificar un tipo de inferencia de manera privilegiada frente a otra. Cada una cumple distintas funciones en ese proceso y esas específicas funciones se presuponen y se integran entre sí.

Si tuviera que trazarse un esquema general para ilustrar el modo en que se integran todas las inferencias,[19] éste podría reconocer la siguiente secuencia:

- En primer término la analogía hace posible el descubrimiento o ideación de nuevas reglas.
- La abducción hace funcionar la regla (concebida como la hipótesis de investigación) a partir de la cual se hace la conjetura sobre el caso.
- La deducción hace la predicción sobre lo que se espera encontrar empíricamente (si se aceptan el caso y la regla), al modo hipotético-deductivo.
- La inducción permite confirmar o rechazar la presunción realizada.

El siguiente esquema ilustra la referida secuencia (tomado y adaptado de Samaja, 2003a):



En este esquema se presenta cada tipo de inferencia según el fundamento ontológico en que se sustenta. La analogía y la abducción parten de una concepción *organísmica* conforme a la cual el "todo" es una totalidad relacional y configurada.

19 De modo general esta secuencia corresponde con la concebida por Peirce en los siguientes términos: "La deducción prueba que algo *debe ser*; la inducción muestra que algo es *realmente* operativo; la abducción se limita a sugerir que algo *puede ser*", Peirce (citado por Harrowits, 1989: 244). Sin embargo, lo que le falta es el lugar de la analogía, desde el momento en que a partir de ésta se descubre la regla. Ya hemos anticipado la discrepancia que tenemos aquí con Peirce —y con la mayoría de sus continuadores— en términos del lugar diferencial que adjudicamos a la abducción y a la analogía: la abducción supone la regla, mientras que la analogía la hace posible, es el medio para su descubrimiento.

La analogía compara un "todo con otro todo", mientras que la abducción va de la "parte al todo". En cambio, la inducción y la deducción parten de una concepción conjuntista o extensionalista. El "todo", es aquí un agregado de entidades. La deducción va desde "ese todo-conjunto al subconjunto" (es decir, del todos al uno o alguno). En cambio, la inducción va del "subconjunto al conjunto" (del uno o algunos al todo).

Se distingue entonces el predominio de la analogía y la abducción en el contexto de descubrimiento, mientras que la deducción y la inducción remiten al contexto de justificación. Es por ello que las flechas que avanzan del descubrimiento a la justificación evocan el proceso progresivo para el descubrimiento y la puesta a prueba de la hipótesis. Mientras que las flechas en sentido inverso, que retornan de la deducción a la abducción y la analogía, indican simplemente que cuando no se confirma la hipótesis se debe volver "hacia atrás" para revisar precisamente el proceso que condujo a dicha hipótesis: cotejar la identificación y la selección del caso (material empírico y mediadores instrumentales), o revisar y reformular la regla (teoría).

Tal como anticipé, a lo largo de este libro volveré una y otra vez sobre estas inferencias y sus mutuas relaciones. Advertiremos entonces que la trama entre ellas es más sutil y, eventualmente, más rica que la de esta esquematización preliminar. Sin embargo, lo dicho hasta aquí resulta suficiente para evocar, cuando sea necesario, los supuestos en que se asientan cada una de estas inferencias.

Capítulo

IV

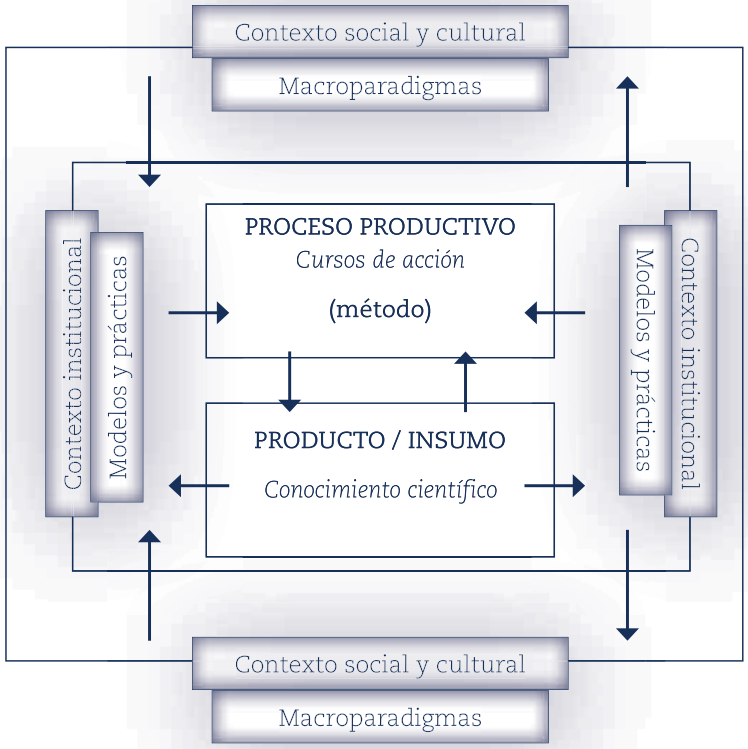
El proceso de investigación científica y sus escalas de desarrollo

IV.1

Escalas o "ciclos vitales" del *proceso de investigación científica*

En la ciencia como en la vida todo lo que *llega a ser* es resultado de un proceso de *desarrollo*. Este proceso involucra un conjunto de actividades o acciones que constituyen los medios para alcanzar el producto.

En el desarrollo de la investigación científica se comprometen distintos factores en torno a lo que podríamos llamar el *proceso y el producto* de dicho proceso. Recordemos al respecto el cuadro que presentamos en el capítulo I en el que se ilustran dichos factores, pero precisando ahora los referidos a los componentes del "proceso":



Como se aprecia, el conocimiento —y más específicamente el conocimiento científico— es el *producto* y el *insumo* de la "práctica de investigación científica". Esta *actividad* o *producción científica* —así como sus resultados— puede ser analizada en muy diversas escalas: desde las más amplias, que competen al desarrollo de toda una disciplina, hasta las más acotadas, que involucran la ejecución de proyectos de investigación. Propondré tentativamente las siguientes escalas en el desarrollo de la actividad científica:

a. La escala del desarrollo de toda **disciplina científica**. Por ejemplo, la historia de la física no sería otra cosa que la historia del desarrollo de un proceso de investigación a gran escala. Todo lo que la humanidad ha llegado a conocer en esa materia es resultado de largos procesos de investigación que involucran a comunidades enteras de investigadores. De modo tal que cada disciplina va madurando en la medida en que lo hacen su *objeto y sus métodos* de investigación.

b. Derivado del nivel anterior es posible reconocer el desarrollo de **líneas, escuelas** u **orientaciones** disciplinares que no son más que subniveles (con múltiples bifurcaciones) al interior del desarrollo disciplinar. Estas orientaciones surgen conforme se transforma o se especifica cada una de las disciplinas científicas. Se habla así de "campos" o "ramas" dentro de una misma disciplina. Si, por ejemplo esa disciplina es la física, se pueden diferenciar dentro de ese mismo campo la física clásica, la mecánica, la termodinámica, la mecánica estadística, etcétera. En algunas ocasiones este tipo de especificaciones quedan vinculadas al nombre de su fundador: se habla, por ejemplo, de la física newtoniana, del psicoanálisis freudiano o de la sociología marxista.

c. El *proceso de investigación* puede examinarse también a escala del desarrollo de **programas de investigación científica**. Estos programas contienen diversos proyectos o actividades de investigación más específicos que se organizan en torno a ciertos *núcleos problemáticos* que son abordados en los *marcos epistémicos* y *conceptuales* propios de cada programa.

d. Finalmente, la **ejecución de planes** o **proyectos** es la escala más tangible para describir los procedimientos involucrados en el desarrollo de un trabajo de investigación. Se organizan en torno a problemas específicos y objetivos acotados. Su tratamiento puede ser planificado para un periodo temporal que por lo general no se extiende más allá de uno, dos o tres años. Los cánones metodológicos se estipulan para esta escala de procesos, debido a que es aquí cuando resulta posible precisar una serie de actividades pautadas.

Estas distintas escalas pueden, a su vez, intersectarse con la escala *biográfica del investigador.* La vida intelectual de un Jean Piaget, un Jacques Monod o un Antoine Lavoisier constituiría, en tal caso, un verdadero derrotero del proceso de

la investigación científica. Nos referimos a biografías que tienen la trascendencia suficiente como para hacerlas coincidir con el nacimiento de una disciplina o de una orientación disciplinar específica (tal sería el caso de Jean Piaget, fundador de la llamada *epistemología genética*, o de Lavoisier cuyo nombre quedó asociado al origen mismo de la química moderna).

Pero la ciencia no se reduce nunca a la obra de un solo individuo: se trata siempre de comunidades de investigadores que alimentan, nutren y hacen madurar lo que los fundadores iniciaron. Y en ese caso la biografía de cada investigador —examinada a la luz de sus producciones y trabajos— puede ser concebida también como un microproceso dentro del gran proceso del desarrollo disciplinar. Si quisiéramos esquematizar el desarrollo de la *investigación científica* de acuerdo con sus muy diversas escalas, el cuadro que obtendríamos sería semejante al de los esquemas arbóreos que nos propone la biología evolutiva.

Desde una perspectiva histórica en el origen de toda práctica científica hay un tronco común que la emparenta de modo inmediato con la reflexión filosófica, y de modo más arcaico con el pensamiento mágico-religioso. Piénsese, por ejemplo, en los antecedentes de la psicología en los trabajos de un Aristóteles[1] o un Descartes; y más allá de éstos en las prácticas y rituales mágico-religiosos destinados a la "curación" o la atención de los males del espíritu o del alma.

Una vez que ingresamos al terreno propiamente científico el desarrollo se ramifica en escuelas u orientaciones en las que se van especificando las disciplinas originarias.

¿Es posible postular en ese desarrollo una tendencia *ascendente* de lo menos desarrollado a lo más desarrollado? La respuesta no es unívoca: las ramificaciones pueden concebirse más bien como "variaciones" sobre antecedentes comunes, antes que como necesarias superaciones de dichos antecedentes.

Sin embargo, si se mira a escala de las grandes transformaciones, como al interior de cada disciplina en particular, es posible identificar *hitos* que promueven verdaderos cambios sustanciales en el pensamiento científico.

Las opiniones en cuanto a cómo interpretar ese desarrollo están divididas entre los epistemólogos. Para Thomas Kuhn (1980), por ejemplo, no se puede hablar de "progreso", sino más bien de cambio de *paradigmas*.[2]

Para otros autores la ciencia se desarrolla con base en transformaciones superadoras. Esa posición la defienden autores como Karl Popper (1962) e Imre Lakatos (1983). Este último, en particular, se inclina francamente por una concepción evolutivo-progresiva de la ciencia, basada en la "competencia entre programas de investigación científica (PIC)". Cuando un programa supera a otro lo que se produce es un avance científico: el nuevo programa da respuesta a los problemas

1 La obra aristotélica *De anima* es considerada por muchos como un antecedente —aunque aún especulativo— de lo que luego sería el tratamiento estrictamente científico de la mente o el psiquismo humano.

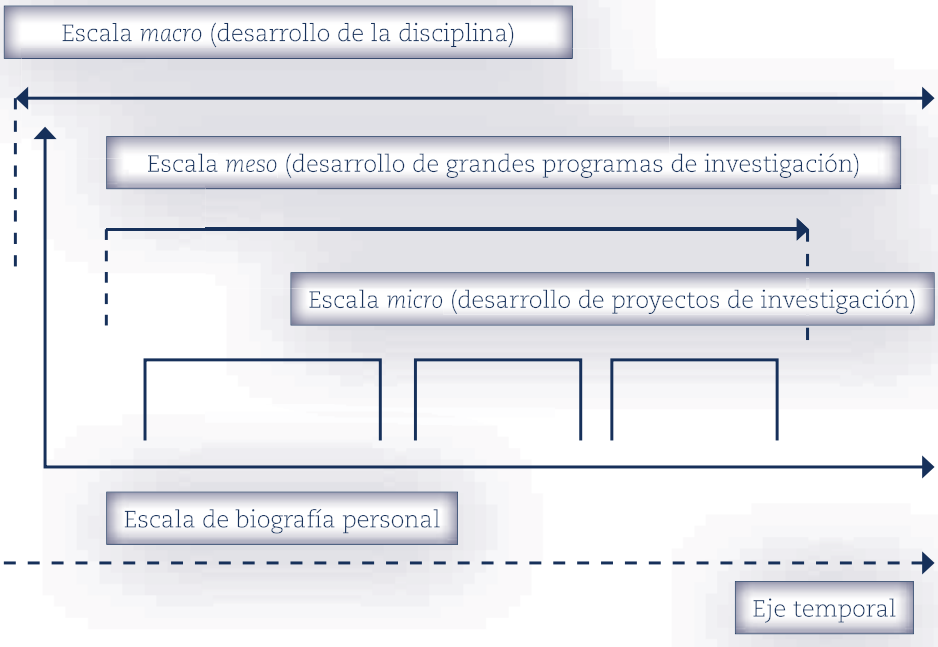
2 El término "paradigma" tiene un alcance teórico muy importante en la epistemología de Thomas Khun. Se puede definir como "modelo o caso ejemplar" que como tal refiere a los aspectos más esenciales de una teoría o modelo teórico. Volveré sobre el tema en diversos pasajes de este libro.

que resolvía el anterior, además de otros que su antecesor no podía resolver (*cfr.* Lakatos, 1983).

En muchas ocasiones el éxito de esos hitos superadores sólo puede advertirse retrospectivamente y luego de que el tiempo ha hecho madurar dichos programas. El impacto de los modelos se mide por el desarrollo de la ciencia que les sucede según sea la proliferación de líneas de investigación que se inscriben en el paradigma originario. Así ocurre dentro de la psicología con el desarrollo del psicoanálisis freudiano y las múltiples variaciones a que dio lugar: desde la psicología del yo hasta la psicología existencial, pasando por el psicoanálisis lacaniano y por la psicología social pichoniana[3] todos los cuales reconocen, con mayor o menor énfasis, rastros de su filiación freudiana.

Se puede apreciar sin embargo que, como en todo proceso evolutivo, la aparición de nuevas concepciones no implica necesariamente la desaparición de las formas originarias. Sin duda, la física de Newton ha sido "superada" en varios aspectos por las nuevas ramas de la física (como la teoría de la relatividad general o la teoría cuántica). No obstante, en lo que podríamos llamar "nuestra escala de fenómenos físicos" la física de Newton sigue vigente tal como fue formulada originalmente (*cfr.* Prigogine y Stengers, 1983); seguimos parándonos en los hombros de Newton para levantar vuelo en nuestras modernas aeronaves. Y lo mismo ocurre en otros dominios como en la biología y la bioquímica: aunque éstas continúan avanzando volvemos a los brazos de Louis Pasteur o Edward Jenner al aplicarnos una vacuna.

En el siguiente diagrama se distinguen las *escalas de procesos de investigación*, tal como los hemos propuesto:



© Roxana Ynoub.

3 Enfoque teórico de la psicología social desarrollado por Pichon-Rivière. Enrique Pichon Riviere (1907-1977), médico psiquiatra de origen suizo nacionalizado argentino, creador de una teoría de psicología social basada en fundamentos del psicoanálisis y la epistemología dialéctica.

IV.2

Caracterización de un ciclo del *proceso de investigación* a escala *micro*, *o de ejecución de proyectos*

De todos los niveles de desarrollo que hemos identificado, usualmente es en el nivel micro en donde se pueden estipular algunos criterios que caracterizan el desarrollo del proceso, a manera de *método* o *metódica*.

Definiré este *método* de acuerdo con los *cursos de acción* implicados en la producción de *conocimiento científico* en la escala micro. Como ya indiqué, concibo este nivel como el que corresponde a la ejecución de un "proyecto o plan de investigación". Dicha escala permite datar de manera más o menos tangible el comienzo de un trabajo y también un cierto fin o conclusión, aun cuando se asuma que tal conclusión es sólo un punto de partida para nuevos ciclos del proceso.

Para establecer el alcance de esta escala podemos ejemplificarlo de la siguiente manera: si el programa (macro) de investigación fundado por Jean Piaget estuvo destinado al estudio del desarrollo de la inteligencia humana, un *proceso de investigación a escala de proyecto* correspondería al estudio que este mismo autor hizo en torno al "uso del lenguaje en una muestra de niños ginebrinos". Esta investigación debió demandar a lo sumo un par de años de trabajo del equipo de investigación. Sus interrogantes eran muy precisas, los objetivos eran acotados y el trabajo, en su conjunto, se organizaba en torno a ellos.

Recordemos una vez más, para seguir la perspectiva de nuestra reflexión, cuál es el enfoque que adopto: nos situamos como "investigadores del quehacer científico".

En este sentido resulta relevante distinguir el momento de la "planificación" de un trabajo de investigación, que se materializa en un **proyecto** o **plan** de investigación, del momento de su **ejecución** o **realización**.

De igual modo, esa *ejecución* debe diferenciarse del momento de **exposición** o **presentación** de la investigación, que se concreta en diferentes tipos de **escritos científicos**: artículos, tesis, tratados.

En ambos casos, sea como planificación de un trabajo por realizar, sea como exposición de un trabajo ya realizado, la presentación se hace según una secuencia que no necesariamente se corresponde con la que sigue el desarrollo real de una investigación.

En este desarrollo lo habitual serán los avances y retrocesos, más parecidos a ciclos o avances en paralelo. Para expresarlo con un ejemplo: alguien puede precisar un problema de investigación mientras imagina la estrategia empírica para abordarlo, o puede volver sobre sus problemas originales por alguna razón que surge al comienzo del abordaje empírico.

A los efectos de esquematizar ese proceso *real* de investigación presento un diagrama que, aunque se organiza en torno a distintas *fases*, no postula relaciones necesariamente secuenciales entre ellas.

Esta propuesta pretende además resultar adecuada para describir diversas estrategias empíricas: tanto para las que siguen la llamada estrategia cuantitativa,

como para las que se enrolan en las estrategias cualitativas.[4] Examinaré, además, cada una de estas fases, considerando su *lógica subyacente* en la perspectiva global del proceso.

¿Qué entenderé por "lógica subyacente"?

Que las acciones que se cumplen en la prosecución de la investigación están al servicio de determinadas *funciones* y tienen *fines* específicos. Examinar los fines y funciones implica reflexionar sobre la naturaleza total del proceso: no es posible identificar el fin de una acción sin tener presente el contexto global al que sirve (y del que deriva, precisamente, su finalidad).

Por lo contrario, no atender los *fines* es no atender el *sentido* de esa acción.

Por ejemplo, se puede describir la "interacción entre dos personas" indicando el número de veces que habla cada una, el modo en que se mueven o gesticulan, los músculos comprometidos en esos movimientos, etcétera. Pero si se quiere conocer el sentido de esa interacción habrá que ir más allá de la descripción de las acciones concretas, materialmente definidas. Habrá que especificar el contexto social en el que dialogan, el tipo de relación que hay entre ellos y las intenciones comunicacionales que persiguen, entre otras cosas.

En ese caso el valor de un gesto, de un movimiento o de una conducta viene dado (o puede ser interpretado) por el tipo de vínculo que une a ambas personas. La comunicación no se reduce a una experiencia de interacción; es por eso que se pueden cumplir los mismos fines por diversos medios o conductas (tal como lo sugiere la noción de *equifinalidad* descrita por la teoría de sistemas).

Igualmente, si la metodología se reduce a una prescripción de pasos a seguir, es decir, una sucesión de conductas o acciones, no es posible captar el sentido de éstas. Las conductas, las acciones, adquieren sentido sólo en referencia al contexto y a los fines que sirven. Pero, además, sólo si se domina la razón de ser de una cierta acción es posible apropiarse de ella, disponer de criterios para decidir, mejorar, revisar la forma y los contenidos de dicha acción.

La metodología (en nuestra concepción "reconstructiva") no supone un decálogo de prescripciones: viene en auxilio del investigador para orientarlo cada vez que lo necesite, cada vez que encuentre obstáculos en su práctica o en sus diseños. Y, además, lo deseable (si no es que lo inevitable) es que una vez incorporados estos conocimientos explícitos se integren en la dinámica del conocimiento tácito o implícito de la práctica del investigador.[5]

De modo que —insistimos— no se debe pensar que lo que aquí explicitaré como *lógica subyacente* (y el análisis de las fases en que se concreta) coincide con

4 Volveré sobre este asunto más adelante.

5 La función de la metodología de la investigación sería análoga a la de la gramática: conocer gramática no significa tomar conciencia de las reglas cada vez que se va hacer uso de la lengua. El dominio de las reglas resulta de utilidad cuando se producen dificultades en el habla o cuando se debe hacer un uso especial de las mismas (por ejemplo, en la actividad poética o literaria; incluso, se podría agregar también, cuando las reglas deben aplicarse para su simulación, como ocurre en el diseño de programas de traducción, de lectura de textos, etcétera). Igualmente la metodología cumple su función en los momentos en que el investigador encuentra dificultades en su trabajo o cuando debe tomar decisiones que implican revisar su plan de acción (*cfr.* Samaja, 1993).

lo que se formula cuando se escribe un proyecto de investigación. El proyecto, o plan de investigación (y también el plan de tesis), es un documento que se presenta a algún organismo institucional como carta de intención y contrato de trabajo en que constan los objetivos que se persiguen, los productos que se espera obtener, según sean los problemas planteados, y los medios con los que se buscarán dichos resultados (con cuáles técnicas y cuál estrategia empírica se desarrollará la investigación). Pero el decurso real del trabajo excede con mucho lo que queda formulado en el plan; a ese decurso precisamente es al que me referiré como el *proceso de investigación*.

IV.3

El proceso de investigación concebido como "ciclo de tres fases"

El desarrollo de un *proceso de investigación* en su escala *micro* puede ser concebido como un movimiento que se realiza en un ciclo de tres grandes fases. Caracterizaré con cierto detalle cada una de ellas para luego ilustrar el movimiento de conjunto en el que todas se integran.

IV.3.1 Fase 1: fase sincrética o de ideación del objeto

Aunque es posible indicar el momento en que comienza a *ejecutarse* un proyecto de investigación (dado que es un criterio estipulado por la institución que aprueba, avala o financia un proyecto), no resulta tan sencillo precisar cuándo comienza la investigación en el decurso de la vida de un investigador.

Los temas y las preguntas que organizan una búsqueda se gestan en un largo proceso que involucra la práctica profesional o la propia actividad de investigación. El entorno en que se mueve el investigador, la bibliografía que lee, los profesores, colegas o maestros con los que se relaciona están involucrados en los temas que pueden ser pensados (o pensables). También influyen aspectos que trascienden por mucho el ámbito académico o profesional: su ideología, el tipo de inserción social que tiene, la época y el lugar en que vive y hasta su propia vida inconsciente comprometen las inclinaciones, los intereses y, finalmente, el enfoque que adopta una investigación.[6]

Por supuesto que el tiempo que se requiere para que madure un tema de investigación varía considerablemente según los modos en que se encara la tarea. No es lo mismo replicar un trabajo hecho por otros, que idear un tema de tesis o una investigación original.

De cualquier modo, entre ambos extremos se puede reconocer un sinnúmero de situaciones intermedias. En la gran mayoría de los casos el investigador parte

6 Un trabajo especialmente instructivo para comprender las múltiples determinaciones en la producción científica lo constituye la obra de Ludwik Fleck (1986).

de *presunciones muy preliminares* que seguramente en sus comienzos estarán más próximas a *intuiciones* que a genuinas conceptualizaciones.

Quien se ha puesto alguna vez en la tarea de delinear y precisar problemas e hipótesis de investigación sabe que dicha tarea demanda un progresivo trabajo de "revelado" (*cfr.* Ladriere, 1978). Es un proceso que avanza desde ideas difusas y relativamente imprecisas, hasta crecientes grados de comprensión que culminan en una genuina conceptualización y encuadre del tema.

Con mucha frecuencia las preguntas surgen en el marco de los hallazgos que se presentan en la propia práctica investigativa o profesional: ciertos hechos, un caso, o una situación puntual pueden inspirar nuevas interrogantes y, eventualmente, iluminar nuevas cuestiones o nuevas maneras de comprender cierto asunto.

Esas situaciones inspiradoras no son, estrictamente hablando, teoría pura ni empiria pura. Son experiencias que están ya configuradas, delineadas, precisadas como resultado de una cierta concepción (y cierta práctica) que las hace pensables y concebibles como tales asuntos investigables, aun cuando todavía no puedan formularse como genuinos problemas de investigación. Sirviéndonos de un neologismo, podría decirse que son experiencias *conceptoempíricas*.

Supongamos que un investigador está trabajando con niños que presentan dificultades de lectoescritura, con el fin de evaluar el impacto de una determinada técnica de enseñanza. Supongamos también que esa técnica parece demostrar cierta eficacia, pero se advierte que una parte de los niños no logra los éxitos esperados. Si no hay elementos de juicio que le permitan comprender la eficacia diferencial de la técnica, el investigador enfrentará un "problema de hecho" (el fracaso en la lectoescritura) que deberá transformarse en un "problema de conocimiento" y, de modo más específico, en un problema investigable con base en el método de la ciencia. En tales circunstancias —no inusuales en la práctica profesional ni en la práctica investigativa— puede ser que un solo niño, o un momento en la experiencia de trabajo con los niños, brinden al investigador las claves para identificar un punto relevante en el que no había reparado antes. Puede suceder incluso que el investigador intuya, sienta, perciba, "olfatee" por dónde hay que buscar nuevas respuestas, pero que no pueda dar cuenta acabada de esos caminos. Por ejemplo, podría advertir que los niños en quienes fracasa el método de enseñanza presentan ciertos estilos comunicativos idiosincrásicos, aun cuando no termine de precisar cuál o cuáles son los rasgos diferenciales de éstos. El investigador tendrá entonces la tarea de precisar aquello que intuye procurando expresarlo en palabras, en conceptos; organizándolo conforme a alguna aproximación fundamentada en antecedentes y marcos teóricos ya validados. La riqueza de su formación disciplinar, su capacidad de exportar e importar modelos de un campo a otro (si es que dispone de modelos de otros campos) serán las herramientas (o si se prefiere la *heurística*) que guiarán su búsqueda y su progresiva comprensión del tema.[7]

7 Desde la perspectiva lógico-formal esas operaciones cognitivas se asientan en inferencias analógico-abductivas (*cfr.* Samaja, 2003a).

Pongamos por caso que el investigador recuerda los trabajos de algún autor dedicado al tema de "estilos comunicacionales" (aun cuando tuviera otros fines y en el marco de otros intereses). Ese modelo puede ser un disparador para ajustar estrategias de búsqueda en su propio campo. Probablemente en ese caso su propio enfoque irá madurando mediante un ejercicio en el que confluyen sus percepciones (intuitivas), sus modelos y tradiciones disponibles y el entramado de conceptualizaciones que le permiten justificar su modo de aproximación al tema.

Interesa advertir que este entramado conceptual es algo más que mera referencia a otros modelos: tiene la función de situar, finalmente, la pertinencia de las *preguntas* que se hacen y de las *posiciones que se adoptan* para responder a ellas.

En términos de los métodos de investigación descritos por Charles Peirce (*cfr.* 1988b) estos movimientos suponen un recorrido que va desde el *método de la tenacidad* (las intuiciones que surgen espontáneamente), pasando por el *método de la tradición* (la evocación de modelos y antecedentes que han abordado temas afines y que se consagran como "casos modelo" al interior de una comunidad disciplinar), hasta alcanzar el *método de la reflexión* (cuando el enfoque adoptado se puede ir ajustando, precisando y fundamentando en referencia a conceptos o cuerpos teóricos ya consagrados).

Finalmente el paso al método que Peirce denomina "de la eficacia" o "de la ciencia" supone proyectar esas aproximaciones preliminares en un núcleo de **problemas** e **hipótesis** o **conjeturas** potencialmente traducibles luego al lenguaje empírico.

Los *problemas* y las *conjeturas*[8] constituyen lo nuclear de esta fase. Se trata de las "dos caras de la misma moneda", de las cuales deriva toda la investigación: marcan el norte de la búsqueda investigativa.

Aunque el tema se ampliará más adelante, se pueden definir del siguiente modo:

- **Problemas**: son las preguntas-guía que organizan la investigación. Se derivan del tema elegido, ya que contar con un tema no implica necesariamente tener un problema. El problema es una laguna cognitiva en algún aspecto particular del tema elegido. La importancia de los problemas es central si se advierte que toda la investigación se desarrolla con el fin de resolver o responder a esas preguntas.
- **Hipótesis** o **conjeturas**: son las respuestas presuntivas o tentativas a los problemas. Al igual que los problemas, éstas tienen una función organizadora en el diseño y el desarrollo de la investigación. Sin embargo, cuando no hay hipótesis (lo que puede ocurrir en las investigaciones que transitan una fase exploratoria, o que se inscriben en el paradigma cualitativo) habrá de todas formas *presunciones generales* (al modo de *conjeturas*) que guiarán la búsqueda investigativa.

8 Usamos el término "conjeturas", en referencia a las formulaciones que, sin llegar a conformar estrictamente una hipótesis, constituyen las presunciones orientativas que se asumen en relación con los problemas que se propone abordar la investigación.

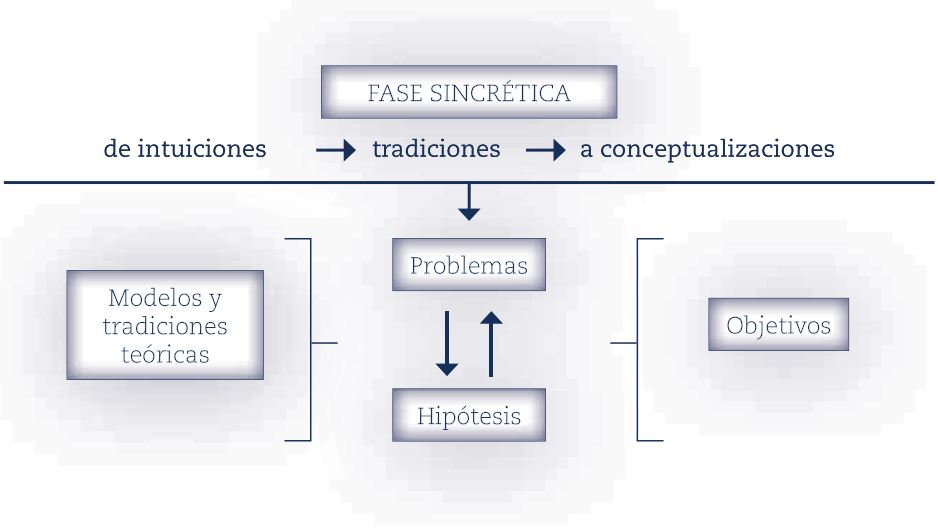
Como ya lo señalábamos, ambos componentes (problemas e hipótesis o conjeturas) encierran los núcleos directrices del trabajo: si no se sabe qué se está buscando, aunque sea en una forma muy general, no es posible iniciar ninguna actividad investigativa. Interesa señalar que, aun cuando constituyen los puntos de partida de la investigación, se puede volver a ellos para revisarlos y precisarlos a medida que avanza el trabajo.

De acuerdo con lo que he señalado previamente se puede reconocer ahora que tanto los problemas como las hipótesis están "flanqueados" por otros dos componentes con los que se vinculan de manera directa: por una parte, los marcos conceptuales y las tradiciones teóricas de referencia; por la otra, los objetivos o productos que se espera o se estima que se alcanzarán para responder a dichos problemas.

Las preguntas que conforman los problemas son subsidiarias de tradiciones y posiciones teóricas a las que se adhiere el investigador. No hay investigación que no se inscriba en antecedentes teóricos, o que no recupere tradiciones ya consagradas al interior de una cierta disciplina. De modo que, en todos los casos, los *problemas* que organizan la investigación surgen como preguntas que derivan reflexivamente de los marcos conceptuales, de los hallazgos disponibles, de los asuntos que instalan determinadas tradiciones teóricas. Son tales marcos y tradiciones (que remiten a los llamados "paradigmas" kuhnianos) los que validan y justifican la formulación de los problemas e hipótesis, y son también los que ofrecerán modelos para su posterior abordaje empírico.

De los problemas que se planteen derivarán a su vez los **resultados** o **productos** que iluminarán las hipótesis. Al momento de planificar un trabajo de investigación, estos resultados se expresan como **objetivos**. En ese marco los objetivos adquieren un valor estratégico, especialmente si el proyecto será financiado o reconocido por alguna institución, en tanto que los productos o los resultados a alcanzar darán constancia de lo que se ha hecho durante la investigación (y, en algunos casos, por lo que se le ha financiado).

En el siguiente diagrama se ilustra la relación entre todos los componentes que describen el quehacer de la investigación en esta fase inicial:



© Roxana Ynoub.

IV.3.2 Fase 2: fase analítica o de disección del objeto

Una vez definidos conceptualmente los núcleos de la investigación se deberá establecer y adoptar una estrategia empírica. El modo en que sean planteados los problemas y el enfoque desde el cual se elaboren las hipótesis o conjeturas traza ya una estrategia empírica. Esa estrategia se irá ampliando y precisando en esta fase analítica. Aquí se especificarán la naturaleza de los datos a obtener y el modo de obtenerlos.

Recordemos que el rasgo decisivo de la actividad científica es su recurrente y necesaria apertura a los hechos. Pero —como ya se ha adelantado— los hechos no están allí para ser capturados en la plenitud de su existencia, se necesita explicitarlos, organizarlos para que nos "informen". Si se va a estudiar la "adquisición del habla en los infantes", por ejemplo, habrá que precisar entonces *qué y a quiénes se debe observar, en qué circunstancias, bajo qué experiencias concretas*. Estas cuestiones no son triviales y las decisiones que se tomen al respecto conformarán la estrategia empírica de la investigación.

Dicha estrategia puede estar diseñada para probar hipótesis, cuando están disponibles, o para construirlas cuando no han sido estrictamente formuladas.[9]

En el caso de las investigaciones que desde el inicio cuentan con hipótesis, es de esperar que de éstas deriven *predicciones particulares* a manera de *hipótesis de trabajo,* las cuales tendrán una clara orientación empírica. Las hipótesis de trabajo constituyen la *interfaz* entre la fase sincrética y la fase analítica. Aunque volveremos sobre el tema, podemos ejemplificar esta idea al modo de una primera aproximación.

Supongamos la siguiente hipótesis:

"La carga doméstica de las mujeres limita su acceso al mundo del trabajo remunerado".

Si se asumiera dicha hipótesis se podría *predecir*, por ejemplo, que:

"La tasa de actividad económica de las mujeres disminuye durante su edad fértil".

O que:

"La tasa de actividad económica de las mujeres disminuye cuando en el hogar hay niños en edad escolar".

9 Como ya lo adelanté esto ocurre en las investigaciones exploratorias, en algunas descriptivas y especialmente en aquellas que se autodefinen como comprehensivistas o interpretativas.

Como se puede advertir —incluso intuitivamente—, se pretende que las dos últimas formulaciones se encuadren y deriven de la primera.[10] Es decir, que "expresen" la primera de otra manera. De modo más preciso: que la expresen en un lenguaje más observacional, más empírico. Este lenguaje es más empírico porque nos permite identificar por medio de qué operaciones evaluaremos aquellos asuntos que enuncia la hipótesis general. En el caso de la "carga doméstica" asumimos que una manera de expresarla es a través de la "edad fértil de las mujeres" (en tanto que en ese ciclo o periodo de la vida están expuestas a quedar embarazadas y, luego, a criar y cuidar de los menores de un modo diferencial de como usualmente lo hacen los varones).

De igual modo "evaluaremos el acceso al mundo del trabajo" a través de la "tasa de actividad económica"; es decir, estimando cuántas mujeres participan o buscan participar en alguna actividad remunerada, sobre el total de mujeres para cada grupo de edad.

Interesa enfatizar que la expresión observacional de la hipótesis no implica necesariamente una formulación cuantificada o cuantificable. Así, por ejemplo, en el siguiente caso, surgido de la teoría genética de Jean Piaget, se puede advertir la misma idea sin recurrir a observables que exijan una cuantificación:

> El niño pasa por una etapa, en el desarrollo de su inteligencia, en la que no es capaz de "compensar" ni "coordinar" al mismo tiempo el comportamiento de dos o más variables o factores.

Por eso y como derivado de lo anterior:

> Será incapaz de reconocer que hay la misma cantidad de líquido en un vaso que en otro. Si se le pide que vierta el contenido del líquido de un vaso ancho y corto a otro angosto y largo el niño tenderá a privilegiar un solo criterio a la vez; dirá entonces que hay más líquido luego de verter el agua, porque el nivel es más alto en el vaso angosto que en el ancho (no puede compensar ni comprender que lo que se perdió en ancho se ganó en largo, siendo entonces la misma cantidad de agua la que hay en ambos vasos).

10 El asunto de la "transducción" de los términos teóricos a empíricos presenta un sinnúmero de consecuencias epistemológicas y metodológicas. Cuando se aborde el concepto de validez del dato volveremos sobre ello.

Se debe recordar una vez más que no siempre es posible precisar estas derivaciones hipotéticas, especialmente cuando las investigaciones transitan fases exploratorias, o cuando se proponen elaborar hipótesis interpretativas como resultado de la propia investigación. En ese caso son los propios problemas y los objetivos derivados de ellos los que marcan el curso de las estrategias empíricas a seguir.

De cualquier modo, con independencia de cuál sea la orientación o el grado de precisión de las hipótesis, la investigación de tipo científico se caracteriza por la traducción del lenguaje conceptual al lenguaje empírico o de datos. Éstos podrán ser más o menos estructurados, podrán ser de tipo cuantitativo o cualitativo, pero siempre estarán presentes si se trata de un trabajo de investigación.

Conforme con todo lo señalado defino a esta fase como fase **analítica** en referencia a la actividad de "desagregación o diferenciación" que supone dicho lenguaje de datos.

El término "analizar" deriva etimológicamente de "separar o distinguir las partes de un todo". De acuerdo con esta acepción, el paso al tratamiento empírico exigirá diferenciar las partes componentes del asunto a investigar: ¿qué tipo de entidades deben analizarse, qué aspectos, mediante qué procedimientos se accede a ellas?

Todas estas cuestiones están involucradas en la construcción de la base empírica de una investigación y, de modo genérico, las definiremos como "diseño de las *matrices de datos* e *implementación operativa para la obtención de esos datos*".

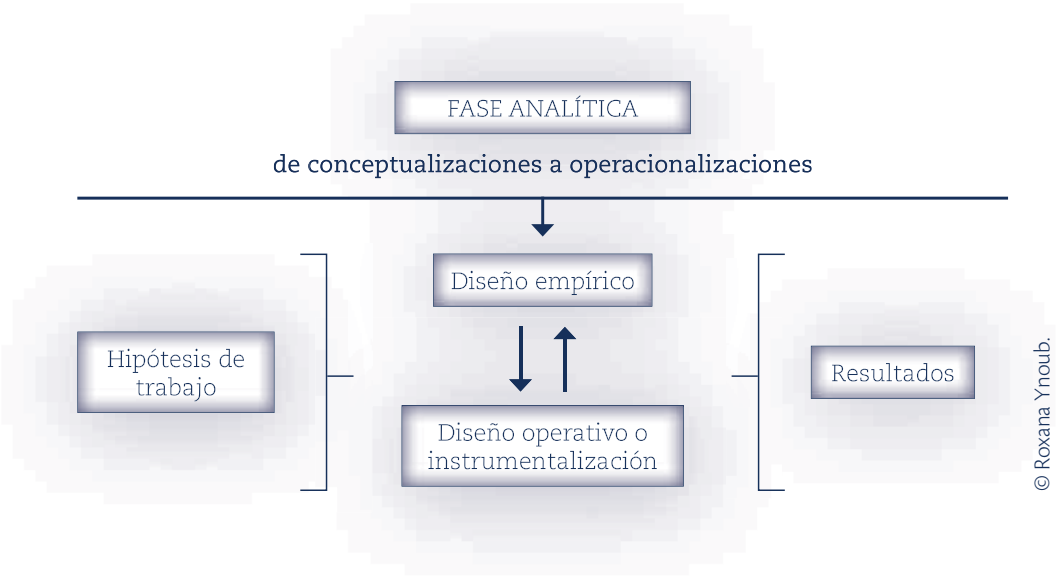
El diseño de las matrices de datos refiere, como su nombre lo indica, a las definiciones operacionales para la construcción de los datos. Mientras que lo que llamo "implementación operativa" alude —de modo muy general— *al diseño de instrumentos y a las definiciones muestrales*: cuántas y cuáles entidades o eventos serán estudiados y por cuáles medios (o instrumentos) se obtendrá esa información.

Existe una íntima relación entre el tipo de datos (matrices) que se van a producir y el modo a partir del cual se van a producir (su implementación operativa).

Generalmente los investigadores conciben sus datos por referencia directa a los instrumentos, las muestras y los contextos en que van a producirlos.

Sin embargo, son cuestiones distintas que reconocen cierta independencia entre sí: un mismo tipo de dato puede ser obtenido por diversos modos de instrumentalización, pero lo cierto es que en el proceso de investigación real ambas dimensiones están mutuamente determinadas.

La conclusión de esta fase analítica se alcanza con la *producción de los datos*. Las decisiones adoptadas en esta fase y en la anterior dejarán su traza en la naturaleza de los datos que finalmente se obtengan; y definirán lo que usualmente se denomina *diseño de la investigación*. De manera esquemática la fase 2 se puede describir del siguiente modo:



Fase 3: fase sintética o de reintegración del objeto **IV**.3.3

La tercera fase está orientada al **tratamiento** y la **interpretación** de los datos o la información producida. Tratar datos implica sintetizar, o reducir la información para que resulte abordable e interpretable en el marco de la teoría y los modelos que permitirán darle un nuevo sentido. En primer término para responder a los problemas, iluminar las hipótesis y, eventualmente, contrastarlas o simplemente precisarlas.

Dado que en esta tercera fase se integra lo que ha sido diferenciado y separado en la fase analítica, la denomino *fase sintética* o *de integración*.

Teoría y empiria vuelven a ser dimensiones indisociables en el *tratamiento y la interpretación de datos*.

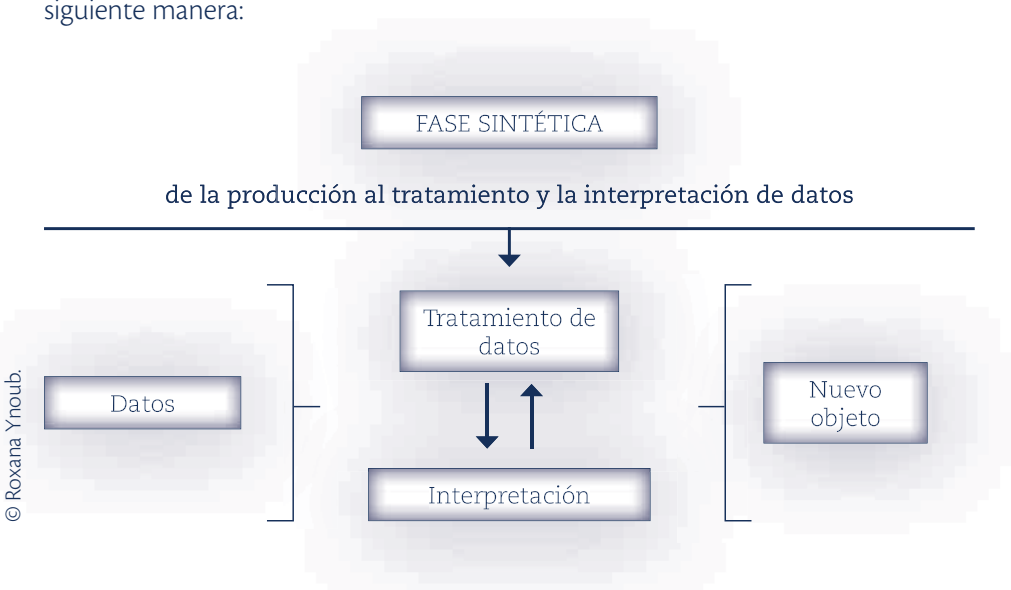
Este tratamiento dará como resultado un nuevo sentido del objeto. Lo que se espera es una comprensión más rica y profunda del tema trabajado, lo cual supondrá también algún tipo de *remodelización* más o menos creativa e innovadora según sea el alcance de la investigación.

La modalidad peculiar que tenga el tratamiento de datos dependerá del *diseño de investigación* adoptado. Según sean el diseño —derivado de los problemas y las hipótesis— y la naturaleza de los datos producidos, serán las técnicas específicas a utilizar.

Por ejemplo, si se trata de técnicas estadísticas habrá que precisar cuáles pruebas específicas se utilizarán; lo mismo si se trabaja con técnicas de análisis discursivo o lexicométrico. En cada caso habrá que precisar por qué se utilizará dicha técnica, y eventualmente, cómo se especificarán o qué variante de la misma se aplicará.[11]

11 Analizaremos con mayor detalle este asunto cuando abordemos el tema específico de las técnicas de tratamiento de datos.

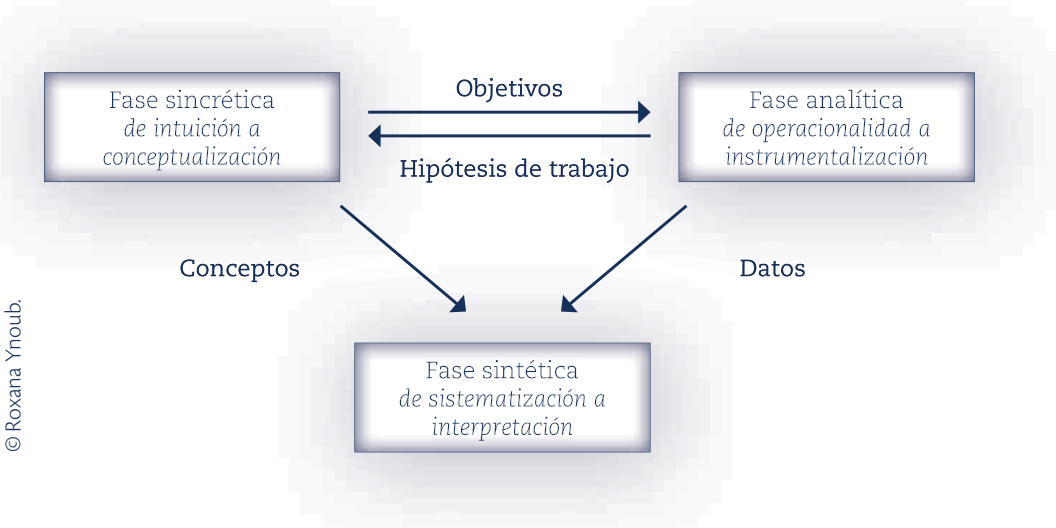
Esquemáticamente los componentes de esta fase se pueden presentar de la siguiente manera:



Con esta fase se cierra un ciclo del proceso de investigación.

Los resultados alcanzados constituyen también hallazgos que abren nuevos modos de situar o precisar los problemas o las hipótesis que motivaron la investigación. Toda interpretación de datos, además de ofrecer nuevos sentidos y nuevas lecturas sobre un mismo tema, abre paso a nuevas interrogantes.

De modo tal que, resumiendo lo dicho hasta aquí, el ciclo total del *proceso de investigación a escala micro* podría caracterizarse de la siguiente manera:



Podemos resumir la función de cada fase como sigue:

a. *Fase 1*: **sincrética** o de conceptualización. La denominamos así, ya que está destinada a precisar teóricamente el objeto de investigación.

b. *Fase 2*: **analítica**, de diferenciación o de disección, en la que se identifican y diferencian los componentes en que se desagrega el objeto y las relaciones que se postulan entre ellos, así como las estrategias para su abordaje empírico.

c. *Fase 3*: **sintética**, de reintegración o de "retotalización", en la que se integran los componentes del objeto y se restituye la unidad diseccionada previamente.

Como puede advertirse, no se plantea una secuencia lineal entre estas tres fases. Aunque se postula cierta relación de anterioridad entre la primera y la segunda, también se prevé la posibilidad de "avances y retornos" entre ellas. En ocasiones porque con el diseño empírico se terminan de precisar o reajustar los contenidos de la fase 1.[12] En otros casos porque ese movimiento es característico de las investigaciones que se desarrollan dentro del paradigma cualitativo. En éstos la relación entre definiciones teóricas y definiciones operacionales se va realizando en el mismo proceso en que se profundiza en la investigación.

La tercera fase se concibe como una síntesis de las anteriores. Usamos el término "síntesis" en el sentido que la tradición filosófica le ha adjudicado, es decir, como integración de componentes teóricos y empíricos. Esta fase sintetiza los componentes *teóricos* (dominantes en la primera) con los *hallazgos empíricos* propios de la segunda fase o fase analítica.[13]

Esta síntesis arroja como resultado una nueva concepción del *objeto de investigación,* un nuevo discurso sobre el modo de concebir, interpretar, explicar o comprender cierto fenómeno. Y esa nueva comprensión abre también nuevas preguntas y conjeturas las cuales sientan las bases para establecer así un nuevo ciclo de investigación. De acuerdo con esto el diagrama se completaría como se muestra en la página siguiente.

La línea punteada expresa el retorno al punto de partida. Si el diagrama fuera tridimensional la línea se debería presentar sobre un plano más alto para ilustrar la idea de que la "nueva versión del objeto" ha enriquecido —en algún aspecto— a la inicial.[14]

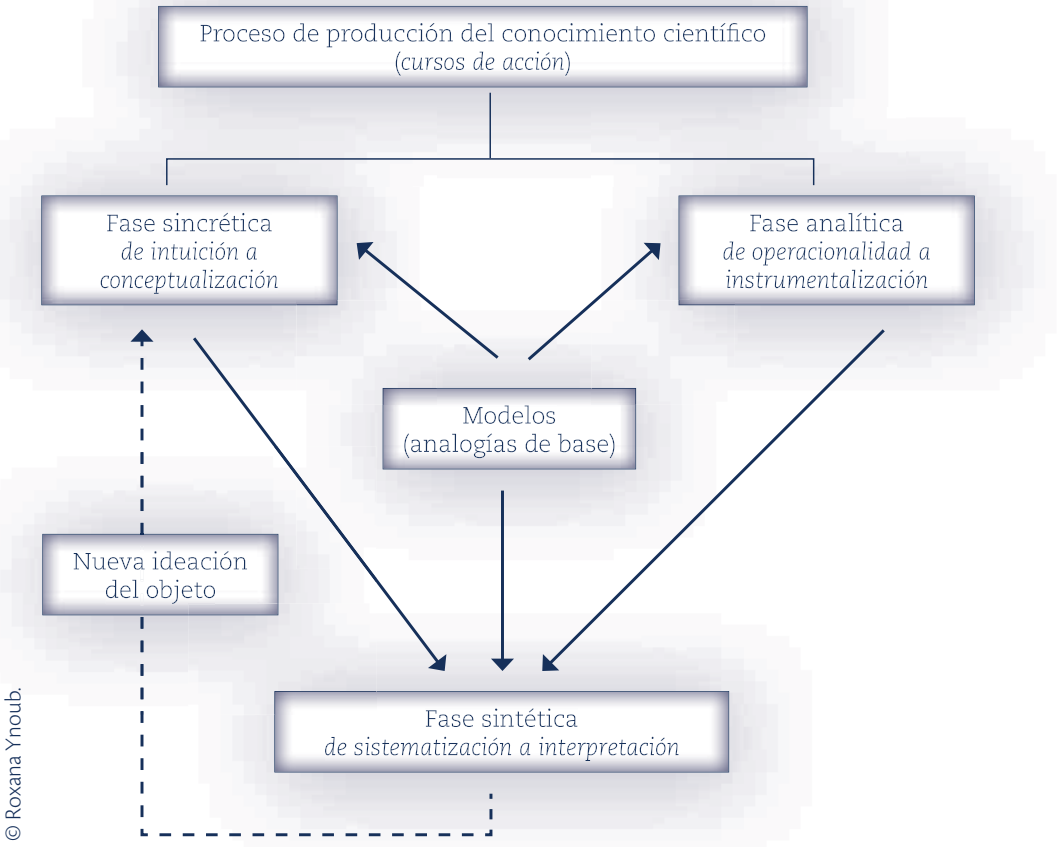
En el centro del diagrama se hace referencia a los "modelos o analogías de base", debido a que éstos operan tácita o explícitamente a lo largo del proceso de investigación. Desde las hipótesis sustantivas de la investigación hasta la elección de una

12 Le recuerdo al lector, que nuestro análisis atiende el proceso real, en el que estos movimientos son esperables y frecuentes, mientras que en la planificación de la investigación (es decir, en el plan o proyecto) y en la escritura de los informes la presentación suele ser mucho más "lineal" y unidireccional.

13 Interesa señalar que esta síntesis de remodelización teórica se realiza, en todos los casos, independientemente de cuáles sean los enfoques adoptados y el paradigma que oriente a la investigación (cualitativo o cuantitativo). Por lo demás, el cierre y la integración serán siempre parciales en la perspectiva del proceso más amplio de investigación.

14 En relación con este punto se introduce nuevamente un sinnúmero de consecuencias epistemológicas. De acuerdo con Kuhn, por ejemplo, si se trata de investigaciones que se desarrollan en periodos de "ciencia normal" los resultados que se alcancen estarán destinados a fortalecer el paradigma dominante.

estrategia empírica la selección de indicadores o la interpretación de resultados abrevan en *modelos* que surgen de muy diversas fuentes. Como se ha señalado en el capítulo dedicado al tema de los modelos, las *preferencias estéticas*, la *adhesión a ciertas tradiciones*, la *aceptación de ciertos principios* o el *reconocimiento de determinada evidencia empírica* operan en el complejo y multifacético proceso de la producción cognitiva científica.



© Roxana Ynoub.

Por ejemplo, cuando se estudiaba la mente bajo los principios de la *metáfora computacional* no entraban en este marco nociones como "significado", "intencionalidad", "afectividad". El modelo sólo admitía el esquema del "procesamiento de información" con todas las consecuencias que dicha concepción acarreaba: la mente se concebía como un conjunto de operaciones destinadas a la manipulación de signos. Esas operaciones, a su vez, se expresaban como algoritmos secuenciales que, además, podían desvincularse de los contextos reales en que dicha mente operaba.[15]

Esta modelización conceptual conducía también hacia ciertas formas operacionales, según las cuales los sujetos humanos podían ser concebidos como procesadores de información. Y, concomitantemente, los datos producidos por esas

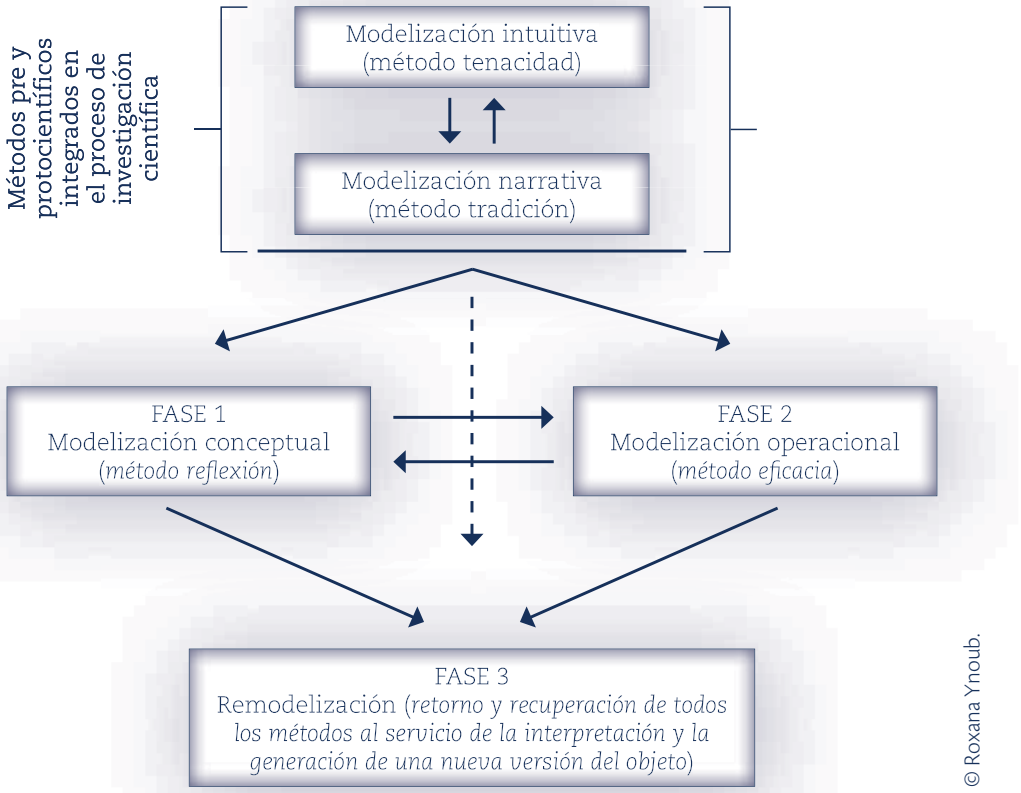
15 Desde una ontología trascendental se trata de un modelo mecánico: relaciones de partes "extraparte".

experiencias (por ejemplo, los tiempos de respuesta o de latencia ante un cierto estímulo) admitían tipos de tratamiento y modelos de interpretación específicos.

Si ahora vinculamos el esquema de estas tres fases con el enfoque de las modelizaciones podemos concebir entonces el desarrollo de una investigación como una modelización progresiva del objeto: *modelización intuitiva*, *modelización conceptual* y *modelización operacional*. Retomando el diagrama anterior y reformulándolo en el marco de estos tipos de modelizaciones podría expresarse como se muestra en el esquema.

En cada paso de este proceso el investigador tomará decisiones que comprometen todo el desarrollo de su trabajo, desde cómo evaluará un cierto asunto, por medio de cuáles instrumentos obtendrá su información, a partir de qué muestras, incluso con cuáles técnicas tratará sus datos. Esas decisiones deberán justificarse en cada caso y mostrar bajo qué supuestos, y a partir de qué concepciones, cada una resulta adecuada y válida.

Nuevamente aquí las situaciones pueden ser muy dispares. Si se replican investigaciones, o si se trabaja siguiendo tradiciones bien consolidadas, las decisiones serán menos "problemáticas". En esos casos se hace "lo que siempre se ha hecho" (ya sea por los indicadores que se usarán, por las técnicas que se aplicarán, o por los asuntos que se evaluarán). Por el contrario, cuanto más innovador sea el enfoque más exigencias habrá para su validación.



© Roxana Ynoub.

Recordemos que hemos definido la ciencia como una práctica social. Las decisiones que se tomen, las innovaciones que se introduzcan tendrán que justificarse y mostrarse adecuadas o válidas.

Pero esta *validación* no se dirime sólo en la aplicación de ciertas técnicas que contribuyan a mostrar que lo que uno ha hecho es metodológicamente correcto. Se debe hacer conforme a *modelos* que resulten significativos y aceptables para el entorno en que trabaja el investigador.

En síntesis, lo que deseo enfatizar es que el *proceso de investigación* puede comprenderse como un movimiento que oscila entre un momento creativo y abierto, que conduce al investigador a resolver y decidir en cada paso (con más o menos innovación) una estrategia a seguir, y un momento más conservador y convergente que lo obliga a validar esas decisiones (*cfr*. Kuhn, 1987).

Para Thomas Kuhn los periodos de ciencia normal se caracterizan por el desarrollo de las investigaciones "convergentes" con los paradigmas dominantes, mientras que en lo que se puede llamar periodos revolucionarios de la ciencia sólo excepcional y fragmentariamente prevalecen las investigaciones "divergentes".

De cualquier manera, lo que nos deja ver el desarrollo real de la ciencia es la coexistencia de ambos tipos de pensamiento y práctica lo cual, para los investigadores, implica una suerte de *tensión* entre innovación y tradición tal como lo señala el mismo Kuhn:[16]

> […] el "pensamiento convergente" es tan esencial como el "divergente" para el avance de la ciencia. Como esos dos modos de pensar entran inevitablemente en conflicto, se infiere que uno de los requisitos primordiales para la investigación científica de la mejor calidad es la capacidad de soportar una tensión que ocasionalmente se volverá casi insoportable (Kuhn, 1987: 249).

IV.4

El proceso de investigación científica concebido como un *conjunto de hipótesis*

Antes de pasar al tratamiento de cada *fase* me interesa retomar el tema del *falsacionismo*, con el fin de examinar sus consecuencias en la comprensión del proceso de investigación.

Según la versión del *falsacionismo metodológico* y, aún más, en la *versión sofisticada* postulada por Imre Lakatos hemos advertido que en todo el proceso de investigación se comprometen **decisiones metodológicas** que tienen consecuencias directas sobre la validez del proceso y, por tanto, de los resultados de la investigación.

16 Kuhn definió esa doble exigencia como la "tensión esencial" a la que se ve sometido el investigador.

Recordemos que, según esta versión del *falsacionismo,* resultaba necesario reconocer que:

a. El trabajo de investigación arraiga en modelos que remiten a *núcleos teóricos* o concepciones generales que trascienden por mucho las definiciones estrictamente empíricas y operacionales del trabajo científico —en el que hunden sus raíces las posibilidades mismas de la ideación (o creación) de hipótesis— (lo que Lakatos llamó el "núcleo duro" de los programas de investigación científica).

b. Cada paso que se sigue en el proceso de una investigación involucra una serie de decisiones metodológicas que el investigador debe asumir, las que a su vez constituyen —también ellas— presunciones hipotéticas.

De acuerdo con estos presupuestos la investigación puede describirse como un proceso de validación de una serie de hipótesis mutuamente dependientes unas de otras, que guían las formulaciones teóricas y las *operacionalizaciones* y estrategias empíricas que paso a paso se adoptan.

Adaptando con algunas modificaciones la propuesta de Samaja (1993, capítulo IV) dicho proceso puede ser descrito en torno a la siguiente serie de hipótesis:

- *Hipótesis nucleares o sustantivas.*
- *Hipótesis indicadoras e instrumentales.*
- *Hipótesis de integración o de significación.*

a. Hipótesis nucleares o sustantivas

La hipótesis sustantiva constituye la hipótesis nuclear o central de la investigación. Cuando se trata de investigaciones exploratorias las hipótesis sustantivas son más bien el resultado, antes que el punto de partida, del proceso investigativo. Cuando están disponibles desde el comienzo, la investigación se lleva a cabo para su contrastación.

Esta hipótesis debe ser "conceptualmente válida", es decir, debe quedar claro que los términos que utiliza, así como las relaciones que postula entre ellos, derivan de teorías establecidas (cuando la hipótesis ya está disponible), o bien de referencias conceptuales que se muestran coherentes entre sí, integrables a marcos más amplios, y que iluminan nuevas relaciones no conocidas o no postuladas previamente.

b. Hipótesis indicadoras e instrumentales

Como ya se ha señalado, entendemos por hipótesis de trabajo las predicciones que se derivan de la o las hipótesis sustantivas. Estas predicciones están orientadas

a la contrastación empírica y, como tales, comprometen las decisiones metodológicas para la "interpelación a los hechos"; es decir, traducen en enunciados observacionales (o contrastables) los contenidos de la hipótesis sustantiva.

La derivación de las hipótesis de trabajo de las hipótesis sustantivas supone muchas veces asumir presupuestos no triviales y no justificables de manera evidente. Por ejemplo, si la hipótesis sustantiva sostiene que:

> "El suicidio varía en razón inversa del grado de integración de los grupos sociales",

o —de manera más simple— que:

> "A mayor cohesión social, menor índice de suicidios",

una posible hipótesis de trabajo podría ser del siguiente tipo:

> "La participación en diferentes credos religiosos protege de manera diferencial contra el suicidio".

Se advierte que para asumir que esta hipótesis de trabajo constituye una adecuada expresión de los conceptos expresados en la hipótesis sustantiva, hay que admitir (o aceptar como válido) que la "religión" resulta un aspecto relevante para evaluar "la cohesión social de un grupo". Desde la perspectiva del método diremos que es un "indicador" adecuado para medir la variable "cohesión social".[17]

En el ejemplo se aprecia de qué manera se compromete en la hipótesis de trabajo la *validez empírica* de la investigación. Dicho en otros términos, se trata de averiguar si la formulación orientada a la evaluación empírica —que enuncia la hipótesis de trabajo— constituye una formulación adecuada para evaluar la hipótesis sustantiva de la investigación.

La hipótesis de trabajo la denomino también *hipótesis indicadora* porque —como se analizará más adelante— la traducción de los términos teóricos de la hipótesis sustantiva a los términos empíricos de la hipótesis de trabajo compromete definiciones operacionales. Dicho de otra manera, las *dimensiones* escogidas para expresarlas deben mostrarse válidas desde la perspectiva de la representación del concepto, y los *procedimientos para evaluarlas* deben poder justificarse a partir de los procedimientos empleados para su medición:

> Toda teoría que pretenda ser científica debe agregar a su cuerpo conceptual otros elementos que hagan posible confrontarla con la realidad (esto es, con su base empírica). Estos "agregados" son

17 Este ejemplo es una adaptación de algunas de las hipótesis que desarrolla Emilio Durkheim en su clásica obra *El suicidio* (*cfr.* Durkheim, 1965).

> enunciados que definen *relaciones de relevancia* entre dimensiones observables de un cierto concepto y de ese mismo concepto, y *criterios de discriminación* entre la dimensión escogida y otras dimensiones no escogidas. Propiamente hablando *no son convenciones* (no son definiciones nominales); son, por el contrario, enunciados que pretenden expresar relaciones. Son, a todas luces, hipótesis y, consecuentemente, es necesario justificarlas teórica y empíricamente (Samaja,1993: 223). (El subrayado es de la autora, N. del E.)

Estas decisiones indicadoras se completan con la elaboración de una **estrategia instrumental** para la recopilación o la producción de la información. A la hora de diseñar un instrumento debe aceptarse (y poder validarse) que el instrumento "mide lo que dice medir" (por ejemplo, que una prueba de inteligencia mide efectivamente la inteligencia); debe demostrarse también que al aplicarlo no se distorsiona la información que se desea producir (o, en todo caso, que esa distorsión es controlable o identificable para el investigador). Precisamente porque se trata de "hipótesis instrumentales" el investigador deberá estar siempre dispuesto a realizar acciones que las pongan a prueba.

Validar el instrumento supone, por una parte, justificar adecuadamente las decisiones que sustentan su elección o construcción; por la otra, que las condiciones contextuales en que el instrumento se aplica son las adecuadas.

De igual modo —y en consonancia con lo dicho— deberá estar dispuesto a rechazar o revisar sus estrategias instrumentales si éstas se muestran inadecuadas, si distorsionarán los hechos o parecerán poco confiables.

c. Hipótesis de integración o de significación

En la etapa final de la investigación se deberá mostrar que los resultados se integran de manera coherente con el núcleo teórico del trabajo o, al menos, que la "lectura que se hace de ellos" es válida y razonable. De igual modo, que la interpretación que se hace de éstos es consistente con los diversos hallazgos.

Estas operaciones vuelven a apoyarse en los aspectos conceptuales, tal como se asumieron al comienzo del trabajo, de modo que en la interpretación y lectura de los datos la operación que se realiza consiste precisamente en evaluar "eso" que dicen los datos a la luz de "eso otro" que dice la teoría. Pero ahora no solamente como ocurría entre la "variable y el indicador" (como en la fase anterior), sino en referencia a un entramado conceptual más rico y complejo en el que la totalidad de la información —desagregada y diferenciada— debe volver a iluminar la unidad de las ideas y el objeto de la investigación como un todo.

Los tres tipos de hipótesis que estamos considerando podrían ponerse en correspondencia con cada una de las fases en las que se despliega el *proceso de investigación*. De modo tal que el proceso de investigación se puede considerar como un esfuerzo recurrente de validación de cada una de las hipótesis Samaja (1993).

Dicho de otro modo, en cada fase habrá que dar cuenta y justificar las decisiones que se toman y las inferencias que se hacen a partir de datos y teoría.

Diremos entonces que la fase 1 se organiza en torno a la *hipótesis sustantiva* —hipótesis principal de la investigación—. En esta fase se deben validar la relevancia y la pertinencia de la hipótesis propuesta, su integración en los marcos conceptuales, y las tradiciones en las que se inscribe y a las que aporta.

Esto se aplica si la hipótesis tiene la forma de una *conjetura general*, a manera de presupuestos que orienten todo el desarrollo del trabajo, tal como ocurre en las investigaciones exploratorias o en las llamadas investigaciones cualitativas, como en las investigaciones que parten de las hipótesis hacia su contrastación.

Hablaremos entonces en esta primera fase de *validación conceptual*.

En la fase 2, en cambio, se trata de justificar las estrategias empíricas que se asumen para iluminar y, eventualmente, contrastar las hipótesis sustantivas. Como se ha indicado, esas decisiones no derivan de modo directo de las formulaciones sustantivas. En realidad suponen siempre decisiones que se deberán justificar en términos de la adecuación empírica. Si vamos a hablar de pobreza se deberá precisar entonces qué vamos observar en el mundo real para evaluarla, a quiénes (personas, hogares, barrios), a cuántos, en qué circunstancias, en qué aspectos, mediante qué procedimientos. Todas estas decisiones tendrán que justificarse. Esa justificación compromete la *validación empírica* de la investigación.

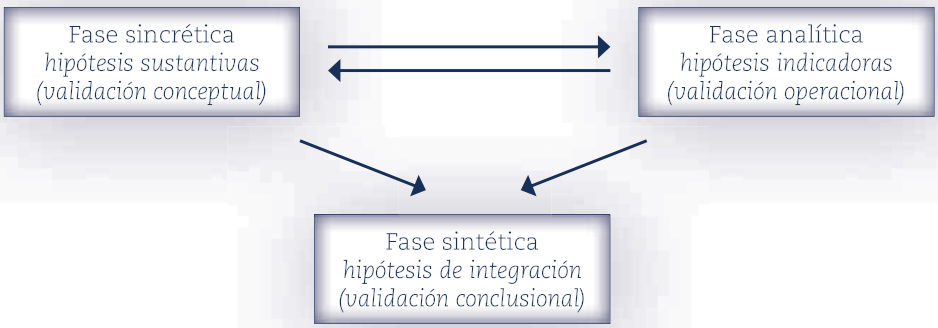
Finalmente, a la luz de los resultados y en función de los problemas e hipótesis que hemos formulado, debemos *interpretar* los datos.

Esta interpretación deberá mostrarse consistente con los hechos y coherente con las teorías y los modelos adoptados. Sirviéndonos de la jerga del derecho procesal, que por muchos caminos coincide con la lógica de la investigación, designaremos esta validación como *validación de conclusiones* o *conclusional*.[18]

Porque, efectivamente, las conclusiones que finalmente se alcancen —aun cuando se puedan concebir como puntos de partida para nuevos ciclos de investigación— deberán mostrarse adecuadas para *encuadrar los hechos en la teoría* (y, una vez más, es indistinto si el proceso avanza de los hechos a la teoría o de la teoría a los hechos: en cualquier caso la síntesis final exige la integración de ambas dimensiones).

Para precisar la relación entre las fases y las respectivas validaciones las presento con base en el diagrama anterior de la siguiente manera:

18 El término *conclusional* lo adopto del "derecho procesal" (*cfr.* Falcón, 1993). En este campo se describe el proceso jurídico según "etapas". Existen distintos tipos de procesos, pero en términos generales se pueden reconocer tres grandes etapas en el ámbito del derecho civil: a. una **etapa introductoria**, vinculada a la demanda; b. una **etapa probatoria**, en la que se valoran los hechos o se examinan las pruebas; y c. una **etapa conclusional**, en la que se cierra el proceso mediante una sentencia u otras formas de conclusión. Este cierre supondrá la *valoración de los hechos* a la luz de la demanda y de los criterios jurídicos que tome en cuenta el juez (dogmática, jurisprudencial). La analogía con el proceso de investigación, tal como lo estamos concibiendo aquí es evidente.



© Roxana Ynoub.

Quisiera enfatizar una vez más que estamos haciendo un análisis metateórico. En la práctica investigativa concreta no se deberá explicitar a cada paso el tipo de validación comprometida.

El investigador lo hará a la hora de fundamentar y dejar constancia de las razones o las evidencias que lo asisten para la toma de cada una de sus decisiones metodológicas.

Las únicas hipótesis que se formulan como tales hipótesis son las hipótesis sustantiva y las de trabajo.

En el caso de la operacionalización empírica (especialmente cuando se definen indicadores o instrumentos) se deben ofrecer pruebas, criterios o fuentes que justifiquen las decisiones asumidas. El investigador debe dejar en claro con base en qué criterios, antecedentes o pruebas considera que los indicadores que utiliza, así como su instrumentalización, resultan válidos y confiables para expresar los conceptos que habrán de evaluarse.

Con esto concluimos entonces la presentación del esquema general del proceso de investigación. En los siguientes capítulos me detendré en extenso en cada uno de los componentes de las fases, que aquí sólo hemos anticipado.

PARTE dos

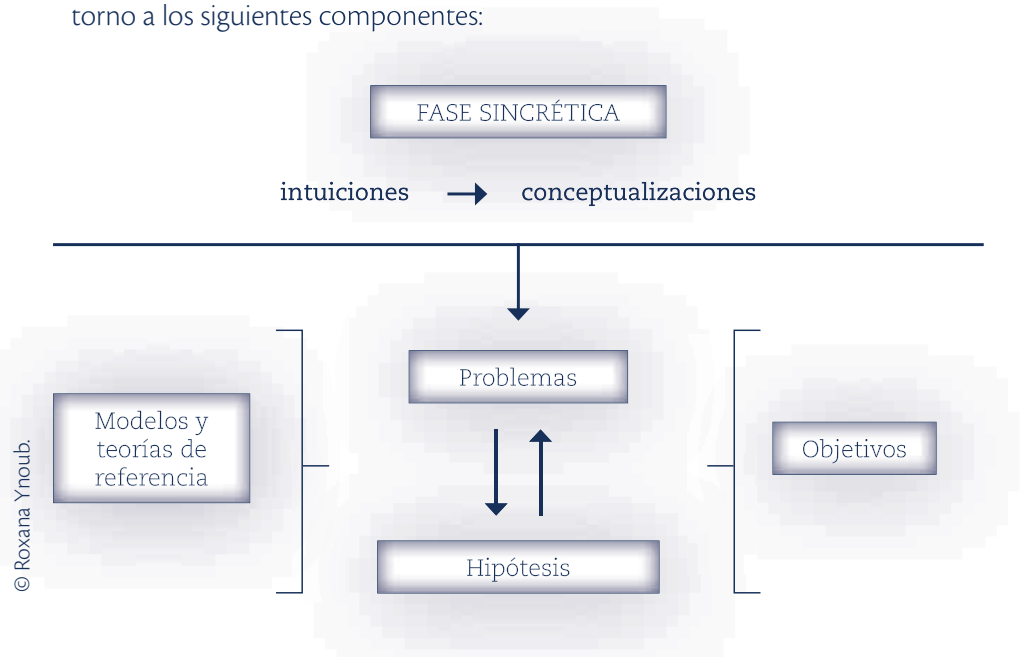
Desarrollos metodológicos

Función y componentes de la fase 1: problemas e hipótesis como destino de la investigación

A la luz del diagrama general del proceso de investigación que presentamos en el capítulo anterior precisaremos ahora los *componentes* que integran cada fase.

Comenzaremos por la fase 1, a la que hemos denominado *fase sincrética* o de *ideación del objeto*.

De acuerdo con lo definido en nuestro diagrama esta fase se organiza en torno a los siguientes componentes:



© Roxana Ynoub.

Como se puede advertir, el proceso avanza en esta fase 1 desde las *intuiciones preliminares* hasta su progresiva *conceptualización*.

Este recorrido siempre estará de un modo u otro comprometido en el trabajo de investigación.

Sólo cuando un trabajo replica las investigaciones ideadas por otros es posible omitir dicho proceso (en ese caso, quienes originalmente llevaron a cabo la investigación habrán transitado este recorrido).

Si, en cambio, se aborda un tema nuevo, un enfoque distinto sobre un tema ya conocido, será necesario avanzar desde las representaciones preliminares hasta la formulación específica del asunto a investigar.

Esta situación se hace aún más evidente para el investigador novel. Es probable que al comienzo los problemas resulten vagos e imprecisos; que se expresen como formulaciones más intuitivas que conceptuales, de modo que requerirán un progresivo trabajo de sistematización y formulación. A lo largo de la fase1 se irán precisando entonces esas formulaciones.

Un lugar central en dicho proceso lo tienen los *problemas* y las *hipótesis* porque el desarrollo de una investigación se destina precisamente a "contestar" —al menos en alguna medida— los problemas planteados y, a partir de ello, a *probar* o *idear* las hipótesis o conjeturas que tentativamente se deriven de los hallazgos obtenidos.

Flanqueando los "problemas y las hipótesis" ubicamos los *marcos y tradiciones teóricas,* por una parte, y los *objetivos* de la investigación por la otra. En el primer caso porque esas referencias conceptuales dan sustento y justifican los contenidos de los problemas y las hipótesis. En el segundo, porque los objetivos expresan los resultados o productos que se esperan obtener con la investigación —para contestar los problemas o probar las hipótesis—.

La justificación del lugar que ocupan los distintos componentes de esta fase nos exige examinar con detalle su función y sus alcances en el proceso de investigación, asunto al que nos dedicaremos en los siguientes capítulos.

Capítulo V

Problematizar: nudo argumental del *proceso de investigación*

V.1

¿Tener problemas o *estar* en problemas?: la importancia de "saber que no se sabe"

"Saber que no se sabe." Ésta, creían los filósofos clásicos, era la condición para alcanzar el conocimiento. Mientras *no se sabe que no se sabe* no sólo se está en la completa ignorancia, sino que además no hay ninguna motivación para buscar, interrogar o investigar. Pero tomar *conciencia de que no se sabe* resulta —o puede resultar— algo embarazoso, incluso angustiante o, como afirma Charles S. Peirce, nos sume en un *estado de inquietud*.[1]

Sin embargo, desde una perspectiva alternativa, esa "toma de conciencia" pareciera estar al servicio de la vida misma, porque si alguien está en problemas y no lo sabe (no sabe que no sabe) está completamente expuesto a circunstancias potencialmente amenazantes, mientras que si es capaz de conocerlas, es decir, si *sabe que no sabe* (sabe que está en problemas) puede hacer algo para superarlas, sortearlas o enfrentarlas.

Según se cuenta, cuando la pitonisa de Delfos le dijo a Sócrates que era el más sabio de Grecia éste se llenó de desconcierto: ¿cómo podía ser el más sabio si, precisamente, la mayor y quizá la única certeza que tenía era la de su propia ignorancia? Pero la respuesta fue que, precisamente en ello consistía su sabiduría: al ser el más consciente de sus límites era el mejor preparado para alcanzar el verdadero conocimiento. De aquí el método de enseñanza que Sócrates aplicaba, conocido como *mayéutica*.[2] Este método consistía en conducir a otros hacia su propia ignorancia, cuestionando lo que creían saber. Y lo que es más interesante aún: para que advirtieran hasta qué punto nunca habían sido conscientes de su "no saber".

Por este camino, a partir de la toma de conciencia de esa ignorancia estaban en condiciones de avanzar hacia una *búsqueda* que condujera a un saber más rico y mejor fundado.

---

1 "La duda es un estado de inquietud e insatisfacción del que luchamos por liberarnos y pasar así a un estado de creencia, mientras que este último es un estado de tranquilidad y satisfacción que no deseamos eludir o cambiar por una creencia en otra cosa" (Peirce, 1988b: 184).

2 Mayéutica: "alumbramiento", "sacar a luz", "hacer nacer".

La investigación es también un camino de búsqueda que iniciamos cuando enfrentamos una limitación en nuestos conocimientos.

En este sentido el problema es el "nudo argumental" de la investigación: en torno a él (o a ellos, si son varios) se despliega la investigación, y ésta no es otra cosa que la búsqueda de una respuesta a esos problemas.

De ahí también que *investigar* y *problematizar* puedan considerarse conceptos solidarios y, hasta cierto punto, intercambiables.[3]

Pero el alcance de estos conceptos excede el terreno de la investigación científica; es decir, los *problemas* y la *investigación* destinada a superarlos pueden presentarse en muy distintos órdenes de la vida natural y social.

Con el objeto de precisar cuál es el alcance de los problemas, en el estricto campo de la *investigación científica*, me detendré primero en el examen del término "problema" para luego focalizarlos en la acepción más restringida que aquí nos interesa.

V.2

Definiciones y alcances del término *problema*

Es la pregunta la que nos impulsa.
(Fragmento del argumento de *The Matrix*, 1999.)

De acuerdo con el lenguaje corriente entendemos por *problema* toda "experiencia de fracaso, limitación, ausencia o inadecuación en aras del logro de algún fin". Así, por ejemplo, diremos que estamos en problemas si nos encontramos ante una situación desconcertante o novedosa y no sabemos qué hacer o cómo enfrentarla.

Si se aceptan estas definiciones se advierte que los problemas no son privativos de la vida humana. Por ejemplo, todo ser viviente —por el mero hecho de estar sujeto a ciclos reproductivos— necesita actualizar reiteradamente su situación vital: debe alimentarse, protegerse del ambiente, evitar a los predadores. Por tanto, cada vez que alguna de sus necesidades vitales no es satisfecha enfrenta problemas.

De lo anterior se concluye que:

a. Todo ser que tiene "fines" está sujeto a la posibilidad de enfrentar problemas, no así los seres inanimados —sin fines—, pues para ellos no hay ninguna distancia *entre lo que son* y *lo que desean* o *lo que deben ser* y, por tanto, no esperan, no buscan, no se proyectan, es decir, no sufren por ninguna carencia y, por ende, no enfrentan problemas.

b. Los tipos de problemas varían tanto como las circunstancias vitales de los seres que los protagonizan. Este reconocimiento se deriva del punto

3 Descubrir e interrogar —afirma John Dewey (1950)— son dos caras de un mismo proceso investigativo: para él esta capacidad inquisidora es la que caracteriza al investigador científico; también Mario Bunge (1983) la define como "actitud problematizadora".

anterior: si los fines (o los "seres con fines") se diversifican o diferencian, entonces, de la misma manera se diferencian los tipos potenciales de problemas que deben enfrentar.

c. Todo problema presenta una *dimensión cognoscitiva* y una *dimensión práctica* o *pragmática*. Para actuar debemos tomar conocimiento de la situación en que no encontramos (por ejemplo, si se tiene hambre es necesario conocer el ambiente, orientarse, tomar nota de los recursos y las acciones necesarias para conseguir alimento).

Este reconocimiento ha llevado a Jean Piaget (1967) a afirmar que el "conocimiento es función de regulación de la vida", es decir, que el conocimiento está al servicio de la restitución y la preservación de las propias condiciones vitales.

La vida humana abre posibilidades inéditas, si se compara con cualquier otro ser viviente en lo que se refiere a esta función reguladora. El ser humano tiene la posibilidad de examinar y revisar los contenidos de la acción, anticiparla discursivamente y operar con ella representacionalmente. No sólo *enfrenta problemas*, sino que además es capaz de *buscarlos* y *crearlos* en la medida que amplía, proyecta y recrea su horizonte vital.

Ahora bien, la capacidad de representar, revisar y anticipar la acción es muy variada, como muy variadas son también las formas que los seres humanos han adoptado —y adoptan— para plantear y resolver sus problemas; de tal modo que no toda interrogante, duda o problema constituye necesariamente un problema científico.

La ciencia constituye una manera muy especial de identificar (o crear) y resolver problemas absolutamente novísima en la historia de la humanidad (como ciencia experimental no tiene más de cuatro siglos), pero de enorme impacto en su desarrollo.[4]

Con la ciencia se alcanzan las formas más sofisticadas de *objetivación* y *representación* de las *reglas* que rigen el *mundo natural* —como las ciencias de la naturaleza— y el *mundo social* —como las ciencias del espíritu o ciencias humanas—.

En el marco de esta práctica los problemas surgen en el proceso mismo de la construcción del conocimiento. Son solidarios a cuerpos teóricos y cosmovisiones que hunden sus raíces en representaciones y *modelos* que dan no sólo un nuevo sentido a la experiencia inmediata, sino que además pretenden tener capacidad

4 Desde las formas más arcaicas de la cultura los seres humanos tuvieron un dominio cognitivo, eficaz y complejo del mundo natural. El conocimiento práctico o técnico se dominaba de hecho: era del orden del *saber hacer* y ese saber se transmitía de generación a generación a través del aprendizaje mimético y la instrucción práctica. A este conocimiento práctico lo acompañaba un conocimiento *mítico-narrativo* vinculado tanto al dominio de la naturaleza (a partir del cual se interpretaban los ciclos y los fines naturales) como a la propia vida humana. Esas narraciones justificaban e instituían las distintas funciones sociales, la regulación del orden social, y contribuían a fundar un origen común para las comunidades que las compartían. Pero ese *saber práctico* y esa *sapiencia narrativa* no implicaban *saber teorizar y fundamentar* y mucho menos *saber validar* en la acepción que este concepto tiene en el dominio de la práctica científica. Fueron necesarias importantes transformaciones en la historia social y humana para que adviniera esa nueva práctica de "validación del saber" llamada "conocimiento científico".

operatoria sobre ella.[5] Lo que significa que estas representaciones se traducen en operaciones que permiten *intervenir, predecir* y, eventualmente, *transformar* dicha experiencia.[6]

Examinemos algunas formulaciones que constituyen genuinos problemas de investigación científica:

- ¿Qué relación puede establecerse entre la presión, el volumen y la temperatura de los gases?
- ¿Cómo se negocian los significados en los actos de habla?
- ¿Qué recorrido evolutivo se observa en la simetría axial de los vertebrados?
- ¿Qué tipos de sesgos se observan en la percepción selectiva del ser humano?

No cabe duda de que estas formulaciones son extrañas para nuestro lenguaje cotidiano. En todas ellas se utilizan términos que tienen el estatus de conceptos. Estos conceptos alcanzan su plena significación en el marco de las teorías que los vinculan sistemáticamente a otros términos, los cuales en conjunto conllevan modelos ideados para dar cuenta de algún área de nuestra experiencia y de sus modos de funcionamiento (sea para "explicar" sea para "interpretarla").

Así, si el problema cuestiona el *recorrido evolutivo de la simetría axial de los vertebrados* es de esperar que exista un marco conceptual que adopte alguna concepción respecto a lo evolutivo, el desarrollo y la transformación de lo viviente, etcétera. De igual modo es esperable que se adopten teorizaciones sobre anatomía en general, y de los vertebrados en particular, a partir de las cuales se especifica el concepto de "simetría axial". Sin esta trama teórica el sentido de la pregunta se desvanece, porque sólo a partir de esos marcos más amplios podemos interpretarla, comprenderla y *operacionalizarla* para el trabajo empírico.

De manera complementaria puede reconocerse que la potencia y la profundidad de toda pregunta de investigación derivan de la riqueza y la potencia de los modelos en que se inscribe. Los problemas en el terreno de la investigación científica surgen de este entramado conceptual y se dirigen también a él.

En tal sentido es interesante hacer notar que la etimología del término *problema* le adjudica connotaciones hasta cierto punto antagónicas con las de nuestro sentido común: el término proviene del griego y significa "cuestión propuesta, lanzada, arrojada", voz que deriva a su vez de *proballo* que significa "propongo". Esta

5 Susanne Langer sostuvo que "el tratamiento intelectual de cualquier premisa, experiencia o asunto se halla determinado por la naturaleza de nuestras interrogantes; nuestras respuestas no hacen más que desenvolverlo […]. Las respuestas de una filosofía configuran un edificio de hechos, pero sus interrogantes fijan la estructura en que será trazado su esquema de hecho" (1958: 14). Los mismos criterios valen en este caso para los problemas de investigación científica.

6 Es por esto que la ciencia está íntimamente vinculada a la *tecnología*: no sólo procura comprender las reglas que gobiernan la producción, el funcionamiento, la generación de cualquier fenómeno, sino que además busca poder intervenir. Estas *tecnologías* pueden estar asociadas al orden natural y social. Por ejemplo, el desarrollo de una técnica psicoterapéutica, de un dispositivo de gestión, de una estrategia de comunicación constituyen ejemplos de *tecnologías sociales* o *psicosociales*.

acepción coincide también con la conclusión de Charles Peirce, según la cual el investigador no parte sólo de la duda sino también de la certeza (*cfr.* Peirce, 1988b: 88-89). Lo anterior significa que todo cuestionamiento, duda o problema arraiga y emerge en el marco de un sistema de creencias y convicciones. Nuestros problemas surgen de nuestros esquemas y posiciones disponibles.

Todo investigador está inmerso en un *sistema de tradiciones culturales* y *tradiciones científicas*, dispone y opera *con modelos* y *representaciones* de las realidades que investiga; las interpreta y las cuestiona a partir de las *imágenes que resultan significativas para sus concepciones de vida y sus concepciones teóricas.* Por ello, cuando una pregunta comienza a tomar cuerpo —como genuino problema de investigación— al mismo tiempo comienzan a estar disponibles si no las respuestas, sí los caminos teóricos y empíricos desde los cuales pueda ser abordada.

V.3

Problemas de hecho, problemas de conocimiento y problemas de conocimiento científico

Los comentarios anteriores nos ayudarán ahora a situar el alcance y las características que distinguen a los problemas de científicos de otro tipo de problemas.

Para ello resulta útil distinguir los problemas según sean:

a. problemas de hecho o pragmáticos,

b. problemas de conocimiento; y

c. problemas de investigación/conocimiento científico.

Por *problemas de hecho* se entenderá aquellos problemas que surgen en un contexto práctico de cualquier tipo. Se podrían definir también como "situaciones problemáticas" (Van Dalen y Meyer, 1981).

Se asume que son problemas en tanto que ponen en evidencia un obstáculo para la prosecución de algún fin o escenario *deseables*. Así, por ejemplo, la "pobreza económica" es un problema, siempre y cuando se considere deseable que todo sujeto humano tiene derecho a satisfacer sus necesidades materiales de vida. Sin este *valor,* sin este horizonte de deseabilidad, la pobreza no constituiría un problema.

La solución a estos problemas implica entonces realizar una *acción,* una cierta intervención para resolver el asunto o el obstáculo que impide el logro del fin deseado.

Los *problemas de conocimiento*, en cambio, introducen precisamente una dimensión *cognitiva* que puede estar asociada de modo directo o indirecto con el *problema de hecho* o *pragmático*. Suponen cierto distanciamiento entre esa "dimensión pragmática" y la "dimensión cognitiva o representacional" que acompaña

toda acción.[7] En tal caso es posible objetivar la situación problemática y volverla inteligible para *anticipar* y *revisar* posibles soluciones.

Los niveles de complejidad en esta capacidad anticipatoria y el tipo de revisiones posibles pueden resultar muy variados. Toda práctica profesional, por ejemplo, está dedicada a solucionar problemas que comprometen tipos específicos de fenómenos. Un profesional es, precisamente, alguien que se ha formado examinando, revisando y reuniendo "reglas" o "conocimientos" que han sido consolidados por la tradición disciplinaria para enfrentar los problemas que aborda. En este sentido se puede afirmar que toda práctica profesional enfrenta "problemas de conocimiento", ya que cada nueva situación que surge exige echar mano de los conocimientos disponibles.

Por supuesto que siempre habrá alguna cuota de creatividad, originalidad y, ocasionalmente, innovación, al menos por el hecho de que cada situación presentará desafíos singularísimos cuyo tratamiento no se reducirá nunca a una mera "aplicación" de lo ya sabido. Así, por ejemplo, si un diseñador industrial debe crear un cierto artefacto resistente a determinados niveles de temperatura, que pueda manipularse y resulte adecuado para la cocción de alimentos, estéticamente atractivo para cierto grupo poblacional, etcétera, es probable que tenga que revisar sus conocimientos en torno a cada una de estas cuestiones. Puede ser incluso que necesite profundizar en dichos conocimientos y realizar algún tipo de trabajo investigativo, ya sea para comparar materiales y evaluar la aceptabilidad del producto en una muestra de su población objetivo, así como diseños alternativos respecto a sus posibilidades de manipulación, etcétera.

Sin embargo, existe todavía una diferencia importante entre el tratamiento de esos problemas de conocimiento, en el marco de una práctica profesional, y el tratamiento de lo que vamos a llamar "problemas de conocimiento científico". Aunque en principio resulte trivial, lo primero que puede reconocerse es que estos problemas surgen como parte de una reflexión o un trabajo estrictamente científico.

En ese contexto no se trata sólo de revisar y aplicar los conocimientos disponibles, examinando las características específicas que presenta una cierta situación problemática. Se trata, por el contrario, de indagar con la pretensión de alcanzar un grado de generalización o transferencia de los conocimientos obtenidos, con la finalidad de revisar, ampliar o cuestionar los conocimientos de que se dispone. En este sentido puede decirse que los problemas de *conocimiento científico tienen un efecto en el cuerpo de un dominio disciplinario* para hacerlo crecer, consolidarlo y, eventualmente, abrir nuevos rumbos de desarrollo teórico o técnico. En este caso la motivación del problema surge del mismo campo disciplinario y la situación, el fenómeno o el escenario que son abordados constituyen un medio para revisar esos cuerpos conceptuales.

7 Para los vivientes los problemas surgen del cumplimiento de las reglas: "*el conocimiento de las reglas* no presenta problemas" (no al menos como problemas que puedan ser examinados como problemas de conocimiento). De ese modo para los seres vivientes todos los problemas son problemas reales. En cambio, en el orden social, en la medida en que "las reglas tienen que ser representadas, aprendidas, rememoradas, aplicadas, los problemas reales pueden transformarse en problemas de conocimiento" (Samaja, 1993: 230). (Los paréntesis y el subrayado son de la autora, N. del E.)

Para explicitar aún más los tres tipos de problemas que estamos analizando, examinémoslos nuevamente a partir de un ejemplo simple que permita captar con más precisión las diferencias y complementariedades que hay entre ellos.

Imaginemos que en cierta ciudad existe un *déficit* o *deterioro habitacional*. Este déficit se constata por múltiples evidencias: se expresa como parte del reclamo social, se manifiesta con sólo transitar y recorrer la ciudad, etcétera. Quienes ejercen las funciones de gobierno, y si efectivamente tienen la vocación de solucionar ese "problema de hecho", deberán desarrollar acciones tendentes a revertir la situación. El planificador urbano, o urbanista, podrá entonces poner en marcha un modelo de viviendas y gestionar el desarrollo de créditos inmobiliarios, entre otras medidas posibles.

Ahora bien, si se dispone de mejores elementos de juicio para evaluar la situación habitacional, para precisar el alcance de los déficit o las necesidades habitacionales, podría proponerse el desarrollo de una *investigación* destinada a producir ese *conocimiento*.

Las preguntas vinculadas a esos problemas podrían ser como las siguientes:

> ¿Qué familias son las más afectadas?, ¿qué características demográficas presentan?, ¿qué tipos de viviendas requieren en cuanto a tamaño, aislamiento térmico, materiales, etcétera?, ¿qué características presentan los terrenos fiscales para desarrollar los proyectos habitacionales?

Esta investigación podría llevarla adelante un grupo de especialistas, un equipo interdisciplinario. Podría incluso desarrollarse con la participación de los vecinos o la población potencialmente beneficiaria. Los resultados que se obtengan a partir de la investigación, constituirán un *conocimiento relevante* para el urbanista o gestor habitacional.

Puede suceder, sin embargo, que ese *conocimiento* no produzca ningún impacto relevante en ninguna **teoría** social, demográfica, urbanística o de gestión municipal. Dicho de otro modo, ese conocimiento podrá servirse de distintas teorías pero no pretenderá revisar, cuestionar, ampliar o modificar ninguna de ellas.

Sin duda producirá *conocimiento*, incluso *conocimiento relevante* para la gestión municipal. Pero no producirá estrictamente *conocimiento científico*, si por éste se entiende conocimiento con alcance conceptual, integrable o integrado al cuerpo de una teoría, y por tanto, con algún grado de generalidad.

Así, por ejemplo, si el objetivo de una investigación es construir o hacer una aportación sobre "urbanización y desarrollo social", el *alcance de los conocimientos* que se obtengan será distinto. Dicha investigación podría desarrollarse respecto al mismo entorno social que en el caso anterior: el mismo municipio, las mismas familias, las mismas viviendas, los mismos barrios, etcétera. Sin embargo, en este caso el objetivo

no estará sólo orientado a dicha población en particular, sino a la teoría general que pueda iluminarse a partir de ella. Es decir, interesará examinar esa población y ese entorno para extraer de dicha investigación ideas o conocimientos en beneficio de una comprensión o eventualmente "una teoría" sobre los procesos de urbanización y desigualdad social, sobre planificación urbana participativa, etcétera.

Podemos definir el primer caso como una investigación motivada por *problemas de conocimiento*; es decir, una "investigación evaluativa"[8] o "diagnóstica" cuyos resultados tienen *alcance local*.

En tanto que en el segundo caso se trata de *investigación científica* y que sus resultados y motivaciones tienen (o pretenden tener) *alcance* o *impacto teórico*.

En el caso de la *investigación evaluativa* —que se realiza para el jefe de gobierno o para el urbanista—, la población estudiada es el *fin* de la investigación, mientras que en la investigación motivada por una teoría de la urbanización la población de referencia es también un *medio* que contribuye a ampliar o revisar un cuerpo teórico.

Es necesario enfatizar que ambos tipos de investigación comparten, en cuanto al método que emplean, las mismas exigencias y características; sus diferencias provienen —como ya se ha señalado— del alcance que tienen sus productos o resultados.

El producto de la investigación científica, *stricto sensu*, es un conocimiento científico, es decir, un conocimiento con algún impacto en el cuerpo de saberes establecidos en el contexto de cierta tradición disciplinaria. La investigación diagnóstica —o investigación profesional—, en cambio, se caracteriza por tener alcance local y sin pretender validar ni revisar presupuestos, saberes o hallazgos previos, aunque eventualmente puede hacer uso de dichos saberes establecidos para situar su propio objeto y definir sus propias estrategias.

Con el fin de ilustrar la relación entre ambos tipos de problemas podría hacerse una comparación con la práctica del fútbol. Existen ciertas "reglas" que definen este deporte: el número de jugadores que conforman cada equipo, las jugadas permitidas y las prohibidas, las faltas que dan lugar a sanciones, etcétera. El conjunto de estas reglas define el juego como tal, de modo que puede decirse que si se está jugando fútbol se respetan esas reglas; o que si se respetan esas reglas se está jugando fútbol. Ahora bien, se puede jugar fútbol para la selección nacional y los campeonatos mundiales, o se puede jugar fútbol los domingos por la tarde en una cancha del barrio. En cualquiera de las dos circunstancias cabría reconocer que se juega fútbol, ya que en ambas se respetan y reconocen *grosso*

8 El concepto de *investigación evaluativa* ha alcanzado algún grado de precisión en el ámbito de las ciencias sociales (en su momento Johan Galtung observaba que la literatura del ramo empleaba más de 300 definiciones diferentes del concepto de "evaluación"). Una definición aceptable de "evaluación" podría ser la que ofrece Edward Suchman en los siguientes términos: "La investigación evaluativa es un tipo especial de investigación aplicada cuya meta, a diferencia de la investigación básica, no es el descubrimiento del conocimiento. Poniendo principalmente el énfasis en la utilidad, la investigación evaluativa debe proporcionar información para la planificación del programa, su realización y su desarrollo. La investigación evaluativa asume también las particulares características de la investigación aplicada, que permite que las predicciones se conviertan en un resultado de la investigación. Las recomendaciones que se hacen en los informes evaluativos son, por otra parte, ejemplos de predicción" (Suchman, 1967: 119).

modo las mismas reglas. Sin embargo, es sabido que las exigencias y capacidades no son las mismas en uno y otro contexto de juego. Los errores y aciertos de un jugador de la selección nacional tienen una trascendencia distinta de los de un jugador en un partido de barrio; cada jugador mantiene también un compromiso y un contexto contractual distinto, así como una dedicación diferente respecto a la práctica del juego.

Sirviéndonos de esta comparación podríamos decir, de manera relativamente análoga, que la relación entre la (práctica de la) investigación científica en sentido estricto y la investigación diagnóstico-evaluativa es semejante a la que puede establecerse entre el fútbol profesional y el fútbol *amateur* (o de barrio). En ambos casos se busca producir algún tipo de conocimiento. El alcance de dicho conocimiento tiene valor e interés local en el caso de la investigación diagnóstica, mientras que en el caso de la investigación científica los productos de conocimiento contribuyen a ampliar, precisar o reformular un cuerpo teórico con consecuencias de alcance general.

El "alcance general" de estos productos no se mide en función de *cuántas* sean las entidades estudiadas, esto es absolutamente secundario.

Se pueden estudiar "muchos casos" y desarrollar una investigación diagnóstico-evaluativa, o se pueden estudiar uno o pocos casos y desarrollar una investigación científica.

Así, por ejemplo, una investigación sobre el nivel de pobreza en América Latina en la década de los noventa, evaluada con base en censos o encuestas poblacionales, podría aportar escasas ideas a una teoría del desarrollo social o a las estructuras sociales. Por lo contrario, se podrían estudiar unas pocas familias y profundizar en la comprensión de los "procesos reproductivos de la pobreza". Todo depende del alcance de las preguntas, el enfoque que se adopte, la riqueza conceptual desde la cual se aborda la investigación y el aporte de ésta a la teorización del tema.

Los historiales freudianos son unos pocos casos examinados con mucha profundidad. En cada uno de ellos Sigmund Freud procura extraer los *rasgos característicos* de las patologías que identifica. En el análisis del "caso Dora", por ejemplo, Freud pretende estar identificando un ejemplar típico de la *histeria.* En ese sentido "Dora *es* la histeria". El caso Dora se comenta como representación, como arquetipo de la histeria: de la histeria de Dora y de toda histeria. Con base en este caso Freud procura identificar mecanismos de funcionamiento, modos de presentación de síntomas y organización psíquica que puedan ser útiles a quien quiera comprender o tratar la histeria.

Éste es el sentido de "alcance general de los resultados" al que nos hemos referido antes. El "caso" funciona al modo del *paradigma kuhniano,* si éste se entiende en la acepción que Kuhn le dio en su posdata de 1969, es decir, como "modelo ejemplar".[9]

9 Según palabras del propio Kuhn ésta es la acepción menos comprendida del concepto de paradigma, pese a ser para él la más relevante: "El paradigma como ejemplo compartido es el elemento central de lo que hoy [se] considera como el aspecto más novedoso y menos comprendido de este [su] libro. Por tanto, sus ejemplares requieren más atención que las otras clases de componentes de la matriz disciplinaria" (Kuhn, 1980: 289).

Dicho lo anterior, vale aclarar también que los bordes o las fronteras entre uno y otro tipo de investigación (investigación diagnóstico-evaluativa versus investigación científica propiamente dicha) no deben (ni pueden) considerarse de manera rígida. Dentro del amplio espectro de investigaciones que quedarían definidas como investigaciones científicas, en sentido estricto, pueden reconocerse muchos matices —algunos de los cuales se "tocan" con lo que definimos como "investigaciones diagnósticas"—.

Efectivamente, las investigaciones científicas pueden clasificarse según su nivel de innovación o creatividad. Un criterio posible sería el siguiente:

a. Investigaciones que replican investigaciones realizadas o diseñadas por otros.

b. Investigaciones que repiten investigaciones de otros, pero aplicadas a muestras o poblaciones distintas.

c. Investigaciones que amplían el cuerpo de interrogantes de investigaciones o tradiciones ya consagradas, pero siempre al interior de los mismos presupuestos o de los paradigmas imperantes.

d. Investigaciones que crean o modifican sustancialmente los presupuestos de base existentes en un cierto dominio disciplinario. En sentido general se trata de genuinas *nuevas preguntas*.

Los dos primeros casos —cuyo fin es validar y profundizar un conocimiento ya alcanzado— podrían constituir zonas limítrofes de la investigación científica. Sin embargo, nadie duda en reconocer que el saber científico se afianza también mediante esas experiencias de replicación.

Finalmente, en el marco de esta reflexión, las investigaciones que se desarrollan en el llamado paradigma de la *investigación-acción* merecen un comentario aparte. En éstas el componente pragmático se integra de modo directo con el componente cognitivo.

Sostendré, sin embargo que, pese a estar indisolublemente ligadas, se deben distinguir cada una de las funciones que integra la investigación-acción: el momento "pragmático o *de la acción* y el momento reflexivo-cognitivo desde el que se analiza la acción".

Por —investigación-acción— se entienden estrategias investigativas muy diferentes, pero que comparten el rasgo común de integrar el momento reflexivo-evaluativo con el de la intervención. Es una tradición que tuvo su principal avance en el ámbito de la investigación educativa (*cfr.* Elliot, 1994). En ese contexto los actores forman parte tanto del objeto como del sujeto de investigación: se trata de planificar una práctica, prever ciertos resultados (a manera de hipótesis o conjeturas) y luego evaluarlos a la luz de la experiencia.

Docentes y estudiantes pueden participar en esa planificación y en la evaluación de los resultados, pero son a su vez el objeto sobre el cual se investiga e interviene.[10]

10 Así la define por ejemplo, un autor como James McKernan (2001): "La investigación-acción es el proceso

Pese a estas implicaciones recíprocas es importante enfatizar que en el trabajo de investigación será siempre necesario distinguir los *problemas en la perspectiva pragmática de las formulaciones estrictamente cognitivas*. Aun en el caso de esta "investigación-acción" se trata de dos momentos diferentes que deben ser también diferenciados para su correcta integración. Por ejemplo, se podría detectar como *problema práctico o de hecho* que existen ciertas dificultades en el aprendizaje de un tópico o tema matemático; luego, sospechar que ese aprendizaje se vería favorecido con un cierto método de enseñanza. Se tratará entonces de averiguar (ya como *problema cognitivo*) si se registran diferencias —y de qué tipo— en el aprendizaje al seguir un cierto método A frente a otro método B.

Aun cuando la evaluación la realicen los mismos sujetos que participan en la formulación del estudio, y aun cuando esa evaluación permita formular nuevas preguntas y evaluaciones, será necesario distinguir el *problema de hecho o pragmático* del *problema de conocimiento* derivado o vinculado a él. Como se advierte, aunque están mutuamente implicados, reconocen funciones y formulaciones claramente diferentes.

V.4

Consideraciones en torno a la formulación de *problemas de investigación*

En este apartado me detendré en el examen de algunas recomendaciones para orientar el trabajo de los investigadores, *tesistas* y alumnos que se inician en la práctica de la investigación.

Asumiré como supuesto que en el inicio de ese trabajo el investigador dispone de representaciones muy generales acerca de lo que se propone investigar y que sólo progresivamente se irán transformando en genuinos asuntos de investigación.[11]

La primera tarea se encamina entonces a "focalizar" o precisar el objeto (tema) a investigar. En este camino el ejercicio de formulación de problemas suele aparecer como uno de los primeros desafíos a enfrentar.

Es importante advertir, sin embargo, que el esfuerzo invertido en esa tarea resulta muy redituable para el destino de toda la investigación.

---

de reflexión por el cual en un área determinada, donde se desea mejorar la práctica o la comprensión personal, el profesional en ejercicio lleva a cabo un estudio —en primer lugar para definir con claridad un problema; en segundo lugar para especificar un plan de acción— que incluye el examen de hipótesis por la aplicación de la acción al problema. Luego se emprende una evaluación para comprobar y establecer la efectividad de la acción tomada. Por último, los participantes reflexionan, explican los progresos y comunican esos resultados a la comunidad de investigadores de la acción. Con estos antecedentes la I-A es un estudio científico autorreflexivo de los profesionales para mejorar la práctica".

11 Como señala Ladriere (1978) el objeto de investigación se construye a través de un *proceso de revelado* (del tipo del revelado fotográfico). Dicho de otro modo, el tema se irá tornando progresivamente más nítido para los propios investigadores a medida que se precisan sus preguntas de investigación.

Dedicar tiempo a la selección y formulación de los problemas es una tarea doblemente provechosa en el proceso de investigación:

- por una parte contribuye a precisar el asunto que se quiere investigar;
- por otra, esa formulación preanuncia los caminos y el enfoque que se habrán de asumir en la investigación.

Por el contrario, cuanto más confusos sean los problemas, más incierto será el avance del trabajo de investigación y más dificultades se encontrarán para encauzarlo.

Con el objeto de precisar esta tarea distinguiré por una parte lo que llamo "campo temático" del "tema" de investigación.

Un mismo campo temático puede encerrar diversidad de enfoques o temas, por lo cual resulta necesario distinguir unos de otros.

Así, por ejemplo, si se abordan los siguientes campos temáticos:

- las representaciones de la salud/enfermedad en la población mapuche,
- el alcoholismo en la juventud urbana, y
- las competencias cognitivas para la resolución de problemas sociales en niños de nivel preescolar,

se pueden reconocer infinidad de temas vinculados a ellos.

Es necesario explicitar qué asunto, y en especial qué problemas se derivan del tema. Esto se logra "cuestionando" o "interrogando" al campo temático.

A partir de ese ejercicio de explicitación comienzan a emerger los *implícitos teóricos* que por lo general, en un primer momento, integran una constelación difusa de intereses e ideas.

La tarea que está en la base de esa delimitación conceptual podría ser definida como "especificación del tema".[12]

Según el diccionario filosófico de André Lalande, uno de los usos corrientes del término "*especificar*" es:

12 Una metáfora habitual en la tradición de la metodología de investigación describe esta tarea como "recorte del objeto". Es una metáfora que puede resultar útil, pero que evoca también representaciones poco deseables: la idea de "recortar" es la de "sacar" partes o pedazos a una totalidad ya disponible. Pero en verdad nunca está ya dada esa totalidad, y mucho menos se le sacan partes o porciones. Más adecuada sería una formulación que evocara la "construcción del objeto". El objeto emerge a partir del enfoque que se adopta, de las dimensiones de análisis que se seleccionen, pero que no están disponibles antes de ese enfoque adoptado.

> Determinar bien una idea o un hecho; […] distinguirlos, por un carácter preciso, de las nociones o de los objetos aproximados con los cuales podría confundirse.

Otra definición sostiene que:

> Especificación es la operación por la cual se distinguen las especies de un mismo género (Lalande, 1953: 92).

Ambas acepciones son útiles para describir el trabajo de formulación de un problema: por un lado se trata de "deslindar" aquello que compete estrictamente al campo de investigación elegido, revisando con detenimiento la terminología que se va utilizar, para luego especificar los aspectos particulares del tema.

Por ejemplo, si se va a estudiar el alcoholismo es importante precisar desde qué perspectiva será abordado, ya que por sí mismo el tema evoca un campo con muy diversos enfoques potenciales. Por ejemplo, el alcoholismo puede ser abordado como un fenómeno y un problema social, pero también puede estudiarse desde su etiología psicológica, o según sus determinantes fisiológicos o neurológicos, entre otros aspectos.

Según sea la perspectiva que se adopte pueden derivarse problemáticas tan disímiles como las siguientes:

- ¿Cuál es la incidencia del alcoholismo en distintos grupos poblacionales urbanos y cómo varía según nivel económico, sexo e inserción laboral?
- ¿Qué antecedentes e historia vincular familiar y afectiva se observan entre los jóvenes que se inician en el consumo de alcohol? ¿Cómo se inserta la práctica del consumo de alcohol en la trama vincular del joven?
- ¿Cuáles son los marcadores fisiológicos más sensibles para evaluar los umbrales de tolerancia al alcohol en la población adulta? ¿Cómo varía esa tolerancia según los antecedentes de consumo y el contexto social?
- ¿Qué tipo de representaciones sociales están asociadas al consumo de alcohol entre los jóvenes? ¿Qué diferencias se constatan en esas representaciones, según la procedencia social y la inserción sociocultural?

Las interrogantes podrían continuar casi indefinidamente. Y cada una de ellas puede, a su vez, formar parte de un conjunto más desagregado de problemas

vinculados entre sí. En sentido estricto una investigación no aborda nunca una pregunta aislada; sus problemas constituyen un conjunto o un cuerpo de interrogantes vinculadas por relaciones de determinación conceptual.

A simple vista se advierte que los tipos de investigación para cada formulación son de muy distinta naturaleza. El primer enunciado tiene un corte netamente epidemiológico que requiere relevamientos extensivos (es decir, con muestras de gran cantidad de casos o estudios poblacionales).

La segunda y la cuarta interrogantes podrían ser abordadas en el marco de los estudios intensivos (de pocos casos) destinados a identificar pautas o perfiles, mientras que la tercera requerirá estrategias experimentales o estudios correlacionales. Eventualmente, un *programa de investigación* sobre alcoholismo podría, en algún momento de su desarrollo, avanzar hacia la integración comprensiva de los distintos enfoques. Dicho de otra manera, un abordaje integral sobre alcoholismo podría contemplar el tratamiento de los diversos aspectos que encierra esta problemática: determinantes fisiológicos y socioculturales.

En un *proyecto de investigación*, en cambio, resultará conveniente y más adecuado seleccionar algún aspecto o cierta perspectiva de modo más focalizado. El proyecto supondrá un tiempo de desarrollo más delimitado con objetivos mensurables y, por tanto, factibles de alcanzar en ese periodo de referencia. El problema o los problemas deben plantearse con precisión y es deseable que se orienten hacia aspectos específicos.

En su tratado de metodología de la investigación científica Carlos Sabino sostiene que, junto con las especificaciones conceptuales a las que denomina de "contenidos", el problema deberá delimitarse también en tiempo y espacio (*cfr.* Sabino, 1978).

La especificación espaciotemporal alude a "dónde y cuándo" se aplicará el estudio. Sin embargo, *la especificación de espacio y tiempo puede constituir también un asunto sustantivo del problema:* investigaciones destinadas a identificar ciclos, procesos, estadios, o a comparar distintos fenómenos según espacios geográficos, contextos institucionales, ámbitos físicos, etcétera, son ejemplos de investigaciones en los que la espaciotemporalidad constituye un componente conceptual que pasa a ser una "especificación de contenido" de acuerdo con la terminología de Sabino.

Con el fin de precisar los criterios que deberían guiar la formulación de problemas de investigación, consideraré en lo que sigue algunas recomendaciones al respecto.

V.5

Recomendaciones para formular problemas de investigación y criterios para evitar errores frecuentes

De lo dicho hasta aquí se asume que la investigación de tipo científica[13] está motivada por la búsqueda de respuesta a un tipo peculiar de *problemas*. Para precisar la peculiaridad de esos problemas examinaremos algunas propiedades que los caracterizan.

Este examen será también de utilidad para guiar la tarea de su formulación en el marco de un proyecto o un plan de investigación.

De modo general, distinguiré dos criterios[14] para evaluar la formulación de problemas de investigación:[15] por una parte *criterios sustantivos* y por otra *criterios formales*.

V.5.1 Criterios sustantivos a considerar en la formulación de problemas de investigación

Entenderé por *criterios sustantivos* aquellas características que conforman la naturaleza misma de los problemas de investigación. En ese sentido podrían definirse también como criterios de *pertinencia*.

Antes de examinar estos criterios importa recordar que los problemas de investigación se formulan al *modo de preguntas* o *interrogantes*.

Por lo general una investigación a escala micro (a nivel de ejecución de proyectos) se organiza en torno a dos o tres problemas nucleares. En algunos casos es posible derivar de esos problemas marco, problemas particulares, los cuales a su vez estarán en correspondencia con las hipótesis o con los objetivos que guían la investigación.

Una pregunta de investigación es pertinente:

- si la respuesta a la misma arroja como resultado *un conocimiento (o un conocimiento científico) del que no se disponía* antes de realizar la investigación;
- si se formula de modo tal que pueda ser contestada o abordada en *el marco de una experiencia o de un escenario, contexto o material accesibles al investigador*; es decir, debe poder *contrastarse* o *evaluarse de manera empírica*;
- si resulta *relevante en el marco de los problemas o los desafíos de conocimiento* que se muestren coherentes con algún cuerpo de conocimientos teóricamente fundado (es decir, inscritas en alguna tradición de investigación,

13 Uso esta expresión para señalar que las recomendaciones que se enuncian aquí son válidas tanto para los problemas de investigación científica como para los problemas de investigación diagnóstico-evaluativa.

14 La clasificación y distinción de los criterios propuestos es una adaptación propia que surge de diversas fuentes, entre éstas los trabajos de Quivy y Campenhoudt.

15 Algunos de los desarrollos que aquí se presentan se extraen de Ynoub (2007).

disciplina o práctica científico-profesional); o que la respuesta a éstas permita desarrollar algún tipo de teorización o reflexión conceptual.

Definidos estos criterios ilustremos algunas situaciones en que la formulación de los problemas *atenta contra la pertinencia*. Formulaciones de ese tipo frecuentemente resultan inviables como problemas de investigación científica.

A continuación se enlistan algunas de las modalidades que deben evitarse al formular un problema de investigación de tipo científico:

a. Preguntas que implican juicios de valor.
b. Preguntas informativas.
c. Preguntas orientadas a la intervención.
d. Preguntas filosóficas o preguntas referidas a definiciones conceptuales.
e. Preguntas que suponen escenarios o situaciones no accesibles, no controlables o no manipulables durante la investigación.
f. Formulaciones imprecisas e inconducentes para el contraste empírico, o seudopreguntas de investigación.

a. Preguntas que implican juicios de valor

Las siguientes constituyen ejemplos de formulaciones que implican juicios de valor y que, por tanto no constituyen preguntas pertinentes para la investigación:

- ¿Es buena la atención hospitalaria?
- ¿Es socialmente justa la universidad gratuita?
- ¿Es moralmente correcto el matrimonio entre personas del mismo sexo?

Responder a este tipo de cuestionamientos (siempre que se mantengan en los términos en que están planteados) requiere asumir un juicio de valor acerca de lo que se considera "buena atención", "socialmente justo" o "moralmente correcto". Dicho de otro modo, las respuestas a estas preguntas implican alguna presunción o justificación valorativa.

Toda investigación está fundamentada en valores. Y resultaría válido y valioso desarrollar un trabajo de investigación "motivado" en cuestiones como las que hemos planteado. En un proyecto de investigación suelen explicitarse estas motivaciones en apartados específicos, como el de "propósitos", "justificación" o "relevancia del tema a investigar" (se dirá, por ejemplo, que el propósito de una investigación es "contribuir a…" o "aportar elementos de juicio para mejorar la acción de…"). Estos fines, valores o propósitos de la investigación no constituyen estrictamente el asunto u objeto de la misma.

Como ya lo hemos adelantado, las preguntas de investigación apuntan a la producción de un conocimiento; ese conocimiento seguramente estará al servicio

de —o motivado por— un fin o un valor. Pero es necesario distinguir con claridad uno de otro.

Por ejemplo, en una investigación motivada por el interés de saber si "es socialmente justa la universidad gratuita" podrían formularse preguntas del siguiente tipo:

- ¿Cuál es el nivel socioeconómico de los estudiantes de universidades públicas?
- ¿Qué nivel de acceso a la universidad se constata entre los hijos de trabajadores de baja calificación?
- ¿Cuán regresiva es la carga impositiva en términos de la participación en la misma y el proporcional acceso a la universidad de los distintos sectores sociales?

Contestar estas preguntas (que como tales aportan conocimiento) podría sin duda arrojar elementos de juicio para valorar la justicia respecto al acceso gratuito a la universidad.

Aunque, como se advierte, no necesariamente ese conocimiento zanja las diferencias valorativas que puedan incidir al adoptar una postura acerca de lo deseable o no y, hasta cierto punto, acerca de lo justo o injusto de la universidad gratuita, porque la valoración supone asumir una posición frente a lo que se considera *deseable*.

Así, por ejemplo, sólo si se considera deseable que las personas de todos los sectores sociales tengan iguales posibilidades de acceso a la universidad, podrá valorarse como "justa o injusta" cualquier limitación al mismo.

Existe una íntima vinculación entre aspectos valorativos y aspectos investigativos, pero ambas dimensiones deben discriminarse al momento de formular las preguntas de investigación.

b. Preguntas informativas

Entenderemos por preguntas informativas aquellas que se refieren a asuntos o conocimientos ya disponibles que pueden obtenerse a partir de la consulta de diversas fuentes. Los siguientes son ejemplos de este tipo de interrogantes:

- ¿Las familias con necesidades básicas insatisfechas tienen menor nivel de educación que el resto de la población?
- ¿Cuál es el índice de desocupación en una región en particular?
- ¿Cuánto creció la población mundial en los últimos 10 años?

Desde el punto de vista formal estas preguntas cumplen, en cierta medida, con los criterios que deben seguirse al formular preguntas de investigación. Sin

embargo, si se atiende a sus contenidos, es posible responder a ellas mediante la consulta de fuentes de información específicas (por supuesto, siempre que esa información esté disponible).

En este caso la información que se obtenga constituirá un presupuesto, o un elemento que dé fundamento a los propios problemas de la investigación, pero no será un problema específico de investigación. Recordemos que uno de los requisitos que debe cumplir un problema de investigación es que aborde un asunto sobre el cual no se dispone de conocimiento.

Como se verá más adelante el investigador debe realizar una exhaustiva revisión de la bibliografía y los antecedentes acerca del tema elegido antes de formular sus preguntas o problemas.

Uno de los objetivos de dicha revisión será averiguar qué es lo que ya se sabe, qué antecedentes y resultados se han obtenido, etcétera. Esta tarea suele presentarse en un apartado que aborde el *estado* o *situación* del tema.

La información y los antecedentes disponibles podrán señalarse como presupuestos, datos o conocimientos que dan marco y justifican el propio enfoque.

c. Formulaciones orientadas a la intervención

Este tipo de preguntas corresponden a la definición de *problema de hecho o pragmático* que ya hemos comentado.

Las respuestas a éstas remiten al orden de la "acción" o "plan de acción". Así, por ejemplo, si se pregunta:

- ¿Cómo garantizar el acceso a la atención psiquiátrica o psicológica de las personas con bajos recursos?
- ¿Qué mecanismos de difusión pueden implementarse para promover campañas de tratamiento doméstico de desechos electrónicos?

Las respuestas serán instrucciones o medidas prácticas a implementar. Sin duda podrán formularse preguntas de investigación asociadas a éstas cuyos resultados o respuestas contribuirán a orientar la acción o la intervención. Por ejemplo, para el segundo enunciado podría preguntarse:

- ¿Qué cambios se observan en el tratamiento doméstico de desechos electrónicos en la población X cuando se implementa el plan de sensibilización Y?

Para responder a esto podría evaluarse a la misma población antes y después de la implementación del "plan Y" respecto a sus conductas en el tratamiento de desechos electrónicos. Podría también formularse la pregunta a modo de comparar dos poblaciones semejantes (en términos de ciertos aspectos considerados relevantes) con el fin de evaluar las diferencias que se registran entre aquella que recibe la campaña de concientización y la que no.

Lo que interesa advertir a la luz de estos ejemplos es la diferencia que existe en la formulación de las interrogantes en cada caso.

La respuesta a una pregunta de intervención es una *acción* o un *plan de acción*; la respuesta a una pregunta de investigación es un *conocimiento*. Éste puede ser de utilidad para la toma de decisiones y la acción, pero en sí mismo no es una acción.

Como ya hemos señalado, estos dos momentos se combinan en la llamada "investigación-acción". Pero aunque sean los mismos sujetos los que investigan (diagnostican), toman decisiones y actúan (en procesos de retroalimentación continua), es importante distinguir desde el punto de vista formal —y real— las distintas competencias y procesos (operacionales y cognitivos) implicados en cada uno de esos momentos.

d. Preguntas filosóficas o preguntas referidas a definiciones conceptuales

Las preguntas de investigación deben distinguirse también de las preguntas que motivan la reflexión filosófica.

El método socrático se basa precisamente en el diálogo y la pregunta, para conducir al interlocutor a entrar en contacto con su propia ignorancia. De esa manera, a partir de dicha toma de conciencia, se le motiva en la búsqueda de un conocimiento mejor fundado. De allí proviene el sentido de "alumbramiento" al que se refiere el término *mayéutica*: "dar a luz" un nuevo saber. Se trata de un ejercicio de tipo *reflexivo, intelectual* o *conceptual* propios de la filosofía.

Los siguientes son ejemplos de preguntas filosóficas:

- ¿Qué es la verdad?
- ¿Qué es lo bello?
- ¿Qué es el bien?

Son preguntas cuya respuesta no se obtiene mediante la contrastación empírica. Su asunto es el examen *conceptual*. Adviértase que la filosofía tampoco responde preguntas del tipo "¿Qué es bueno?", que constituye una cuestión ética y por tanto práctica (hay que saber qué es lo bueno si se quiere actuar con bondad).

La pregunta filosófica dice "¿Qué es 'lo' bueno?" y exige una reflexión sobre los fundamentos y la definición de bondad. La ciencia tiene mucho en común con la filosofía; se diferencia de ella, sin embargo, en un punto decisivo: se interesa por conocer objetos abordables en el marco de una experiencia posible, mientras que la filosofía aborda objetos *ideales* o *conceptuales*.

De igual modo, los cuestionamientos respecto a "causas últimas" (o primeras) resultan también inviables para el tratamiento científico:

- ¿Por qué los seres humanos son gregarios o sociales?
- ¿Por qué existe la guerra?[16]

16 Como se sabe, ésta es una pregunta que el físico Albert Einstein le formuló una vez a Sigmund Freud. Es

Llevadas al extremo podrían conducir a preguntas del tipo "¿Por qué hay algo en vez de nada…?".

En términos generales estos cuestionamientos resultan inconducentes para guiar el trabajo de investigación, especialmente cuando exigen arribar a una causa o razón primera; es decir, una causa "incausada".[17]

Como ocurre con los niños cuando alcanzan la edad de los "por qué" toda respuesta podría retroceder hacia una recurrencia interminable de la misma pregunta.

Ante este tipo de cuestionamientos suele ser conveniente ensayar búsquedas más descriptivas. En el primer caso, por ejemplo, cuando se pregunta "¿Por qué los seres humanos son gregarios?", una formulación más afín al abordaje investigativo podría ser del siguiente tipo:

- ¿Qué rasgos presenta la sociabilidad humana (que la diferencian, por ejemplo, de la sociabilidad animal)?
- ¿Reconocen esos rasgos una pauta homogénea en todas las culturas?
- ¿Qué fases o formas de la sociabilidad se distinguen a lo largo de la historia humana?

Finalmente deben distinguirse también las formulaciones o interrogantes que remiten a meras definiciones:

- ¿Qué es la ciencia?
- ¿Qué significa "mayéutica"?
- ¿Qué se entiende por "arcaico"?

Estas definiciones, en caso de ser relevantes para la investigación, debieron quedar aclaradas en el *marco de referencia conceptual*. Como examinaremos más adelante, la función de ese marco será precisar los distintos conceptos que se utilizarán en el desarrollo del trabajo.

Las preguntas de investigación podrán hacer uso de tales conceptos y éstos formarán parte de sus contenidos, pero en ningún caso constituirán en sí mismos los problemas de la investigación empírica.

interesante advertir la manera en que Freud ubica su respuesta desde la perspectiva de un tratamiento científico-reflexivo ni ético ni político ni valorativo (Freud, 1974b).

17 Según Aristóteles todo lo que está en movimiento es movido por algo. Pero tiene por tanto que haber un primer motor que ponga en movimiento el resto de la realidad, pero que él mismo no puede ser movido por nada, ya que entonces quedaría otra realidad anterior o superior que lo movería. Este motor inmóvil, el primer motor (en latín llamado *primum mobile*), es la causa primera del movimiento del universo.

e. Preguntas que suponen escenarios o situaciones no accesibles, no controlables o no manipulables para la investigación

Como ya se ha dicho, uno de los requisitos de las preguntas de investigación es que los asuntos a los que aluden puedan ser evaluados en el *marco de algún tipo de experiencia*. Esa experiencia puede ser de diversa índole, pero en todos los casos debe resultar accesible al investigador. Tampoco deberían referirse a escenarios no abordables o cursos de acción sobre hechos no reversibles, como los que se encierran en preguntas tales como:

- ¿Cuál sería la situación social de la mujer en Occidente si se hubiera extendido la poliandria?[18]

No hay forma de probar o evaluar empíricamente esta pregunta, ya que no está en manos del investigador cambiar el curso de la historia. Una vez más se podría ensayar otro tipo de abordaje sobre el mismo asunto, que sí tuviera viabilidad investigativa. Por ejemplo, podría preguntarse:

- ¿Qué características tiene la situación social de la mujer (su estatus, su reconocimiento social y sus funciones) en sociedades donde existe la poliandria?

Esta pregunta sería viable si existiera un escenario en el cual observar dicha situación (sociedades *poliándricas*) o registros que permitieran reconstruirla o conocerla.

Es importante reconocer, sin embargo, que un ejercicio característico de la práctica científica estriba en anticipar, predecir, o estimar *estados de cosas "posibles"*, pero en todos los casos dichos estados deben poder ser creados, manipulados o diseñados de alguna manera por el investigador. Por ejemplo, una pregunta como:

- ¿Qué curso seguirá el desarrollo cognitivo del niño si se le expone a un método x de enseñanza?

podría motivar trabajos de investigación viables, ya que ese curso de acción sí puede ser creado (o eventualmente constatado empíricamente) por el investigador.

En otros casos, aunque pueden cumplirse los requerimientos empíricos, la pregunta puede resultar inviable por razones éticas. Así, por ejemplo, se podría formular una pregunta como:

- ¿Qué curso seguirá el desarrollo cognitivo del niño si se le priva de todo tipo de educación formal?

en cuyo caso habría que privar a un grupo de niños de la educación formal para compararlo con otro grupo semejante que sí la haya recibido. No obstante, aunque

18 Poliandria: unión de una mujer con varios hombres al mismo tiempo.

esta acción es empíricamente factible, sin lugar a dudas resulta absolutamente cuestionable desde el punto de vista ético, pues supondría privar de la educación formal a un grupo de niños. Sin embargo, si ya nos encontramos con niños que por alguna razón (ajena a la propia investigación) han sido privados de ese tipo de educación, entonces sí podrán ser evaluados los efectos que se constatan en dicho grupo mediante alguna estrategia empírica.

De cualquier modo la pregunta de investigación debería reformularse entonces, en otros términos, como por ejemplo:

- ¿Qué diferencias se observan en el desarrollo cognitivo de los niños (de ciertas edades/grupo, etcétera) que han recibido o no educación formal (de tipo X)?

La excepción al criterio de factibilidad se encuentra en los estudios basados en técnicas de simulación. En ellos se pueden diseñar *escenarios potenciales* para responder eventualmente a interrogantes contrafácticas o que refieran a estados posibles aunque material o empíricamente inexistentes. Este tipo de "escenarios" son modelos teóricos que se expresan en un conjunto de variables o factores que se testean o evalúan por medio de procesamientos informáticos (por ejemplo, un escenario económico y su evolución en el tiempo). Se debe precisar en cada caso de qué manera se definen los escenarios potenciales, justificando la selección de los factores que se incluyen en el modelo como los múltiples aspectos que inevitablemente quedan fuera del mismo.

El uso de estos diseños se ha extendido a partir del desarrollo de procesamientos computacionales que precisamente permiten llevar a cabo dichas simulaciones.

f. Formulaciones imprecisas e inconducentes para el contraste empírico, o *seudopreguntas de investigación*

Éstos son los casos que más se prestan a confusión a la hora de formular preguntas de investigación, precisamente porque se confunden fácilmente con éstas.

Algunos ejemplos serían los siguientes:

- ¿Qué factores explican los cambios en la calidad de vida de las familias de la población X?
- ¿Cómo estudiar los suelos contaminados por la sustancia Y?
- ¿Cuáles son los efectos del uso indebido de las drogas?

Para explicitar las limitantes de estas formulaciones revisaremos cada ejemplo y luego procuraremos extraer la razón por la cual fallan en la formulación, es decir, cuál es el error o el déficit común:

- ¿Qué factores explican los cambios en la calidad de vida de la población?

Adviértase que en esta pregunta lo único que se ha explicitado es que se interesa por los "cambios en la calidad de vida de la población". Sin embargo, nada nos dice acerca de cuáles son los factores que se espera que puedan estar afectando esos cambios.

Para que una pregunta resulte conducente debe explicitar de algún modo hacia dónde se va a dirigir la búsqueda, aunque sea con carácter tentativo (como ocurre en la investigación *exploratoria*). Ya hemos comentado que la estructura y el formato de la pregunta contienen la clave de las respuestas posibles y compatibles con ella y en el ejemplo que estamos analizando no se dan las pistas para orientar la búsqueda.

La fórmula que dice "qué factores explican […]" no nos dice nada acerca de cuáles factores tentativamente se cree que podrían explicar algo. En una investigación siempre debemos ser audaces en alguna medida, explicitar cuáles son nuestras creencias o conjeturas, aun en el modo de preguntar.

Así, por ejemplo, la pregunta anterior podría ser reformulada de la siguiente manera:

- ¿Qué cambios se observan en la calidad de vida de las familias de la población X, según se incrementa el nivel de instrucción del jefe del hogar?

En esta pregunta se dan muchas más precisiones, muchas más pistas sobre lo que se busca, qué factores se relacionan o se cree que están relacionados con cuáles otros. Por supuesto, puede ser que el nivel de instrucción del jefe o la jefa del hogar no produzca ningún cambio en la calidad de vida de las familias,[19] o podría ser que en algunas sí y en otras no tanto. Pero aun así esta pregunta es más adecuada para guiar un trabajo de investigación que la anterior. Que las cosas no sean como esperamos, que debamos intentar nuevas direcciones de búsqueda, no significa que la pregunta esté mal formulada.

La pregunta no estará formulada correctamente si no se expresa de forma que oriente la búsqueda de su posible respuesta. Lo mismo vale si el enfoque es cualitativo o cuantitativo. Siempre será deseable explicitar desde qué perspectiva o qué factores o dimensiones de análisis procuraremos indagar, explorar, evaluar para avanzar en el conocimiento de un cierto asunto de investigación.

Respecto a los otros dos ejemplos se pueden constatar dificultades semejantes:

- ¿Cómo estudiar los suelos contaminados por la sustancia Y?

En esta pregunta no se dice nada acerca de qué se quiere estudiar respecto a los suelos. Hacer esta pregunta es como decir: "Deseamos estudiar los suelos, pero no sabemos cómo hacerlo".

Evidentemente es poco conducente como pregunta de investigación, pues se debe optar por algún enfoque a partir del cual orientar la búsqueda investigativa.

19 Es importante enfatizar, además, que aun esta pregunta es muy general como pregunta de investigación. Se debería integrar (o sería deseable que se integrara) en un cuerpo de interrogantes más específicas y más operacionalizadas en las que se explicite, por ejemplo, qué aspectos de las "condiciones de vida" serán tomados en cuenta. Pero para los fines de este ejemplo y del tema que pretendemos ilustrar resulta suficiente el tratamiento que le estamos dando.

La última pregunta dice:

- ¿Cuáles son los efectos del consumo indebido de las drogas?

Aquí falta explicitar qué tipo de efectos, o desde qué perspectiva, se evaluarán dichos efectos: ¿respecto a la salud física de los consumidores de drogas?, ¿sobre su salud psíquica?, ¿sobre sus facultades cognitivas?, ¿sobre sus relaciones afectivas? La lista podría ser interminable porque la pregunta se presenta completamente abierta. Sería necesario precisar qué dimensiones de análisis serán consideradas, qué aspectos y sobre cuáles sujetos u objetos se evaluarán los efectos.

En síntesis, en los casos que hemos analizado las preguntas aparecen con fórmulas que *sólo en apariencia* resultan viables para la investigación; son del tipo "¿qué factores explican […]?, ¿cómo se puede indagar […]?, ¿qué efectos produce […]?, ¿cómo evaluar […]?", etcétera. Pero en todos se omite la referencia a un contenido o asunto específico que oriente con claridad la búsqueda, que dé indicaciones sobre qué es lo que se va observar, evaluar, indagar en el objeto o fenómeno a investigar.

Lo que falta precisar en estas interrogantes son las *variables* o *las dimensiones de análisis* que se tomarán en cuenta, o las *unidades de análisis* en que se focalizará el estudio, es decir, los objetos o sujetos sobre los que se indagará. Cuando abordemos la producción de datos retomaremos este tema y podremos precisar con mayor claridad el alcance de estos conceptos, así como también la relevancia de una correcta formulación del problema a investigar.

Como síntesis de lo dicho hasta aquí cabe reconocer que:

No hay temas o temáticas científicos ni temas o temáticas no científicos.

Hay, por lo contrario, formas de plantear los temas y problemas conforme a los cánones accesibles al método de la ciencia (y, por supuesto, formas de plantearlos que los hacen inabordables desde el modo de la investigación científica).

Diremos entonces que:

Una pregunta de investigación pertinente deberá estar formulada de tal manera que:

- *resulte posible su posterior* contrastación empírica; de modo que debe ser posible derivar de ella una experiencia, un escenario o una situación observable en que pueda ser abordada a la luz de los hechos que se desea conocer, y
- debe prever, como respuesta esperable, algún tipo de *conocimiento (o conocimiento científico) del que no se dispone antes de realizar la investigación*.

V.5.2 Criterios formales

En el apartado anterior analizamos aspectos sustantivos que definen las preguntas de investigación. Se examinaron considerando un conjunto de situaciones que atentarían contra la pertinencia de dichas preguntas. Ahora se trata de precisar *criterios* o *cualidades formales* que deben cumplir dichas interrogantes.

Distingamos tres criterios o cualidades:

a. Claridad y precisión en la formulación de las preguntas.
b. Desagregación del problema de investigación.
c. Cualidades de factibilidad.

a. Claridad y precisión en la formulación de las preguntas

Claridad y precisión se refieren a que la pregunta permita interpretar sin ambigüedades el alcance de lo que se cuestiona. Por ejemplo, si una pregunta inicial se plantea así:

- ¿Cómo afecta la urbanización en la contaminación?

no queda claro lo que se entiende por "contaminación", qué aspectos de ésta serán considerados (¿contaminación sonora, visual, del aire?) y, por otra parte, a qué procesos de urbanización se refiere? Será necesario entonces ampliar y desarrollar la pregunta aclarando con precisión qué aspectos serán tomados en cuenta en cada uno de los conceptos que apenas se intuyen en la pregunta.

Otros ejemplos de preguntas vagas son las siguientes:

- ¿En qué medida la conflictividad social se refleja en la expresión artística?
- ¿Cómo se desarrollan los niños que sufren problemas económicos, y cuyos padres no pueden atenderlos como lo requieren?
- ¿Qué relación se constata entre inversión y crecimiento económico?

Se advierte también que en estos ejemplos los conceptos utilizados son sumamente vagos o generales. ¿Qué debe entenderse por "conflictividad social", a qué aspectos o manifestaciones del arte se refiere, en qué periodo y contexto; qué se entiende por "problemas económicos", qué por "la atención necesaria de los niños"; a qué tipo de inversión se alude, en qué escenarios, de qué tipo de crecimiento se habla.

Cuando la pregunta es vaga son posibles múltiples interpretaciones. Un lector puede entender por "conflictividad social" cuestiones tan variadas como "violencia e inseguridad urbana", "conflictos o luchas de clase", "conflictos bélicos", entre muchas otras.

En general el nivel de claridad de la pregunta es proporcional al nivel de conceptualización de la misma. Si en vez de decir

- niños que sufren problemas económicos

se dijera:

- niños pertenecientes a hogares con pobreza estructural

se estaría dando una definición con una interpretación unívoca al interior de ciertas tradiciones disciplinarias (en el campo de las ciencias sociales los hogares con pobreza estructural se definen como hogares con *necesidades básicas insatisfechas*; al ser éste un indicador convencionalmente dimensionado, el investigador sabrá qué aspectos del hogar hay que tomar en cuenta para evaluar si se cubren o no las necesidades básicas).

Todo concepto es resultado de una historia constructiva al interior de una práctica científico-profesional; condensa en él un cuerpo teórico. Así, por ejemplo, los conceptos de *clase social, modo de producción, relaciones sociales de producción* presuponen un contexto de significación (el cuerpo teórico marxista en este caso) a partir del cual se define y comprende su alcance. Pero, precisamente por ello, cuando se utilizan en el desarrollo de la investigación empírica existe una referencia explícita a dicho contexto y se presupone una interpretación igualmente unívoca (o, al menos de menor ambigüedad que la que supone el uso del lenguaje coloquial).

En ese sentido es útil examinar los términos con que se formulan los problemas, procurando pasar de la "intuición a la conceptuación".

Como ya lo hemos mencionado, el desarrollo de un tema de investigación puede reconocer gradientes muy diferentes: no es lo mismo la *exploración* de un tema nuevo, la *descripción* con variables o campos teóricos bien delimitados, o la *explicación* integradora de conceptos ya disponibles.

No resulta posible entonces fijar con rigidez criterios que paralizarían el trabajo de la investigación exploratoria: no se le puede exigir a ésta el uso de conceptos totalmente *operacionalizados* ni totalmente trabados en un cuerpo teórico acabado. Por lo contrario, el producto de la investigación está destinado en gran medida a la construcción de conceptos que puedan constituirse en dimensiones y variables progresivamente delimitadas.

En cualquier caso siempre será deseable la mayor claridad en el enfoque del problema.

El primer beneficiado de esta claridad será el investigador: esa claridad expresará, ni más ni menos, que sabe con precisión qué es lo que se propone investigar.

b. Desagregación del problema de investigación

El segundo criterio formal que identificamos se define como "desagregación". Ya hemos comentado que los problemas de investigación científica constituyen, por lo general, una constelación de preguntas vinculadas entre sí y que conforman un *campo problemático*.

Es deseable entonces explicitar cómo se integran o conectan unas preguntas con otras. Para ello resulta útil identificar preguntas generales y derivar de éstas preguntas particulares que son las que guiarán oportunamente el abordaje empírico.

Supongamos que se formula una pregunta como la siguiente:

- ¿Cómo evoluciona la construcción de la noción de propiedad en la interacción entre pares, en niños de 10 a 40 meses de edad?[20]

Esta pregunta puede considerarse pertinente como pregunta de investigación; sin embargo, contiene términos que encierran un conjunto de supuestos que deberían explicitarse en su formulación (aun cuando hayan sido presentados y explicitados en el marco teórico de la investigación).

En este caso "noción de propiedad" es un concepto complejo y multidimensional (es decir, conformado por un conjunto de conceptos vinculados o derivados de éste).

Conviene entonces desagregar la interrogante original en preguntas más específicas cuya respuesta contribuirá seguramente a responder a aquella pregunta más agregada o más general. De igual modo ese detalle permitirá explicitar con mayor claridad el tipo de abordaje empírico que guía la investigación:

- ¿Qué competencias presentan los niños para *pedir* objetos?
- ¿Qué *tipo de argumentaciones* se observan en los niños para manifestar sus reclamos o reconocimientos sobre bienes u objetos?
- ¿Cómo varían esas competencias de acuerdo con la edad?
- ¿Qué capacidad tienen (o a partir de qué edad manifiestan capacidad) de intercambiar, prestar o turnarse en el uso de los objetos?
- ¿A qué edad discriminan entre los objetos, según sean propios, ajenos o colectivos?

Como puede advertirse, los cuestionamientos particulares pueden enmarcarse en la pregunta más amplia formulada previamente, o bien, reagruparse en torno a varios núcleos problemáticos y luego especificarse como preguntas particulares.

En todos los casos lo importante —y muy redituable para el orden posterior de la investigación— es identificar preguntas directrices y procurar derivar de ellas preguntas particulares.

En una misma investigación podrían identificarse dos o tres núcleos problemáticos con sus preguntas específicas o desagregadas.

20 Esta pregunta, como así también las preguntas particulares derivadas de la misma son adaptaciones propias de investigaciones desarrolladas por Fernández (2011), Samaja (1988) y Ynoub (2001).

c. Cualidades de factibilidad

Finalmente el último criterio que hemos identificado se refiere a la *factibilidad*. Se trata de cuestiones vinculadas a los recursos —materiales y temporales— con los que cuenta la investigación. Por ejemplo, para poder abordar una pregunta como la siguiente:

- ¿Cómo varía la codificación de las emociones asociadas a gestos faciales entre sujetos pertenecientes a culturas indochinas, centroeuropeas y africanas?

se requiere tener acceso a población perteneciente a cada una de las culturas mencionadas. Si esta investigación estuviera a cargo de un equipo modesto, con escasos fondos económicos, poco personal o poca disponibilidad de tiempo o capacidad de traslado, sería muy difícil cumplir con el trabajo de campo para la investigación. En estos casos es conveniente buscar preguntas alternativas que, aunque no correspondan a asuntos idénticos permitan trabajar y avanzar con el tema de investigación, considerando los recursos disponibles.

Así, la pregunta anterior podría reformularse:

- ¿Cómo varía la codificación de las emociones asociadas a gestos faciales entre varones y mujeres?, ¿entre personas de distintas edades?, ¿entre sujetos con distintas psicopatologías?

Sin duda estos nuevos cuestionamientos no apuntan a la evaluación del mismo asunto, pero se mantienen dentro del mismo campo temático.

Otra alternativa para el desarrollo de las investigaciones que requieren comparaciones en distintas regiones (como ocurre en los llamados estudios "transculturales") es el trabajo en coordinación con distintos grupos de investigadores (en algunos casos este tipo de trabajos se conocen como "estudios multicéntricos"). En la actualidad existen recursos muy desarrollados que agilizan la comunicación entre grupos de investigación haciendo posible que personas pertenecientes a distintos países o regiones realicen actividades en un mismo programa de investigación.

Otro ejemplo de preguntas que pueden presentar problemas de factibilidad son las que se vinculan proyectos longitudinales o prospectivos,[21] los cuales, por lo general, tienen un costo elevado y además requieren contactar a los mismos grupos (o grupos equivalentes) a lo largo de distintos periodos.

Supongamos que en una población determinada se implementa un plan masivo de estimulación precoz para madres y niños lactantes. Se realiza un estudio diagnóstico para conocer el desarrollo psicomadurativo de los niños al momento de iniciar el plan de intervención y se propone un estudio destinado a monitorear

21 Más adelante profundizaremos en el tema de los distintos diseños de investigación. Por ahora resulta suficiente aclarar que un estudio longitudinal se refiere al seguimiento de los casos o las muestras estudiadas a lo largo del tiempo. Si el seguimiento es hacia delante se hablará de "estudio prospectivo", si es hacia atrás será "retrospectivo".

el impacto de ese desarrollo a lo largo de un cierto periodo (por ejemplo, hasta el comienzo de la escuela primaria). Los investigadores podrían formularse entonces preguntas como las siguientes:

- ¿Cómo evolucionan en su desarrollo psicolingüístico, en su adaptación al jardín de infantes y en sus primeros logros de aprendizaje escolar, los niños que han sido incluidos en el plan de estimulación temprana?
- ¿Qué diferencias se constatan entre esos niños y un grupo semejante que no haya recibido ese plan de estimulación?

También en este caso la factibilidad de la investigación depende de los recursos para implementar el trabajo de comparación a lo largo de periodos prolongados, de garantizar la ubicación de los niños evaluados durante todo ese tiempo y de la posibilidad de evaluarlos cada vez que se tenga contacto con ellos.

En síntesis cabe reconocer que, por contener en germen el destino de toda la investigación, la pregunta debe prever en su formulación los requerimientos materiales, humanos y temporales que se requieren para su resolución, lo cual significa que su tratamiento debe ser factible.

La factibilidad no es algo que pueda determinarse de manera absoluta, estará siempre vinculada a las posibilidades concretas con que cuenta el equipo de investigación. Se vincula también a las condiciones en las que se realice el trabajo, las que estarán biográfica e institucionalmente situadas.

V.6

Más allá del método: la *creatividad* y la *pasión* en la gestación de una pregunta de investigación

> Muchas veces le hemos oído afirmar que la mayor satisfacción que un hombre podía gozar era ver algo nuevo; esto es, reconocerlo como tal, y en observaciones constantemente repetidas, volvía sobre la dificultad y el merecimiento de una tal "visión", preguntándose a qué podía obedecer que los médicos no vieran nunca sino aquello que habían aprendido a ver, y haciendo resaltar la singularidad de que fuera posible ver de repente cosas nuevas —estados patológicos nuevos— que, sin embargo, eran probablemente tan antiguos como la humanidad.
> (S. Freud, "Estudio comparativo de las parálisis motrices orgánicas e histéricas", 1974b: 18.)

El texto del epígrafe es parte de una nota que Sigmund Freud escribiera en homenaje a Charcot al conmemorarse un mes de su fallecimiento. Allí describe —con profunda admiración— el talento científico que caracterizara a aquel a quien consideraba su maestro y el "máximo impulsor de la joven ciencia neurológica".

Entre los rasgos que más parecen maravillarlo destaca la aguda capacidad de observación del eximio neurólogo. Charcot, comenta Freud, se deleitaba en "hacer nosografía",[22] principalmente cuando se enfrentaba a casos que se alejaban de los "tipos" característicos (las *formes frustrées*).

Se trata —como ya se ha comentado— del componente de *creatividad e inventiva* que está en el núcleo mismo del trabajo de investigación. A la hora de formular los problemas de investigación tienen gran importancia:

a. la *imaginación* y la *creatividad* del investigador (o del grupo de investigación),

b. la *motivación*, *el interés* o *la pasión* con que los investigadores se involucran en el problema; y

c. la *relevancia* o *el aporte social o científco* del problema abordado.

En relación con estos aspectos es poco lo que se puede "dictar como norma". En lo que respecta al primer punto es importante recordar que la imaginación y la creatividad se alimentan con modelos, tradiciones, conocimiento. Mientras más variedad de modelos y conocimientos se tenga sobre un tema, más elementos de juicio y más capacidad se tendrá también para recrear lo "ya sabido" en ese campo. Pero, además, si se acepta que *crear es unir, vincular* o *relacionar* de manera novedosa ciertos fenómenos entre sí, las más ricas creaciones se lograrán cuando se puedan "exportar o importar" modelos de un campo a otro, de un dominio a otro.

En lo que respecta al segundo punto —la motivación, el interés o la pasión puestos en el tema a investigar— no cabe duda de que las cosas más importantes de la vida —de un individuo y de la humanidad toda— han comprometido, para bien o para mal, grandes *pasiones*. La pasión es un sentimiento usualmente opuesto a la razón. Fue Blaise Pascal quien, de manera más enfática discurrió sobre ambas dimensiones del alma humana. Sin embargo, la pasión constituye también un impulso vital que anida en todo aquello que se hace con especial fervor, interés, motivación y, por tanto, no está necesariamente divorciada de la razón. Por supuesto que, como se dice popularmente, las pasiones pueden dar lugar a acciones descontroladas y a fuerzas destructivas. Pero eso no impide que con éstas se puedan impulsar también acciones creadoras como las que motivan la investigación científica.

La imagen del investigador como un ser apasionado por sus preguntas, por sus búsquedas, por sus intereses intelectivos es frecuente en los relatos biográficos de la historia de la ciencia.

Como ocurre en todos los órdenes de la vida, el interés con que se realice algo redunda en la profundidad, en la riqueza, incluso en el placer que brinda esa realización. Así también se expresa en el trabajo de investigación.

En general, como sucede con los afectos, un investigador podrá advertir hasta qué punto está comprometido con su tema, si éste lo ocupa de manera recurrente más allá de un horario o espacio específicamente dedicados a ello. Cuando alguien está realmente motivado por un asunto, éste lo invade de un modo parecido a lo

22 Por "nosografía" se entiende, de manera muy general, el estudio y clasificación de las enfermedades.

que puede ocurrirle cuando está enamorado: le ocupará su pensamiento aun sin proponérselo por el placer y el gusto que ello le provoca. También, como en el amor, alguien puede obsesionarse con cierta materia (y, en ese caso, habrá que evaluar hasta dónde resulta productiva dicha obsesión) o, por lo contrario, relacionarse con el tema como con un "amor de primavera", que irrumpe con toda la pasión para luego extinguirse sin dejar rastro. Puede suceder, incluso, que aquello que empezó como algo pasajero, perdure y llegue a transformarse en un asunto para toda la vida.

Al parecer, eso fue lo que le sucedió a Jean Piaget quien en su autobiografía afirma que releyendo viejos escritos de su adolescencia se sintió impresionado por dos hechos aparentemente contradictorios: primero, que había olvidado totalmente el contenido de aquellas producciones juveniles algo ingenuas; y segundo, que a pesar de su falta de madurez anticipaban de manera asombrosa lo que había tratado de hacer durante 30 años (Piaget, 1976: 5).

El tercer aspecto que destacamos se refiere a la "relevancia" de los problemas. Sobre este punto volveremos más adelante, cuando nos detengamos en la formulación de un plan o proyecto de investigación; pero, por lo pronto, basta señalar que es deseable que el problema represente un compromiso con las situaciones vitales de la sociedad en la que trabajan los investigadores, o con las problemáticas que son relevantes en el contexto de una tradición investigativa o disciplinaria.

Ninguna de estas dimensiones es excluyente, por el contrario: suelen ser convergentes en la gran mayoría de los casos. Es necesario distinguirlas, sin embargo, porque como lo hemos señalado previamente los problemas de investigación científica no siempre son derivaciones directas de los problemas de la vida social, aunque puedan estar motivados por ésta o resultar transferibles a ella.

Las relaciones entre la ciencia y su contexto social pueden darse por múltiples caminos. Los modelos que nutren los paradigmas científicos pueden estar vinculados a un patrón de sociabilidad y a los modelos o cosmovisiones que marcan una época o un cierto contexto social (tal como lo estudiamos en la primera parte de este libro). También pueden producirse demandas explícitas desde algún sector de la sociedad hacia el ámbito de la investigación científica como ocurre, por ejemplo y de modo muy acusado, en los periodos de conflicto bélico. Actualmente la relación entre "ciencia y mercado" es también muy intensa: el desarrollo científico está en muchos casos directamente vinculado a los intereses del mercado o la producción industrial (a tal punto que muchas empresas disponen de áreas y recursos destinados a la investigación y el desarrollo tecnológico).

Es importante hacer notar, sin embargo, que la historia de la ciencia nos muestra que muchos hallazgos o avances científicos surgen con cierta "gratuidad" como resultado de la exploración permanente en que se desenvuelve la investigación científica. Estos hallazgos pueden, más tarde, encontrar aplicación o transferencia tecnológica (incluso muy relevante) pero no son éstas las razones que originalmente los impulsaron. Dicho de otro modo, la llamada *investigación básica* no siempre está (ni debería exigirse que esté) concebida en la perspectiva de volverse luego *investigación aplicada.* Esa aplicabilidad puede surgir *a posteriori* y por razones inesperadas e independientes.

Resulta entonces importante reconocer también que el *placer*, el *gusto*, la "exploración gratuita" constituyen factores importantes en el desarrollo de la ciencia.

Al igual que ocurre con la producción artística, cuando la obra se ha realizado, se pueden reconocer retrospectivamente los múltiples vasos comunicantes entre la producción y el contexto, la época y las determinaciones sociales que lo motivaron y se expresan en ella. Sin embargo, es posible que el artista (como el científico) no haya sido completamente consciente de esas determinaciones a la hora de planificar su obra o su producción.

La postura que se adopte en relación con este punto tiene consecuencias directas en el ámbito de la *gestión de la ciencia y la tecnología*, porque si las políticas de investigación están dirigidas de modo exclusivo hacia ciertas áreas de desarrollo, hacia ciertas líneas específicas de investigación (motivadas, por ejemplo, por demandas explícitas de las necesidades sociales) se verían reducidas también las posibilidades de ese desarrollo científico más abierto.

La historia de la ciencia (como la historia del arte) nos muestra, sin embargo, que el desarrollo científico ha acompañado, por lo general, el ritmo de desarrollo de una sociedad (más allá incluso de las explícitas políticas de gestión científica que se hayan implementado).

Las sociedades o épocas sociales más dinámicas y cambiantes han estado también acompañadas por la proliferación de ideas e innovaciones científicas más audaces. De igual modo, como ya lo hemos comentado, las grandes metrópolis han impreso su sello en el planteamiento de paradigmas y alcances de las temáticas de investigación.

En buena medida puede reconocerse también que desde las periferias se han expresado —y se expresan— las miradas alternativas a esos enfoques, aportando también desde éstas modelos y concepciones que a su modo reflejan sus problemáticas, su dinámica social, incluso su "resistencia" a esas concepciones centrales.

Finalmente, estas cuestiones convergen en un asunto central para el trabajo científico como lo es la *ética* de la investigación. Estas cuestiones están comprometidas desde el momento mismo en que se plantea una pregunta y son relevantes en cada uno de los pasos del proceso en que la pregunta es abordada.

Con lo dicho hasta aquí concluyo la presentación de los aspectos más relevantes comprometidos en la formulación de un problema de investigación científica.

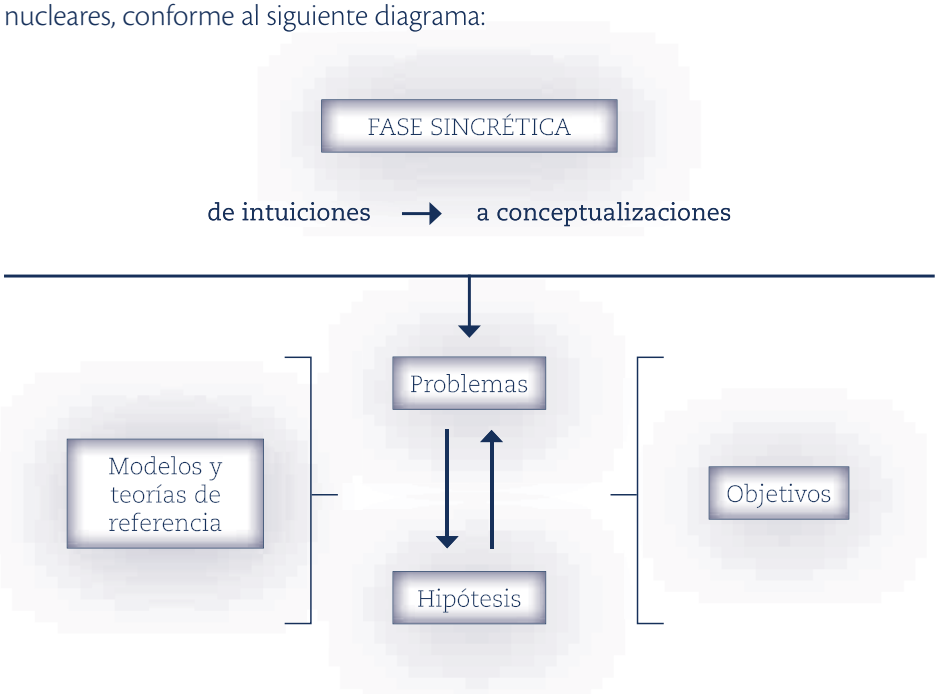
En el siguiente capítulo me detendré en el tema de las "hipótesis" las que, en un sentido general, están indisolublemente vinculadas a los problemas.

Capítulo

VI

Características y funciones de la hipótesis en el proceso de la investigación

Al presentar la fase 1 ubiqué los *problemas y las hipótesis* como sus componentes nucleares, conforme al siguiente diagrama:



© Roxana Ynoub.

La doble flecha alude precisamente a la íntima relación existente entre problemas e hipótesis.

De acuerdo con este diagrama, podemos definir a la "hipótesis" como:

- La respuesta tentativa a los problemas formulados.

Y reconocer de igual modo que:

- Los problemas determinan en buena medida las características y el alcance de las hipótesis.

Ésta es la vinculación que muestra el diagrama al relacionar los problemas y las hipótesis con la flecha en ambos sentidos. Por lo demás, en el terreno de la investigación científica, las **hipótesis** serán **conjeturas** a contrastar empíricamente, o bien, conjeturas derivadas de los resultados alcanzados.

Esto significa que, por una parte, tienen una función "anticipatoria" sobre lo que se espera encontrar y, por la otra, una función "interpretativa" sobre lo encontrado.

Ambas funciones están presentes en múltiples dimensiones de la vida. Es posible reconocer que allí, donde hay actividad vital —y, por tanto, adaptación *creativa* y *reproductiva*— hay predicción e interpretación de la experiencia. Por ejemplo, un animal que percibe una situación problemática —pongamos por caso que está amenazado por un predador— tiene alguna "hipótesis" acerca de lo que puede esperar en el contexto vital en que se encuentra (al menos de las posibles conductas del predador y de sus propias posibilidades de huida).

A su vez, esas *conjeturas* serán resultado de una *historia vivida* —tanto por lo que atañe a su singularidad como espécimen, como por la universalidad que porta como miembro de una especie—. La situación que vive, aunque reproduce una pauta con historia puede introducir elementos novedosos y, eventualmente, si esa novedad resulta exitosa pasar a formar parte del bagaje de saberes disponibles para nuevas experiencias adaptativas.

En el ámbito propiamente humano se constatan también estas competencias. También los seres humanos estamos proyectados y tensionados en torno a dos horizontes que nos constituyen existencialmente: el pasado y el futuro. El estar "arrojados al futuro" —como dicen los existencialistas— implica, entre otras cosas, tener expectativas acerca de cómo será nuestra vida en ese futuro —sea ésta más o menos explícita o implícita—. A su vez, dichas expectativas se tejen sobre la trama de nuestro pasado y sobre las regularidades que la cultura imprime a las situaciones "esperables" de acuerdo con los contextos en que nos encontramos o nos proyectamos. De cualquier modo en el orden humano ya no se trata meramente de nuestra preservación vital, sino también y principalmente de lo que *podamos, queramos o deseemos en tanto seres sociales.*[1]

A diferencia de otros seres vivientes tanto la *anticipación* como la *interpretación* desbordan siempre el contexto vital inmediato. El proyecto es un plan que anticipa escenarios en múltiples niveles y dimensiones de la vida, sea para la preservación o la restitución de la salud, para la expansión y la inversión de una empresa, para la definición y la elección de una orientación profesional, para la formación de una familia.

La ciencia forma parte de este modo de relacionarnos con nuestra experiencia: exploramos, ponemos a prueba, experimentamos, clasificamos, observamos,

1 Así expresa esta experiencia el sociólogo Alfred Schutz: "El ideal del saber cotidiano no consiste en la certeza, ni siquiera en la probabilidad en sentido matemático, sino en la verosimilitud. Las anticipaciones de los estados futuros de cosas son conjeturas sobre lo que se espera o se teme o, en el mejor de los casos, acerca de lo que razonablemente puede esperarse. Cuando más adelante el estado de cosas previsto se actualiza, de alguna manera, no decimos que nuestra predicción ha resultado verdadera o se ha mostrado falsa ni que nuestra hipótesis ha superado la prueba, sino que nuestras esperanzas o temores estaban, o no, bien fundados" (Schutz, 1970: 18).

comparamos en aras de ampliar, modificar, transformar o, eventualmente, preservar nuestra existencia en todos esos órdenes.

Las hipótesis científicas también son *conjeturas* en torno a **cómo creemos que son, se relacionan, se afectan o se expresan ciertos fenómenos**.

Al tratar el tema de los modelos en ciencia (*cfr.* capítulo II) examiné el modo en que dichos modelos determinan nuestras lecturas o interpretaciones de los hechos. Esas determinaciones se harán también evidentes en la forma y el contenido de las hipótesis, ya que expresan el modo en que se concibe el objeto de estudio.

Para precisar el alcance de las hipótesis en el terreno de la investigación científica examinaremos sus aspectos formales y, a partir de éstos, los distintos *tipos de hipótesis* que pueden reconocerse. De igual modo evaluaremos la forma en que se vinculan los contenidos sustanciales de las hipótesis con sus predicciones contrastables.

VI.1

Crear es vincular: las hipótesis como modos de vincular experiencias

Tal como lo citamos en la primera parte de este libro, el lógico Willard van Orman Quine sostuvo que "el rasgo definitorio de cualquier sistema inteligente es el de tener capacidad para *relacionar experiencias entre sí* de modo relevante o conveniente" (*cfr.* Quine, 1967: 26 y 27, cit. en Samaja, 2003a).

La hipótesis constituye precisamente una formulación que postula algún vínculo entre experiencias con carácter tentativo. Pero, además, en el caso de las hipótesis científicas esa relación busca identificar vínculos **regulares y necesarios entre dichas experiencias**.

Por ejemplo, la formulación de una regla o regularidad podría ser como la siguiente:

- Si *hay cultura*, entonces *habrá algún tipo* de *tabú incestuoso*.

En este caso se dice que un rasgo regular o característico de la *cultura* es la *existencia de un tabú incestuoso*.

Por supuesto que, como ocurre con todo, "hay reglas y reglas". Decir que "si llueve, el suelo se moja" constituye también un enunciado que postula cierta regularidad, pero sin duda absolutamente trivial. Lo interesante en todos los órdenes de la vida —y muy especialmente en el de la investigación científica— es identificar "reglas no triviales" o al menos, no evidentes antes de su identificación.

En gran parte la inteligencia y la creatividad consisten en esta capacidad de vincular hechos, allí donde otros no los vinculan o no los advierten. Se puede ser creativo hasta para preparar una sopa: si se tiene algún conocimiento sobre los alimentos y sus combinaciones se puede predecir qué ingredientes será conveniente utilizar y qué sabores se pueden esperar de esa combinación (aunque por supuesto, para conocer el resultado ¡se deberá probar la sopa!).

Como hemos señalado, en el terreno de la investigación científica se valoran de modo especial los hallazgos que sacan a la luz relaciones no triviales o no intuitivas. Un ejemplo de conexión no trivial lo tenemos en la descripción de las "parálisis histéricas" que hizo Sigmund Freud. En el análisis de las histerias advirtió que una manifestación somática, como lo es la parálisis de algún miembro del cuerpo, estaba vinculada a ideas sexuales reprimidas cuyo origen se encontraba en la infancia del paciente. Para nadie era evidente que si alguien sufría parálisis de un brazo, un factor potencialmente explicativo de ese fenómeno remitiría a fantasías sexuales reprimidas.

Tampoco resultaba obvio (aunque hoy pueda parecerlo) establecer relaciones entre "las masas de los cuerpos, sus distancias y sus fuerzas de atracción" y explicar a partir de ello el comportamiento de un cuerpo que cae. Todos hemos visto caer miles de objetos (incluso manzanas de los árboles), pero Newton conectó esa caída de la manzana con la "no caída" de la Luna sobre la Tierra y derivó de allí una enorme cantidad de consecuencias que constituyeron sus reglas o hipótesis sobre la fuerza gravitatoria y las leyes del movimiento.

Adviértase que en todos los casos la formulación de una hipótesis requiere conocimientos previos en el área o dominio de experiencias en que se formula dicha hipótesis. Dicho de otro modo, se requiere una concepción o un marco más amplio en el que esas regularidades adquieran sentido y, en el caso de la ciencia, un sentido que se muestre coherente con un cuerpo conceptual o teórico.

Ni Freud ni Newton habrían formulado las hipótesis que formularon si se hubiesen enfrentado a los hechos como podría hacerlo alguien sin la formación ni la experiencia que ellos tenían. Se cuenta que cuando le preguntaron a Newton "cómo hizo para ver tan lejos", su respuesta fue: "me he parado en hombros de gigantes". Y los gigantes a que aludía eran nada menos que Galileo, Copérnico, Kepler, es decir, toda la ciencia y las conquistas del conocimiento de la física que lo precedían.

Por supuesto que no es necesario ser un Newton o un Freud para hacer investigación, incluso investigación científica. Pero sí se requiere cierto grado de creatividad e invención y, en la misma medida, alguna formación en el tema que se pretende investigar. Esta formación es la que nos permitirá conocer qué es lo que se ha investigado en la materia (o materias afines a la de nuestro tema), cuáles son los debates y modelos en discusión y cuál será el aporte de nuestro trabajo.

Ahora bien, desde un punto de vista *formal* —es decir, con independencia del contenido que tengan las hipótesis— "relacionar experiencias" significa concebir "un cierto hecho en relación con otro conforme a cierto *tipo de vínculo* postulado entre ambos". Así, por ejemplo, si alguien "vincula" una erupción en la piel con la presencia de un agente infeccioso en el organismo podría establecer entre tales hechos un **vínculo causal**; dicho de otro modo, le asigna a un hecho (el agente infeccioso en nuestro ejemplo) la función de **causa** y al otro hecho (la erupción en la piel) el lugar de **efecto** de esa causa.

Como fácilmente se advierte la relación causa-efecto la pone nuestro intelecto, porque los hechos se manifiestan simplemente como tales: por una parte se

tiene cierta manifestación en la piel, mientras que por otra, se constata la presencia de un determinado agente infeccioso. Luego es nuestra mente la que los vincula como "causante de" y "causado por".

A esta capacidad de relacionar hechos Immanuel Kant la definió como *función de síntesis*. En su gran obra, *Crítica de la razón pura*, Kant se propuso identificar las distintas *funciones de síntesis* que operan en nosotros cuando percibimos o pensamos nuestra experiencia; funciones que precisamente vinculan hechos, haciendo que nuestra experiencia resulte inteligible y no un mero cúmulo de sensaciones inconexas. Estas funciones están en nosotros, pero no las tenemos como parte de nuestra experiencia porque precisamente son la condición para tener u objetivar dicha experiencia. Funciona al modo de una oculta pero efectiva *matrix* o matriz. Tal como lo señalamos en el ejemplo anterior, si digo que "el agente X es la causa de la infección Y" la causa que vincula esos hechos no es en sí misma un hecho que capto sensorialmente en mi experiencia, aunque es el vínculo que postulo entre tales hechos de experiencia.

Estas funciones intelectivas se expresan discursivamente bajo la forma de *juicios* y *categorías*. Entre los distintos tipos de juicios y categorías que describe Kant aquí nos interesan los que denomina *juicios de relación*.

Kant distingue tres formas generales de estos juicios, las cuales adaptaremos para su aplicación metodológica en los siguientes términos:[2]

- Predicaciones o categorías de atribución.
- Predicaciones o categorías de causación.
- Predicaciones o categorías de significación.

Hablamos de "predicaciones" porque justamente se predican sobre un cierto asunto o *fenómeno* que se desea conocer.

De modo tal que, de acuerdo con las distintas formas de los juicios, se puede reconocer que un asunto:

- tiene tales o cuales propiedades, características o comportamientos (atribución);
- guarda tales o cuales relaciones o determinaciones con otro asunto o fenómeno (causación);
- significa, representa o expresa tal o cual sentido (significación).

Con base en estas distinciones clasificaremos también los distintos tipos de hipótesis.

En todos los casos la hipótesis se formulará como un modo de expresar **regularidades de experiencia**:

2 Debemos enfatizar que el modo en que las formulamos son adaptaciones de los juicios y categorías de Kant. Se pretende, sin embargo, que esas adaptaciones no alteren lo sustancial de las ideas kantianas. En esta adaptación sigo una vez más los desarrollos de Samaja (*cfr.* 2003a).

a. en el primer caso como "regularidades sustanciales";

b. en el segundo, como "regularidades causales" o "procesuales"; y

c. en el tercero, como "regularidades significantes".

Antes de tratar en detalle el alcance de cada una de estas hipótesis, debemos señalar que esta clasificación se muestra coincidente con los distintos "esquemas de investigación", según una clasificación en parte ya aceptada en la tradición metodológica.

Esta correspondencia se podría formular en los siguientes términos:

- Esquema descriptivo → hipótesis de atribución.
- Esquema explicativo → hipótesis de causación o procesales.
- Esquema interpretativo → hipótesis hermenéuticas.

Se entiende por *esquema de investigación* el alcance que tiene planteada la investigación según los objetivos que persiga. Desde una concepción metodológica estos objetivos se distinguen según las tres funciones cognitivas que hemos identificado, siguiendo a Kant:

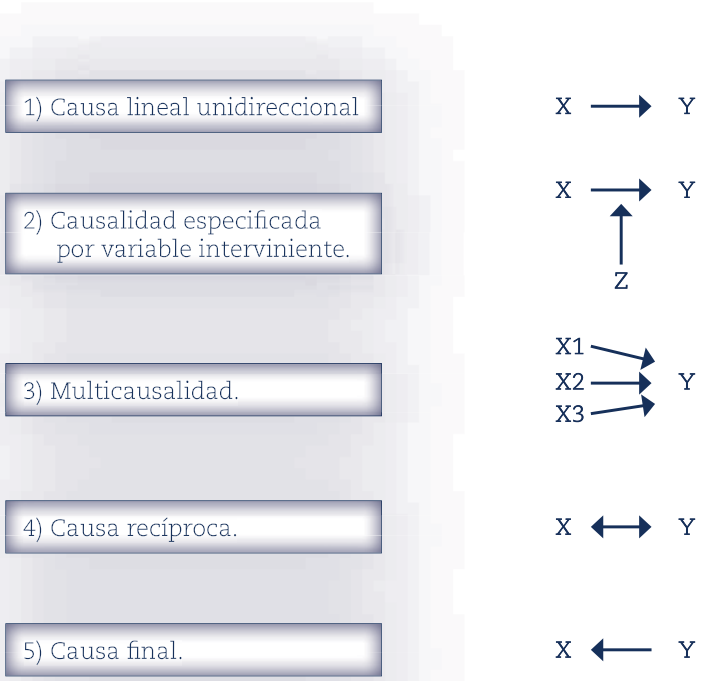
- la *descripción*,
- la *explicación* y
- la *interpretación*.

Las *investigaciones descriptivas* se proponen precisar regularidades de *atributos* o *propiedades* de los objetos en estudio, sea mediante la descripción de una o más variables, o identificando aspectos comunes entre algunas de ellas. Esto es lo que tiene trazado, por ejemplo, cualquier investigación cuyo objetivo sea avanzar en criterios *tipológicos* como pueden ser la construcción de una nosografía o una taxonomía.

Lo mismo ocurre cuando se trabaja en un plano exploratorio en cuyo caso se puede hablar de *descripciones exploratorias*, dado que el objetivo estará orientado a construir o identificar categorías y sistemas clasificatorios.

La diferencia entre los esquemas descriptivos y los esquemas o estudios explicativos estriba en que el objetivo de estos últimos es estimar o identificar relaciones de *determinación entre variables*. Usualmente estas determinaciones se entienden como "relaciones de causalidad" o de "determinación causal" entre sí.

El concepto de "causalidad" es problemático desde el punto de vista epistemológico y metodológico. En primer término porque, como ya lo mencionamos, se trata de un juicio intelectivo que relaciona hechos, pero cuya validación nunca resulta absolutamente concluyente. En segundo término porque existen diversos modos de concebir el vínculo causal, cada uno de los cuales plantea distintas exigencias metodológicas. Algunas de las formas en que puede expresarse el vínculo causal serían las siguientes:



© Roxana Ynoub.

En el primer caso tendríamos un factor X como causa productiva del efecto Y. En el mundo real en contadas ocasiones es posible reducir la explicación de un fenómeno a un único factor causal. En general para que esto suceda se requiere concebir *sistemas aislados* o deliberadamente simplificados. Así, por ejemplo, si la temperatura se mantiene constante "la presión de un gas queda determinada por el volumen" (es decir, depende sólo de este factor) para lo cual, como ya dijimos, es necesario mantener la temperatura constante, pero también se debe despreciar el propio volumen de las moléculas de gas y el choque entre ellas. La fisicoquímica distingue entonces entre las ecuaciones para los *gases ideales* (que asumen el desprecio de estos factores) y las que corresponden a las de los *gases reales* que las toman en cuenta.[3]

En la mayoría de los casos cualquier fenómeno suele estar determinado por diversos factores conjuntamente (multicausalidad) que no sólo producen un efecto agregado, sino que además pueden tener o producir efectos conjuntos entre sí. En ese sentido puede ocurrir, por ejemplo, que el efecto de un factor X sobre uno o varios factores Y se modifique en presencia de otros factores Z. Por ejemplo, se podría constatar una asociación entre "intensidad del entrenamiento" y "niveles de logro" entre deportistas, pero dicha relación podría modificarse significativamente de acuerdo con la "motivación". En buena medida cuando se trabaja con este tipo de hipótesis la tarea consiste en evaluar relaciones causales y multicausales, identificando y despejando el efecto que producen, o pueden producir, esos

3 Gay Lussac unificó las leyes de los gases ideales (Boyle y Mariotte) formulando la ecuación que vincula conjuntamente la presión, el volumen y la temperatura de una determinada masa de gas. Van der Waals revisó esta ecuación original (en 1873) y propuso un ajuste de la misma para gases compuestos por partículas con un tamaño no despreciable y reconociendo la función de las fuerzas intermoleculares.

otros factores *intervinientes*. Lo que interesa averiguar es si estos factores modifican una relación causal original **intensificándola**, **reduciéndola** o **disolviéndola** completamente.

Otra manera de identificar relaciones causales es la que se denomina "causa recíproca". Como señala William Buckley, esta causalidad funciona a modo de "cadenas causales circulares": el efecto de un hecho o una variable influye sobre el hecho original mediante uno o varios hechos o variables intermedios.[4]

La "retroalimentación" sería una forma más compleja de causalidad, característica del comportamiento *teleológico* o dirigido a fines. Esta propiedad es representativa de los "servomecanismos", que precisamente tienen la capacidad de regularse por retroalimentación. El ejemplo paradigmático es el del termostato: se trata de un mecanismo que detecta la temperatura del medio para activar o desactivar la producción de calor. Si la temperatura está en un nivel inferior al deseado, el mecanismo se activa para producir calor. El calor que se produce, a su vez, hará que llegado cierto punto el mecanismo se desactive.

Como se advierte, se requieren *metas* o *fines* (en el ejemplo sería la "temperatura deseada") para que haya regulación por retroalimentación e, igualmente, "capacidad de leer" el cumplimiento o incumplimiento de dichas metas.

Si bien pueden construirse sistemas mecánicos que funcionen por retroalimentación, es en los sistemas y procesos biológicos en los que se constata de modo característico este principio. Por ejemplo, las regulaciones neurohormonales funcionan de esta manera, al igual que una simple calibración de cualquier conducta orientada por metas (como, por ejemplo, un simple movimiento para alcanzar un objeto con la mano, puesto que se requiere información de retorno que permita ajustar dicha conducta de acuerdo con la valoración de la distancia, el cumplimiento del objetivo, etcétera).

Esta acepción del concepto de "causa" nos aproxima a un nuevo tipo de causalidad que podemos definir como causa o explicación *funcional*. Ésta supone procesos que vinculan realidades de distinto nivel, es decir, relaciones entre *totalidades* y *partes*. Para hablar en el sentido propio de "función" se requiere pasar de una concepción "mecánica y analítica" —de causas y efectos entre partes extraparte— a una concepción "organísmica" o de "sistemas autoorganizados" (*cfr*. Bertalanffy, 1993) o "autopoiéticos" (*cfr*. Maturana y Varela, 1986): un estado o un comportamiento es **funcional** en relación con su contexto o totalidad de referencia. Por ejemplo: "La respiración *sirve para* (es la causa de, o la causa productiva de) la oxigenación de la sangre", o "La presencia de agua en la tierra es el factor que permitió el origen de la vida" (dicho en otros términos: "El agua es una condición, o factor productivo de la vida").[5]

4 Este tipo de "circularidad causal" describe, por ejemplo, los procesos reequilibradores en sistemas mecánicos perturbados, la reacción en cadena de la fisión nuclear, las interrelaciones ecológicas de la magnitud de la población y la provisión de alimentos, el círculo vicioso de la discriminación racial, entre otros (*cfr.* Buckley, 1967: 110).

5 Debemos aclarar que el uso que le damos aquí al concepto de "función" difiere sustancialmente del que le han dado algunos teóricos neopositivistas. Como reconoce Mario Bunge, "los tradicionales

Dicho de otra manera: un vínculo funcional supone relaciones entre "totalidades organizadas" y "sus partes componentes".

Un diagrama posible para representar estas relaciones sería el siguiente:

© Roxana Ynoub.



El subsistema (A-B en el diagrama) está regulado por el suprasistema (C-D); su comportamiento es *funcional* en ese contexto.

Jean Piaget define la acción funcional como "una acción ejercida por una subestructura con criterio de utilidad o **valor de normalidad** para la estructura total".

Lo "funcional o disfuncional" de un comportamiento sólo puede medirse en referencia a la realización o desrealización del contexto al que sirve (o del que se sirve). Este principio es fácilmente identificable en el terreno de los fenómenos biológicos: la oxigenación a la que nos hemos referido es una condición necesaria para el sostenimiento vital del organismo. Si ésta falla (si se encuentra en niveles menores a los necesarios) entonces también falla el funcionamiento de todo el organismo. Desde esta perspectiva lo "normal", o lo "deseable", es una valoración interna del mismo sistema. Dicho en otros términos, qué sea lo que se valore como "normal o deseable" estará determinado por las propias condiciones de regulación del sistema. De acuerdo con esta perspectiva, la "salud" puede ser entendida como la capacidad de regular, corregir, restituir cualquier disfuncionalidad del organismo vivo.

Desde esta concepción se puede considerar también la causalidad *genética* o *formativa*, que hace posible la *emergencia de nuevos planos o niveles de organización*, tal como lo ilustraremos más adelante.

Todos los modelos que asumen una concepción de *sistemas complejos* —incluidos en especial los *sistemas complejos adaptativos e históricos*— incluyen este tipo de "explicaciones genético-formativas".

Estas mismas nociones son las que justifican la ampliación del enfoque causal hacia el interpretativo. La interpretación supone también relaciones o vínculos entre hechos, pero no como vínculos materiales o funcionales, sino como vínculos o relaciones significantes.

---

esfuerzos empiristas para reducir la causación a la asociación regular, a la yuxtaposición externa de hechos concomitantes, fueron reemplazados por algunos de los adeptos de David Hume, por el intento de sustituir la dependencia causal por la interdependencia funcional. Tal fue el caso de Mach [...] que propuso que el concepto matemático de función fuese utilizado como instrumento científico preciso para reflejar la interdependencia. Demostró, de este modo, que por interdependencia no entendía la interrelación genética, sino más bien la dependencia mutua entre entidades existentes, una red estática de dependencias recíprocas como las que existen entre las partes de una estructura de acero" (Bunge, 1961: 90). Como quedará aclarado más adelante, el uso que aquí le damos al concepto de función es sustancialmente distinto del que cabe en esta concepción positivista.

Como examinaremos más adelante, en toda interpretación se busca decodificar o extraer el sentido de un cierto hecho tomado como *signo*. De ese hecho significante se extraerá un significado o nuevo sentido que remitirá también a un contexto interpretativo.[6]

De acuerdo con lo anterior el objetivo de los esquemas *interpretativos* (cualquiera que sea el material sobre el cual se trabaje: discursos de un paciente, obras literarias, fílmicas, etcétera) será producir un nuevo texto cuyo sentido surja de un marco referencial vinculado a los modelos o teorías que orientan la investigación (que será histórico, psicológico, sociológico o estético, entre otros muchos posibles).

Los debates epistemológicos y metodológicos en torno al alcance de lo interpretativo en el terreno de la investigación científica reconocen una larga tradición. En general se remontan a las distinciones que se han trazado entre ciencias de la naturaleza y ciencias de la cultura (Dilthey, 1986; Weber, 1973); pero fueron especificándose luego como diferencias (y eventuales integraciones) entre la *comprensión* y la *explicación* (Von Wright, 1971), lo *cualitativo* y lo *cuantitativo* (Glaser y Strauss, 1967; Strauss y Corbin, 2002), lo *nomotético* y lo *ideográfico* (Rickert, 1945), por citar sólo algunas de las más relevantes.

Aunque más adelante retomaré estas cuestiones, no pretenderé saldar aquí todo lo que se compromete en dichos debates. Me limitaré a especificar algunos criterios metodológicos para orientar el tratamiento de las investigaciones en este terreno.

Lo que se puede reconocer por ahora es que entre las facultades intelectivas se cuenta la interpretación, junto a la descripción y la explicación. Dicho de otro modo, algo se vuelve inteligible no sólo cuando podemos "atribuirle o describirlo conforme a sus propiedades o cualidades", no sólo "cuando lo vinculamos o relacionamos con otras cosas mediante causas, efectos y funciones", sino también cuando le adjudicamos un sentido: cuando lo "interpretamos".

6 Esto hace que la interpretación esté presente tanto para el paleontólogo, el astrónomo o el anatomista como para el psicólogo, el sociólogo o el antropólogo. Efectivamente, el análisis paleontológico, por ejemplo, supone que el investigador debe ir desde algunos indicios hacia el objeto total: tiene que reconstruir la estructura de todo un animal a partir de unos restos fósiles. Estos restos fósiles funcionan al modo de signos, a partir de los cuales extrae las claves para reconstruir todo el animal. Su marco referencial serán entonces los modelos o teorías anatómicas que le permitirán proponer *hipótesis* sobre la morfología del animal en cuestión. Pese a la amplitud que puede alcanzar el análisis interpretativo, restringiré aquí el uso de este tipo de hipótesis al dominio de fenómenos estrictamente culturales o psicosociales; remitiendo esas otras investigaciones al capítulo de investigaciones descriptivas. En principio, y a modo de adelanto, sostendré que en ambos dominios habrá interpretaciones, pero en el caso de las ciencias naturales esas interpretaciones serán *interpretaciones indiciales*, mientras que en el terreno de las ciencias de la cultura o las sociales, se tratará de *interpretaciones simbólicas*. Respecto a estas últimas puede usarse el término *hermenéutica*.

VI.2

Tipos de hipótesis y desafíos metodológicos

En el apartado anterior hice una presentación general de los distintos tipos de *hipótesis*. Ahora profundizaré en los alcances de cada formulación hipotética.

Como ya lo comentamos existe una diferencia importante entre la mera atribución *descriptiva* y la *explicación causal*; no es lo mismo decir:

- "Las mujeres campesinas presentan elevadas tasas de fecundidad"

que

- "El patrón reproductivo de las mujeres campesinas se explica por las características del modo en que la familia participa en la vida económica, en tanto que los miembros familiares se integran como fuerza productiva de la economía doméstica"

en este caso la formulación enuncia una atribución de carácter causal: "la organización económica doméstica" de las familias campesinas es la causa o razón explicativa de su "patrón reproductivo".

Se podría postular incluso una hipótesis *interpretativa* del siguiente tipo:

- "Una elevada tasa reproductiva otorga prestigio a la familia campesina"

en este enunciado no se dice que algo sea causa de otra cosa, sino que se afirma un criterio de "interpretación" o de lectura. Ese criterio vincula ciertos elementos asumidos como *significantes* con determinados o presuntos *significados:* el "patrón reproductivo" se concibe ahora como signo que expresa "grado de reconocimiento social", o que es interpretado como tal.

En el primer ejemplo habrá que probar o constatar que la atribución que se predica se observa como un rasgo característico del fenómeno que se investiga; es decir, que esa pauta *caracteriza efectivamente a las mujeres campesinas.* En el segundo caso se deberá demostrar la vinculación entre dos comportamientos o hechos, identificando uno como causa del otro: en particular que el *patrón reproductivo* es explicado por la *demanda de mano de obra* al interior de la propia familia. Finalmente, en el último ejemplo, la hipótesis es una interpretación y se deberá demostrar que dicha interpretación resulta adecuada al menos para el contexto en que se formula.

Profundizaremos entonces en cada una de estas hipótesis y avanzaremos en la identificación de las variedades que pueden encontrarse al interior de cada tipo.

Las hipótesis en las investigaciones descriptivas VI.2.1

La *descripción* es una operación cognitiva que puede perseguir distintos fines, definirse según diversos alcances. Una primera forma de aproximación descriptiva corresponde a lo que usualmente se denomina *exploración*.[7]

Las investigaciones que transitan una fase *exploratoria* tienen como objetivo avanzar en la delimitación y en la mejor formulación de su problema y de las dimensiones de análisis comprometidas en el objeto de estudio.

Esta situación ha llevado a que muchos autores sostengan que en estas investigaciones no se trabaja con hipótesis. Sin embargo, si se acepta que la **hipótesis constituye una respuesta tentativa a los problemas** y que la formulación de un problema orienta el campo de búsqueda, es necesario reconocer que también en este tipo de investigaciones se asumen si no hipótesis al menos sí **conjeturas** que orientan la exploración.

Imaginemos, por ejemplo, una investigación cuyos problemas se formulen en torno a las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las concepciones de la ciencia que tienen los estudiantes cursantes de la carrera de economía? ¿Cómo varían esas concepciones a lo largo de su formación, según las características de las materias que han cursado, la especialidad elegida y la formación de nivel medio que traen?

Supongamos que los investigadores no tienen conjeturas muy definidas acerca de cuál será el comportamiento de esas poblaciones en relación con el asunto a investigar (es decir, "las concepciones sobre la ciencia de los estudiantes") y que, por otra parte, no quieren inducir respuestas a partir de cuestionarios cerrados o concepciones que adelanten algo de lo que podrían ser esas representaciones.

Sin embargo, si se han formulado preguntas como éstas es porque asumen algún horizonte de respuestas esperables. Por ejemplo, deberán aceptar que "las concepciones sobre la ciencia de los estudiantes universitarios presentan algún tipo de regularidad", que "esas concepciones se modifican con el tiempo (por ejemplo, conforme avanza la carrera) o pueden ser modificadas por haber cursado ciertas asignaturas o especialidades en particular".

De acuerdo con el enunciado más general (que sostiene que "las concepciones sobre la ciencia [...] presentan algún grado de regularidad") se espera, como resultado de la investigación, que se puedan sintetizar, agrupar o clasificar dichas concepciones; o, dicho de manera negativa, que el resultado de la investigación no sea la mera transcripción de lo que cada uno de los estudiantes haya verbalizado

7 Con alguna frecuencia se ubican las "investigaciones exploratorias" como un tipo específico al lado de las "descriptivas" y "explicativas". Sin embargo, lo "exploratorio" de una investigación hace referencia a su nivel de maduración o profundidad en el tratamiento del tema que aborda, mientras que lo descriptivo o explicativo refiere a la función cognitiva dominante. Se trata de dos criterios clasificatorios distintos a tal punto que la exploración será descriptiva o explicativa. Dicho de otro modo, siempre que se explore un cierto tema se hará describiendo o explicando. Al comienzo esa exploración será, por lo general, predominantemente descriptiva, de allí que aquí la ubiquemos como *descriptivo-exploratoria*.

sobre la ciencia. Por el contrario, deberá ser una síntesis interpretada y ajustada al tratamiento y al marco conceptual de la investigación.

Sin duda, la naturaleza más laxa de las hipótesis exploratorias, justifica que éstas **puedan omitirse en la formulación de un proyecto de investigación**. Pero este reconocimiento no debería confundirse con el hecho de que el investigador asuma alguna hipótesis al momento de derivar de un tema de investigación un cierto problema o grupo de problemas. Y en tal sentido se **recomienda formular si no la hipótesis, al menos sí dichas conjeturas preliminares**. Si no hubiera alguna conjetura en el panorama resultaría imposible identificar siquiera un campo o problema de indagación.

Por lo demás, el **resultado o producto de este tipo de investigaciones será, o al menos contribuirá a definir, una hipótesis** más rica y precisa que la que se tenía al inicio del trabajo.

Gran parte de las demás investigaciones descriptivas se caracterizan por disponer de dimensiones o variables relativamente especificadas. Por tanto, el fin de estas investigaciones se orienta a precisar el comportamiento de esas variables tomadas de manera independiente, o de manera conjunta, evaluando sus múltiples relaciones.

Ejemplos de este tipo de formulaciones podrían ser las siguientes:

- El sistema de comunicación en las familias de esquizofrénicos se basa en la circulación de mensajes autocontradictorios.
- El precio de las acciones x de la bolsa se comporta conforme al modelo de movimiento geométrico browniano.
- Las larvas o embriones de una especie determinada se asemejan más a las larvas o embriones de una especie conexa que a los adultos de su propia especie.[8]

En todos estos ejemplos se postula por hipótesis un cierto comportamiento o un cierto atributo del objeto que se estudia (sea éste las familias de esquizofrénicos, las acciones x de la bolsa o las larvas de una determinada especie). En todos los casos esta atribución es *descriptiva*.

También son descriptivas las investigaciones que buscan identificar o construir **tipologías** (como pueden ser una taxonomía o una nosografía).

Una tipología es una *descripción* basada en la identificación de uno o varios factores que permiten establecer *clases* o *diferencias relevantes* al interior del asunto investigado.

En este caso las *hipótesis* deben postular un criterio clasificatorio conforme al cual se distinguen los tipos específicos.

8 Esta afirmación se deriva de la conocida —y cuestionada— "ley de recapitulación" formulada por Ernst Haeckel en 1866, según la cual "la filogenia recapitula la ontogenia". Aunque esta ley está hoy desacreditada por falta de evidencia concluyente a su favor, en su momento gozó de un gran apoyo en la investigación biológica evolucionista.

Dicho de otro modo, toda *tipología* se basa en el supuesto de que se han identificado diferencias relevantes sobre un fundamento o criterio semejante. Por ejemplo, si se clasifican determinados seres vivos en "femeninos y masculinos" entonces esas diferencias (basadas, por ejemplo, en sus caracteres sexuales secundarios) refieren algo común entre ellos: en este caso, a que todos son seres sexuados.

De igual modo la clasificación de los elementos químicos, propuesta por Mendeleiev, postula como *criterio clasificatorio* el peso atómico de los mismos. Además de ordenar a los elementos en un todo coherente (su famosa "tabla de los elementos"), este criterio le permitió relacionar su peso atómico (es decir, su lugar en esa tabla general) con propiedades específicas para cada grupo.[9]

Otro tipo de estudio descriptivo corresponde a los que postulan covariaciones entre variables. Con el concepto de covariación —o, como también se le llama "asociación" o "correlación"— se alude al hecho de que el comportamiento de uno de los factores o variables del fenómeno investigado varía **concomitantemente** con otro: aumenta o disminuye en sentido proporcional (directo o inverso) al aumento o disminución del otro.

Ocurre, sin embargo, que esta covariación puede deberse a muy distintas razones las cuales deberán distinguirse para poder valorar el alcance de la misma.

Un factor (variable o aspecto) del fenómeno investigado puede presentar una variación concomitante con otra por razones tan diversas como las siguientes:

- Por mero azar.
- Por expresar ambos un factor o propiedad común.
- Porque uno es la causa productiva (o explicativa) del otro.
- Porque un factor está vinculado a otro que no ha sido identificado y que, a su vez, produce efectos sobre el factor estudiado.

En lo que respecta al *azar* debería resultar claro que dos cosas pueden presentar un patrón de variación concomitante, sin tener ninguna relación entre sí. Así, por ejemplo, el "precio del pan" podría fluctuar de manera concomitante con el "crecimiento de la capa de ozono". Pero a nadie se le ocurriría pensar que esos hechos están de alguna manera vinculados. Simplemente es por mero *azar* que presentan un patrón de comportamiento similar (si se constatara tan peculiar coincidencia).

Un ejemplo que ilustra el segundo caso, respecto a una covariación que expresa una propiedad común entre dos o más factores, se encuentra en los diversos procedimientos utilizados para la validación de un indicador o una prueba.

Uno de esos procedimientos de validación consiste en tomar un conjunto de variables o propiedades con las que se describe una conducta, una actitud o una competencia (pongamos por caso "competencia para el cálculo") y luego evaluar de qué modo se "correlacionan" esas distintas propiedades o conductas.

9 Técnicamente la tipología es la combinación de estados o valores de diversas variables o dimensiones de análisis. Volveré en extenso sobre este asunto más adelante.

Lo que interesa en estos casos es evaluar si dichas covariaciones refieren a un fundamento común. Por ejemplo, si los sujetos que obtuvieron puntuaciones altas en determinados ítems, las obtuvieron también en otros ítems que se presumen respecto a las mismas competencias. En ese caso, dicha correlación permitirá sospechar que los diversos ítems "miden el mismo asunto".

Por supuesto que esto no se sigue sólo del hecho empírico de la correlación (que en sentido estricto es un artilugio matemático-estadístico), sino también de lo que se pueda saber sobre las referidas pruebas, sobre las competencias que se evalúan y sobre los fundamentos que se tuvieron en cuenta para incluir esos determinados ítems en el cuestionario. El supuesto hipotético del que se parte es que todos expresan el atributo que se busca medir (aunque quizá algunos lo expresan mejor que otros).

Todos estos ejemplos corresponden a distintos tipos de investigaciones **descriptivas**. Precisamente, porque la convergencia en estos casos sólo expresa algo común entre todos los aspectos evaluados, ninguno se asume como explicativo de otro.

Pueden constarse también covariaciones entre fenómenos que efectivamente mantengan vínculos causales, aun cuando el hecho de constatar la correlación no nos permita por sí mismo confirmarlo. Por ejemplo, si se constata (o se asume la hipótesis) que:

- "A mayor participación ciudadana, menor índice delictivo"

se postula una correlación entre dos factores: "participación ciudadana" e "índice delictivo". En principio no se asume que uno sea causa del otro, ya que simplemente se postula su correlación. Pero se advierte, en este caso, que nos sentiríamos inclinados a sospechar que el factor, o el comportamiento, que podría explicar el nivel de delincuencia es la participación y no a la inversa. Pero, aun si empíricamente se constatara esta correlación, siempre podría existir un tercer o cuarto factor vinculado a los anteriores que es el que en verdad "explica" la correlación (pongamos por caso "moral cívica de los ciudadanos" o "nivel educativo"). De modo tal que, una vez más, estaríamos midiendo algo que expresa un fundamento común a ambos factores, aunque no identificado por nuestra hipótesis.

Con el fin de ilustrar estas cuestiones me serviré en extenso de un ejemplo propuesto por Charles Bonney de la Universidad de Michigan (cit. en Babbie, 2000: 58). Éste resulta doblemente instructivo porque, por una parte, permite mostrar las múltiples maneras en que puede explicarse una correlación entre variables, pero también advierte sobre los límites que se encuentran en esas explicaciones si no se dispone de criterios que vayan más allá de las simples pruebas de asociación.

Imaginemos que se realiza una investigación entre estudiantes universitarios en la que se descubre una correlación inversa entre "fumar marihuana" (M) y "promedio en las calificaciones" (C). Es decir que "Los estudiantes que fuman tienen promedios más bajos que los que no fuman; además se constata que los

promedios son menores mientras más se fuma" (M → C). En ese caso los investigadores podrían concluir que "fumar marihuana afecta las calificaciones". Pero, una vez constatada la asociación, restaría todavía *explicar* la razón por la cual sucede esto.

Se podría argumentar, por ejemplo, que esto ocurre porque fumar marihuana afecta la memoria, y la mala memoria dificulta el estudio. Sin embargo, como lo señala Bonney, quedan todavía otras explicaciones.

Se podría decir también que tener bajas calificaciones es frustrante y que las experiencias frustrantes conducen a conductas escapistas como, por ejemplo, el consumo de drogas. En ese caso la explicación se invierte: "Las bajas calificaciones es lo que conduce a fumar marihuana" (C → M). Si no tenemos elementos para saber qué ocurre primero, es decir, cuál es la conducta que antecede a cuál, ambas explicaciones pueden ser válidas.

Se podría señalar, incluso, en favor de una tercera hipótesis: "Fumar marihuana y tener bajas calificaciones son conductas o circunstancias que ocurren por problemas emocionales" (E). Esta tercera variable sería entonces la que en verdad explica a las otras dos. Y si esta opción no puede descartarse es una hipótesis tan admisible como las anteriores.

Reconociendo todas estas opciones aún queda pendiente reconocer la siguiente posibilidad: "Quizá los estudiantes fuman marihuana porque tiene compañeros o amigos que también lo hacen, y el hecho de que tengan bajas calificaciones se debe simplemente a que no están bien preparados ni son tan exigentes consigo mismos como quienes obtienen mejores notas. El hecho de que sean los mismos sujetos (los que fuman y los que tienen bajas calificaciones) puede ser incluso mera coincidencia". Y, nuevamente, salvo que las correlaciones sean tan contundentes y sistemáticas que no dejen ningún margen de duda, esta opción sería también válida.

En síntesis, todas estas posibilidades están abiertas y no se resuelven por el mero indicador estadístico. Para decidirse por alguna de ellas se requieren conocimientos del mundo, de teorías o marcos conceptuales y de hallazgos que proveen otros estudios.

Según Bonney eligió este ejemplo por dos razones: a. porque algunas de las explicaciones ilustradas aquí las había observado en medios periodísticos de circulación masiva (en ocasiones desde posiciones francamente "prejuiciosas"); y b. porque los hallazgos empíricos reales indican en realidad una correlación directa entre ambos factores; es decir, "los estudiantes que tienen calificaciones más altas son quienes se inclinan más a fumar marihuana".

Y entonces vuelve a revisar todas las opciones que propusimos previamente, un poco jocosamente, en los siguientes términos:

- "La marihuana relaja a las personas y disminuye las tensiones, con lo que fumar marihuana es productivo para el estudio." Nuevamente, aunque en forma positiva, se constata la correlación: M → C.

Pero también podría ser:

- "La marihuana es un premio que se dan los estudiantes por haberlo hecho bien, por haberse 'clavado' estudiando." Una vez más esta explicación podría admitirse y entonces la correlación se explica ahora en términos directos también, pero en la que el factor explicativo es la calificación: C → M.

De igual modo se podría aceptar la presencia de un tercer factor emocional:

- "Una gran curiosidad es una aptitud muy favorable para estudiar y tener calificaciones altas, pero también para explorar y probar drogas tabú." De modo que en este caso la variable explicativa es la disposición conductual, que explica las calificaciones y el consumo de drogas.

Y, finalmente, se debería aceptar también que:

- La asociación es mera coincidencia. También en este caso hay muchos estudiantes que consumen marihuana porque imitan a amigos que lo hacen y, casualmente, son quienes además tienen calificaciones altas.

La síntesis de todo esto es bastante obvia, pero muy trascendente para la investigación científica: "Si todas son explicaciones posibles, cuando se constata una correlación entre dos variables no se debería optar demasiado rápido por ninguna de ellas".

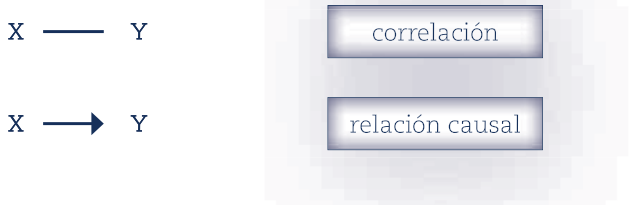
> Demostrar que dos variables presentan una variación concomitante es una *condición necesaria* para postular causalidad, pero bajo ningún punto de vista es una *condición suficiente*.

En el siguiente apartado nos detendremos entonces en el examen de este tipo de esquemas explicativos y las características de las hipótesis que pueden formularse en ese marco.

VI.2.2 Las hipótesis en las investigaciones explicativas

Ya examinamos extensamente las distintas maneras en que pueden postularse vínculos o relaciones explicativas, así como también la distinción que debe trazarse entre una mera *correlación* y la *atribución de causalidad* a la luz del extenso ejemplo propuesto por Bonney.

Esta diferencia suele expresarse mediante la siguiente convención:



En general, si se postulan vínculos *causa-efecto* entre un estado o situación antecedente y un estado o situación consecuente, se asume que:

a. Los cambios en el comportamiento de X generan cambios *concomitantes* en el comportamiento de Y (es decir, existe asociación).
b. X se produce *antes* de Y.
c. No hay *sesgos* que puedan producir la asociación observada.
d. La asociación no se puede explicar por *factores contundentes*.
e. Se dispone de *modelos* (teóricos o preteóricos) que ofrecen alguna base de sustentación para vincular esos hechos en el mundo real.

Se requiere, al menos, que se cumplan **conjuntamente** estos criterios para poder atribuir causalidad entre determinados hechos y para justificarla o explicarla.

Así, por ejemplo, que algo se produzca "antes de" no garantiza *per se* la atribución de causalidad (existe siempre el riesgo que los filósofos describen como *post hoc ergo propter hoc*, es decir, asumir que si algo ocurre "después de" entonces, es a "causa de".

Por otra parte, en ocasiones, constatar la precedencia temporal del hecho asumido como factor explicativo puede resultar dificultoso. Por ejemplo, en los estudios retrospectivos (que analizan hechos pasados) es imposible establecer mediante observación cuál fue el orden en que ocurrieron los hechos, los que deben reconstruirse a partir de diversas fuentes (*cfr.* Silva, 2004: 68).

En cuanto a los "sesgos" y los "factores contundentes" son especificaciones del primer criterio. Es decir, que lo que se debe garantizar es que los "cambios en Y" se deban pura y exclusivamente a los cambios en "X". Si interviene un tercer factor entre ellos —"factor interviniente o contundente"— habrá que identificarlo para **controlarlo** o **eliminarlo** (como ya lo hemos comentado y sobre lo que volveremos más adelante). De igual modo, si hay sesgos en el diseño (sea por los instrumentos que se usan, por la implementación de los procedimientos, por la selección de casos, etcétera) también podrían estar introduciéndose elementos que afectan esa relación y que los investigadores no controlan o no identifican.

En las ciencias biomédicas se utilizan distintos criterios específicos para fundamentar la atribución de causalidad. Algunos de ellos son el modelo de Koch-Henle paradigmático de las enfermedades infecciosas, o el modelo de Austin Bradford-Hill para las no infecciosas, o el modelo de Rothman que contempla relaciones

multicausales. En todos los casos lo que se busca es identificar criterios que permitan justificar la atribución causal no sólo por la evidencia o la fuerza de una asociación entre índices estadísticos, sino también por los *modelos o concepciones teóricas* que sustentan esa atribución. Por ejemplo, el modelo de Austin Bradford-Hill considera los siguientes criterios:

a. La fuerza de asociación: bajo el supuesto de que a mayor intensidad de la relación entre dos variables mayor es la probabilidad de que exista una relación.

b. La secuencia temporal: la causa debe preceder al efecto.

c. Efecto dosis-respuesta: cuanto mayor es el tiempo o la dosis de exposición al factor causal, mayor es el riesgo de enfermedad.

d. Consistencia y replicabilidad: que diferentes estudios encuentren la misma asociación en distintos lugares o relevamientos, o entre distintos investigadores.

e. Plausibilidad biológica: la relación causal debe resultar coherente con los principios científicos aceptados en el momento en relación con el asunto al que se atribuye causalidad.

f. Especificidad de asociación: una causa conduce a un único efecto, si es así aumenta la verosimilitud de la relación causal.

g. Analogía: refiere a analogías con otras asociaciones causales.

h. Evidencia experimental: bajo ciertas concepciones se entiende que la evidencia experimental es el único criterio que garantiza de manera concluisva causalidad (en particular porque en este caso se puede constatar fehacientemente la precedencia temporal del "factor causal o explicativo", debido a que es el que se manipula de modo experimental).

Es de interés hacer notar que la "plausibilidad biológica", la "coherencia con otros conocimientos" y la "analogía con otras relaciones causales" remiten a los modelos y conocimientos disponibles sobre el fenómeno que se estudia. Dicho de otro modo, sin esos *modelos* no se puede *explicar* la relación causal. Precisamente porque ésta debe resultar coherente y razonable a la luz de dichos modelos.

Lo mismo vale si la investigación asume un enfoque totalmente novedoso destinado, entre otras cosas, a postular y validar nuevos modelos. En ese caso habrá un esfuerzo recurrente por mostrar la coherencia teórica del modelo y su consistencia empírica con los hechos y relaciones que se constatan. El esfuerzo de validación y justificación será seguramente más costoso, y se irá consolidando a medida que ambos asuntos —coherencia teórica y hallazgos empíricos— puedan robustecerse a lo largo de diversos trabajos de investigación.

En ocasiones podría suceder que se advierta la relación causal sin poder explicarla, es decir, sin un modelo en el que pueda adquirir inteligibilidad y coherencia.

En esos casos se abren entonces genuinos problemas de investigación que requerirán el ingenio y la creatividad de los investigadores para postular hipótesis y modelos que permitan dar cuenta de la misma. Eso supondrá también el desarrollo de nuevos diseños destinados a probar, desde distintos procedimientos, la validez empírica y conceptual del modelo propuesto.

Los siguientes podrían ser ejemplos de hipótesis explicativas:

- Los antecedentes de violencia familiar en la infancia predisponen a la violencia conyugal en los varones adultos.
- La capacidad para coordinar puntos de vista promueve la reversibilidad operatoria cognitiva.
- La enseñanza basada en el trabajo grupal mejora el rendimiento del alumno.

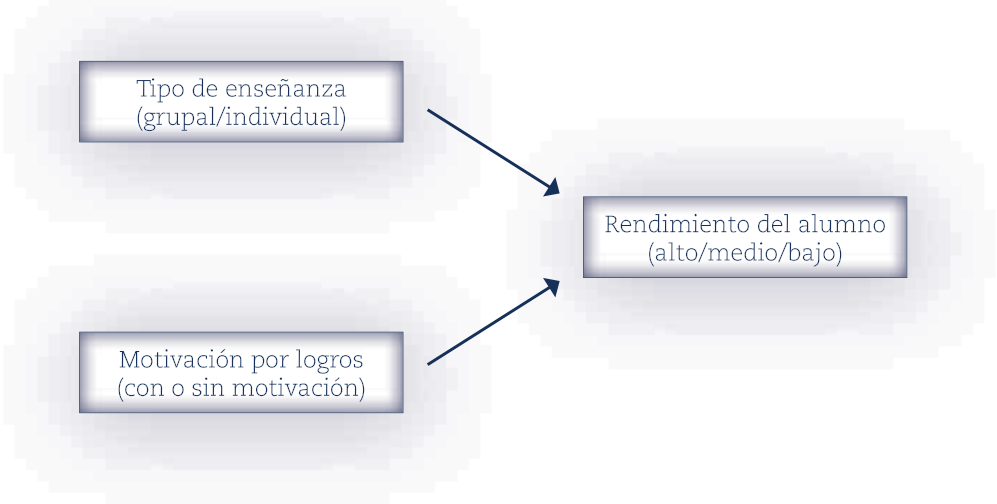
Las relaciones entre los componentes de estas hipótesis podrían complejizarse en la dirección de vínculos multicausales o "relación causal multivariada". Por ejemplo, en el último caso, esa complejización podría dar lugar a reformulaciones como las siguientes:

- La enseñanza en grupos y la motivación por logros mejora el rendimiento del alumno.
- La enseñanza basada en trabajo grupal mejora el rendimiento del alumno cuando existe motivación por logros.

En ambos casos se ha incrementado el número de variables en la formulación de la hipótesis. En principio eran dos: "tipo de enseñanza" y "rendimiento del alumno"; y luego se agrega una más: "motivación por logros".

Pero entre ambas formulaciones se constatan además diferencias, porque en un caso se establece entre dos de ellas una relación causal directa, mientras que en el otro se incluye la nueva variable como un factor que interviene en el efecto original de las dos primeras.

Esquemáticamente la primera formulación sería del siguiente tipo:



En cambio, en el segundo ejemplo, la situación sería del siguiente tipo:



Es importante hacer notar también que en todos los ejemplos la causa se expresa como *causación contribuidora o parcial*, es decir, de tipo probabilístico. Esta atribución causal probabilística es frecuente en la investigación científica y en particular en las ciencias sociales. Dicho de otra manera, resulta muy difícil identificar factores que sean tanto *necesarios* como *suficientes* para la producción de un efecto (Selltiz *et al.*, 1980: 166).

Por ejemplo, se puede asumir que la "presencia de una determinada bacteria" constituye una causa *necesaria* para el desarrollo de una enfermedad. Sin embargo, podría ser que ésta no fuera una causa *suficiente*, ya que se requieren otros factores que contribuyan a ese desarrollo como, por ejemplo, una baja en el "estado inmunológico" del huésped.

Además, podría argumentarse que el efecto de una o algunas de las variables que participan en la determinación del efecto es diferencial, en el sentido de que algunas tienen una efectividad mayor o menor que otras. Por ejemplo, en la investigación epidemiológica se distinguen *factores y marcadores de riesgo* en el examen de la causalidad. Un *factor de riesgo* es causal si su presencia contribuye a explicar la ocurrencia de una patología (como causa material o eficiente), y es sólo un *marcador* si su presencia aumenta la probabilidad de que se presente el efecto ya que en sí mismo no es el factor productor de la causa (aunque pueda estar indirectamente vinculado a él, como por ejemplo la edad en la presencia o aparición de ciertas patologías).

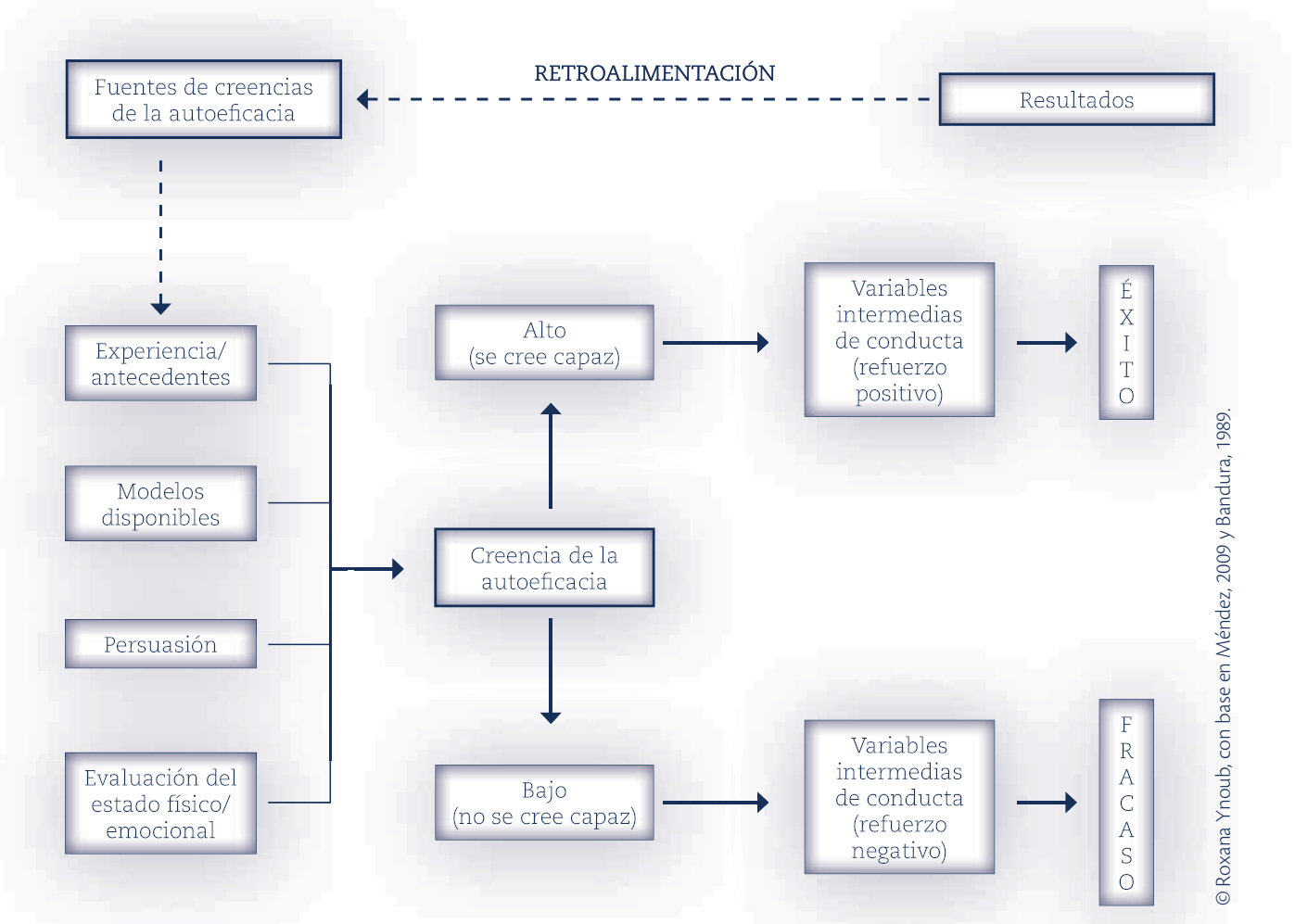
Por otra parte, la consideración conjunta de factores o variables puede producir efectos diferentes de los que resultan de su agregación por separado; es decir, estos factores podrían interactuar entre sí y esa interacción producir efectos que no ocurren cuando actúan de modo independiente. Por ejemplo, en el campo de la investigación biomédica, cuando se evalúa el efecto de una droga lo que importa averiguar es cómo se comporta este efecto según si la droga actúa en presencia o en ausencia de otras drogas o sustancias.[10]

De igual modo, como lo comentamos previamente, una hipótesis puede postular relaciones de retroalimentación en las que el efecto vuelve sobre la causa. Un ejemplo de este tipo de hipótesis podría ser la que propone la teoría de la

10 En este dominio se habla de sinergismo o antagonismo entre factores: sea que aumenten su efecto o que lo disminuyan respectivamente.

construcción y la percepción de la autoeficacia, formulada por el psicólogo Albert Bandura (1997).

La autoeficacia es la percepción que tiene un sujeto sobre su capacidad para alcanzar un objetivo. De acuerdo con esto la hipótesis de Bandura sostiene que la percepción de autoeficacia se ve reforzada por el hecho de alcanzar el objetivo propuesto. Aunque el éxito o el fracaso están vinculados a un conjunto de factores el resultado "vuelve" sobre la percepción de autoeficacia. Una esquematización de esta concepción se ilustra en el siguiente gráfico (adaptado del propio Bandura [1989] y otros investigadores):



© Roxana Ynoub, con base en Méndez, 2009 y Bandura, 1989.

Como se advierte, la "creencia de la autoeficacia" está determinada en este modelo por un conjunto de factores, entre ellos el de la "experiencia previa", que es precisamente el que cumple con la propiedad de retroalimentación.

Tal como se advierte a la luz de estos ejemplos, las hipótesis (así como los modelos que las sustentan) pueden complejizarse de múltiples maneras; se puede ampliar el número de factores a considerar, su peso y su función relativa en la comprensión global de un fenómeno.

Es importante recordar, sin embargo, que si se conciben estos fenómenos como *sistemas complejos sometidos a transformaciones* las meras relaciones de "causa y efecto" resultarán insuficientes.[11]

En estos casos se requiere formular hipótesis que den cuenta de los *procesos* y de los impactos potenciales de los factores implicados en ellos, según distintas escalas en sus tiempos y características de desarrollo. Esta complejidad puede ser concebida desde distintas perspectivas metodológicas.

Como ya se mencionó en la parte uno de este texto, existe una íntima relación entre los *modelos* y las *hipótesis*. Si dichos modelos suponen esas concepciones complejas, entonces las hipótesis contribuirán a dilucidar tal complejidad. En estos casos se podría requerir que en una misma investigación se formulen distintas hipótesis vinculadas entre sí.

Estas hipótesis, pese a estar vinculadas, podrían tener un tratamiento y un testeo autónomos e integrarse luego en el análisis final de los resultados obtenidos.

A modo de ejemplo puede citarse la teoría de la *ecología de desarrollo humano*, propuesta por Urie Bronfembrenner, en la que se identifican la complejidad y la relación entre distintos niveles de análisis. Según este enfoque, para la comprensión de cualquier fenómeno psicosocial se debe considerar la *interacción individuo-ambiente*. Pero, además, esos ambientes interactúan entre sí en relaciones que remiten a distintos niveles de determinación, a los que el autor denomina *micro, meso* y *macro*. Según sus propias palabras:

> El ambiente ecológico se concibe como un conjunto de estructuras seriadas, cada una de las cuales cabe dentro de la siguiente, como las muñecas rusas. En el nivel más interno está el entorno inmediato que contiene a la persona en desarrollo. Puede ser su casa, la clase o, como suele suceder cuando se investiga, el laboratorio o la sala de test [pruebas] […] El paso siguiente ya nos conduce fuera del camino conocido, porque nos hace mirar más allá de cada entorno por separado, a las relaciones que existen entre ellos. […] Es posible que la capacidad del niño para aprender a leer en los primeros cursos no dependa menos de cómo se le enseña que de la existencia y la naturaleza de los lazos que unen la escuela y el hogar. El tercer nivel del ambiente ecológico nos lleva aún más lejos y evoca la hipótesis de que el desarrollo de la persona se ve afectado profundamente por hechos que ocurren en entornos en los que la persona ni siquiera está presente. [Por ejemplo] entre las fuerzas más poderosas que afectan al desarrollo del niño en las modernas sociedades industriales están las condiciones de empleo de sus padres. Por último, hay un fenómeno sorprendente que corresponde a los entornos de los tres niveles: en toda cultura o subcultura los entornos de una determinada clase (como el hogar, la calle o la

11 Como lo ha señalado Buckley "[…] un modelo simple de causación y correlación, así como su metodología, es lamentablemente inadecuado para encarar sistemas complejos adaptativos" (Buckley, 1967: 106).

> oficina) tienden a ser muy parecidos, mientras que entre las culturas presentan diferencias perceptibles. Es como si dentro de cada sociedad o subcultura existiera un plan para organizar cada tipo de entorno [Bronfembrenner, 1987: 23-24].

Como se puede advertir para llevar adelante una investigación que aplique este modelo se requieren diversas *hipótesis* que vinculen niveles y dimensiones de análisis, lo que también exigirá la aplicación de diversas estrategias metodológicas, aun al interior de una misma investigación.[12] La integración final se hará entonces a la luz de los resultados y en el marco de referencia que aporta el modelo general.

El enfoque complejo puede apoyarse también en modelos que no sólo integran diversas hipótesis para examinar "parte por parte" esa complejidad, sino que la asumen desde una concepción *sistémica*.

Las concepciones a que me refiero surgen de los paradigmas globales de la complejidad que comenzaron a consolidarse en los años cuarenta y que desarrollaron algoritmos específicos para *modelizarla*.

Desde esta perspectiva el estudio de la complejidad puede partir de sistemas muy sencillos que dan lugar a la aparición de *propiedades emergentes* provenientes de la interacción local de un número reducido de componentes (*cfr*. Capra, 1996). Las propiedades o los comportamientos *emergentes* no pueden ser explicados por los comportamientos o propiedades de los cuales parten.

Otra manera de definir el comportamiento complejo es reconociendo que se encuentra en una situación intermedia entre un *estado ordenado* y otro totalmente *desordenado*. El crecimiento de una ciudad, por ejemplo, responde a estos principios: se trata de pautas transicionales entre una distribución completamente aleatoria y otra caracterizada por una estática absoluta (San Miguel, Toral y Egueluz, 2004: 2).

Así entendida, la *complejidad* no es una propiedad característica de determinado tipo de fenómenos; es, por lo contrario, un enfoque o un paradigma que permite abordar muy diversos fenómenos. De hecho, la diversidad de los sistemas complejos (sean físicos, químicos, biológicos, sociales) no implica una innumerable e inclasificable variedad de conductas dinámicas diferentes. Es posible identificar propiedades dinámicas similares entre una computadora, el sistema nervioso, el sistema inmunológico, la tectónica de placas, una sociedad de insectos, el crecimiento urbano, las economías de mercado, el tráfico vehicular, etcétera, a pesar de la aparente disparidad entre estos sistemas (*cfr.* Miramontes, 1999).

12 En algunas ocasiones esto exige que se aplique una combinación de procedimientos, lo que ha dado lugar a la definición del término "triangulación metodológica", entendiendo por tal la combinación de diseños, instrumentos o técnicas de tratamientos y análisis de datos. Volveré más adelante sobre este tema.

Entre los algoritmos que simulan comportamientos *complejos* se pueden citar los *autómatas celulares*,[13] la *teoría del caos*,[14] la *geometría de fractales*,[15] la teoría de *redes libres de escala*,[16] entre otros.[17]

En estos modelos la *causalidad*, si cabe hablar en estos términos, se comporta *geneticoevolutivamente*. Hay relaciones *constitutivas* entre niveles y *propiedades emergentes* que resultan de esas interacciones de nivel inferior.

Las *hipótesis* se formulan, en estos casos, como modelizaciones potenciales a las que se espera que se ajuste el fenómeno estudiado. Así, por ejemplo, se puede postular una hipótesis como la siguiente (extraída de una investigación real [*cfr.* Micelli y Guerrero, 2007]):

13 La teoría de los autómatas celulares (AC) fue concebida originalmente por Stanislav Ulam y John von Neumann en los años cuarenta. Esta teoría le da un marco formal a la investigación del comportamiento de sistemas complejos, ya que es un modelo matemático que permite simular el modo en que se comportan los sistemas que evolucionan en el tiempo con base en reglas muy simples que definen la interacción entre los componentes de dicho sistema.

14 A diferencia del uso que coloquialmente se le da a este término, en esta teoría se entiende por *caos* una conducta compleja e impredecible pero que se deriva de ecuaciones o algoritmos bien definidos matemáticamente. Este comportamiento, aunque impredecible, es determinista. Su falta de predictibilidad resulta de lo que se ha llamado "sensibilidad a las condiciones iniciales": dos sucesos, cuyas condiciones iniciales son muy próximas, evolucionan de manera diferente de modo tal que, aunque el estado final queda determinado por dichas transformaciones, no es posible predecirlo evaluando el estado inicial (o las variaciones en dicho estado original). Por ello también se le conoce como teoría del *caos determinístico*. Infinidad de fenómenos naturales, sociales, económicos, ecológicos pueden ser modelados con base en esta teoría del caos determinístico.

15 La teoría de fractales inaugura una nueva concepción en la geometría. Refiere a objetos que se caracterizan por presentar *autosimilitud*: cualquier sección del objeto repite una pauta o patrón identificable a otras escalas. El término fue propuesto por el matemático Benoît Mandelbrot en 1975 y deriva del latín *fractus*, que significa quebrado o fracturado, precisamente porque con base en esta geometría de fractales se pueden modelizar fenómenos irregulares como costas, laderas de montañas, bosques de pinos, entre muchísimos otros. El comportamiento fractal resulta de un proceso de iteración de una función, que se repite sobre el resultado de sí misma un número *n* de veces. El término también remite a la idea de fracción, ya que los fractales tienen usualmente una dimensión que no es entera. Las funciones fractales descritas por el propio Mandelbrot contienen además números complejos.

16 El término y el modelo se deben a Albert-László Barabási, Eric Bonabeau, Hawoong Jeong y Réka Albert quienes en 1998, al describir el comportamiento de los nodos que conforman la web, encontraron que se sustentaba en unas pocas páginas altamente conectadas, mientras que la gran mayoría de los nodos, comprendiendo más de 80 por ciento de las páginas, tenía muy pocos vínculos. La distribución seguía un patrón de ley de potencia de modo que no había una medida típica ni valores promedio que describieran el conjunto como ocurre en las redes aleatorias (contrariando entonces lo que los investigadores esperaban). Se comprobó luego que las propiedades de estas redes obedecen a leyes de escala características de los sistemas que se autoorganizan. Este comportamiento se encuentra en contextos lógicos y materiales muy disímiles: relaciones sexuales, agendas telefónicas, nexos sintácticos entre palabras en un texto o discurso, contactos entre personas en una organización, cadenas alimentarias, conexiones entre organismos asociados al metabolismo o a las proteínas reguladoras, propagación de enfermedades y virus informáticos (Barabási y Bonabeau, 2003; Liljeros *et al*., 2003) (*cfr.* Reynoso, 2007: 46).

17 La mayoría basada en una rama de las matemáticas, conocida como *sistemas dinámicos*.

La centralidad de los lazos de parentesco de cada unidad doméstica de la comunidad x en la arquitectura de la red social (considerando tres generaciones) determina sus estrategias y prosperidad económicas.

Los investigadores que llevaron adelante esta investigación debieron reconstruir las genealogías de la comunidad estudiada por un periodo de 100 años y utilizaron el *análisis de redes libres de escala* como una manera de representar la reconstrucción de esas genealogías. La visualización de algunos patrones identificados en la red resultante (es decir, *patrones que emergieron* cuando se dispuso de una representación global de la red) les permitió describir y caracterizar los lazos parentales. Según lo señalan los propios autores, "esta representación se instaló como heurística para abordar la configuración de las relaciones de parentesco de la comunidad" (Micelli *et al.*, 2007).

Como se puede apreciar a la luz del ejemplo, en el enfoque de la complejidad encontramos una íntima vinculación entre lo *descriptivo* y lo *explicativo*. Las hipótesis y su tratamiento se muestran inevitablemente asociadas tanto a la descripción como a la explicación. Una exhaustiva descripción del *proceso generativo* se transforma entonces en una *explicación* de lo que resulta del mismo.

Ahora bien, lo que omiten todos los enfoques que hemos ilustrado hasta aquí, tanto *descriptivos* cuanto *explicativos*, es la perspectiva *representacional*. Esta omisión es la que autoriza a considerar los *esquemas interpretativos* como esquemas de investigación específicos.

En ellos también encontramos relaciones entre niveles, pero el análisis se dirige, en esos casos, hacia la identificación del *sentido emergente* a partir de dichas relaciones. En el siguiente apartado examinaremos estos esquemas.

Las hipótesis en las investigaciones interpretativas **VI**.2.3

Como quedó ya presentado, con este *esquema* aludo a un tipo de *investigación* que se caracteriza por considerar el fenómeno en estudio en calidad de material *significante*, es decir, como un *signo*.

La semiótica es la disciplina que se ocupa del estudio de los signos. Una de las definiciones consagradas de "signo" se la debemos a Charles Peirce quien la formuló en los siguientes términos:

Signo es algo que se pone en lugar de otra cosa para alguien.

Así, por ejemplo, si se señala con el dedo índice éste será un signo siempre y cuando haya alguien para quien ese índice remita o señale otra cosa distinta del propio dedo. En este caso el índice es el "algo" al que se refiere Peirce, lo señalado es la "otra cosa" que se pone en lugar del propio índice, y el alguien será el sujeto que asume ese gesto como un signo que señala. Si, en vez de mirar hacia lo señalado, nos detenemos en el dedo entonces éste no cumplió ninguna función sígnica o significante.

Lo mismo ocurre cuando se lee un texto o cualquier código escrito: si alguien se detiene en las marcas de tinta en tanto fenómenos fisicomateriales, entonces éstas no cumplirán una función significante. Se deben percibir como tales marcas pero identificándolas como parte de un código. De esa manera se les percibe pero sólo en tanto que remiten a otra cosa; es decir, al sentido o significado que resulta de "interpretarlas" a la luz de ese código.

Cabe mencionar que no hay materialidades que en sí mismas ni por sí mismas sean sígnicas. Se transforman en significantes si alguien les atribuye dicha función significante.

De acuerdo con esta definición, la *hipótesis interpretativa* es un enunciado que atribuye un *sentido* o *significación potencial* al material estudiado.[18] Esa atribución sígnica se hará siempre en referencia a un *contexto interpretativo*. Efectivamente, en toda atribución de sentido se relacionan una vez más los niveles de análisis. El sentido es también un fenómeno emergente en relación con un contexto interpretativo.

Así, por ejemplo, en referencia a un contexto léxico un mismo término —como por ejemplo "rojo"— denota (o eventualmente connota) un determinado sentido. Este término podría vincularse a:

- una percepción cromática,
- una señal de alerta,
- una valoración térmica,
- una atribución ideológica, etcétera.

Todas estas significaciones están abiertas, mientras no se especifiquen en un determinado contexto semántico. Un primer nivel de determinación lo otorga el propio contexto léxico, como se observa en las siguientes frases:

- El mantel es rojo (percepción cromática).
- ¡Cuidado! La bandera de la playa está en rojo (alerta).

18 En todo lo que sigue y a lo largo de todo este libro usaré con cierta flexibilidad los términos "sentido", "significación" o "interpretación". En el contexto de las ciencias de los signos y las corrientes filosóficas vinculadas al análisis hermenéutico estos términos tienen alcances muy específicos, y en algunos casos muy disímiles, según sean las escuelas o los autores de referencia. Por razones de didáctica y atendiendo al uso que hago de estos términos en este contexto me mantendré al margen de dichas disquisiciones terminológicas.

- Ya se alcanzó la temperatura, el metal viró al rojo (señal térmica).
- El Che Guevara era un rojo (atribución ideológica).

El alcance interpretativo podría volverse incluso más complejo. Cualquiera de estas frases podría tener más de una lectura según sea el *contexto pragmático* en que está siendo usada. En primera instancia afirmar que "el mantel es rojo" pareciera ser una mera descripción, pero en determinadas condiciones de uso la misma frase podría ser una *ironía*, una *orden*, un *rechazo*, una *imposición*.

Estas múltiples derivaciones hacen que no puedan adscribirse significaciones fijas y permanentes para ninguno de los elementos que conforman un código. En algunos casos, y en referencia a contextos muy específicos, se pueden establecer relaciones unívocas entre el *significante* y el *significado* asociado a aquél. En el marco de las ciencias químicas, por ejemplo, H_2O es la nomenclatura que describe la sustancia llamada "agua", pero fuera de ese dominio específico los mismos términos podrían usarse para designar o nombrar un sinnúmero de cosas (podrían usarse como logotipo de una marca de bebidas refrescantes, como expresión en un código lúdico, como insignia de un equipo deportivo y la lista podría continuar).

De manera general cualquier interpretación supondrá un *contexto de lectura*. Esos hechos serán "leídos" conforme a una función sígnica que se les adjudica en ese determinado contexto, y el sentido adjudicado podría no agotar la potencialidad semántica de un mismo significante. Es por esto que toda hipótesis interpretativa remitirá siempre a un marco disciplinar o pragmático específico conforme al cual se leen o significan los fenómenos estudiados.

Propondré aquí tres tipos de investigaciones interpretativas (sin pretender agotar con esta clasificación todo lo que podría corresponder a este tipo de enfoque):

- Aquellas que llamaré **investigaciones hermenéuticas** propiamente dichas.
- Las que se enrolan en el llamado **paradigma cualitativo** cuyo origen estuvo ligado fundamentalmente a la *investigación de tipo etnográfica.*
- Las **investigaciones históricas**.

En las investigaciones *hermenéuticas,*[19] propiamente dichas, se toma el asunto a investigar como un *signo* o *material significante.* El analista o investigador propone una *hipótesis interpretativa* y su trabajo se orienta a brindar elementos que validen u ofrezcan evidencia a favor de dicha lectura. El material de trabajo puede ser una narración literaria, una obra de arte, hechos o producciones de la sociedad y la cultura (como un ritual, una institución, una moda, etcétera).

19 Se entiende por "hermeneútica" la disciplina que se ocupa de la interpretación de textos, símbolos u objetos culturales. Originalmente surge como el arte de la interpretación de textos y símbolos religiosos.

Ejemplos de estas *hipótesis interpretativas* podrían ser las siguientes:

- La conducta o tendencia antisocial del adolescente expresa una "llamada al ambiente".
- Las reglas que rigen la lógica categorial (como las clasificaciones y las nociones de espacio y tiempo) evocan formas de la organización social.[20]
- El ritual del cumpleaños simboliza un ritual expiatorio.

En estas hipótesis lo que se postula es un *nuevo sentido* a hechos que ya poseen un sentido original. Es precisamente esa significación original la que se asume como "signo" o "vehículo significante" a partir del cual se postula —como hipótesis interpretativa— un sentido latente.

Veámoslo en el primer ejemplo, ampliando la hipótesis según palabras del propio Donald W. Winnicott:

> La tendencia antisocial se caracteriza por contener un elemento que compele al ambiente a adquirir importancia. Mediante impulsos inconscientes el paciente compele a alguien a ocuparse de su manejo. […] La tendencia antisocial implica una esperanza. La falta de esperanza es la característica básica del niño deprivado [o desposeído] afectivamente […]" (1990: 147).

En la base de esta formulación existe una hipótesis de atribución causal del siguiente tipo:

> La deprivación afectiva en la primera infancia promueve la tendencia antisocial.

Sin embargo, al menos en este caso, el investigador no se detiene en constatar esa relación causa-efecto, sino que avanza también hacia la *interpretación*. De acuerdo con ello adscribe un nuevo sentido a dicha conducta antisocial de la siguiente manera:[21]

x — significa — y

(O EXPRESA O "QUIERE DECIR")

20 Se trata de una hipótesis que hemos adaptado de la obra de Emile Durkheim (1968) *Las formas elementales de la vida religiosa*.

21 Utilizo las minúsculas para indicar que no se trata de variables sino de estados o valores de potenciales variables.

En el ejemplo tomado de Winnicott se aplicaría en los siguientes términos:



Como se puede observar en el material analizado, las conductas antisociales del adolescente son "leídas" desde la perspectiva de un sentido que se postula como hipótesis. Y en este caso particular esta lectura se apoya en la teorización psicoanalítica que nutre el pensamiento de Winnicott (aunque también su propia investigación contribuye al desarrollo y la ampliación de dicha teoría).

Aunque por ahora no profundizaré en el tema, interesa señalar que también en estas investigaciones será necesario validar y contrastar las interpretaciones. Dicho de otro modo, se deberá aportar evidencia en favor de la lectura que propone la hipótesis, a los efectos de, si no falsarla, al menos volverla admisible a la luz de dicha evidencia.

El segundo grupo de investigaciones interpretativas lo remito al gran capítulo del llamado *paradigma cualitativo*.

Es difícil situar de manera precisa el alcance de este paradigma, debido a que en torno a él han proliferado diversos enfoques y estrategias de investigación. Por lo general son estudios que abordan asuntos psicosociales o antropológicos, de modo que involucran *sujetos humanos* como objeto de esas investigaciones.

El rasgo distintivo de la investigación cualitativa es asumir una actitud comprehensiva del fenómeno a estudiar, incluyendo a los sujetos investigados como protagonistas de la propia investigación.

En esa dirección se interesa por recuperar aquello que se ha dado en llamar *la perspectiva del propio actor social*: "El sentido o el significado de la acción se *construye* conjuntamente con los sujetos estudiados".

El objetivo final de la investigación cualitativa es la captura o la comprensión de ese sentido de la acción —entendido como *subjetividad del actor, sentido interno* o *intencionalidad*—.

Volveré sobre el tema en los apartados dedicados a los diseños de investigación y a la producción y el tratamiento de datos. Examinaré entonces con más detalle las distintas estrategias que se encuadran en este tipo de estudios.

Por lo pronto, y para los fines de nuestra reflexión, podemos situar los siguientes atributos como característicos de estas investigaciones:

- Las hipótesis se construyen progresivamente a medida que avanzan el análisis y el trabajo de campo.
- Debido a que busca reconstruir sentidos e intencionalidades que acompañan las conductas o los hechos estudiados, las interpretaciones se cotejan con los propios actores (aunque éstos pueden también tomar parte en la tarea de explicitar los sentidos comprometidos en sus conductas).

- Se asume (o puede asumirse) una lectura polisémica[22] como resultado de las múltiples perspectivas consideradas conjuntamente.
- Las hipótesis se formulan como parte de las conclusiones del trabajo y a la luz de una interpretación global de los resultados. A su vez integran las múltiples interpretaciones y las microinterpretaciones que se fueron generando a lo largo de la investigación (en general como parte de la codificación para agregar resultados y categorizarlos).
- En muchas ocasiones se combinan estrategias, métodos y técnicas de investigación (investigaciones "multimétodos" o "mixtas"). En esa combinación puede haber componentes descriptivos y explicativos que se integran con los interpretativos.

Las hipótesis que finalmente se formulen como síntesis de un trabajo de investigación cualitativa suelen tener una formulación descriptiva, aun cuando su elaboración se haya centrado en un tratamiento interpretativo para develar el sentido o la intencionalidad de las conductas de los actores estudiados. Así, por ejemplo, en una investigación sobre "embarazo adolescente" los investigadores podrían haberse formulado preguntas tales como: ¿cuáles son las representaciones que tienen las adolescentes embarazadas de la maternidad? ¿Qué proyectos de vida tenían antes y después del embarazo? ¿Cómo viven su experiencia de maternidad en relación con sus propias madres?, etcétera.

Es probable que para trabajar estas cuestiones los investigadores hayan tenido que entrevistar a adolescentes embarazadas, buscar en los aspectos manifiestos y latentes de sus discursos las distintas representaciones que se plantean como parte del problema. De igual modo podrían haber incluido a las adolescentes en el examen de esos valores y representaciones para construir junto con ellas las categorías que mejor expresen sus propias vivencias asociadas al tema.

Sin embargo, la presentación final de estos resultados podría ser un mapeo de la red de categorías que sintetizan estas representaciones y los distintos vínculos que pueden identificarse entre las mismas, las diferencias y convergencias que se observan en relación con esos campos semánticos según distintos grupos de adolescentes embarazadas, etcétera. En síntesis, esta presentación final tendrá un carácter *descriptivo* aun cuando el proceso constructivo de esa información se haya basado en un tratamiento predominantemente *interpretativo*.

Finalmente, el tercer tipo de investigación interpretativa que aquí consideramos es la *investigación histórica*. También el historiador debe otorgarles un sentido a los hechos que investiga, extrayéndolos de algún marco interpretativo. Así, por ejemplo, si está estudiando la "historia de Roma en la época de César" tendrá en cuenta el encadenamiento de hechos y sus mutuas vinculaciones. Pero si se detiene, por ejemplo, en el análisis del comportamiento de Bruto hacia César no le interesará analizar la magnitud o la fuerza del golpe que éste le imprimió para

22 Se entiende por "polisemia" la vinculación de un mismo signo o significante a múltiples significados.

causarle la muerte. Al menos no le interesarán esa conducta y sus consecuencias como un *hecho físico* ni como un *hecho biológico*.

En el contexto del análisis histórico, el hecho se comprenderá y tendrá interés en tanto que comporta un *hecho socialmente significativo*: será un asesinato y, de modo más específico, la consecuencia material de una *conspiración* o una *traición*. De acuerdo con ello los hechos deberán ser *interpretados* a la luz de alguna teoría social o política que le confieran *sentido*.

El historiador también trabaja con hipótesis, y esas hipótesis consisten en *posibles lecturas* respecto a los hechos analizados. Así, por ejemplo, considerando una vez más el asesinato de César, se podría defender una hipótesis como la siguiente:

- La conspiración contra César se fundó en el deseo de algunos senadores de frenar la monarquía que pretendía reinstaurarlo para consolidar un poder más concentrado.

En tanto que otro historiador podría proponer una hipótesis alternativa o simplemente distinta que sostuviera:

- La conspiración contra César se fundó en la reacción de la oligarquía romana corrompida por las expropiaciones que Roma hacía a las provincias que dominaba. Cuando César promulgó leyes que limitaban esas expropiaciones dichos sectores oligárquicos, afectados por la legislación, planearon su ejecución.

La tarea de la investigación histórica se deberá orientar entonces a brindar elementos de juicio en favor de una u otra hipótesis (o eventualmente de alguna síntesis de ambas).

Tal y como lo han señalado Cohen y Nagel, las suposiciones del historiador "dependen de teorías acerca de la *causación social* y la conducta humana. Estas teorías impregnan los resultados a que llega el historiador, ya que sin ellas no puede dar un solo paso en la comprensión de los fenómenos históricos" (1961: 157)[23]

Ahora bien, en este tipo de análisis lo *interpretativo* se integrará con lo *explicativo*. Es decir, el historiador interpreta los hechos con el objeto de *explicar* la historia. Pero esta explicación, a diferencia de la que examinamos cuando abordamos los esquemas explicativos, se interesa por los sucesos específicos del caso en estudio, por el escenario histórico singular que se analiza.

Este rasgo peculiar del estudio de hechos o fenómenos singulares ha llevado a la distinción entre lo que se denomina estudios o explicaciones *ideográficas* y *nomotéticas*.

23 Por otra parte, al igual que en toda investigación, a la hora de explicitar su enfoque empírico, el historiador deberá basar en alguna hipótesis la selección de los hechos que toma en consideración para su análisis. Deberá justificar por qué rescata esos determinados hechos y desecha otros, por qué hace cierta selección y fragmentación temporal, por qué utiliza cierta fuentes de datos o por qué considera determinados indicios como relevantes. Todas estas decisiones comprometen lo que también en este caso podríamos definir como el enfoque empírico del análisis histórico.

Fue Wilhelm Windelband quien advirtió por primera vez estas distinciones en las que luego profundizó Rickert (1945). Con ellas se hace alusión a las diferencias que existen entre explicaciones sobre hechos "singulares", las *ideográficas*, frente a explicaciones referidas a regularidades, las *nomotéticas*. Estas últimas tendrían un alcance generalizable (a algún universo de referencia), mientras que las anteriores se reducirían al específico caso en estudio.

Así, por ejemplo, cuando procuramos explicar un cierto resultado o circunstancia de nuestra vida personal tendemos a dar cuenta de cada uno de los hechos que condujeron o podrían haber conducido a ese singular y determinado desenlace. Si alguien quisiera "explicar", por ejemplo, por qué fracasó en el examen de matemáticas, podría argumentar que: a. se debió al mal docente que le tocó en suerte, b. nunca le gustaron los números porque lo suyo es el arte, c. durmió mal esos días y no estaba bien concentrado, d. las consignas eran muy confusas o, finalmente, e. varias de estas razones juntas. Es decir, los motivos de estas dificultades podrían atribuirse a un sinnúmero de factores, todos los cuales estarían siempre vinculados a su propia experiencia personal y al modo en que se sucedieron los hechos en esa circunstancia particular.

Si, en cambio, el interés se dirige a averiguar "qué características y diferencias se observan entre los estudiantes con bajo y alto rendimiento en matemáticas" se podrían abordar los mismos asuntos pero en la perspectiva de obtener conclusiones de alcance general. Es decir, conclusiones que buscan identificar una "pauta regular" en estos comportamientos o *performances*.

En ese caso sería importante examinar diversos grupos de estudiantes considerando un conjunto de factores que, se estima, podrían estar afectando su rendimiento; incluso factores semejantes a los que se adjudicaron a la explicación singularísima de la propia experiencia personal. Se podrían comparar grupos según sus diversas inclinaciones en artes y ciencias, según los niveles de sueño y descanso antes de los exámenes, según los estilos y personalidades de los docentes a cargo de la asignatura, según distintos tipos de consignas.

Como se ve, en este caso ya no se alude a los acontecimientos que se encadenaron a lo largo de una misma situación singular, sino a rasgos o comportamientos característicos de cierto tipo de fenómenos.

Los resultados podrían ser parciales (en el sentido de que no atienden todos los factores potencialmente involucrados) y sobre todo probabilísticos (por ejemplo, se podría constatar que, en general, a los alumnos que les interesa el arte les suele ir peor en matemáticas, pero eso no impide que uno o varios de los alumnos con grandes inclinaciones artísticas sean también muy buenos en matemáticas).

Este tipo de explicación es a la que Windelband definió como nomotética. Esta definición alude al establecimiento de leyes o regularidades (el término *nomos* significa "ley"). Las ciencias o estudios nomotéticos serían precisamente aquellos que buscan establecer "regularidades o leyes con alcance general". En cambio, las explicaciones del primer tipo serían las ideográficas (*ideo* significa "único, peculiar, distintivo"), precisamente por su alcance singularísimo.

Sería un error grave, por tanto, confundir el alcance ideográfico o nomotético de una explicación con el hecho de estudiar uno o muchos casos. Se puede estudiar un solo caso y buscar en él la presencia de alguna regularidad significativa (al menos significativa para el contexto o universo que representa). Aun cuando esa investigación del caso tenga un carácter aproximativo, podría estar motivada por la búsqueda de un conocimiento general y, como tal, constituir genuinamente una explicación o estudio *nomotético*.

Así, si el fenómeno que va a estudiarse es muy regular, si responde a un patrón muy fijo, un caso bien elegido puede resultar adecuado para extraer un rasgo o una característica de alcance general. Jerome Bruner, por citar un ejemplo, identificó el proceso de "desarrollo del habla en el niño" estudiando sólo dos casos. Esa focalización le permitió caracterizar el proceso en profundidad.[24]

Si, por ejemplo, se estudia una cierta "tribu urbana" mediante un abordaje cualitativo, con la intención de identificar sus rasgos y características peculiares, el abordaje será eminentemente ideográfico (¿cómo y quiénes la formaron, qué valores y qué rituales sigue?, ¿quiénes son y de dónde provienen sus miembros?, etcétera). Si, en cambio, se trata de profundizar en la comprensión de ese fenómeno antropológico para comparar las formaciones tribales originarias con estas nuevas modalidades, entonces el estudio se orientará hacia una búsqueda nomotética. Buena parte de la información a relevar será semejante en ambas indagaciones; sin embargo, los móviles y los objetivos de una y otra resultarán significativamente diferentes.

De acuerdo con esto lo *ideográfico* y lo *nomotético* no se equiparan linealmente con *uno* o *muchos* casos en estudio. Se refieren en verdad al alcance y los objetivos que persigue la investigación.

Pero, además, ambos enfoques pueden ser complementarios: el abordaje ideográfico podría requerir el uso de conceptos que aportan disciplinas específicas (que, como tales, se sirven de conocimientos nomotéticos) y, a su vez, esas descripciones ideográficas transformarse en insumos para desarrollos nomotéticos.

Eso ocurre de modo característico en el análisis y la investigación histórica. Los estudios históricos se integran como "base empírica" para las ciencias sociales, políticas, económicas, jurídicas, entre otras. Todas estas *ciencias* toman de tales hechos singulares el material sobre el que formulan sus *hipótesis* y, eventualmente, sus *leyes generales*; y, a su vez, los desarrollos de estas ciencias conforman el recurso teórico para la interpretación y el análisis de la investigación histórica.

Como lo señalé previamente, cuando el historiador *interpreta* los hechos se sirve de representaciones y conceptos que le proveen diversas disciplinas científicas. Así, por ejemplo, si sostiene que:

> la conspiración contra César fue tramada por las clases oligárquicas de Roma [...]

24 Volveré sobre estas disquisiciones en el capítulo dedicado al tema de las "muestras".

está utilizando conceptos como "clase social" y "oligarquía" que provienen de ciencias específicas como son la sociología o la economía política. Y, una vez más, ese análisis histórico puede contribuir al desarrollo de las ciencias particulares (en este caso, ilustrar el concepto de "clase social" en el análisis sociológico).

En síntesis, resulta necesario distinguir el enfoque ideográfico del nomotético, pero reconocer también sus mutuas dependencias.

VI.3

De la hipótesis sustantiva a la hipótesis de trabajo: *hechos* e *hipótesis*

Hecha la presentación de los distintos esquemas y tipos de hipótesis interesa ahora examinar los aspectos vinculados a su contrastación y puesta a prueba.

Cuando la hipótesis se formula al comienzo de la investigación como una presunción sobre un estado de cosas interesará averiguar entonces si efectivamente dicha presunción es acertada, es decir, si los hechos se muestran de acuerdo con las hipótesis.

Se deberán hacer entonces *predicciones empíricas* derivadas de esas hipótesis para su contraste o puesta a prueba.

Por ejemplo, si decimos que alguien "es impuntual" (*hipótesis*) podremos sospechar entonces que llegará tarde a la cita (*predicción*). Las predicciones establecen lo que podemos esperar que ocurra (o no ocurra) si la hipótesis está en lo cierto.

Es importante señalar que, estrictamente, la hipótesis nunca se prueba; lo único que puede probarse son las predicciones que se derivan o deducen de ellas. Las predicciones refieren a hechos y son estos hechos (como estados de cosas del mundo real) los que podrán evaluarse o contrastarse.

Por predicciones derivadas de la hipótesis entenderemos enunciados de carácter observacional que surgen del enunciado teórico más amplio contenido en la hipótesis. Estos enunciados deben ser de tal tipo que permitan su contraste.

No es un asunto trivial decidir qué tipo de enunciados observacionales se derivan genuinamente de las definiciones conceptuales de la hipótesis sustantiva. Esta derivación siempre será lógica y teóricamente problemática, por lo cual exigirá también criterios y, eventualmente, procedimientos de validación (sobre el particular ya adelantamos algunas cuestiones en la parte uno y volveremos al referirnos a la construcción de los datos).

De acuerdo con la concepción falsacionista las predicciones deben formularse de tal manera que anticipen el tipo de hechos que, en caso de ocurrir, refutarían la hipótesis. En el caso de nuestro ejemplo anterior, esto sucedería si el presunto sujeto impuntual llegara puntualmente a la cita.

Al menos para la concepción "falsacionista ingenua" un solo contraejemplo podría derribar una hipótesis.

En la primera parte de este libro nos dedicamos a revisar extensamente esta concepción ingenua, examinando las importantes limitaciones que presenta cuando se coteja con la práctica de la investigación real.

Aun en el ejemplo anterior queda claro que las cosas nunca son tan sencillas como pretendería el falsacionista ingenuo: alguien puede ser impuntual y, ocasionalmente, llegar a tiempo. Y lo inverso también es cierto, alguien puede ser puntual y alguna vez llegar tarde a sus compromisos.

De cualquier modo, ahora nuestro interés se centra en ubicar la relación que debe establecerse entre una hipótesis formulada conceptualmente y una *predicción empíricamente contrastable*.

Los siguientes enunciados ilustran el proceso de derivación desde la formulación conceptual hasta la formulación contrastable de una hipótesis:

Enunciado 1: El método de enseñanza afecta la calidad del aprendizaje de las matemáticas.

Enunciado 2: El método de enseñanza A es más efectivo que el método de enseñanza B respecto a la transmisión de contenidos de matemáticas.

Enunciado 3: Los alumnos que hayan recibido el método A para el aprendizaje de ecuaciones de primer grado tendrán, en promedio, un rendimiento mayor que los que hayan recibido el método de enseñanza B para el mismo aprendizaje.

A las hipótesis formuladas en términos más conceptuales se les denomina *hipótesis sustantivas* y a las predicciones particulares, *hipótesis de trabajo*. De modo que la *hipótesis sustantiva* tendrá una formulación más teórica y la *hipótesis de trabajo* una formulación más observacional.

De acuerdo con los ejemplos, el último enunciado parece ser el "más empírico" de los tres. Es decir, está formulado de tal manera que especifica qué aspectos del mundo real se tomarán en cuenta para evaluar la hipótesis. Además, es contrastable porque es posible imaginar una cantidad de argumentos que, en caso de constatarse, obligaría a rechazar la hipótesis sustantiva, lo cual invariablemente ocurriría si no se encontraran diferencias en los niveles de aprendizaje de matemáticas entre ambos grupos.

Ya he insistido en lo limitada que resulta esta concepción ingenua del falsacionismo. Las cuestiones a atender son varias y todas afectan el contraste desde el momento en que comprometen la relación entre los enunciados conceptuales y sus expresiones observacionales.

Antes de pasar a enumerar dichas cuestiones debemos señalar que éstas son igualmente relevantes tanto para las investigaciones que postulan un proceso que va "de la teoría a los datos" (al modo *hipotético deductivo*) como para aquellas que van de "los datos a la teoría" (al modo del *paradigma cualitativo*).

El gran asunto en ambos casos es precisar de qué modo "eso conceptual" (o más conceptual) que expresa la hipótesis sustantiva queda adecuadamente expresado por "eso más empírico" que expresan los observables o la hipótesis de trabajo.

Volvamos a nuestro ejemplo para precisar estas ideas. Por una parte tenemos que el problema central de la investigación es el de cotejar la relación entre "método de enseñanza" y "calidad del aprendizaje". Al formular los enunciados observacionales que expresan los contenidos conceptuales de la hipótesis sustantiva, se asume que:

a. Se conocen fehacientemente las diferencias entre el método A y el método B. Es decir, qué aspectos específicos caracterizan a cada uno de los métodos y los hacen, al menos, diferentes.

b. Se puede "evaluar" adecuadamente (con validez y confiabilidad) eso que interesa medir; en este caso, el "nivel de aprendizaje de matemáticas" (lo cual se ha basado en la resolución de "ejercicios de ecuaciones").

En ambos casos se asumen criterios que son falibles. Siempre se puede estar aplicando una prueba incorrecta, o en condiciones poco adecuadas, o desestimando el efecto que algún aspecto del método de enseñanza introduce en la experiencia sin que se pueda identificar.

Por lo demás, es probable que los sujetos que participen en estas experiencias tengan distintas capacidades y competencias para aprender matemáticas independientemente del método de enseñanza. Es decir, existen muchos otros factores, además del método de enseñanza, que influyen en el aprendizaje.

Cada una de estas cuestiones afecta o puede afectar el contraste de la hipótesis. Es por ello que el diseño de la investigación, la construcción de los instrumentos e indicadores, el tratamiento y la interpretación de datos se realizarán teniendo en cuenta estos sesgos y limitaciones potenciales.

En cada uno de los pasos de la investigación se procurará controlar, eliminar o limitar todos los factores que puedan estar interviniendo o distorsionando los resultados y el asunto que se desea evaluar.[25] Pese a todo, nunca se tendrá absoluta certeza sobre el modo en que intervienen dichos factores. Es por eso que **siempre** se puede estar cometiendo algún error al aceptar o rechazar las evidencias en favor o en contra de las hipótesis.[26]

25 Volveré más adelante sobre todas estas cuestiones, pero interesa remarcar desde ya el carácter problemático que presentan.

26 Como señala Chalmers: "Todos los enunciados observacionales son falibles. En consecuencia, si un enunciado universal o un grupo de enunciados universales que constituyen una teoría o parte de una teoría chocan con algún enunciado observacional, puede ser que sea el enunciado observacional el que esté equivocado. No hay nada en la lógica de la situación que exija que siempre haya de ser la teoría la rechazada en caso de un choque con la observación. Se podría rechazar un enunciado observacional falible y conservar la teoría falible con la que choca. [Por lo demás] la ciencia está llena de ejemplos de rechazo de enunciados observacionales y conservación de las teorías con las que chocan. Por muy seguramente basado en la observación que pueda parecer que está un enunciado, no se puede excluir la posibilidad de que los nuevos adelantos teóricos revelen insuficiencias en ese enunciado.

A lo largo de este libro volveremos una y otra vez sobre estas importantes cuestiones, ya que son ellas las que se comprometen en cada uno de los pasos del proceso de investigación.

Por lo demás, la relación entre hipótesis sustantiva e hipótesis de trabajo puede ser mucho más compleja, especialmente en investigaciones exploratorias (donde incluso no se pide la formulación explícita de este tipo de hipótesis) o en investigaciones inscritas en el paradigma cualitativo.

Por ejemplo, la siguiente formulación surge de una investigación destinada al estudio de los medios de comunicación de masas con base en una técnica conocida como "análisis de contenido". En este caso se estudian los horóscopos publicados por la revista francesa *Elle* durante los años setenta.

Algunas de las hipótesis que formula el investigador son las siguientes (extraído de Bardin, 1986):

- El horóscopo de la revista *Elle* constituye un medio de transmisión de valores de determinada burguesía fundado en una ideología de la templanza: la búsqueda del beneficio mediante la inversión de una energía controlada.
- Estos valores se presentan apoyados en un estilo proyectivo que busca identificar al lector mediante mecanismos de apoyo y prescripción morales.

De acuerdo con estas hipótesis se espera constatar:

- El mayor uso de verbos en modo imperativo que en tiempo futuro del indicativo.
- La existencia de formulaciones ambiguas (discurso vago y condicional) y motivadoras o implicatorias (centradas en el sujeto lector).
- La presencia explícita de valores y desvalores expresados como máximas de conducta o de control de la conducta.

Cuando abordemos el tratamiento de las investigaciones interpretativas volveré sobre la cuestión de la validación y el contraste de este tipo de hipótesis.

Por lo pronto, resulta claro que en estos casos la relación entre las predicciones empíricas y las hipótesis sustantivas es aún más compleja que en los ejemplos de corte experimental como el que examinamos previamente.

De cualquier modo lo que me interesa remarcar es que, también en el caso de hipótesis interpretativas resulta posible formular predicciones contrastables.

En los casos en que las hipótesis "vayan emergiendo" a lo largo del estudio, como lo promueve el enfoque cualitativo, las interpretaciones que surgen del material analizado, deberán justificarse también conforme a su coherencia y consistencia con dicho material empírico.

En consecuencia, no se pueden conseguir falsaciones de teorías que sean concluyentes y simples" (1990: 90). Existen, además, razones formales de esta limitación, tal como lo comentamos en el capítulo dedicado al examen lógico del proceso de investigación. Todo enunciado observacional está basado en una inferencia abductiva y, como dijimos, esta inferencia es siempre problemática desde el punto de vista de las condiciones formales de su determinación (*cfr.* parte uno, capítulo III).

Tendrán también carácter hipotético y deberán mostrarse acordes a los marcos conceptuales que las sustenten, aun cuando las mismas formen parte de dicha *construcción teórica*.

De modo que todo trabajo de investigación se las tendrá que ver con estas formulaciones hipotéticas, ya sea para probarlas o para identificarlas y construirlas.

VI.4

Algunas referencias generales para la formulación de hipótesis

Para finalizar, examinaremos algunas recomendaciones a tener en cuenta a la hora de formular hipótesis de investigación. Muchos autores consideran que la hipótesis constituye uno de los componentes más importantes de la investigación, pero al mismo tiempo reconocen que es quizá el más difícil de explicitar y, sobre todo, de normalizar (Piaget y Fraisse, 1963).

Dicho de otro modo, no sólo es difícil formular una hipótesis, sino también identificar criterios generales para guiar su formulación. Pese a ello enunciaremos, a modo de síntesis, algunas de las características que definen a las hipótesis de investigación de tipo científico, así como también algunas recomendaciones para su formulación:

- La hipótesis sustantiva constituye una respuesta tentativa a los problemas que motivan la investigación.
- La hipótesis expresa alguna presunta regularidad del fenómeno que se estudia.
- La hipótesis debe ser relevante en un dominio disciplinario, por tanto, se encuadra en algún cuerpo de conceptos y referencias teóricas.
- El alcance *descriptivo*, *explicativo* e *interpretativo* de la hipótesis proviene del modelo que sustente el enfoque general de la investigación: la riqueza y la potencia intelectivas de la hipótesis surgen de la riqueza y la potencia intelectivas del modelo de referencia.
- Ese marco referencial es el que indicará el alcance teórico de los resultados de la investigación a la luz de las hipótesis.
- El tipo de hipótesis no define por sí mismo el tipo de modelo teórico en que se inscribe (*mecanicista*, *estructuralista*, *funcionalista* o *dialéctico*). Dicho de otro modo: no puede trazarse una correspondencia *vis-à-vis* entre un esquema o tipo de hipótesis y un marco o modelo interpretativo.

- *Ninguna prueba de hipótesis o prueba estadística resuelve por sí sola la interpretación de una hipótesis ni brinda el criterio o el alcance de su significación sustancial.*[27]
- En el caso de las investigaciones que siguen el paradigma cualitativo, la hipótesis emerge como parte del propio desarrollo de la investigación. En ese caso la conceptualización irá madurando en el mismo sentido en que lo hace la formulación de las hipótesis.
- Cualquiera que sea el paradigma de referencia e independientemente de que las hipótesis se formulen, al comienzo o al final del trabajo, *en una misma investigación pueden formularse varias hipótesis*. Éstas deberán mostrar una vinculación coherente entre sí y una integración global al enfoque teórico que sustenta el estudio.
- Cuando se dispone de hipótesis al comienzo de la investigación éstas deben formularse de tal manera que resulte posible *derivar predicciones particulares a modo de hipótesis de trabajo*.
- Esas predicciones particulares (formuladas como *enunciados observacionales*) serán sometidas a contraste.
- La hipótesis de trabajo puede derivarse de modo condicional de la hipótesis sustantiva, como en el siguiente ejemplo:

  Si se asume que (antecedente):

  - A mayor cohesión en los vínculos personales, menor propensión al suicidio,[28]

  entonces (consecuentemente), se espera que:

  - Los casados presenten menores tasas de suicidio que los solteros en igual periodo y región de referencia.

- Como se advierte, *la hipótesis de trabajo enuncia la expresión empírica de los conceptos que contiene la hipótesis sustantiva* (en el ejemplo, la "condición de nupcialidad" expresa el tipo de "cohesión vincular"). Por ello la selección o los criterios que se sigan para la elección de dichos observables deberán justificarse y validarse teórica y procedimentalmente.
- Cuando la hipótesis se formule al comienzo del estudio, el diseño empírico de la investigación estará destinado a establecer la estrategia que mejor convenga para contrastar la hipótesis, procurando su validación operacional y procedimental.

27 Esta afirmación se precisará de modo más específico en el apartado dedicado del tratamiento de datos.

28 Esta formulación es una adaptación de una hipótesis formulada por Emile Durkheim en su estudio *El suicidio* (1965).

- Cuando la hipótesis se construya como parte del trabajo de campo, o empírico, el diseño procurará captar de la manera más rica y variada las peculiaridades del fenómeno que se estudia.
- La hipótesis en esquemas explicativos puede postular distintos tipos de relaciones entre variables. A modo de ejemplo se pueden postular los siguientes:
    - Formulando la relación entre dichas variables pero sin especificar la orientación positiva o negativa de la misma, como en el siguiente ejemplo:

      "La pauta de consumo televisivo entre la población urbana está asociada al nivel socioeconómico".

En esta formulación se establece una relación entre ambos conceptos o variables (nivel socioeconómico y consumo televisivo) sin explicitar qué relaciones se esperan (por ejemplo, qué diferencias se espera encontrar según los distintos perfiles socioeconómicos).

- En otros casos esas relaciones pueden especificarse según la dirección positiva o negativa entre ellas como, por ejemplo:

  "A mayor nivel educativo, menor exposición a la televisión".

- Las relaciones pueden especificarse según variables intervinientes, como en el siguiente ejemplo:

  "El consumo televisivo es diferencial según el nivel socioeconómico sólo entre población en edad activa".

Aquí se ha incluido la variable "edad" (o "etapa vital") como una variable que diferencia la relación entre las otras dos. En el ejemplo las diferencias se constatan sólo en adultos de cierto rango de edad (el cual queda definido por la etapa económicamente activa).

Finalmente se pueden indicar algunas recomendaciones o criterios para la formulación de las hipótesis, así como **modalidades que deberían evitarse**. Algunas de éstas podrían ser las siguientes:

a. Formulaciones prescriptivas o valorativas: una hipótesis nunca debe formularse como una indicación a seguir o una norma a cumplir. Nunca debería utilizarse la fórmula "debe ser" o alguna equivalente.

   Por ejemplo la siguiente formulación resultaría incorrecta como hipótesis:

   - La lactancia *debe ser* la alimentación exclusiva del bebé hasta los seis meses para cubrir sus necesidades nutricionales.

Esta misma formulación puede transformarse en una hipótesis (descriptiva) correcta en los siguientes términos:

- La lactancia materna exclusiva cubre todos los requerimientos nutricionales de los bebés hasta los seis meses de edad.

La formulación prescriptiva es justamente una norma que establece criterios de conducta a seguir. En cambio, la formulación hipotética es un enunciado que presume un estado o comportamiento de un cierto asunto o hecho del mundo. Como tal, puede cotejarse y evaluarse su adecuación a tales asuntos, es decir, puede contrastarse.

b. Formulaciones imprecisas o ambiguas:

- La mayoría de los estudiantes fracasa en sus estudios por problemas en la comprensión de los temas.
- Es posible que, si se cambia el método de enseñanza, mejore el aprendizaje.

En el primer caso no se explicita a qué tipo de fracaso o a qué tipo de estudiante se refiere la hipótesis, ni qué se debe entender por "problemas en la comprensión de los temas". Aun siendo una hipótesis sustantiva los conceptos contenidos en ella deberían ser mucho más precisos.

Por otra parte, en el enunciado de una hipótesis siempre deberían evitarse los giros del tipo "es posible que", precisamente porque la hipótesis debe establecer un estado (o comportamiento) de las cosas objetivamente definido para luego evaluar su ocurrencia o su no ocurrencia. Si, en cambio, se dice que algo "es posible" se deja entrever que podría suceder o no y entonces la hipótesis siempre será verdadera, aun cuando los hechos ocurran de una cierta manera o de otra. Por lo demás, en la segunda formulación tampoco se especifica a qué método de enseñanza se refiere la hipótesis, sobre qué poblaciones se aplica ni cuál es el aprendizaje que se esperaría mejorar.

c. Formulaciones sobre escenarios inaccesibles o escenarios contrafácticos ajenos a la observación o la manipulación de los investigadores. Ejemplo:

- La situación social de la mujer sería mucho más equitativa respecto a la del hombre si hubiese persistido la poliandria.

Como ya lo señalamos, al referirnos a los problemas, esta formulación es incorrecta sencillamente porque resulta imposible contrastarla. Para ello se requeriría cambiar el curso de la historia, incluso en este caso, de modo retroactivo lo cual es materialmente imposible.

La formulación se puede reemplazar por una hipótesis evaluable si se formula en referencia a un escenario existente o accesible para los investigadores (comparando, por ejemplo, la situación de la mujer en diversas formas de organización social y cultural actuales o de las que se tenga información).

d. Formulaciones que refieren a información disponible o a hechos ya constatados. En esos casos la información de que se dispone puede constituir un presupuesto de la hipótesis, pero nunca ser parte de la misma hipótesis.

Con el concepto de "presupuestos" nos referimos al estado de cosas ya conocido, a la información disponible, o a la evidencia ya constatada. Los "presupuestos" son los conocimientos que dan marco y justifican la hipótesis, pero no son la hipótesis en sí misma. Por ejemplo, si tenemos como dato que se ha incrementado la pobreza en cierta región podríamos formular una hipótesis orientada a conjeturar en torno a las razones de ese incremento, o respecto al modo en que ha afectado tal o cual sector ("El incremento de la pobreza está asociado a la baja en la productividad de la industria x, que generó un aumento de la desocupación en el periodo z", o "La pobreza afecta diferencialmente a las familias con jefe desocupado"). Pero si ya estuviera bien constatado dicho incremento de la pobreza, esta situación o conocimiento no sería parte de nuestra hipótesis.

Como síntesis de todas estas recomendaciones se pueden señalar los siguientes criterios epistemológicos y metodológicos, vinculados a la formulación y al puesto de las *hipótesis en el proceso de la investigación*:

La riqueza y la profundidad de una hipótesis surgen de la riqueza y la profundidad de los modelos y las ideas en que se inscribe.

Esta riqueza y esta profundidad no corresponden a técnicas o tratamientos específicos (ni lo cualitativo ni lo cuantitativo de la hipótesis garantizan por sí mismos su riqueza o profundidad).

La adecuada formulación de una hipótesis, para poder probarla empíricamente, no garantiza por sí misma la profundidad ni la relevancia de su contenido.

Si el asunto que plantea la hipótesis es trivial, la correcta formulación no subsana su pobreza de contenido.

Las hipótesis interpretativas pueden probarse y ser contrastables aun cuando no se sirvan de métodos o recursos basados en la decidibilidad fundada en la teoría de probabilidades.

Las hipótesis exploratorias pueden ser también hipótesis genuinas y proponer temáticas o asuntos de relevancia.

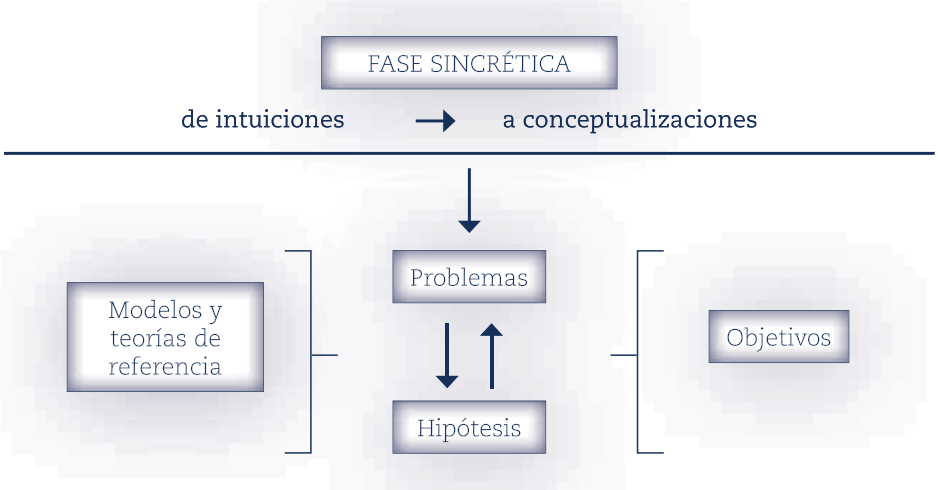
Capítulo VII

Del contexto a los productos: examen de la teoría y los objetivos en el proceso de investigación

En los apartados anteriores examinamos con detenimiento los componentes nucleares de la fase 1 del proceso de investigación (*cfr.* parte uno); es decir, los *problemas* y las *hipótesis* o *conjeturas*.

En este capítulo nos ocuparemos de examinar los otros dos componentes que definen esta fase. Por una parte los que enmarcan o contextualizan dichos problemas e hipótesis: los *modelos y las teorías de referencia*; y, por otra, los productos que resultan o deberían resultar de esos problemas e hipótesis formulados: los *objetivos de la investigación*.

Con el fin de recordar una vez más el esquema lo presento nuevamente, señalando los puntos que ocuparán la reflexión de este apartado:



© Roxana Ynoub.

De un modo general puede reconocerse que el recorrido que va de los marcos de referencia conceptual a los objetivos, pasando por los problemas y las hipótesis, define el proceso que avanza de las *intuiciones a las conceptualizaciones*.

Teniendo presente la referencia de este esquema, en lo que sigue examinaré entonces los dos componentes restantes de esta primera fase del proceso: objetivos y marcos de referencia conceptual.

VII.1

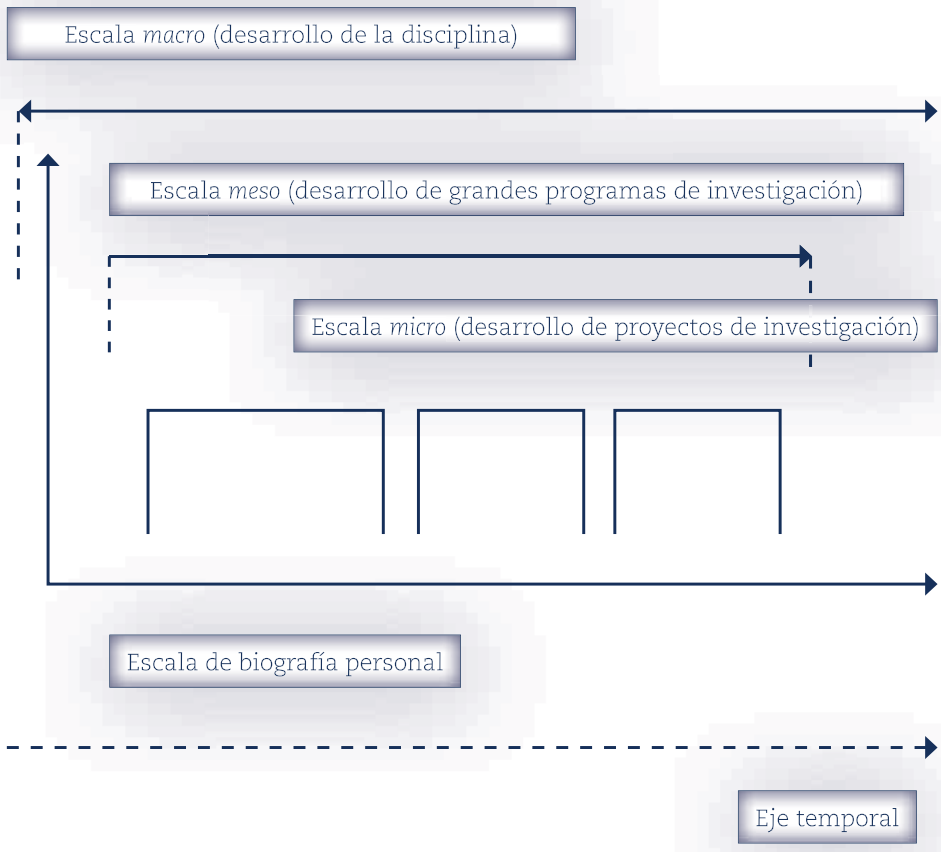
El lugar que ocupa la teoría, según escalas del proceso de investigación

La *teorización* guarda relación directa *con* y *en* el trabajo de investigación. Desde cierta perspectiva puede afirmarse que uno de los fines de toda investigación es contribuir al desarrollo de una teoría.

Sin embargo, el conocimiento científico es algo más y algo distinto que el mero conocimiento teórico. O, para ser más precisos, la teoría científica tiene rasgos peculiares que la distinguen de otro tipo de teorizaciones como, podría serlo, por ejemplo, la teoría filosófica.

Para examinar el lugar que ocupa la teoría en la investigación científica volvamos por un momento a la cuestión de los "niveles o escalas" en los que puede concebirse un *proceso de investigación*, tal como lo presentamos en el capítulo IV (parte uno) de este libro.

Allí lo esquematizamos de la siguiente manera:



© Roxana Ynoub.

En cada uno de estos niveles la teoría cumple una función diferente, de modo que la examinaremos considerando cada caso en particular.

VII.1.1 *Sistematización* teórica y desarrollo disciplinario

El nivel más amplio, al que denominamos de "desarrollo disciplinario" o escala macro, es el que en sentido estricto produce genuinamente **teoría**. En este nivel se puede alcanzar una elaboración *sistemática* que integra hallazgos, los vincula conceptualmente y, eventualmente, postula leyes o principios explicativos de alcance general. En esa elaboración integradora se recuperan resultados de proyectos y programas y se difunden a través de tratados.

Esa tarea de sistematización puede quedar a cargo de investigadores específicos (en muchas ocasiones referentes en el desarrollo de una disciplina) y constituir la cosecha de toda una trayectoria biográfica. A modo de ejemplo se pueden citar los *Principia* de Newton, la obra de Charles Darwin, *El origen de las especies*; *La lógica operatoria* de Jean Piaget o *El capital* de Carlos Marx. En ellos se recupera un sinnúmero de trabajos de investigación los cuales se integran al modelo teórico de alcance general que surge y se fundamenta a partir de dichos hallazgos empíricos.

Este tipo de compilaciones es, por lo demás, frecuente en toda escuela, orientación o rama disciplinar. Es decir, trasciende con mucho al tipo de "obras cumbre" que hemos citado. En toda especialidad científica se cuenta con tratados o manuales destinados a divulgar y sistematizar los avances y hallazgos que van consolidando dichas ramas u orientaciones, así como sus fundamentos, leyes o principios **teóricos**.

El rasgo característico de estas compilaciones es su carácter sistemático. En sentido estricto sólo cuando el conocimiento se ha sistematizado se puede hablar de **teoría científica**. Tal como lo señaló Kant "La unidad sistemática es lo que primero eleva el conocimiento ordinario al rango de ciencia". Esta afirmación podría formularse incluso con mayor énfasis: no se trata simplemente de ordenar lo ya conocido, por lo contrario, *sistematizando se desarrolla el conocimiento*.

Decir que un conocimiento es sistemático es reconocer que se organiza en torno a ideas o principios rectores que permiten a un tiempo interrelacionar cada elemento o contenido en la perspectiva de un sistema total. Así lo formula una vez más Kant, en el tercer capítulo de su *Crítica de la razón pura*, "Arquitectónica de la razón":

> Por sistema entiendo la unidad de las diversas formas del conocimiento bajo una **idea**. Esta idea es el concepto […] que determina *a priori* no sólo el contenido múltiple del pensamiento, sino también las posiciones que ocupan las partes, unas respecto de las otras. El concepto científico de *razón* contiene por lo tanto, el fin y la forma que es congruente con este requisito (Kant, 2003).

Identificar esa *idea* o *principio rector* constituye una clave central de la sistematización teórica. A partir de ésta pueden ordenarse y cobrar nueva luz fenómenos que de otra forma no se harían evidentes. Es por ello también que la ciencia va en

muchas ocasiones contra el sentido común. Así, por ejemplo, para el taxonomista zoológico la "ballena está más emparentada con el caballo que con el pejerrey" desde el momento en que los clasifica como mamíferos, es decir, como vertebrados con glándulas mamarias y gestación intrauterina. Si la clasificación que resulta de este "criterio rector" es más eficaz que la del sentido común, lo demostrará su potencia explicativa, su capacidad de integrarse coherentemente en un cuerpo teórico más amplio, su potencialidad para predecir consecuencias relevantes.

La *sistematización teórica* implica —entre otras cuestiones— *coherencia, cohesión, totalización* e *integridad*.

Cada uno de estos conceptos alude a valores o criterios que funcionan como "ideales regulativos" del pensamiento. Dicho de otra manera, cuando se desarrolla una teoría se procura (o se debería procurar):

- *coherencia* en las relaciones entre las ideas y los principios rectores que se adoptan y las ideas y las consecuencias que se derivan de aquéllas;
- *cohesión* a partir de los nexos o las relaciones que vinculan dichas ideas, de modo tal que esos nexos expliciten las mediaciones por las cuales unas ideas se derivan de otras, o implican otras;
- *totalización*, que establezca el lugar de cada parte en la totalidad del modelo;
- *integridad*, considerando todas y cada una de las cuestiones o dimensiones vinculadas al tema, o que podrían derivarse del mismo, es decir, que el modelo sea comprehensivo.

Por ejemplo, la *coherencia* supone que, una vez asumido un principio general, todo el desarrollo de una idea se deberá mostrar afín o coherente con dicho principio. Esta petición resulta válida incluso para una perspectiva posmodernista o deconstructiva. Los hallazgos, las lecturas, las interpretaciones que se formulen deben mostrarse *coherentes* con el criterio general asumido.

Por otra parte, la producción teórica implica algo más que la conquista de "buenas ideas". Se trata de encontrarles siempre un lugar en un *sistema conceptual* (es decir en una *totalidad* en la que pueda integrarse de manera *coherente* y *consistente*). Y pareciera ser que —como lo ha reconocido Rescher (1981)— el *anhelo de sistematicidad* se encuentra presente tanto en los dominios cognoscitivos como estéticos del intelecto humano.

En ocasiones ocurre, en el orden de las ideas, algo semejante a lo que sucede en el ámbito del arte: el elemento estético tiene tanta fuerza como el intelectivo. Se cuenta que al referirse al modelo de Watson-Crick de doble hélice del ADN (a cuya descripción ella misma contribuyó) Rosalind Franklin expresó: "Resulta demasiado bello como para ser erróneo […]" (citado en Rescher, 1981: 39).

Sin duda, entre las virtudes que se le reconocen a una teoría, se cuenta también su "belleza": *elegancia, simplicidad, armonía*, no son valores ajenos al intelecto racional; son, por lo contrario, un componente esencial del mismo y forman parte de esa búsqueda de *sistematicidad* a la que me estoy refiriendo.

Finalmente, el modo en que se sistematizan e integran esas ideas, su *coherencia* y su *integridad* dependen también de los modelos en que se inspiran. Sobre el particular me detuve en extenso en la parte uno de este libro. Allí identificamos los siguientes cuatro grandes macromodelos:

- Modelizaciones mecanicistas.
- Modelizaciones estructuralistas.
- Modelizaciones organísmicas.
- Modelizaciones dialécticas.

Cada uno de estos macromodelos supondrá diversas maneras de integrar y vincular los hallazgos. Cada uno fija un criterio propio en términos de las relaciones que se trazan entre las "partes y el todo" de la teoría. Con independencia del contenido particular de cada disciplina (en función de su objeto de investigación), lo que estos modelos indican es que esas relaciones podrán trazarse:

a. Según una perspectiva *asociacionista*, que vincula "partes extraparte".
b. Según una perspectiva *formalista*, que tiende a identificar estructuras o sistemas formales.
c. Según una perspectiva *funcionalista*, que analiza relaciones entre las partes y el todo y postula vínculos funcionales entre ellos.
d. Según una perspectiva *dialéctica*, que identifica relaciones entre "procesos de génesis y ciclos reproductivos de estructuras".

En algunas ocasiones el desarrollo teórico de una disciplina podría recorrer distintas etapas en su consolidación y maduración. En cada una de esas etapas podrían primar diversos modelos o macromodelos. Pero, por lo general, una escuela, una tradición o una orientación específica se enrola —más o menos nítidamente— con alguna de estas grandes concepciones o modelos. Así, por ejemplo, hay perspectivas en la sociología que han tenido una orientación más funcionalista y otras más dialécticas; la propia biología reconoce etapas "más mecanicistas" y otras más organicistas; la lingüística tiene orientaciones más formalistas o estructuralistas y otras más dialécticas. En cada caso se puede analizar y reconocer el enfoque ontológico-epistemológico de base que orienta la sistematización y el tratamiento teórico de una disciplina.

Por último, cada orientación teórica es solidaria y se integra con una práctica o un modo de hacer investigación. Estas prácticas vinculan de manera directa las tradiciones teóricas con las comunidades de investigadores.

En lo que sigue me detendré en el análisis de dichas prácticas y su relación con la elaboración teórica y paradigmática.

Paradigmas, programas de investigación científica y teoría científica

VII.1.2

El desarrollo de una *teoría científica* tiene —y supone también— consecuencias que son a la vez intelectuales y práctico-sociales. Esta perspectiva es la que ha sido ampliamente precisada por Thomas Kuhn en relación con su concepto de *paradigma*.

Aunque su formulación original fue algo equívoca en la "Posdata de 1969" Kuhn lo precisa otorgándole una acepción bien delimitada, íntimamente vinculada a lo que llamará también "matriz disciplinaria".

Lo más destacable de su aporte estriba en ir mucho más allá de la mera cuestión intelectiva, ya que remite dichas construcciones teóricas a una fuente social: la "comunidad de especialistas".[1]

El criterio es circular: el paradigma es el conjunto de creencias, valores y técnicas que comparten los miembros de una comunidad científica, pero también el hecho de compartir esas creencias y técnicas los integra como comunidad de especialistas.

Por otra parte, en el proceso de consolidación de dichos paradigmas cumplen un rol esencial, lo que Kuhn llama "modelos ejemplares". Por éstos entiende "las concretas soluciones de problemas que, empleadas como modelos o ejemplos pueden reemplazar reglas explícitas como base de la solución de los restantes problemas de la ciencia normal […]".

Estos modelos concretan y dan *imagen* a las reglas explícitas; ya que en el "ejemplar *se ve* la teoría".

Para Kuhn en lo que respecta a la consolidación de un paradigma así como a su adquisición en el aprendizaje de cierta disciplina, se requieren modelos que ilustren cómo se aplica, cómo se expresa esa teoría. La fuerza representacional que condensa el modelo paradigmático estriba en hacer explícita la teoría y sus mediaciones procedimentales en el mundo real.

Galileo no hubiese sido el que fue sin su experiencia ejemplar del "plano inclinado". La fuerza significativa del paradigma (como modelo ejemplar) proviene de la inferencia analógica en la que se sustenta, que es a la vez término medio entre empiria y teoría, entre singular y universal.

Esto es lo que ha reconocido en toda su importancia Giorgio Agamen en los siguientes términos:

1 Así lo expresa: "tal como se le emplea en filosofía de la ciencia el término 'teoría' da a entender una estructura mucho más limitada en naturaleza y dimensiones de la que requerimos aquí. Mientras el término no quede libre de sus actuales implicaciones, resultará útil adoptar otro para evitar confusiones. Para nuestros propósitos presentes sugiero 'matriz disciplinaria'. 'Disciplinaria' porque se refiere a la posesión común de quienes practican una disciplina particular, 'matriz' porque está compuesta por elementos de diversa índole, cada uno de los cuales requiere una ulterior especificación" (Kuhn, 1980: 280).

> Dar un ejemplo es, entonces, un acto complejo que supone que el término que oficia de paradigma es desactivado de su uso normal, no para ser desplazado a otro ámbito, sino por el contrario, para mostrar el canon de aquel uso, que no es posible exhibir de otro modo. [...] De esta manera el ejemplo paradigmático pone en cuestión la oposición dicotómica entre lo particular y lo universal que estamos habituados a considerar como inseparable de los procedimientos cognoscitivos, y nos presenta una singularidad que no se deja reducir a ninguno de los dos términos de la dicotomía (2009: 25 y 27).

Estos casos-ejemplares ilustran y consagran las ideas científicas, y de esa manera funcionan —incluso tácitamente— como fuente de *racionalidad* que sustenta toda la sistematización teórica a la que nos hemos referido previamente.

Cuando se consolida una teoría científica se "instituye un paradigma" y éste se erige en el criterio de referencia de toda validación.

Dichos paradigmas consagran entonces las "buenas técnicas" como así también los supuestos que sostienen el edificio categorial de esa teoría. Estos supuestos consolidan, por otra parte, los "lugares comunes" que, al interior de una comunidad de especialistas, signan sus "estilos de pensamiento" (*cfr.* Fleck, 1986).[2]

A ellos se remitirá finalmente la argumentación para la validación metodológica y para la propia formulación de los problemas o las conjeturas que orientan una investigación.

Al igual que Kuhn, Lakatos ha visto que en el campo de la investigación científica la teoría se consolida como un conjunto de compromisos que definen lo que él denomina "Programas de Investigación Científica" (PIC).

También en este caso el término vincula la dimensión práctico-social de la ciencia y sus construcciones teórico-representacionales. Para Lakatos son éstas las unidades de análisis con base en las cuales se puede examinar el desarrollo de las ciencias y sus diversas especialidades u orientaciones.

Como ya lo examinamos en la parte uno, un PIC se organiza en torno a un núcleo central, conformado por hipótesis teóricas muy generales sobre las que se erige todo el programa.

2 Los desarrollos de Kuhn están directamente influenciados por las teorías de Luwdik Fleck. Para éste, un conocimiento surge de lo que llama un "estilo de pensamiento". Por "estilo de pensamiento" entiende el conjunto de normas, principios, conceptos y valores de una época, vinculadas a tu turno a un "colectivo de pensamiento". La concepción de Fleck, si bien refiere en primer término a la comunidad científica, remite finalmente al conjunto de la estructura y las normas de la sociedad. De modo tal que el pensamiento científico, está motivado y sustentado en los conocimientos y representaciones propios de una época los que a su vez emergen de las prácticas sociales e institucionales de dicha época. En la parte uno de este libro, me detuve con algún detalle en estas mismas ideas.

Dicho "núcleo duro" (como lo llama el propio Lakatos) nunca se somete a contrastación porque éste es el cimiento en el que se apoya cualquier hipótesis empíricamente contrastable.

Si una investigación se enrola en un programa marxista, deberá adherirse a la idea de "clase social" tal como queda formulada en ese programa. A partir de ésta podrá formular hipótesis para examinar las características de esas clases y sus luchas en uno u otro contexto social, en uno u otro momento de la historia.

De igual modo el núcleo duro del Programa de la Epistemología Genética de Jean Piaget postula que la "inteligencia se desarrolla por estadios". Cualquier investigación que se inscriba en ese programa deberá aceptar esa premisa y podrá preguntarse luego si ese desarrollo se constata de igual modo en diversas culturas, en diversos sujetos, bajo diversas condiciones, etcétera.[3]

Admitir el carácter fundacional de ese núcleo teórico incontrastable no supone que todo investigador deba adherirse a él. Siempre existe la posibilidad de abandonar esos supuestos. Sólo reconoce que, si se abandonan, entonces se abandona también el referido programa. Su investigación se inscribirá en otro programa o estará llamada a fundar un nuevo e innovador PIC.

Las virtudes de un Programa de Investigación Científica pueden ser evaluadas en términos de su *coherencia* para el desarrollo de líneas de investigación futuras y por su capacidad para el descubrimiento de fenómenos nuevos. Esta potencialidad hace que los programas puedan diferenciarse según sean *progresistas* (si se muestran dinámicos y activos en esta capacidad de anticipar y descubrir nuevos hechos) o *degeneradores* si no lo logran.

La concepción de Lakatos rescata así el carácter dinámico del conocimiento científico, tanto en su dimensión teórica como en la práctico-social.

Por una parte debido a que el programa se mantiene vigente mientras existan investigadores que adhieran a él, lo que significa que producen investigación motivada por los núcleos teóricos del programa. Esa producción da muestras de "avances" en tanto surjan nuevos hechos (hallazgos) que el programa permite anticipar.

Por otra parte, porque se adopta la idea de "desarrollo" (incluso de progreso) de la ciencia. Este desarrollo puede constatarse desde dos perspectivas complementarias: por aquello que el programa puede impulsar desde su propio núcleo teórico, pero también por lo que logra resolver en términos de competencia con programas de investigación rivales.

3 Lakatos considera que el propio programa desarrolla mecanismos para preservar este núcleo central, a través de lo que llama el "cinturón protector" del programa. Este cinturón está conformado por "hipótesis auxiliares" que se derivan de la propia teoría nuclear para preservar cualquier anomalía que potencialmente pueda amenazarla. Dado que este tema ya lo abordé con algún detalle en la parte uno no volveré sobre el mismo aquí. Para los fines de la reflexión que ahora nos ocupa, lo que se puede agregar es que lo que diferencia una "hipótesis auxiliar" de una "hipótesis *ad hoc*" es la coherencia entre estas hipótesis y los contenidos del núcleo duro: las hipótesis auxiliares se derivan coherente y consistentemente de ese núcleo duro, mientras que las hipótesis *ad hoc* carecen de esa integración y sistematicidad teórica. Por eso cuando se constata empíricamente una hipótesis auxiliar destinada a preservar los fundamentos del núcleo del programa, se refuerza y se robustece el PIC. Vemos entonces cómo aparecen, desde esta concepción, los conceptos de integridad y coherencia a los que hemos aludido al referirnos a la sistematicidad teórica.

En el marco de la concepción de Lakatos (a diferencia, por ejemplo, de la de Karl Popper) no existen criterios normativos para decidir si un programa es mejor o preferible que otro. Esto sólo puede valorarse retrospectivamente a la luz de la historia de la ciencia. En ocasiones un programa declina y parece extinguirse, pero nada quita que un hallazgo ocasional, o alguna circunstancia de la historia de la ciencia, hagan posible que vuelva a cobrar fuerza y continúe desarrollándose.

En síntesis, lo que me interesa rescatar aquí es que tanto Lakatos como Kuhn —aunque desde supuestos diversos— advierten que adscribir una concepción teórica está íntimamente vinculado a una manera de *hacer* ciencia y a un modo de *validar* eso que se hace.

Una consecuencia, que ciertas perspectivas epistemológicas han derivado de la concepción reconstructivo-histórica "a lo Lakatos"; o de la relativista-social "a lo Kuhn", es que la elección de "qué teoría seguir" puede constituir un hecho no sólo contingente sino incluso antojadizo. El investigador elige y una vez hecha esa elección asume las consecuencias que ese enfoque promueve. Puede, incluso, elegir hoy en una dirección y mañana en otra. Lo importante —según esta concepción— será que "tenga la libertad para elegir".

Ésta es la tesis que defendió Feyerabend en su alegato anarquista *Contra el método*: según éste los científicos a la hora de seguir un método, probar una idea, adherirse a una teoría siguen en verdad sus deseos subjetivos y en esa dirección "todo vale". Así lo expresó:

Ninguno de los métodos que Carnap, Hempel, Nagel, Popper, o incluso Lakatos, desean utilizar a fin de racionalizar los cambios científicos puede ser aplicado; y el único que puede serlo, la refutación, queda muy limitado en su fuerza. Lo que queda son juicios estéticos, juicios del gusto, prejuicios metafísicos, deseos religiosos; dicho brevemente, lo que queda son nuestros deseos subjetivos: la ciencia más avanzada y general devuelve al individuo una libertad que parece perder en su parte más pedestre (Feyerabend, 1975: 284-285).

Esta tesis asume un supuesto que puede ser no sólo engañoso, sino también perjudicial en la comprensión de la práctica científica. Este supuesto es el de atribuir carácter voluntario, deliberado y absolutamente abierto a las "libres elecciones" de los sujetos, desentendiéndose y desestimando las determinaciones histórico-sociales que modelan la subjetividad humana.

Desde la estructura misma del lenguaje hay constricciones que limitan una supuesta (y falaz) "libre elección" del individuo. Si valiera el supuesto de Feyerabend, cuando alguien habla debería poder elegir "voluntariamente" qué tipo de estructura lingüística desea usar (ya que la propia gramática podría concebirse como una "constricción que limita la capacidad de libre elección sintáctica o de léxico). Cualquier sujeción al código compartido podría interpretarse como una imposición de la sociedad sobre el individuo. Pero lo que se advierte menos es que sin un "código común", sin "reglas compartidas", entonces no hay comunicación posible. Es en el marco de ese código compartido que el sujeto puede hacer un uso singular del mismo.

La paradoja que se oculta es que su mayor libertad estará posibilitada por mayor comprensión y mayor conocimiento del código en el que participa. No por su mera negación.

Como lo ha señalado Chalmers —en una crítica impecable a esta versión ingenua de la libertad de elección— los individuos nacen en una sociedad que los preexiste. Ésta tiene características que ellos no eligen (ni están en posición de elegir). Las opciones disponibles y, por consiguiente, el sentido preciso en el que son libres estarán determinadas por el acceso que puedan tener, en la práctica, a los recursos necesarios para las diversas opciones:

> También en ciencia un individuo que desee hacer una contribución a ella se enfrentará a una determinada situación: varias teorías, técnicas matemáticas, instrumentos y técnicas experimentales. Los caminos abiertos a los científicos en general vendrán delimitados por la situación objetivamente existente, mientras que el camino abierto a un científico en particular estará determinado por el subconjunto de los recursos existentes a los que pueda tener acceso. Los científicos serán libres de seguir sus "deseos subjetivos" sólo en la medida en que puedan elegir entre la serie restringida de opciones que les son posibles. Aún más, les guste o no, los individuos tendrán que hacer una caracterización de la situación con la que se enfrentan como prerrequisito para su comprensión. Bien sean cambios en la ciencia, bien en la sociedad en general, el trabajo teórico principal implica una comprensión de la situación a la que se enfrenta el individuo, y no una llamada generalizada a una libertad sin restricciones (Chalmers, 1990: 189).

Veremos en lo que sigue de qué manera estas determinaciones que trascienden al individuo juegan un papel decisivo en el modo en que se vincula la investigación a las diversas tradiciones teóricas. Se podría decir, incluso, que —a diferencia de la versión anárquica de Feyerabend— los investigadores más innovadores y creativos son, en general, los que están mejor formados en sus tradiciones disciplinarias; los que de manera más acabada se han nutrido de modelos, de saberes, de conquistas teóricas, metodológicas y técnicas que los preceden.

Cuando se lleva adelante un trabajo de investigación se deben invocar esas tradiciones. Y eso nunca será una mera cuestión formal para cumplir con un supuesto criterio "metodológico". Supondrá, por el contrario, explicitar el lugar que nutre las hipótesis, los problemas y las estrategias empíricas para abordarlos. De una manera más importante supondrá siempre **tomar una posición en relación con un tema**. Y esta posición será tanto individual como colectiva; por tanto, lo comprometerá **teórica y epistemológicamente**, lo que supone también —indefectiblemente— un compromiso **ético**, **ideológico** y **epistemológico**.

Cuanto mayor conciencia y mayores conocimientos se tengan sobre las opciones a partir de las cuales "se elige", cuanta más riqueza para cotejar perspectivas, cuanto más profundas sean la tradiciones que motivan el propio pensamiento, más libertad podrá postularse. Pero siempre, absolutamente siempre, habrá una cuota indefectible de determinaciones que provienen de la época, el contexto y los modelos de referencia desde los cuales se investiga.

VII.1.3 Del "marco" a la "trama": el lugar que ocupa la teoría en los proyectos de investigación científica

A partir de las consideraciones precedentes, en este apartado nos ocuparemos de examinar el lugar que ocupa la teoría en la ejecución de proyectos de investigación. Es decir, en el nivel *micro* del esquema presentado líneas arriba.

En este nivel se suele hablar de "marco teórico", o también de **marco de referencia conceptual**. La metáfora del "marco" está consolidada en la tradición metodológica; sin embargo, en principio resulta un tanto inadecuada, ya que evoca la idea de algo rígido cuya función es "encuadrar" o "cercar".

En realidad el llamado "marco teórico" está lejos de ser un mero marco. Su función es, por lo contrario, dejar asentado el enfoque teórico que habrá de adoptarse a partir del cual se derivarán los problemas y, eventualmente, las hipótesis o conjeturas de la investigación.

Probablemente una metáfora más ajustada sería la de "trama o matriz teórica", ya que una trama es resultado del entrecruzamiento de tejidos o hilos. De ese entretejido emerge la figura o la imagen que resulta de la totalidad de la trama. Lo mismo ocurre cuando se fundamenta teóricamente un tema de investigación, se vinculan perspectivas, antecedentes, autores de referencia. Se puede invocar también la imagen de un "entretejido" a partir del cual emerge la propia posición en el tema.

Con el fin de aclarar la función de la teoría en este nivel me valdré de una distinción que proviene de la teoría de los signos, ya que me permitirá trazar algunas precisiones de interés. Según ésta los signos (de cualquier clase) pueden ser analizados, considerando tres grandes dimensiones o perspectivas:[4]

a. Una perspectiva *formal* o *sintáctica,* que alude a las relaciones de los signos entre sí, es decir, a los aspectos de forma que deben respetarse como **reglas sintácticas**.

b. Una perspectiva *sustancial* o *semántica*, que refiere a las relaciones de los signos con los **significados** a los que remiten.

c. Una perspectiva *comunicacional* o *pragmática*, que estipula las relaciones

4 Sigo aquí la propuesta de la clasificación de los signos que hizo originalmente Charles S. Peirce (*cfr.* 1987) y que sistematizó posteriormente Charles Morris (1985).

entre los signos y los **usuarios** de los mismos. Es decir, refiere a las condiciones o prácticas de uso y a los aspectos comunicacionales vinculados a dichas prácticas.

De acuerdo con estas distinciones examinaré el alcance del marco de referencia conceptual, considerando cada uno de estos capítulos.

En cada caso interesará entonces tomar en cuenta:

a. *Cómo se comunica*; es decir, examinar la forma que debe seguir, o respetar la formulación del marco de referencia conceptual.

b. *Qué se comunica*; es decir, atender al contenido sustancial que debe incluirse en el marco de referencia conceptual.

c. *Para qué o para quién se comunica*; es decir, examinar la función enunciativa o argumental que persigue el marco de referencia conceptual.

Pese a la posibilidad de distinguir cada uno de estos puntos, resulta claro que su vinculación es muy estrecha. Cada vez que se aborda uno de ellos se implica necesariamente al otro. Procuré, sin embargo, examinarlos por separado, identificando los aspectos característicos de cada uno bajo la convicción de que esta distinción resultará provechosa para la comprensión del tema.

Comenzaré entonces atendiendo los aspectos pragmático-comunicacionales, ya que desde éstos se sitúa el alcance de los restantes componentes.

VII.1.3.1 Aspectos comunicacionales del marco de referencia conceptual

Toda vez que se enuncia algo se hace con vocación comunicacional; es decir, se le habla a alguien con alguna intención pragmática; se pretende *hacer saber*, *ordenar*, *hacer querer*, *indicar*, *aclarar*, etcétera. Los teóricos de la comunicación han ido incluso más lejos, señalando que resulta imposible "no comunicar". En un contexto de interlocución, aun el silencio comunica.

Por otra parte los aspectos "pragmáticos de la lengua" han sido ampliamente estudiados por diversas corrientes del campo de la semiótica. Su tratamiento excede los fines de esta presentación, pero se puede señalar que éstos remiten a las condiciones de uso que se hace del mismo código lingüístico.

Para decirlo a la luz de un ejemplo sencillo, el *modo verbal* puede ser un recurso para transformar un mismo asunto, en una comunicación "imperativa" (que ordena), "indicativa" (que informa) o "subjuntiva" (que desea o estima).

El análisis pragmático en lingüística se ocupa del examen de esas intenciones comunicacionales. Se pregunta, por ejemplo, qué tipo de interlocutor presupone el discurso, qué lugar se atribuye el locutor, qué contexto comunicacional resulta de ambas atribuciones.

Es importante aclarar que dicho contexto de interlocución es creado y emerge por efectos de sentido del propio discurso, con independencia incluso del hecho fáctico de los circunstanciales productores o receptores del mismo. Al momento

de comprender el sentido de un enunciado como "Te ordeno cerrar la puerta", se adscribe una cierta condición de interlocución por medio de la cual se identifica un enunciador que se pone en el lugar de quien está autorizado a ordenar y que a su vez establece un destinatario al cual la orden va dirigida (obligado a obedecer).

Dichas posiciones de interlocución emergen del discurso y son independientes de la existencia y las intenciones de potenciales sujetos que acaten, desestimen o pretendan dar esa orden.

Sostendré entonces que, para el caso que nos interesa, el marco de referencia conceptual constituye —desde esta perspectiva pragmática— una *toma de posición teórica*.

Mediante las formulaciones que van dando cuerpo a ese marco el investigador procura dejar sentado en qué líneas o tradiciones se enrola, cuáles son sus referentes, qué sustento tiene el tema que ha elegido; es decir, procura indicar el "lugar" desde el cual habla, y señalar a los interlocutores teóricos a quienes incluye como destinatarios de su discurso y, concomitantemente, de quienes se diferencia.

Se podría enfatizar esta perspectiva pragmática diciendo que el marco de referencia conceptual constituye siempre el resultado de una **manipulación retórica argumental**. El término "manipulación" puede resultar excesivo, incluso inconveniente, por su connotación negativa; sin embargo, lo uso para destacar el aspecto deliberado de dicha argumentación.

Un ejemplo de dicha "manipulación retórica" lo constituye el recurso de las citas (directas o indirectas). Cuando se cita se hace algo de *orden retórico*: o bien se cita para **validar** o **fundamentar** una posición propia (por referencia a dicha cita); o, por el contrario, se cita para **confrontar** o **diferenciarse** de una posición o enfoque antagónico.

Éstos son recursos de validación que remiten a lo que definí en la parte uno como *condiciones de realización* de la práctica de la investigación. Los contextos institucionales en los que está inscrito un investigador, las tradiciones a las que se adhiere su comunidad de pertenencia, los medios de difusión en que publica, fijan —de manera implícita o explícita— los referentes de validación, las fuentes de autoridad reconocida para dichas comunidades.

Como lo vimos también al examinar la cuestión de los PIC, una posición teórica muchas veces está en competencia, incluso en rivalidad, con otra u otras y su fuerza argumental puede venir también por el modo en que se diferencia de esas posiciones rivales.

Los teóricos del análisis discursivo llaman *polifonía* a esos recursos argumentativos (*cfr.* Bajtin, 1992). El término evoca las "múltiples voces" que entrelazan un discurso o un texto por el que se articulan distintas perspectivas, como ocurre con el uso de citas. Esas "otras voces" entran en el discurso porque hay alguien que tiene el poder de hacerlas entrar y esa entrada siempre se consuma en función de las propias posiciones que se defienden, de los efectos de sentido que se procura alcanzar a través de ellas.

Es por referencia a este tipo de recursos discursivos que considero adecuado describirlos como "manipulación retórico-argumentativa". En este sentido la argumentación debe también dejar situada la vacancia del enfoque que se pretende abordar. Es decir, debe mostrar que la propuesta hace algún aporte en relación con los asuntos ya resueltos y el conocimiento ya disponible en su disciplina.

De este modo se puede validar la relevancia teórica de un tema o, eventualmente, justificar su relevancia social o de transferencia, es decir, los aportes que se esperan de los resultados de la investigación.

Dicho de otra manera, se argumenta con la intención de situar y establecer un tema, un problema, un enfoque, mostrando su validez, racionalidad, coherencia teórica, etcétera.

De acuerdo con esta perspectiva el marco de referencia conceptual debe orientarse pragmáticamente a:

a. **Fijar posición** en el tema elegido.
b. **Validar conceptualmente** el enfoque que se asume, por referencia a paradigmas o concepciones ya consagradas, o para diferenciarse de éstos.
c. **Justificar** dicho enfoque, señalando a partir de lo "ya sabido" lo que resta por resolver.
d. En relación con el punto anterior, estimar argumentativamente la **relevancia** (teórica o de transferencia) del tema elegido.
e. Ubicar y **derivar argumental y conceptualmente el problema** de la investigación y las hipótesis o conjeturas que se proponen.

Mientras más innovador resulte el enfoque de la investigación, más importantes y más trabajosos resultarán también todos estos aspectos. De igual modo, el alcance de estos contenidos cambia sustancialmente si se formulan en un trabajo de investigación de rutina,[5] en una investigación de tesis de grado, o en una investigación de tesis de posgrado.

En general, en un trabajo de tesis el componente reflexivo resulta mucho más importante que en la investigación de rutina.

En principio el término *tesis* remite precisamente a la connotación que le atribuimos a esta elaboración conceptual: la de **fijar una posición sobre determinado asunto**. Etimológicamente, tener una *tesis* en cierta materia es tener una **posición** en relación con la misma.

De modo que, en lo que respecta a la formulación de un marco de referencia teórica en una tesis, se espera un desarrollo más exhaustivo y un tono más propositivo que en un trabajo de investigación de rutina. Además, en este tipo

5 Con el término "investigación de rutina" aludo a los trabajos de investigación que no están asociados o destinados al desarrollo de una tesis. Pueden ser investigaciones que se llevan a cabo en el marco de una financiación o de una actividad profesional para un organismo académico, de ciencia y técnica o un área de investigación empresarial. Esta distinción no excluye que una investigación de tesis pueda ser también financiada por un organismo de ciencia y técnica o académico.

de escritura y producción científica el contenido teórico-conceptual puede ser abundante, tanto en los capítulos introductorios del trabajo como en las reflexiones finales en las que se examinan los resultados y se extraen las conclusiones.

Incluso, desde una perspectiva enunciativo-argumental, el énfasis puede darse también en el uso de distintas modalidades de escritura: si se desea enfatizar el carácter personal de la posición que se defiende se puede utilizar la "primera persona del singular". Si, en cambio, se busca un estilo más impersonal que tienda a borrar todo rastro subjetivo (como se estila en la tradición positivista en ciencia) se deben usar las formas neutras, impersonales o reflexivas.

Interesa hacer notar, sin embargo, que el uso de las formas impersonales no le quita el carácter polémico o argumental a un discurso, sólo que dichas formas tienden a ocular la posición subjetiva de quien lo enuncia.

En algunas tradiciones, como las que se enrolan en los paradigmas cualitativos y etnográficos, no sólo se promueve el uso de la primera persona, sino que además se insta a "hacer más subjetivo" el discurso, incluyendo estilos que contribuyan a recuperar aspectos "vivenciales" y "comprensivos" del trabajo.

De cualquier modo, se deberán consultar en cada caso las normativas de escritura que reconoce el contexto institucional o el ámbito de publicación. La modalidad y el estilo comunicacional surgirán del enfoque adoptado y de las posibilidades que brindan los contextos en que se desarrolla y difunde la práctica de investigación.

VII.1.3.2 Aspectos sustanciales o de contenido del marco de referencia conceptual

En este apartado examinaremos la función y el alcance de los **contenidos** que integran o deberían integrar el "marco de referencia teórica". Lo primero que interesa señalar es que el tratamiento deberá ser acotado y focalizado a la temática específica de la investigación.

Como señalamos previamente, interesa precisar aquí cuál es el enfoque que se adopta, pero en la perspectiva de derivar de ese tratamiento teórico los problemas, las hipótesis (si las hubiera) y los objetivos de la investigación. Es decir, se deberá mostrar que el problema resulta coherente y sensato a la luz de los conocimientos disponibles y que las definiciones teóricas que se adoptan son precisas y eventualmente vinculadas a marcos teóricos más amplios.

Los siguientes criterios pueden resultar ordenadores para precisar los contenidos que debe atender el marco de referencia teórica. Éste debe precisar:

a. Cuáles son las *nociones* o *los conceptos principales* que serán trabajados.
b. En qué relaciones o desde qué *relaciones teóricas* serán abordadas.
c. De qué manera se derivan de los puntos anteriores las *interrogantes* o *conjeturas* específicas que orientarán la investigación.

Los tres aspectos están íntimamente vinculados, de modo que los consideraré en conjunto.

En lo que respecta al primer punto todo *concepto* es resultante de una historia constructiva al interior de una práctica científico-disciplinar. Condensa o sintetiza todo un cuerpo teórico. Así, por ejemplo, los conceptos de "clase social", "modo de producción", "relaciones sociales de producción" presuponen un contexto de significación (el cuerpo teórico marxista, en este caso) a partir del cual se define y comprende su alcance. Pero, precisamente por ello, cuando se les utiliza existe una explícita referencia a dicho contexto, y se presupone una interpretación igualmente unívoca o, al menos, de menor ambigüedad que la que supone el uso del lenguaje coloquial.

Si bien se espera que en el marco de referencia conceptual se explicite cuál es el alcance de cada término (cómo se le define), nunca debería transformarse ese tratamiento en una mera enumeración de definiciones. Por el contrario, lo que interesa precisar es la red "nomológica" en que esos conceptos se integran; qué relaciones se postulan entre ellos, con base en qué dimensionamiento teórico serán abordados.

La manera en que esas relaciones se irán trazando está directamente vinculada al enfoque que orienta la investigación. Si el enfoque se asienta en un **cuerpo teórico claramente consolidado** la tarea se limitará a ubicar las referencias correspondientes, los antecedentes específicos y, en relación con ellos, el asunto de la investigación. En ese caso será de interés precisar por qué, aun disponiendo de los conocimientos que esa tradición ha consolidado, el tema amerita un trabajo de investigación. Es decir, cuáles son o cómo se justifican los problemas por resolver. Éstos podrán derivarse como asuntos específicos a partir de los asuntos generales que ya ha resuelto la teoría o como ámbitos, poblaciones o muestras nunca antes abordados.

Así, por ejemplo, alguien podría inscribirse en la línea de investigación de la epistemología genética de Jean Piaget y, sin pretender innovar en lo que respecta al enfoque teórico general, examinar el desarrollo de la inteligencia en situaciones de "privación afectiva"; o en "sociedades paleolíticas" nunca antes estudiadas desde dicha perspectiva teórica.[6] En este caso podría entonces tomar el cuerpo teórico de base piagetiano (inscribirse claramente en el "núcleo duro" del mismo), precisar los criterios con los que se analizará el "desarrollo cognitivo" (incluso las técnicas específicas que utilizará) y luego precisar también los elementos que introduce el enfoque específico que pretende trabajar.

No se pedirá que desarrolle "la teoría como un todo". El exceso es tan perjudicial como el defecto en este terreno. Se entiende que la tarea no es la de *sistematizar* el pensamiento de Piaget. Debe más bien servirse de esa teoría para los propios fines de su investigación, de manera acotada, precisa, pero bien orientada y fundamentada. Será necesario que el desarrollo del tema dé muestra de una clara revisión de antecedentes, pero también que sea capaz de invocar o citar investigaciones que hayan incursionado en temas próximos o afines. Quizá nunca nadie

6 El ejemplo es ficticio, con el único fin de la ilustración didáctica, de modo que no se asume ninguna posición específica ni ninguna referencia de investigación en estos temas.

estudió el asunto en "poblaciones privadas afectivamente", pero sí se estudiaron sujetos con problemáticas de privación económica o lingüística.

El **examen comparativo** con otros antecedentes constituye una *via regia* para situar el propio enfoque, precisar semejanzas y trazar la diferencia específica con el tema que se aborda. Por otra parte habrá que detenerse en aquellos aspectos que sí introducen novedad. Si su investigación tomará en consideración la "privación afectiva" —y ésta nunca fue considerada en la tradición del programa piagetiano— será necesario precisar cómo se le habrá de definir. Es decir, qué va a entenderse por tal privación. Si se adopta desde el marco de alguna otra teoría específica deberán citarse la fuente de dicha teoría, los autores de referencia, las definiciones empíricas disponibles (si es que existen y si resultan de utilidad para los propios fines de esa investigación).

Puede resultar también necesario dimensionar el concepto. En tal caso se asume que éste tiene cierta complejidad por la que amerita distinguir distintas perspectivas de análisis. Así, podría ocurrir que interese distinguir la "privación afectiva según ciclos vitales" o según sea el tipo de carencia o privación vincular, etcétera. Esa precisión contribuirá a dejar sentado lo que luego serán las variables, sus dimensiones y finalmente los potenciales indicadores para examinarlas.

La situación cambia si el **enfoque es innovador** o si se propone un acercamiento con carácter **exploratorio** a un nuevo tema. La innovación puede entenderse como una nueva perspectiva de análisis que define un campo propio (lo que podría corresponder a enfoques fundacionales), o como una vinculación novedosa entre distintas escuelas u orientaciones.

Cuanto más innovador o ecléctico resulte el enfoque, más importante —y quizá también más costosa— resultará su validación y fundamentación.

La innovación podría requerir que se acuñen términos propios. Al igual que en la poética, en la ciencia son admitidas estas innovaciones terminológicas, siempre y cuando se puedan integrar a un cuerpo teórico que les brinde sustento semántico y su definición operacional. Eso no implica necesariamente "crear" el término, sino que se puede extraer del lenguaje coloquial o de la lengua de referencia. Pero una vez incorporado al ámbito de una teoría científica, adquiere el estatus de *concepto*. Así, por ejemplo, términos como "inconsciente", "vector de fuerza", "reacción", "clase social" tienen estatus conceptual en el marco de cuerpos disciplinarios específicos (el psicoanálisis, la física clásica, la química, la sociología, respectivamente). Su sentido queda circunscrito a ese cuerpo teórico y adquieren, por tanto, una carga semántica que proviene del mismo. Condensan incluso todo ese cuerpo teórico y de allí deriva su capacidad intelectiva.

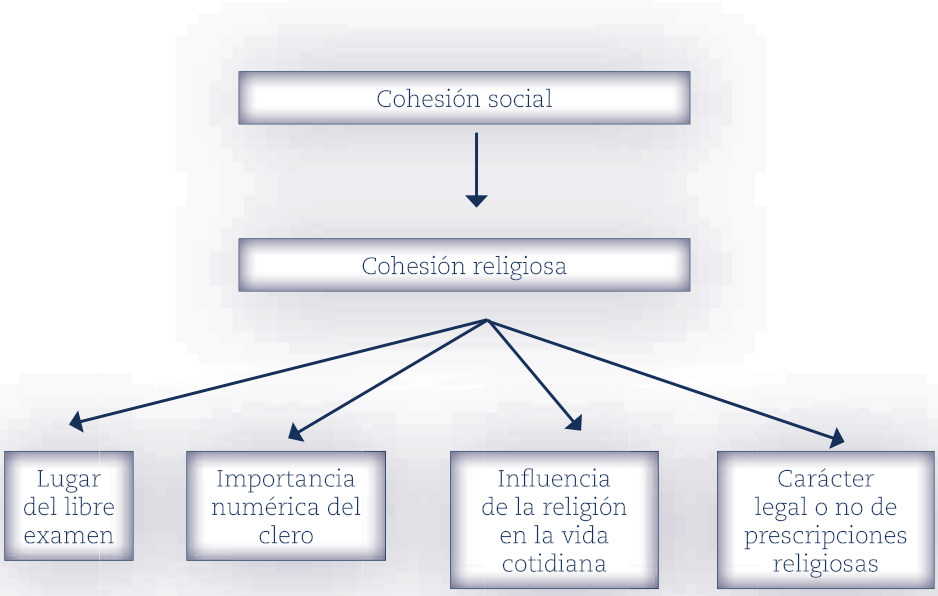
Cuando un investigador utiliza estos conceptos en el marco de referencia conceptual no tiene que invocar la historia de su desarrollo, puesto que le habla a su comunidad de especialistas. Su tarea consiste en especificar las condiciones del uso que les dará, los vínculos que trazará con otros conceptos, las aplicaciones que espera derivar o poner a prueba. Ahora bien, si —como decíamos— se encuentra en la necesidad de acuñar términos nuevos, deberá demostrar por qué los disponibles no atienden aquella específica cuestión que aborda, o el objeto al que hace referencia el término que propone.

Consideremos, por ejemplo, la clásica investigación de Émile Durkheim *El suicidio* (1965). Lo que Durkheim pretende averiguar en ese estudio, es si existen relaciones entre pautas o tipos sociales e índices de suicidio o, lo que es lo mismo, si el suicidio (o más específicamente "los índices de suicidio") puede considerarse expresión de algún aspecto relevante de la vida social. Su presunción es (a modo de hipótesis) que dichas tasas de suicidio están directamente vinculadas a lo que él llama "cohesión social": a mayor cohesión social menor índice de suicidio. Un asunto central de su reflexión teórica se orienta entonces a precisar, dimensionar y definir el concepto de "cohesión social" que introduce su teoría.

En la obra puede rastrearse el derrotero que conduce a lo que Durkheim cree que son fenómenos o asuntos de la sociedad que expresan el concepto propuesto y al que define como "cohesión social". Advierte así que puede expresarse en múltiples dimensiones y en función de diversos criterios. Por ejemplo, esta cohesión la encuentra reflejada en la "vida religiosa". Según él la religión se expresa en un conjunto de prácticas que dejan ver la fuerza cohesiva existente entre sus practicantes. Como lo ha señalado Quivy (2005), la importancia relativa de la solidaridad o, al contrario, del individualismo de los fieles se manifiesta —según Durkheim— mediante el lugar que ocupa el "libre examen" dentro de la religión que se esté considerando, la "importancia numérica del clero", el "carácter legal, o no, de numerosas prescripciones religiosas"; "la influencia de la religión en la vida cotidiana" o aun por la "práctica de numerosos ritos en común" (Quivy, 2005).

Como se advierte, de acuerdo con este criterio, el concepto de "cohesión social" se especifica en primer término en el de "cohesión religiosa". Posteriormente la "cohesión religiosa" se examina, a su vez, en función de diversas dimensiones.

Esquemáticamente el mencionado dimensionamiento podría expresarse como se presenta en el siguiente diagrama (adaptado de Quivy, 2005).



© Roxana Ynoub, adaptado de Quivy, 2005.

A partir de este "dimensionamiento conceptual" se propone clasificar las distintas prácticas religiosas según sus grados o niveles de cohesión. Esto, por supuesto, tendrá consecuencias directas en términos del diseño empírico de la investigación (tal como vamos a examinarlo cuando tratemos el capítulo dedicado a la construcción de datos). Pero para los fines de lo que aquí nos interesa, lo que importa señalar es el carácter constructivo del "código o sistema conceptual" y su progresiva precisión.

Cuando el trabajo se inscribe en un paradigma consolidado es importante hacer un adecuado manejo de los términos propios o específicos de dicho paradigma. Si alguien está formado en el psicoanálisis freudiano el término "formaciones del inconsciente" lo remite a un campo de significación y de observables absolutamente desconocidos para el lego. Todo el mundo entiende de alguna manera la palabra "inconsciente", pero hace falta un largo camino de formación y entrenamiento en la práctica disciplinaria específica para captar lo que capta un especialista que utiliza ese término.

Otra situación se presenta cuando una investigación se propone iniciar un trabajo *preliminar* o *exploratorio* en un tema. En ese caso lo que puede ocurrir es que su formulación teórica inicial tenga un carácter más amplio y abierto. Las definiciones teóricas específicas, incluso la posibilidad de acuñar nuevos términos, serán parte de los propios resultados de la investigación.

Estos resultados podrían estar orientados también hacia la identificación y precisión de los temas, hacia la formulación de preguntas más específicas. En tal caso el marco de referencia conceptual funcionará como una guía de orientación para situar la dirección de la búsqueda.

Sin embargo, también en el caso de investigaciones exploratorias el marco de referencia conceptual deberá fundamentar:

- la *relevancia teórica* del tema que se elige,
- la *coherencia* del enfoque entre los diversos *antecedentes* a los que alude,
- la *vacancia* u originalidad del tema que se propone,
- la *perspectiva específica* que se privilegia,
- la derivación —a partir de todo lo anterior— de los *problemas* que se identifican y de las eventuales *conjeturas* o *hipótesis* que se proponen.

Finalmente, un último comentario vinculado a lo anterior, lo amerita el análisis de la teoría en la tradición *cualitativa*. En ese contexto suele decirse que la "teoría emerge de los datos", que el fin de la investigación cualitativa es más construir teoría que comprobarla.

Si se asumen estos supuestos hasta las últimas consecuencias el investigador deberá ir al encuentro de los datos, libre de toda teoría.

Cuanto más despojado de teoría esté, más preparado estará para "captar lo que dicen los hechos" para extraer de éstos sus categorías de análisis.

De cualquier modo, también en este terreno se reconoce que aun para formular un problema de investigación cualitativo se requiere el acceso a la literatura científica, a los trabajos de otros investigadores, a una revisión reflexiva sobre el tema. Y, por supuesto, se reconoce de igual modo que en el investigador hay un trasfondo que proviene de su formación disciplinar y que está presente en su manera de concebir o encarar un tema. Strauss y Corbin definen la teoría en los siguientes términos:

> Construir *teoría* es una actividad compleja. Teorizar es un trabajo que implica no sólo concebir e intuir ideas (conceptos), sino también formularlos en un esquema lógico, sistemático y explicativo. Por iluminadora o aun "revolucionaria" que sea la noción de teorizar, para que una idea llegue a ser teoría se exige que ésta se explore a plenitud y se considere desde muchos ángulos o perspectivas [...] Para nosotros teoría denota un conjunto de categorías bien construidas, temas y conceptos, interrelacionados de manera sistemática por medio de oraciones que indican relaciones para formar un marco teórico que explica algún fenómeno social, psicológico, educativo, de enfermería o de otra clase (2002: 24-25).

Aunque para estos autores (y en general para toda la tradición cualitativa) la teoría será el resultado de la investigación, no caben dudas de que estos mismos principios y consideraciones son válidos para cualquier tipo de investigación. En todos los casos puede reconocerse lo siguiente:

a. La teoría está formulada con carácter preliminar al comienzo del trabajo. Con más o menos profundidad, precisión, exhaustividad según sea el enfoque, según sea la madurez de la referida teoría, según sea la adhesión o afinidad de quienes la adoptan para iluminar su búsqueda. Eso será también así para quienes formulan problemas de corte cualitativo. En tal caso, éstos guardarán una distancia más prudencial con sus presupuestos y conocimientos ya adquiridos, estarán especialmente expectantes a lo que los datos y el trabajo de campo les permitan captar y, finalmente, deberán ir creando y precisando sus teorizaciones de modo progresivo según surja de ese análisis empírico.
b. Por otra parte, la teoría estará más *sistematizada* y *enriquecida* al finalizar la investigación, ya que se espera que a la luz de los resultados se alcance una nueva comprensión más rica, más precisa, mejor orientada sobre el tema que se ha investigado. Como puede advertirse, también esto será un rasgo común, cualesquiera que sean las estrategias empíricas que se sigan.

VII.1.3.3 Aspectos formales del marco de referencia conceptual: capítulos y organización de los mismos

Finalmente debemos mencionar los aspectos formales que debe cumplir un marco de referencia conceptual. Estos aspectos están directamente vinculados a los contenidos y a los fines de comunicación del mismo (tal como lo hemos examinado en los apartados anteriores).

Es importante distinguir, sin embargo, los aspectos que podríamos llamar "convencionales" (circunscritos a una tradición o a un contexto institucional que los fija de modo burocrático) de las razones de fondo que contemplan los apartados que conforman el marco de referencia conceptual.

Su tratamiento queda también indefectiblemente vinculado al tipo de escritura en cuestión. El marco de referencia conceptual de un proyecto de investigación, de un plan de tesis, de una tesis, de un tratado o compilación disciplinar tendrá distintas características formales. Las que trataremos aquí están más directamente circunscritas a la formulación del marco de referencia conceptual de un plan o proyecto de investigación o plan de tesis. En general, una presentación de este tipo contempla los siguientes apartados como parte del marco de referencia conceptual:

a. **Introducción y fundamentación del tema**. Se trata de situar el tema que se ha elegido (esto tendrá íntima relación con el título) de modo reflexivo y dejando ver el tipo de vinculación que se hace entre los distintos conceptos. En todos los casos, como lo comentamos líneas arriba, el objetivo es dejar señalado el enfoque que se va a adoptar. Para ello se pueden citar obras clásicas que marquen los rasgos distintivos de las orientaciones que se adoptan, pero siempre será deseable dejar ver también la actualización en el tema. En particular, será importante citar y situar las investigaciones y los antecedentes desde los cuales se apoyará o, eventualmente, se revisará la propia investigación.

b. **Relevancia teórica o de transferencia social**. Se deberá justificar la originalidad o el aporte del tema; es decir, se dejará constancia de la relevancia teórica, si el tema introduce alguna novedad y si se propone algún aporte teórico-disciplinar. Puede también justificarse respecto a su relevancia social o de transferencia.

c. **Antecedentes o estado del arte**. Se presentan los antecedentes que de un modo directo o indirecto están vinculados al tema de la investigación. Si bien estos antecedentes pudieron ser incluidos en los apartados de presentación, aquí tienen un tratamiento menos reflexivo y más esquemático. Es importante dejar constancia de la actualización en la temática elegida; de esa manera se contribuye también a justificar la novedad o el aporte del propio tema o del enfoque. Este apartado es de especial relevancia cuando se elaboran planes de tesis, o la misma tesis, dado que en esos casos se espera que el tesista sea un especialista en su materia.

d. **Fundamentación específica de los problemas y conjeturas de la investigación (como derivado de los puntos anteriores)**. Sobre ambas cuestiones nos hemos explayado en apartados anteriores, de modo que aquí sólo señalaremos que es deseable ubicar estos capítulos como asuntos que se derivan de la elaboración teórica. En este sentido la fundamentación teórica "enmarca" el problema y las hipótesis, es decir, ambos asuntos deberían desprenderse de la misma.

e. **Bibliografía (citada o consultada)**. Se anexa al final, dejando constancia de las referencias que se han citado o consultado en la elaboración del marco de referencia conceptual. La presentación de estas referencias también tiene criterios formales convencionales de acuerdo con específicas normativas que deberán consultarse en cada caso.

VII.2

Los objetivos como producto o resultado de la investigación

El término "objetivo" tiene varias acepciones semánticas que conviene precisar para situar su lugar en el contexto de la investigación. Algunas de ellas son las siguientes:

- *Lo objetivo* como opuesto a lo subjetivo (como cuando se dice *"Se trata de una evaluación objetiva"*).
- *El objetivo* como lugar al que algo se dirige ("*La flecha dio en el objetivo*").
- *El objetivo* como finalidad (*"Alcanzó su objetivo"*).

Todas estas acepciones contribuyen a aclarar su alcance cuando el término se usa en el marco del *proceso de investigación*. En este contexto un objetivo se define como: "el producto o resultado que se espera alcanzar con la investigación".

Los objetivos tienen una función central en la organización del proceso y en la formulación (y gestión) del proyecto de investigación.

a. En lo que respecta a la organización del proceso de investigación, su importancia deriva de su vinculación con los problemas y las hipótesis en el sentido de que se formulan como aquellos productos o resultados empíricos que se espera obtener mediante la investigación y que contribuirán a "contestar a los problemas" o "contrastar las hipótesis".

b. En lo que respecta a la formulación y gestión del proyecto los objetivos son relevantes, ya que todo proyecto es un contrato o acuerdo que se fija con la institución que lo evalúa, avala o financia, y sus logros podrán medirse mediante el cumplimiento de los mismos. Dicho de otra manera, la institución evaluadora/financiadora tendrá criterios de evaluación que atienden no tanto ni principalmente la evidencia que se consiga en favor o en contra de la hipótesis, sino más bien el cumplimiento de los objetivos trazados.

VII.2.1 El lugar de los objetivos en el proceso de la investigación

Desde la perspectiva del *proceso de la investigación* los objetivos surgen de los problemas y las hipótesis, tal como se refleja en el esquema en el que presentamos los componentes de la fase. Se ubican en lo que podríamos llamar la "interfaz" entre las fases 1 (teórica) y 2 (empírica): los objetivos apuntan en ambas direcciones.

Comúnmente se distingue un objetivo general, del que se desprende un conjunto (reducido) de objetivos específicos. La formulación del objetivo general contempla el núcleo de lo que se propone conseguir la investigación y, como tal, apunta a una formulación más conceptual.

Los objetivos específicos estipulan los productos más desagregados que se requieren para alcanzar dicho objetivo general, por tanto, especifican con cierto detalle la estrategia empírica para alcanzarlos.

Cuando me referí a los problemas de investigación señalé que un rasgo característico es que su respuesta apunta siempre en la perspectiva de la producción de algún tipo de conocimiento. En esa dirección los objetivos también se formulan (siempre) como **productos de tipo cognitivo**. Suelen expresarse mediante el uso de verbos en infinitivo como, por ejemplo, evaluar, diagnosticar, identificar, caracterizar.

Como se advierte, todos apuntan en la dirección de producir u obtener un resultado que aportará algún conocimiento y deben formularse en congruencia con los problemas y las hipótesis, ya que efectivamente se derivan de éstos. Así, por ejemplo, si un problema se formula en los siguientes términos:

> ¿Cómo evoluciona el trazado urbano en relación con los procesos migratorios producidos en la región X durante el periodo Y?

para un problema como éste se podría formular un objetivo como el siguiente:

> Identificar las configuraciones del trazado urbano en la región X a lo largo del periodo Y, según etapas migratorias.

Si los problemas se han formulado como una constelación de preguntas vinculadas será deseable identificar para cada núcleo problemático su objetivo específico correspondiente.

En los objetivos específicos se pueden precisar aspectos teóricos y procedimentales conjuntamente. El nivel de detalle dependerá de la posibilidad de

anticipar y prever el tratamiento que se espera hacer. Pero, sin duda, su especificación contribuirá mucho en el ordenamiento del tema y también en la planificación de las actividades. Así, por ejemplo, en el caso anterior, podría estipularse con más precisión en los siguientes términos:

> Identificar las configuraciones del trazado urbano en la región X a lo largo del periodo Y, a través de relevamientos de registros cartográficos.

O también:

> Identificar las configuraciones del trazado urbano en la región X a lo largo del periodo Y, según la morfología propuesta por Z con base en relevamientos quinquenales de registros cartográficos.

Como se advierte, estas dos formulaciones especifican el material con el cual se va a trabajar ("relevamientos cartográficos"), los criterios conceptuales para el análisis ("morfología urbana propuesta por Z") y los cortes temporales que se usarán para el seguimiento del periodo ("periodos quinquenales").

Distinción entre *objetivos*, *metas*, *propósitos* y *actividades* **VII**.2.2

Algunos conceptos o términos que podrían confundirse con los objetivos, porque de algún modo están emparentados —aunque deben distinguirse— son los siguientes:

- Metas
- Propósitos
- Actividades

En lo que respecta a las *metas* se trata del término que más proximidad tiene con el de "objetivo". Una *meta* es también un fin o un estado de cosas que se espera alcanzar.

En la investigación la *meta* siempre será "iluminar o responder a los problemas formulados", "cotejar o contrastar las hipótesis, o descubrirlas", de modo tal que

los objetivos serán los productos o los medios que harán posible el cumplimiento de la meta.

De cualquier manera, las metas no se formulan como tales en un trabajo de investigación, ya que se dan por supuestas. Sólo se formulan los objetivos, como objetivos generales y específicos, tal como lo hemos comentado.

En lo que respecta a los *propósitos* su distinción es más precisa e igual de relevante. El propósito está directamente vinculado a los "fines" que persigue la investigación, a los "valores" que la motivan. Expresan un horizonte de deseabilidad de los investigadores, en términos de la contribución que esperan hacer a su disciplina o a un contexto social específico. Por ejemplo el propósito de una investigación sobre "didáctica de las matemáticas" podría formular un propósito como el siguiente:

> Contribuir a mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje del cálculo elemental.

Es importante advertir que esta mejora excede a los propios investigadores. Es decir, ellos nunca podrán hacerse responsables por el cumplimiento del propósito dado, pues su cumplimiento depende de un sinnúmero de factores fuera de su alcance. El propósito se limita a expresar las motivaciones, los fines que impulsan y le dan relevancia a la investigación.

En cambio, el cumplimiento de los objetivos sí los compromete de manera directa. Dado que éstos son resultado de la investigación, deberá darse cuenta de ellos y justificar cualquier dificultad que se haya encontrado para su cumplimiento.

En lo que respecta a las *actividades*, éstas constituyen los medios para alcanzar los objetivos, todo aquello que debe "hacerse" para cumplir con ellos. Para cada objetivo pueden (y es conveniente) identificarse varias actividades. En este sentido los objetivos son un criterio ordenador para los propios investigadores. A diferencia de los objetivos que se formulan en términos de resultados cognitivos, las actividades se formulan como acciones a cumplir.

Finalmente podemos señalar algunas características deseables que deben tener los objetivos de investigación (que responden a las distinciones y precisiones que acabamos de revisar) y que están directamente vinculadas a las que ya definimos para los restantes componentes de la fase 1. Deben ser:

- **Claros** y **precisos** en su formulación. Estas virtudes son las mismas que se esperan de los problemas y las hipótesis. Su claridad y precisión provienen también de los conceptos que se estén aplicando y de su definición en el marco de referencia conceptual.
- **Factibles** y **viables**. Deben ser acordes a los recursos con los que cuenta el investigador en términos de materiales, tiempo y acceso a fuentes. Deben,

además, atender y preservar los principios éticos de los sujetos o de los contextos que se comprometerán en su cumplimiento.

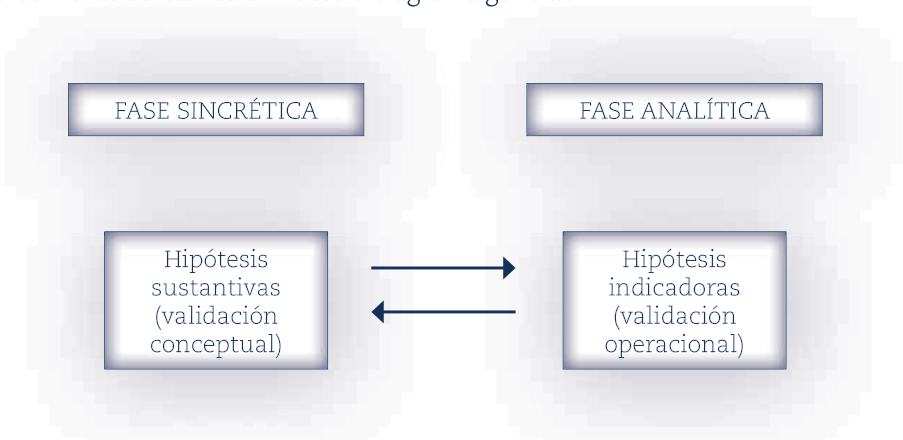
- **Medibles** o **evaluables**. Se formularán de tal manera que, al finalizar la investigación, sea posible evaluar si se han cumplido total o parcialmente. Si en el transcurso de la investigación se modifican los objetivos habrá que especificar entonces dichas modificaciones y las razones que las hicieron necesarias.
- **Coherentes** entre sí y con los restantes componentes de la fase. Éste es un criterio de enorme relevancia. Dada su función como "organizadores" del proceso de investigación, la formulación de los objetivos debe ser coherente con los problemas y las hipótesis (en tanto que se vincula directamente con éstos) y los objetivos coherentes entre sí. Es decir, cada objetivo específico debe ser un componente que atienda el logro del objetivo general.

Lo dicho hasta aquí resulta suficiente para ubicar la relación de esta fase 1 con la siguiente fase 2, orientada a la construcción y el relevamiento de los datos.

Tal como quedó expresado, los objetivos particulares o específicos deben contener —de un modo reducido pero deseablemente preciso— algunas indicaciones orientadas hacia dicha estrategia empírica. Ésa es la razón por la cual los ubicamos en la "interfaz" entre la fase 1 (de corte más conceptual) y la fase 2 del proceso (de corte más empírico). En el siguiente capítulo nos dedicaremos precisamente a situar el paso a dicha estrategia empírica.

Función y componentes de la fase 2: de los conceptos a los observables y de los observables a los conceptos

Tal como lo hicimos en la fase 1 nos proponemos ahora precisar la función que cumplen los componentes que caracterizan la fase 2 en el curso del proceso de investigación. Para ello comenzaremos por retomar la relación entre ambas fases, tal como las ubicamos en nuestro diagrama general:



© Roxana Ynoub.

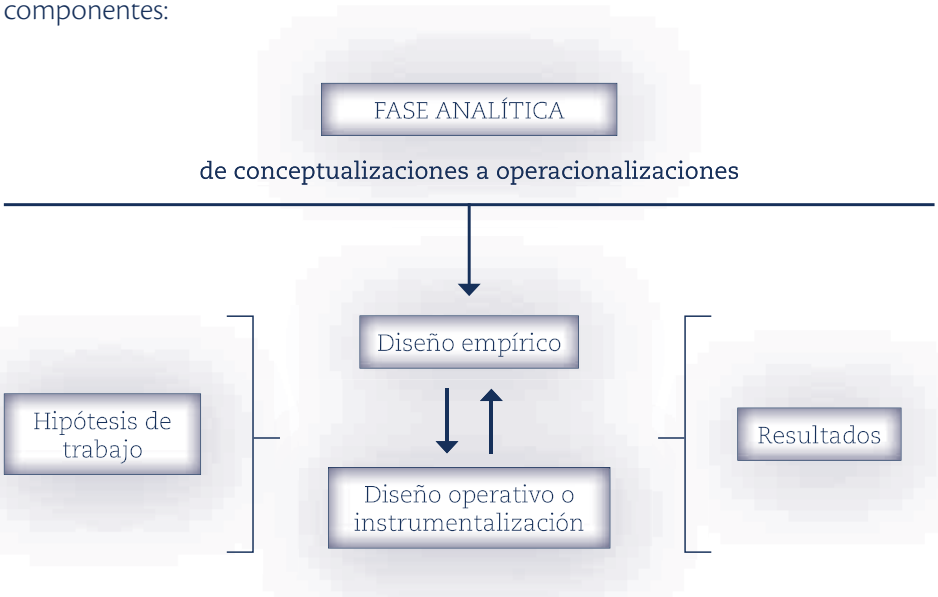
Como lo advertimos al presentar este diagrama ambas fases tienen una relación solidaria y se muestran mutuamente dependientes. Es decir, las decisiones, definiciones y los enfoques adoptados en la fase 1 están directamente relacionados con la fase 2 y, consecuentemente, los contenidos de la fase 2 están vinculados a la fase 1.

La doble flecha indica que en el proceso real (es decir, con independencia de su formulación en el proyecto o protocolo) las relaciones entre ambas fases no son unidireccionales. Por una parte, los avances en el trabajo empírico pueden motivar ajustes en las definiciones conceptuales; y, por la otra, los avances conceptuales pueden motivar ajustes en el trabajo empírico.

Además, en algunas estrategias de investigación —como las que se desarrollan en el llamado paradigma *cualitativo*— el énfasis está puesto en la dirección que va desde lo empírico hasta lo conceptual. De cualquier modo lo que interesa enfatizar es que si se trata de una investigación de tipo científico, será necesario vincular, de una u otra manera, "lo empírico" con "lo conceptual" y "lo conceptual" con "lo

empírico". Sea porque va de las formulaciones hipotéticas hacia su contrastación, o que avance desde los "hechos" hasta las "teorizaciones". Esta doble vía es el sello distintivo de toda investigación en todas las disciplinas y campos de la ciencia.

A partir de estos presupuestos examinaremos con detalle los contenidos de la fase 2, comenzando por recordar el esquema en el que ubicamos dichos componentes:



© Roxana Ynoub.

Al igual que en la fase 1 ubicamos aquí dos componentes nucleares: por una parte lo que definimos como diseño empírico —el que puede denominarse también de las *definiciones operacionales*—; y, por la otra, el diseño operativo o de las *definiciones instrumentales*.

A través de estos dos grandes componentes se consuma el paso de las definiciones conceptuales a las definiciones que fijan el criterio para la *construcción y el relevamiento del material empírico*.

Quisiera enfatizar el carácter **constructivo** que adjudico a estas *definiciones operacionales* y *operativas*. De acuerdo con este enfoque los hechos no están

dados, sino que **emergen** como consecuencia de un conjunto de **decisiones metodológicas** que comprometen aquello que pueda ser identificado o examinado por nuestros sentidos y el intelecto.

Tal como sostuve en la parte introductoria de este libro, se trata siempre de criterios que se traducen en el modo en que interpelamos la realidad: *¿qué ves en lo que ves?* Esta simple cuestión devela el componente a un tiempo *sensorial* y a un tiempo *representacional* que está comprometido en toda lectura de hechos: cuando vemos, vemos más allá de lo que nuestra vista nos deja captar, según las leyes de la óptica que gobiernan ese sensorio. "Vemos" categorizando, clasificando, significando; y, en el caso de la ciencia, vemos también conceptualizando y operacionalizando.

Ahora bien, el desafío de la investigación científica es que esa lectura no resulte "arbitraria". Es decir, que el carácter constructivo no suponga un relativismo subjetivista (si por éste se entiende que "hay tantas realidades como sujetos leen los hechos"). Si bien este relativismo es siempre una opción posible, el desiderátum de la ciencia es que resulte posible fijar criterios que coincidan con alguna pauta del objeto real.

Se pretende también que esos criterios resulten intersubjetivamente compartidos: que para una comunidad disciplinar de referencia resulten criterios *válidos y confiables*; es decir, válidos para *predecir, explicar, comprender o interpretar* la naturaleza de los hechos, según los procedimientos o técnicas que los capturan de modo eficaz.

Adviértase finalmente que —tal como lo comentamos en extenso en la parte uno de este libro— ese reconocimiento no implica postular una sola lectura genuinamente válida como si dijéramos "una única verdad objetiva". Pero sí supone que cualquier lectura que se proponga debe demostrar su validez. Debe establecer bajo qué condiciones de experiencia el criterio metodológico arroja determinados resultados y por qué esos resultados dejan ver, expresan o iluminan alguna dimensión del objeto real.

En este capítulo examinaremos cada uno de los componentes de la fase, entendiendo que mediante ese examen se dejará en claro el carácter, a un tiempo **constructivo** y a un tiempo **objetivo** a los que me he referido, y los desafíos metodológicos que esa construcción supone.

Capítulo

VIII

Operaciones *invariantes* en el paso a la contrastación empírica: estructura, génesis y dialéctica en la construcción de datos científicos

> ¿Qué es real? ¿Cómo defines lo real? Si estás hablando de lo que puedes sentir, lo que puedes oler, lo que puedes saborear y ver, entonces lo real son simplemente señales eléctricas interpretadas por tu cerebro.
> (Fragmento del argumento de *The Matrix*, 1999.)

¿Qué es lo real? Esta pregunta ingenua y aparentemente trivial encierra un sinnúmero de cuestiones que han ocupado el debate filosófico desde el nacimiento mismo de la filosofía y que adquieren una relevancia trascendente en el terreno de la investigación científica. Uno de los supuestos básicos de la ciencia es que se ocupa de asuntos "objetivos"; y en una acepción de sentido común "real" y "objetivo" parecen ser términos intercambiables.

Sin embargo, como ya lo comentamos previamente lo *objetivo* es una *construcción* que resulta de ciertas operaciones que el investigador lleva adelante a la hora de seleccionar y precisar su enfoque. En esa acepción, y en consonancia con las huellas del kantismo, dijimos que lo "objetivo" puede concebirse como lo "intersubjetivamente referenciable": las decisiones adoptadas deben ser comunicables, evidentes y, además, válidas para una comunidad disciplinar de referencia.

Siguiendo ahora —una vez más— la concepción de Samaja (*cfr.* 1993) sostendremos que resulta posible reconocer una estructura invariante del "lenguaje observacional" conforme al cual se organiza dicha construcción empírica; al modo de una *gramática universal del dato científico.*

Reconocer que existe una gramática del dato es asumir que esa gramática funciona como una suerte de tamiz a través de la cual organizamos nuestra descripción de los hechos. Esta relación mediada no es privativa de la ciencia, sino que es una condición misma de nuestra percepción y de nuestra experiencia discursiva y comunicacional.

A fin de precisar el alcance de lo que hemos afirmado, veámoslo de la siguiente manera: supongamos que nos encontramos ante un hermoso paisaje patagónico, el paisaje nos cautiva, sentimos una vivencia inefable de plenitud al contemplar el lago (es decir, una vivencia difícil de comunicar o expresar discursivamente). Sin embargo, si alguien nos pidiera que describiéramos lo que estamos viendo podríamos afirmar, por ejemplo, algo como lo siguiente:

"El lago está completamente cristalino".

De toda la experiencia vivida en este momento, hay un aspecto que seleccionamos y en el que nos focalizamos para comunicar nuestra percepción. Transformamos algo de nuestra experiencia en un asunto *comunicable para otro*. La experiencia se torna *informativa*: describe un estado de cosas tal como podemos captarla y comunicarla.

Es una información fragmentaria y parcial, pero no por ello deja de ser válida. Lo que esa frase dice **ya no es la experiencia tal como la vivimos en la plenitud de la experiencia, pero habla y describe de alguna manera esa experiencia**. Lo hace bajo la forma en que esa experiencia es percibida, seleccionada o recortada por quien enuncia la frase.

Por una parte se habla de alguna cierta "cosa", en este caso del "lago", en un cierto momento de su existencia. Y de los muchos asuntos de los que podría tratarse se nos informa sólo un aspecto, lo "cristalino" de sus aguas (o su transparencia). Además, de las múltiples situaciones en que podría encontrarse ("nada cristalino", "algo cristalino", "muy cristalino", "completamente cristalino") se dice que presenta un estado en particular: "completamente cristalino".

Y finalmente, aunque no esté explícito, se entiende que de alguna manera nos estamos relacionando con los hechos para obtener o comunicar ese estado de cosas o, dicho "más técnicamente", que de algún modo obtuvimos esa información: en este caso por observación directa; y con base en el criterio idiosincrático de quien está juzgando sobre su "grado de cristalinidad".

Interesa advertir que el lenguaje es, a un tiempo, una condición que limita, pero también una condición que expande nuestra experiencia. La limita porque al comunicar lo vivido ya no se trata de esa experiencia plena, sensorial, multideterminada que supone el estar allí sintiendo, de cuerpo presente, ese paisaje y las vivencias que despierta (como bien lo sabe el enamorado cuando intenta poner en palabras lo que siente). Pero también la expande, porque al comunicarla tenemos algo más, algo nuevo que ya no es la experiencia tal como la estamos viviendo en el aquí y ahora, pero que permite retenerla, recrearla con nuestro lenguaje y, en especial, ponerla en la perspectiva de otro u otros, ya que podemos compartir algo de esa vivencia al comunicarla (ésa es la maestría y la belleza que admiramos, por ejemplo, en una hermosa poesía de amor).

En el terreno de la investigación científica el lenguaje empírico u observacional adquiere ciertas características específicas, que examinaremos aquí bajo el concepto de "dato". Los aspectos formales vinculados a la producción de ese dato

son exactamente los mismos que los que signan el *discurso descriptivo* coloquial: se habla sobre alguna cosa, de ella se predican algunos aspectos y se implementa algún procedimiento para obtener esa información.

Sin embargo, existen importantes diferencias entre esa producción de información coloquial y la que signa la práctica científica: por una parte, en la ciencia se indagan aspectos no siempre evidentes o aprehensibles para la observación espontánea. Por otra parte, las decisiones que se toman para obtener los datos se fijan con base en acuerdos que se validan al interior de una cierta comunidad disciplinaria, o que pueden estipularse de forma tan precisa como para hacer posible su replicación, es decir, la reproducción potencial por parte de cualquier otro sujeto puesto en la situación de producir dicha información.

Ambas cuestiones se vinculan, además, con el alcance que luego podrá darse al sentido o a la interpretación de esos datos, ya que lo que éstos informan lo hacen en tanto que son expresión de un cuerpo o modelo teórico en el marco del cual adquieren su potencial explicativo o interpretativo.

Sin ese marco la ciencia no puede interpretar ni producir datos (a pesar de las tradiciones que han pretendido reducir la ciencia a un lenguaje exclusivamente observacional o protocolario).

En este capítulo examinaremos con algún detalle los aspectos formales que comprometen la construcción de los datos en el terreno de la investigación científica. Pero antes de pasar a ello conviene señalar, una vez más, que el modo en que se construyen y se utilizan los datos varía entre distintas estrategias de investigación.

Cuando se dispone de hipótesis al comienzo de la investigación, los datos estarán al servicio de su contrastación o puesta a prueba. De modo que los datos que se requieran surgirán de las formulaciones hipotéticas previas. En cambio, cuando la construcción de esas hipótesis es el objetivo de la investigación, los datos se transformarán en el material de base para dicha construcción.

Sin embargo, cualquiera que sea la estrategia, en toda investigación se requerirá producir información proveniente de algún tipo de experiencia, entendiendo por experiencia situaciones tan variadas como un *escenario a observar, un discurso a registrar, una prueba a aplicar, un experimento a producir*.

Teniendo presente estas diversas situaciones nos proponemos examinar las **características invariantes** que presenta la estructura del dato en tanto *a priori de inteligibilidad*, es decir, como condición para la objetivación o descripción de cualquier asunto de investigación.

VIII.1

Acerca de la estructura invariante del lenguaje de datos o la *matriz de datos*

La "lógica" como disciplina vinculada al campo filosófico se ocupó de estudiar formalmente las estructuras que organizan distintos tipos de enunciados descriptivos. Desde Aristóteles hasta Gottlob Frege (pasando por Kant, Hegel, Peirce y muchos otros) puede reconocerse un creciente esfuerzo por identificar dichas formas generales.[1] En el terreno propiamente metodológico el concepto de **matriz de datos** reconoce un lugar análogo, aunque específicamente orientado a precisar el alcance de estructuras del discurso científico.

Johan Galtung (1968) advirtió que todo *dato* se organiza conforme a una estructura lógica invariante (es decir, independiente de cualquier contenido particular), a la que denominó **matriz de datos**.

En la concepción de Galtung esta matriz reconoce los siguientes componentes:

- los elementos de análisis o las **unidades de análisis**,
- las **variables**[2] que se seleccionan de esas unidades y
- los **valores**, respuestas, o resultados que se obtienen cuando las unidades se exponen a ciertos estímulos.

En el capítulo III de *Epistemología y metodología* de Samaja (1993) puede encontrarse una extensa crítica y el desarrollo de una propuesta que amplía el enfoque de Galtung. Dicha crítica se sintetiza en tres grandes tesis:

a. La matriz de datos es una estructura de carácter universal reconocible en todo tipo de datos, no sólo en los datos provenientes de la investigación sociológica (como lo postulaba Galtung).

b. La matriz de datos como estructura invariante y *a priori* reconoce cuatro elementos y no tres. El cuarto elemento de la matriz de datos lo constituye el "indicador" que permite distinguir los aspectos operacionables ("los estímulos") de las definiciones teóricas a las que se refieren (que se expresan como variables).

1 Para un tratamiento ampliado de este tema *cfr.* Samaja (1993, parte III).

2 Con más precisión, al referirse a las variables, señala Galtung: "Algunas veces esto mismo puede ser formulado con más propiedad como un conjunto de condiciones con las cuales se desea estudiar las unidades, o como un conjunto de estímulos. Utilizaremos la expresión 'variables' cuando estemos tratando unidades que sean imponderables, en el sentido de que ellas no puedan (de manera artificial o natural) ser sometidas a un conjunto de condiciones de manera que el sociólogo pueda estudiar los resultados, y utilizaremos las expresiones 'condiciones' o 'estímulos' en los casos en que esto sea posible" (*cfr.* Galtung, 1968: 1). En este trabajo reemplazaremos la distinción entre "variables" y "estímulos" por la de "variables" e "indicadores".

c. Como derivado de la tesis anterior se postula que todo dato implica un proceso constructivo por referencia a *niveles subunitarios* que se utilizan como rasgos o aspectos de los *niveles de anclaje*, a partir de los cuales se infieren los valores correspondientes al nivel de anclaje, al tiempo que participa como parte componente de contextos o *niveles supraunitarios*.

Las operaciones que postulamos como invariantes del "lenguaje de los datos" se reconocen en todo enunciado descriptivo: cada vez que se informa sobre un "estado de cosas" esa información resulta de la aplicación de aquellas operaciones invariantes.

Veamos el siguiente ejemplo coloquial:

"La tarde está lluviosa";[3]

quien entiende esta frase advierte que lo que se predica de "la tarde" (*unidad de análisis*) alude al "estado del clima" (*variable)*. Si se nos informa que la tarde está lluviosa, significa que no está soleada ni meramente nublada. Lo podrá inferir porque reconstruye el sistema de oposiciones: "lluvioso versus soleado versus nublado", etcétera.

Dicho sistema de oposiciones (implícito en este caso) resulta decisivo para comprender el *estado* que, efectivamente, se actualiza. Sin el marco del sistema de posibilidades no se puede acceder al sentido; es decir, no es posible adjudicar un valor a la predicación de la frase.

Así ocurre, por ejemplo, en el siguiente ejemplo:

"La inteligencia es un don del hombre",

en este caso puede plantarse la duda acerca de cuál es exactamente el sistema de oposiciones semánticas implícito:

"hombre versus mujer"

"hombre versus animal (o no humano)".

Si se cambia el eje de oposiciones (en el campo de la semiótica se le llama *paradigma*), cambia el sentido de la frase.

En la vida cotidiana, cuando se producen solapamientos entre potenciales paradigmas, recurrimos al contexto (lingüístico o paralingüístico) para resolver la

3 Esta oración tiene la forma de un enunciado descriptivo: es posible identificar un ente ("la tarde") del cual se predica un cierto estado ("lluviosa"). En la versión lógica de origen aristotélico esta estructura corresponde al juicio apofántico que se simboliza S es P. (en Samaja, 1993, apartado 3.3: 153 y ss., puede encontrarse un extenso desarrollo dedicado a examinar la estructura lógica del discurso descriptivo. Allí se postula, entre otras cosas, una puesta en correspondencia entre el análisis aristotélico y el de Frege en relación con el juicio —o funciones— veritativas y descriptivas).

ambigüedad. En lenguaje coloquial preguntaremos simplemente: "¿en qué sentido se debe interpretar el término?".

La variable como sistema de clasificación define precisamente un sistema de oposiciones, pero se trata de diferencias sobre un eje de semejanzas: *femenino* es el opuesto semántico de *masculino* sobre el eje común *género*.

En lo que respecta a los indicadores los definimos como los procedimientos que se aplican sobre algún aspecto de la unidad de análisis para determinar el valor que le corresponde en cierta variable. En el ejemplo de la "tarde lluviosa": ¿cómo hemos hecho para adjudicar ese valor ("lluviosa") a esa unidad ("la tarde")? Lo sabemos porque lo vemos por la ventana, porque lo hemos escuchado en un noticiero, porque nos lo ha comunicado alguien que llega de la calle, etcétera. En todos esos casos se ha realizado alguna operación que conecta de manera sensible el mundo de la representación lingüística con el de los hechos ("ver", "escuchar", etcétera).

Los *indicadores* tienen precisamente esa función: conectar el mundo inteligible con el mundo sensible, lo empírico con la teoría. No se trata de una conexión directa (como lo pretendía el empirismo ingenuo): siempre se interpone alguna operación (es decir, un *esquema de acción*) que hace posible la transducción entre un plano y otro (irreductibles entre sí).

Supongamos, por ejemplo, que debemos evaluar a un conjunto de estudiantes para determinar el "nivel de conocimientos" en una cierta asignatura. Si dispusiéramos de una mente divina —que conoce de manera *inmediata* (es decir no mediada)— no tendríamos que hacer nada: el mundo (incluidos los saberes de nuestros estudiantes) y lo que sabemos de él son una y la misma cosa: no habría distancia alguna entre el "ser y el conocer".

Pero si carecemos de esa capacidad todos los restantes mortales debemos hacer algo para informarnos acerca de qué es lo que saben los estudiantes o cuánto conocimiento han adquirido en esa cierta asignatura. Diseñaremos entonces algún procedimiento de evaluación para obtener esa información. Asumiremos que, de alguna manera —seguramente no perfecta—, lo que refleja la evaluación (la *performance* o el rendimiento del estudiante en esa evaluación) expresa lo que sabe de la asignatura (su *competencia*).

Esto hace que la relación entre los procedimientos del indicador y lo que se pretende medir con éstos quede siempre sujeta a revisión o, como dicen Boudon y Lazarsfeld (1979), que la relación entre *cada indicador* y el *concepto* que ese indicador representa quede definido en términos de probabilidad (volveremos sobre esto más adelante).

Los mismos criterios formales que aplicamos para el análisis del discurso coloquial (descriptivo) resultan válidos para describir la estructura de los datos científicos.[4]

Veamos algunos ejemplos:

4 Adviértase que nos referimos al discurso de los datos, no al discurso de leyes, principios —o simplemente regularidades fácticas— del tipo "Todo A es P".

"El hogar X se ubica *bajo la línea de pobreza*",

o

"La vivienda Y tiene *una adecuada distribución del espacio*",

o

"La incidencia de *alcoholismo* en la población Z es de 5 por ciento".

Cuando el lenguaje se utiliza en el terreno de la investigación de tipo científico se vuelve imperioso precisar de manera explícita las **variables** o **las dimensiones de análisis** seleccionadas, determinar las **unidades de análisis** sobre las que aquéllas se predican, el sistema de **valores** que se utilizarán para clasificar las unidades en esa variable y los **indicadores** con que se medirán o evaluarán las variables. En ese contexto nada puede quedar sujeto a la libre interpretación. Se exige el máximo de "desambiguación": cada lector deberá entender de la manera más precisa posible el alcance de los términos utilizados.

El diseño de las matrices de datos constituye entonces el primer paso en esa dirección. Se trata, efectivamente, de determinar las características de los datos/información que se necesitan para probar las hipótesis o contribuir a precisarlas, cumplir con los objetivos, responder a los problemas planteados. Ésa es la tarea que se desarrolla bajo la forma del diseño de las matrices de datos, estableciendo:

- cuáles serán las unidades de análisis sobre las que se va a trabajar,
- qué aspectos, dimensiones o variables vinculadas a ellas son relevantes de acuerdo con las definiciones conceptuales asumidas;
- qué dimensiones y a través de qué procedimientos se van a determinar dichos aspectos, y
- de qué manera se van a distinguir los distintos estados (es decir, valores de las variables) que puedan presentar las unidades en las variables seleccionadas.

Esquemáticamente podemos dar las siguientes definiciones de cada uno de estos componentes:

a. La **unidad de análisis**: definimos con este nombre las *entidades/eventos/sujetos/objetos* en que se focaliza la descripción o el análisis. En una misma investigación pueden seleccionarse distintos tipos de unidades de análisis. Por ejemplo: estudiantes, exámenes, cursos, escuelas, etcétera.

b. Las **dimensiones de análisis o variables**: constituyen los a*spectos/características/propiedades* que se han seleccionado para examinar o estudiar

las unidades de análisis. Se llaman variables porque refieren a variaciones entre distintos estados o valores en que esos atributos o características se manifiestan. Por ejemplo, si la unidad de análisis son los "estudiantes", una variable podría ser "rendimiento académico".

c. **Valores o categorías de las variables**: constituyen los *estados particulares que pueden asumir las variables*. Por ejemplo, si la variable es *rendimiento académico* las categorías podrían ser "muy bueno", "bueno"; "regular" o "malo".

d. **Indicadores o definiciones operacionales**: constituyen la expresión empírica de la variable, es decir, la manera en que van a evaluarse, observarse o medirse las variables: *qué* se evaluará (lo vamos a denominar *dimensión* del indicador) y *cómo* se evaluará (lo que vamos a denominar *procedimiento* del indicador). Los indicadores pueden tener distintos grados de complejidad según resulte de la complejidad teórica y operacional con que se ha definido la variable. Por ejemplo, si la variable es "rendimiento académico", el o los indicadores serán las consignas o ejercicios que se incluirán en el examen de evaluación. Los contenidos de esos ejercicios o pruebas serán "las dimensiones del indicador", mientras que la forma en que se administrará (escrito pregunta abierta, escrito opciones múltiples, oral, etcétera) será el procedimiento del indicador.

Los cuatro componentes del dato pueden ser concebidos como el resultado de ciertas operaciones cognitivas que se siguen, cualquiera que sea la naturaleza del asunto a investigar y cualquiera que sea la manera particular en que ese asunto sea concebido. Esas operaciones pueden reducirse a las tres siguientes:

a. **Entificar**. Es decir, identificar las entidades abordables empíricamente para evaluar aquellos aspectos que se consideran potencialmente relevantes, conforme a las hipótesis (o protohipótesis)[5] de la investigación.

b. **Clasificar**. Identificar el "contenido o asunto" de la variable y definir las categorías o clases en que se clasificarán (potencialmente) las entidades.

c. **Operacionalizar**. Estimar procedimientos para evaluar los estados o las clases a las que pertenecen las entidades, conforme a los criterios de clasificación o categorización seleccionados.

Los contenidos particulares con que se concreten esas operaciones invariantes dependerán de la naturaleza de los objetos investigados y de las concepciones: tradiciones, conceptuaciones, modelos desde los cuales se abordan.

5 Nuevamente hablamos aquí de "protohipótesis" para referirnos al lugar de las hipótesis en los estudios exploratorios cuya función estriba, precisamente, en la delimitación de la hipótesis.

Así, por ejemplo, si se estudian estructuras psicopatológicas, pueden reconocerse diferencias de escuelas si la entidad privilegiada (a la que llamaremos *unidad de análisis*) es:[6]

a. "el discurso asociativo del paciente en contexto terapéutico" (ésta será una unidad privilegiada por orientaciones de corte psicoanalítico); o

b. "las conductas relatadas en una indagación estructurada" (en este caso será una unidad de análisis posiblemente utilizada por orientaciones del tipo de las escuelas psicológicas cognitivo-conductuales); o

c. "las escenas de comunicación vincular en contexto familiar", unidades propias de escuelas de la psicología sistémica, o semejantes.

Cada tipo de entidad convoca, a su vez, *campos* o *variables* (criterios clasificatorios) coherentes con ella. Sólo como ejemplo podríamos postular las siguientes:

a. "tipo de evocación (o repetición) traumática" (cuando se trata de discursos),

b. "modalidad de afrontamiento" (evidenciada en la conducta),

c. "tipo de pauta comunicativa" (en las escenas familiares), etcétera.

De igual modo los procedimientos implementados para estimar qué valor o estado le corresponde a cada una de las unidades de análisis varían también entre distintas escuelas psicológicas. Según los ejemplos que estamos comentando, podrían ser:

a. "identificación de las reiteraciones significantes en el discurso del paciente, mediante la técnica de la atención flotante", o

b. "detección de signos y síntomas a través de criterios pautados de observación y registro de conductas",

c. "identificación de intercambios comunicativos con base en la observación participante y no participante (utilizando, por ejemplo, cámara Gesell).

De acuerdo con estos criterios, entenderemos la noción de **dato científico** como la información resultante —o información estructurada— conforme a este conjunto de operaciones. Así definido, un sinónimo de dato podría ser *unidad de información*.

Es importante advertir que —como se desprende de los ejemplos dados— **el concepto de dato no se reduce ni coincide (al menos de manera necesaria) con la de información numérica o cuantitativa**.

6 Las unidades de análisis y las variables que aquí estamos sugiriendo tienen sólo valor didáctico, no siguen de manera rigurosa ninguna escuela psicológica en particular.

> Un dato es la predicación que se atribuye a alguna entidad o evento, en algún aspecto suyo, según resulta de la aplicación de algún procedimiento que se pretende válido y confiable.

A fin de ofrecer una guía para orientarse en esa tarea, en lo que sigue presentaré una serie de criterios para identificar cada uno de dichos elementos y operaciones.

VIII.1.1 Sobre la entificación: seleccionar y precisar las *unidades de análisis*

Las unidades de análisis definen el **tipo de entidades** en las que se focalizará el trabajo de la investigación. En toda investigación el paso a la operacionalización exige, entre otras cosas, la fragmentación del material en unidades analíticamente abordables.

El desiderátum metodológico postularía que esa fragmentación debe ser de tal naturaleza que respete las "vetas naturales" (propias) del objeto investigado. Metafóricamente puede decirse que la *sección en gajos* constituye una fragmentación adecuada a la naturaleza de la "naranja". Sin embargo la cuestión no es tan simple, al menos por dos razones: una porque la "naranja" reconoce más de una "veta natural", si se consideran distintas escalas (microscópica o macroscópica, por ejemplo), pero además, porque la posibilidad de fragmentarla depende también de la perspectiva y la capacidad de quien fragmenta. El *gajo de la naranja* puede resultar una inmensidad casi inaprensible a la escala de una bacteria y, por el contrario, una entidad imperceptible a escala de un dinosaurio. Sin duda, cualquiera que sea la escala, en cada caso se deberá encontrar alguna "veta natural de la naranja" si es que efectivamente puede hacerse algo con ella (transformar la *sustancia naranja* en *sustancia bacteria* o *sustancia dinosaurio*, respectivamente).

Dicho en términos metodológicos el recorte de las unidades de análisis dependerá de la naturaleza del asunto (la perspectiva de su focalización) y de las técnicas utilizadas para su indagación. Si se aplica un *test* con pruebas estructuradas es sencillo determinar dónde empieza y dónde termina la *respuesta al test* o la *respuesta a cada ítem del test*: todas estas respuestas constituyen las *unidades de análisis* de la investigación (o, al menos de una etapa en el proceso de la investigación).

Si, en cambio, el asunto abordado requiere considerar "la conducta social de niños en su ambiente natural", no resulta tan sencillo delimitar el comienzo y el

final de esas conductas. ¿Cuándo comienza, por ejemplo, una conducta comunicativa? ¿Cuándo el niño mira a la persona a quien va a dirigirse? ¿Cuándo tiene la intención o el plan de hacerlo? ¿Cuándo le habla? Y cuando concluye esa conducta, ¿cuándo el niño ya no mira a su interlocutor? ¿Cuándo le responde éste? ¿Cuándo no hay más consecuencias, directas o indirectas, de ese acercamiento?

En estos casos los investigadores deberán tomar decisiones a la hora de fragmentar o delimitar sus unidades de análisis. No hay criterios *a priori*. Esa fragmentación es **absolutamente dependiente de la perspectiva focal de la investigación**. Para un fonólogo, por ejemplo, un *lexema* (o una palabra) es una unidad suficientemente compleja, por lo que admite y requiere fragmentaciones pertinentes a los fines de su indagación. Para un narratólogo, en cambio, el lexema puede constituir una unidad mínima "por debajo" de la cual no se reconocen unidades significativas para el análisis.

Por otra parte un mismo tipo de material, como por ejemplo un texto escrito, puede ser fragmentado de diversas maneras atendiendo a su "organización", es decir, a la dependencia entre sus partes. Así, por ejemplo, una novela tiene mayor unidad entre sus partes que una entrevista, porque éstas guardan con el todo una relación análoga a la de los órganos con el organismo: cada parte tiene sentido y se comprende en referencia a la totalidad de la obra.

Por otra parte el tipo de organización afecta el modo en que se presta a una fragmentación adecuada a su propia naturaleza. La entrevista, por ejemplo, puede fragmentarse según los temas tratados (reconociendo que un mismo fragmento de entrevista puede corresponder a más de un tema), o coincidiendo con la secuencia de preguntas y respuestas; podría también fragmentarse atendiendo a sus relaciones secuenciales (primera parte, segunda parte, tercera, etcétera).

En la novela, en cambio, la secuencialidad constituye una dimensión muy relevante, ya sea que se fragmente a partir de criterios relativamente formales como son los capítulos, o más sustanciales como son las grandes etapas narrativas.[7]

A la hora de decidir un criterio de fragmentación, además de la naturaleza del material, deben considerarse las hipótesis o los objetivos de la investigación. Si una investigación se ha fijado como uno de sus objetivos "evaluar la riqueza léxica del *corpus* en la novelística de Gabriel García Márquez, la unidad de análisis focal será el *lexema*. En ese caso no existirá entonces ninguna diferencia con el nivel focalización con otra que se proponga trabajar con entrevistas, y apunte a evaluar también "la riqueza léxica de los entrevistados".

En lo que respecta a los aspectos formales, se debe dar una definición conceptual del tipo o perfil para la identificación de las "unidades de análisis". Se podría

7 De manera general, entre los teóricos del análisis discursivo, se suelen distinguir los discursos en *discursos narrativos, discursos argumentativos o polémicos, discursos descriptivos o históricos*. De acuerdo con esta taxonomía, la entrevista correspondería a los *discursos descriptivos o históricos* y la novela, a los *discursos narrativos*. Si así fuera, los rasgos generales que hemos señalado para el caso particular de la novela y la entrevista corresponderían respectivamente a los *discursos narrativos y los discursos descriptivos*, respectivamente. Dado que esta clasificación presenta ciertas limitaciones y es discutida entre los especialistas en el tema, no la utilizaré en esta ocasión con el fin de no introducir conceptos demasiado específicos para el caso de esta reflexión que tiene un alcance metodológico general.

denominar a este "criterio definición por comprensión", para diferenciarlo de la definición por extensión que refiere a la selección de los casos concretos que conformarán la *muestra* o las *muestras* de la investigación. Dicho de otro modo: por una parte definir *qué* tipo de unidades o entidades, y luego *cuáles* y *cuántas*.[8]

Ejemplos de definiciones de unidades de análisis por el tipo (o comprensión) podrían ser los siguientes:

- Los segmentos de un discurso.
- Los periodos presidenciales argentinos.
- Los jóvenes estudiantes de 15 a 25 años del Gran Santiago.
- Fragmentos del cuento *La Cenicienta*.
- Una unidad poblacional x.
- Extracciones o muestras del suelo lunar.
- Las obras producidas por el artista x en el periodo y.

En todos estos casos se especifican los criterios o las características que deberán tener las entidades a seleccionar como unidades de análisis de la investigación. Por eso hablamos de definición por el "tipo". En la lógica *conjuntista* se habla de definiciones en "comprensión": con ella no se alude a ninguna unidad en particular, sino a las *propiedades* que deberán cumplir las entidades que puedan ser seleccionadas.

En tanto **ocurrencias** o **casos** —es decir, la definición por extensión— las unidades de análisis serán **entidades** identificables en algún **tiempo o espacio**, y deberán poder ser **numerables** o **computables** (de modo tal que el investigador podrá informar respecto al número de unidades con que efectivamente trabajó). Este asunto lo precisaremos cuando abordemos el tema de las muestras (capítulo IX, apartado IX.2).

Por ejemplo, para una definición como la siguiente:

"Alumnos de segundo año de la carrera de Sociología",

se tendrán, extensivamente, el conjunto de casos efectivamente seleccionados, todos los cuales deberán cumplir con los criterios fijados en la definición por el tipo:

- el alumno Juan Pérez o alumno 1,
- el alumno Pedro García o alumno 2,
- la alumna Mónica Rodríguez o alumna 3,

y así, sucesivamente.

8 Aunque el tema de los diseños *muestrales* será abordado más adelante, el uso que hago ahora de este término se reduce al de "número total de casos o unidades abordadas en la investigación, o en una etapa de la investigación".

Decidir el número o cantidad de casos a relevar es un asunto que remite a la cuestión de los "diseños muestrales". Es decir, a los criterios que se fijen para decidir si dichas unidades resultan *representativas* del universo de referencia de la investigación (tema que, como dijimos, abordaremos más adelante).

Sobre los sistemas de clasificación: *dimensiones de análisis y valores* **VIII**.1.2

La unidad de análisis será entonces la entidad o el material de trabajo a estudiar. Pero una vez delimitado qué tipo de entidades están comprometidas en nuestros problemas e hipótesis, interesa precisar también qué aspectos de éstas resultan relevantes en función de dichos problemas o hipótesis.

En principio toda unidad podrá ser evaluada o considerada en múltiples o incluso infinitas perspectivas; cuál o cuáles serán relevantes para nuestra investigación dependerá del enfoque adoptado en esos mismos problemas o hipótesis.

Comenzaremos definiendo al **asunto** del que se ocupa la variable como equivalente a *atributo, dimensiones* o *contenidos temáticos de la variable*.

El concepto de variable, como su nombre lo indica, alude a un campo de variaciones: las variaciones a las que se refiere la variable son "estados posibles" que potencialmente pueden asumir las unidades de análisis en algún aspecto de ellas.

Una manera más precisa de enunciar la misma idea, y que proviene del terreno en el que surge el término variable, es concebirla como un *sistema de clasificación*. Toda variable *clasifica* a las unidades de análisis: las distingue según sean los estados que presentan en relación con aquello a que refiere (lo que hemos llamado "el asunto de la variable").[9]

En algunos diccionarios el término "clasificación" podría estar definido como "ordenación o disposición en clases o grupos", "agrupación de objetos en conjuntos, en función de unas propiedades de dichos objetos". Desde el punto de vista cognitivo, clasificar es **identificar diferencias sobre un eje de semejanzas**.

9 Se puede igualmente señalar que cada variable aborda una perspectiva de la unidad de análisis, o un modo en que puede ser concebida esa unidad. Por tanto, todo "valor de la variable" constituye un "estado" o una "modalidad del ser de esa unidad", lo cual equivale a decir que es también una unidad de análisis de menor nivel de integración. Así lo expresa Samaja, siguiendo en esto la prosa de Hegel "[…] si una estufa es negra, entonces ésta, además de una estufa, es *algo cromático*, que ahora entraña negrura, aunque bien podría ser que entrañara rojez u alguna otra coloración. De modo que (aunque resulte paradójico sostenerlo) toda variable cuyos valores se predican de una unidad de análisis, implica una subunidad de análisis que sostiene de manera particular. Dicho de manera que resalte la paradoja: toda cosa es una población de subcosas, tan numerosa cuanto lo sea el número de las propiedades que se prediquen de ellas. La *sustancia* sal (cosa sal) es una *cosa* blanca, una *cosa* cúbica, una *cosa* soluble, etcétera, etcétera (Samaja, 2001, inédito).

La capacidad de inteligir supone diferenciar. Pero las diferencias se presentan si al mismo tiempo se identifican las semejanzas. Esta capacidad de *diferenciar e integrar* parece ser fundamental para la vida. El animal debe poder distinguir —como mínimo— la *presa* del *predador* (no importa, en este caso, si esa capacidad es innata o adquirida). Cuanto más diversificados resulten su medio y su organismo, más ricas serán las taxonomías clasificatorias que debe dominar; más variedad habrá entre las potenciales *presas* y entre los potenciales *predadores*. Si es, además, un animal sexuado, deberá distinguir al *macho* de la *hembra* de entre sus propios congéneres.

Pero no hace falta ir tan lejos. La percepción misma es clasificadora: percibimos el blanco porque percibimos también lo "no blanco". Sólo a condición de percibir en forma conjunta lo uno y lo otro podemos decir que percibimos. No hay percepción absoluta, no diferenciada. Una cualidad se presenta, pero en su "presentarse" pone un fondo representacional del que se diferencia.

La diferencia, a su vez, se realiza sobre un eje común; percibimos el blanco por su diferencia con lo no blanco (con lo negro, lo azul, lo rojo, etcétera, si llevamos la clasificación más allá de la dicotomía). Pero lo *no blanco* tiene algo común con lo *blanco*: ambos refieren a la *cromaticidad*.[10]

De allí surge el gran asunto de los "bordes", es decir, de los criterios por medio del cual se diferencia un estado de otro: ¿dónde empieza el blanco y termina el color crema o el beige, dónde el color crema deja paso al amarillo, y dónde el amarillo se transforma en naranja, en verde, etcétera?

Percibir diferencias implica también obviar o no percibir otras diferencias. Como dice Gregory Bateson, lo relevante es percibir "diferencias que hagan diferencias" y —podríamos agregar— "no percibir diferencias que no hagan diferencias":

> La *información* consiste en diferencias que establecen una diferencia. Si yo te llamo la atención acerca de la diferencia entre la tiza y un pedazo de queso, tú serás afectado por esa diferencia, tal vez evitando comer la tiza, tal vez probándola para verificar mi aserto. La índole no quesística de la tiza se ha convertido en una diferencia efectiva; pero otro millón de diferencias —positivas y negativas, interiores y exteriores a la tiza— permanecen latentes e inefectivas (1980: 109).

No es posible determinar de manera absoluta la naturaleza de esos bordes. La emergencia (o el reconocimiento) de "*bordes* que hacen diferencia", depende de funciones *práxicas*: sean éstas biológicas, culturales, jurídicas, tecnológicas. No hay

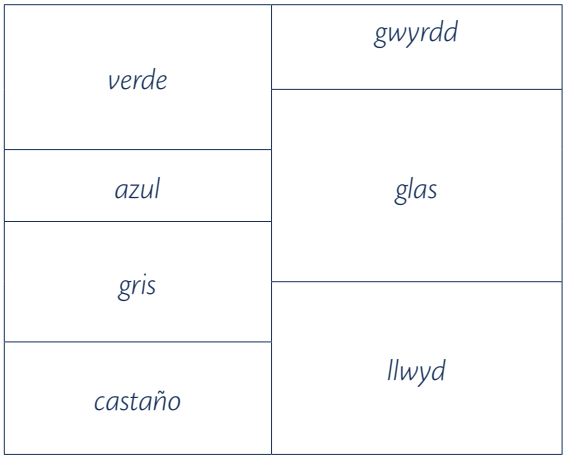
10 Interesa advertir que, en sentido estricto, desde la perspectiva de las teorías físicas el blanco, el negro y el gris son colores acromáticos, es decir, colores sin color. La luz blanca no es un color, sino la suma de todos los colores; mientras que el negro es ausencia de luz. Sin embargo, psicológicamente son colores porque originan en el observador determinadas sensaciones y reacciones distinguibles.

clasificaciones *ex nihilo.* Toda distinción (y su concomitante integración en un sistema clasificatorio) es funcional respecto a la *praxis* en que esas diferencias emergen.

Aunque nuestro sistema sensorial resulta de un largo proceso de adaptación al medio lumínico, éste puede a su vez ser resignificado y modelado por el sistema cultural. El lenguaje constituye el medio por el cual el mundo sensorial se reorganiza y configura culturalmente. Una misma región de sentido —como la del color— se estructura de modo diferente en las distintas lenguas (a pesar de que —desde el punto de vista neurofisiológico— los hablantes de las diferentes lenguas compartan una semejante potencialidad perceptiva):

> En galés, "verde" es *gwyrdd o glas*, "azul" es *glas*, "gris" es *glas o llwyd*, "castaño" es *llwyd*. Es decir, la parte del espectro que cubre nuestra palabra *verde* se encuentra cruzada en galés por una línea que asigna parte de ella a la misma zona que nuestra palabra *azul*, mientras que la frontera establecida entre *verde* y *azul* no se encuentra en galés. Lo que es más, el galés carece de la delimitación entre *gris* y *castaño*. Por otra parte, el área cubierta por la palabra *gris* se ve cruzada en galés, de modo que la mitad de ella se refiere a la misma zona que nuestro *azul* y la otra mitad a la misma que nuestro *castaño* (Hjelmslev, 1980).

Hjelmslev grafica de la siguiente manera esta incongruencia entre los *paradigmas*[11] de las distintas lenguas:



© Roxana Ynoub, con base en Hjelmslev, 1980.

11 El término *paradigma* se utiliza en lingüística para referirse al conjunto de elementos que pueden ocupar un mismo lugar en una frase, se dice por ello que los términos son *conmutables* (intercambiables). Por ejemplo, si la frase dice "la niña *rubia*"; *rubia* es conmutable con *morena;* ya que ambos conforman un mismo paradigma. De igual modo, la conmutación puede usarse como prueba para determinar si los términos pertenecen a un mismo paradigma.

De modo que la clasificación correspondiente a estos espectros de colores no es coincidente entre nuestra lengua (ni entre la mayoría de las lenguas europeas) y el galés. La *clasificación lingüístico-cultural* arraiga en milenarios procesos de equilibrio social a escala comunitaria, y tiene, por tanto, alcance local. De allí que cada lengua organice la realidad conforme a sus propias diferenciaciones *paradigmáticas*.

A su vez la ciencia les da nuevo significado a las clasificaciones culturales, sólo que en ese caso sus *sistemas clasificatorios* pretenden un alcance universal, en tanto que las produce por métodos deliberados, sometidas al debate lógico-conceptual y al dictamen de la evidencia empírica.

La **construcción de sistemas clasificatorios** constituye, por otra parte, una tarea nodal en el desarrollo científico. Cada disciplina podría reconocerse por el *sistema de las grandes categorías* que definen su campo: piénsese en la reflexión sobre la "vida" y su opuesto complementario "lo no vivo o lo inherente" en el terreno de la biología; sobre la taxonomía de los elementos en el campo de la química; sobre las nosografías y las nociones de salud y enfermedad en el campo de las ciencias de la salud. En cada una de estas ciencias se debe encontrar, señalar y justificar el criterio con base en el cual se constituyen esos grandes bordes o *fundamentum divisionis*. De igual modo, las diversificaciones en escuelas y orientaciones disciplinarias remiten siempre a diferencias en los criterios con los que se subclasifican esos dominios.

En síntesis, una variable es un sistema de *clasificación* y ***lo que esa clasificación clasifica son las unidades de análisis***, cualquiera que sea el tipo de entidad clasificada y cualquiera que sea el sistema de clasificación utilizado.

Cada **clase** constituye un "valor" de esa *variable*: así, por ejemplo, si la variable es "color", lo "rojo" constituye una clase de ese sistema de clasificación. El sistema de los colores alude a todos los colores que sea posible (o se hayan previsto) distinguir, pero como sistema, es decir como variable, no coincide con ningún color en particular, sólo define el sistema de las variaciones entre ellos. Si, por ejemplo, las unidades son "individuos humanos" éstos pueden variar entre unos y otros (o entre un momento y otro) en múltiples aspectos; por ejemplo, en altura, peso, edad, sexo, estado anímico, perfil social, etcétera. Si la variable a considerar es "estatura" se asume que algunos individuos pueden ser altos, otros bajos, otros medio altos, otros medio bajos, etcétera. Aunque pueden variar en cuanto a la estatura, todos tendrán, sin embargo, alguna estatura: variarán en cuanto al valor, pero no en cuanto a tener la propiedad o el atributo de la estatura. Dicho de otro modo, todos comparten ese rasgo o esa característica común que es la de ser mensurable respecto a la estatura.

En cambio, si las unidades de análisis son "frases", la variable estatura ya no puede considerarse una predicación genuina de esas unidades.

Todas estas propiedades de las variables se pueden precisar de acuerdo con principios de la lógica clásica y la metodología estándar. De acuerdo con lo anterior se consideran dos grandes **condiciones de adecuación de las variables**: por un lado, las **condiciones formales de adecuación**, comunes a todas las ciencias y, por otro, las **condiciones materiales** de adecuación peculiares a cada ciencia o disciplina científica.

A fin de ilustrar la primera condición resulta muy ilustrativo el siguiente fragmento del cuento de Jorge Luis Borges, *El idioma analítico de John Wilkins*, en el que se refiere a una imaginaria enciclopedia china, según la cual

> los "animales" se dividen en: a) pertenecientes al emperador, b) embalsamados, c) amaestrados, d) lechones, e) sirenas, f) fabulosos, g) perros sueltos, h) incluidos en esta clasificación, i) que se agitan como locos, j) innumerables, k) dibujados con un pincel finísimo de pelo de camello, l) etcétera, m) que acaban de romper el jarrón, n) que de lejos parecen moscas" (cit. en Mosterín, 1987).

Esta clasificación desconcierta porque se violan en ella las condiciones formales de adecuación, tal como examinaremos en seguida.

Estas condiciones pueden especificarse conforme a los siguientes tres criterios:

a. la **exhaustividad**,
b. la **exclusividad**,
c. la existencia de un **fundamento común**.

Con el primero (la exhaustividad) se alude a que la clasificación debe contemplar el total de estados posibles que puede presentar la unidad de análisis, para un mismo y único campo de variación. Dicho de otro modo: la partición en clases debe ser completa, de modo tal que a cada una de las unidades le corresponda alguna de las clases previstas. Por ejemplo, si nuestras unidades son "personas", y la variable es "estado civil", los valores previstos deben incluir el total de estados *real y conceptualmente posibles* que pueden presentar las personas en lo que respecta a su estado civil.

Ello no supone que se deba tener un único y exclusivo criterio clasificatorio, sino que el que se adopte contemple el total de las situaciones o estados posibles. Por ejemplo, el "estado civil" se podría diferenciar en los siguientes valores:

- Soltero(a)
- Casado(a)
- Divorciado(a) o separado(a)
- En unión libre o de hecho
- Viudo(a)

Mientras que en otra situación puede ser conveniente considerar de manera desagregada a los divorciados de los separados o, por el contrario, agregar o agrupar a los que viven en unión libre o de hecho con los casados:

- Soltero(a)
- Casado(a) o en unión libre
- Divorciado(a)
- Separado(a)
- Viudo(a)

Cuando no se pueden prever todos los estados posibles debe, entonces, considerarse la inclusión de valores o clases llamadas "residuales", que comúnmente se expresan como "otros".

De cualquier modo toda clasificación constituye un criterio sujeto a posibles revisiones. Así, por ejemplo, puede postularse que los cuadros psicopatológicos se dividen en:

- Neurosis
- Psicosis
- Perversiones

O se puede incluir (como de hecho lo hacen algunos autores) una patología "a medio camino", como los llamados

- Trastornos narcisistas no psicóticos

En este caso, cada escuela psicológica podría caracterizarse por el criterio conceptual y operacional con el que concibe sus sistemas clasificatorios o nosográficos.[12]

El segundo criterio, el de la "exclusividad", se refiere a que cada *estado, clase o valor* debe excluir a los restantes. Dicho de otro modo, ninguna unidad de análisis podrá presentar en la misma variable dos valores simultáneamente. Considerando el ejemplo anterior, si la variable es "estado civil" y la unidad "personas", cada persona deberá tener un único y exclusivo valor en esa variable en un determinado momento: será "casada" o "divorciada" o "soltera". Ninguna de las unidades de análisis podrá ubicarse *al mismo tiempo* en el valor "casado" y "soltero".[13]

Interesa advertir, además, que si no se dispone del sistema de valores en su conjunto, es prácticamente imposible estimar el alcance o la significación de cada una de las "clases".

12 El avance de una disciplina puede venir dado —entre otras cosas— por una reformulación de estos sistemas clasificatorios.

13 Señalemos que este criterio es válido siempre que permanezcamos dentro de los límites de la "lógica clásica" o "lógica nítida". Actualmente existen otros tipos de lógicas —como la que surge de la llamada "lógica borrosa"— que transgreden el principio de no contradicción y el del tercero excluido. Volveré y ampliaré esta cuestión más adelante.

Veámoslo en un ejemplo: para valorar con justeza el sentido del término "bueno", es necesario conocer el sistema de las relaciones en que participa. El término "bueno", tomado como primeridad, es decir, como término aislado no nos dice mucho. Sabemos qué significa de una manera muy general: se dice de una sopa que es buena, y de Dios que es la pura bondad y, también, que bueno es el que da sin esperar. Pero para justipreciar el alcance de este término es preciso considerarlo en relación con otros términos con los que guarda determinadas asociaciones significantes, es decir, considerarlo en el sistema de las diferencias en que participa.[14]

Ese sistema puede ser tan variado como lo son los siguientes ejemplos:

- bueno versus malo
- bueno versus muy bueno, regular, malo y muy malo
- bueno versus buenísimo
- bueno, muy bueno, mejor e imprescindible

El mismo término *bueno* adquiere sentidos distintos en cada uno de estos sistemas: el primer *bueno*, por ejemplo, es más bueno que el segundo, de modo que no es el "mismo". Ahora bien, aunque el *sistema de relaciones* nos brinda criterios para juzgar sobre el alcance de cada término, aún no podemos precisar su sentido. Se necesita también del contexto, es decir, la totalidad a la que estos términos se refieren, conforme al cual el gradiente de la *bondad/maldad* cobra sentido. Dicho de otra manera, ¿cuál es el asunto que se diferencia, según estas potenciales calificaciones?:

- ¿La calidad de la enseñanza secundaria?
- ¿La intencionalidad divina?
- ¿La satisfacción en la vida?

Para ello se requiere especificar el *asunto* o **contenido** al que refiere la variable. Tomemos como ejemplo el siguiente fragmento de un poema de Bertolt Brecht (1986):

> Hay hombres que luchan un día y son buenos,
> otros que luchan muchos días y son muy buenos,
> otros que luchan muchos años y son mejores;
> pero hay los que luchan toda la vida.
> Ésos son los imprescindibles.

Tenemos ahora un contexto para poder valorar "los gradientes de bondad" que aquí se invocan: lo que se juzga es la calidad de los hombres o quizá más propiamente (aunque con fines estilísticos elidido en el poema) la relevancia social de

14 Siguiendo la terminología de Peirce, podría hablarse aquí de *segundidad*: "uno en relación con otro".

estos hombres. Cualquiera que sea el *asunto* al que refiere la variable, es necesario conocerlo para poder dar sentido a los valores que potencialmente la conforman.

Dicho asunto refiere el tercer requisito que hemos señalado al presentar los criterios formales que debe cumplir la variable: el de la existencia de un **fundamento común**. Deberá existir un fundamento que vincule los valores entre sí o, dicho de otro modo, un fundamento a partir del cual se distingan o delimiten las diferencias.

En teoría semántica se postula que el valor de un término viene dado por el sistema de las oposiciones del que participa. Esas oposiciones emergen, sin embargo, sobre una base de semejanzas. Así el campo semántico "sexualidad" es común a los términos "femenino" y "masculino": los valores se oponen y complementan al mismo tiempo.

En el caso de la enciclopedia china del cuento de Borges que hemos citado previamente, resulta imposible identificar todos esos criterios: las categorías se solapan y superponen entre sí. De hecho un perro (real) puede ser "maravilloso" y "andar suelto" al mismo tiempo, o ser "del emperador" y estar "amaestrado". No es posible identificar el campo semántico que vincula los distintos valores ni el criterio que orienta esa selección de términos. No queda claro qué variable está siendo invocada con el valor "etcétera" o con el que dice "de lejos parecen moscas". Pero no sólo por eso nos desconcierta la clasificación del cuento. Ésta también transgrede el segundo de los fundamentos a los que nos hemos referido: el de la adecuación material. Con este criterio se alude la adecuación que debe existir entre las variables y los valores seleccionados y la sustancia o naturaleza de la unidad de análisis.

Este criterio debe definirse al interior de cada ciencia porque los criterios de adecuación material se vinculan de manera directa con el recorte o la perspectiva desde la cual se aborda cada unidad de análisis: si las unidades son perros, éstos pueden ser considerados de muy distinta manera por un anatomista, un biólogo, un adiestrador o un etólogo. Cada una de esas perspectivas selecciona distintas variables y valores. El perro del anatomista es distinto del perro del adiestrador y distinto del perro del etólogo.

Una de las tareas clave en el terreno de la investigación científica es la selección de las variables esenciales al fenómeno que se quiere investigar:

- ¿Cómo saber si al estudiar violencia familiar resulta esencialmente relevante analizar la historia infantil de la pareja parental?
- ¿Cuáles son las variables o los asuntos a considerar para comprender la división social del trabajo?
- ¿Qué aspectos deben observarse para valorar la calidad de un terreno destinado a la construcción de un edificio?
- ¿Qué aspectos de la obra de un artista deben observarse para definir a qué escuela o a qué periodo de la historia del arte corresponde?

Cuando dichas variables ya han sido identificadas parece sencillo precisarlo, pero cuando se abordan temas nuevos, o enfoques novedosos de temas ya estudiados, se debe explorar un sinnúmero de asuntos antes de determinar cuáles resultan relevantes o decisivos. Gran parte del talento de un investigador está relacionado con esta capacidad de identificar las variables esenciales a su objeto. Las grandes revoluciones en la historia de la ciencia estuvieron vinculadas a redefiniciones de los "objetos" de cada disciplina (es decir, al rediseño de las "matrices de datos" que los definen como tales objetos al interior de esas determinadas disciplinas). Ésa es la razón por la cual el segundo criterio al que nos referimos, el de la "adecuación material", queda sujeto siempre al desarrollo alcanzado en una cierta disciplina y a los marcos teóricos y doctrinarios que guían la delimitación de su objeto.

Los sistemas de clasificación y las escalas de medición **VIII**.1.3

El "sistema de clasificación" (la variable) puede basarse en distintos tipos de presupuestos formales. Cada uno de estos presupuestos define distintas maneras de medir, diferenciar o clasificar las unidades de análisis.

Por "medición" no se entiende necesariamente una expresión métrica o numérica. Medir significa ubicar la unidad de análisis en una de las clases previstas por la variable (siempre y cuando, por supuesto, este sistema de clasificación esté disponible al momento de evaluar las unidades de análisis).

Así, por ejemplo, si la unidad es "cursantes de 2o. año de la carrera de Sociología" y la variable en cuestión es "nacionalidad", cada sujeto deberá ubicarse en alguna de las categorías (o valores) previstas por la variable.

Un sistema numérico ofrece un modelo o patrón sobre el cual proyectar los estados y las variaciones que se registran en el fenómeno que se está analizando. Así, por ejemplo, la respuesta a un test, el nivel de acuerdo en relación con una pregunta de opinión, el tiempo de respuesta ante un estímulo, etcétera, pueden expresarse numéricamente (ello supone aceptar que la serie numérica en cuestión —sean enteros, racionales o cualquier otra serie— ofrece un modelo adecuado para poner en correspondencia las conductas o respuestas observadas y cuantificar las diferencias que se registran en esas respuestas).

Pero, de igual modo, podrían adoptarse otros criterios clasificatorios, y cada uno de ellos utilizar distintas escalas o tipos de medición.

Las escalas —como criterios de medición clasificatorios— se distinguen en:

- nominales,
- ordinales,
- intervalares,
- de razón.

Escalas o niveles de medición nominales. El más básico de los criterios clasificatorios es el nominal. La clasificación se basa en una distinción semántica que alude a diferencias de cualidad en el fenómeno que se describe (como ya lo hemos señalado, según la lógica clásica: A es A y por tanto no puede ser no-A al mismo tiempo).

A su vez, esas cualidades se oponen sobre un eje de semejanzas que conforman en conjunto el sistema clasificatorio. Se trata de etiquetados que describen cada uno de los estados en que se ha segmentado el sistema clasificatorio.

Los elementos de una clase deben ser equivalentes respecto al atributo que se tiene en cuenta. Los siguientes serían ejemplos de variables que se expresan (o pueden expresarse) con escalas de medición nominales:

a. El estado civil, cuyos valores podrían ser *soltero(a), casado(a), viudo(a), divorciado(a), en unión de hecho.*

b. El sexo, expresado como *masculino, femenino.*

c. Una taxonomía o nosografía psicopatológica según los distintos estados mórbidos que identifica: *depresión maníaca, paranoia, esquizofrenia,* etcétera.

d. La nacionalidad de un grupo de personas: *argentino, uruguayo, brasileño,* etcétera.

Una aclaración relativamente trivial consiste en advertir que un sistema numérico puede utilizarse cualitativamente si cumple la función de etiquetado o nominalización, tal como corresponde a este tipo de escalas.

Adjudicar un número a cada categoría del estado civil en nada cambia el carácter nominal de la escala.

Escalas o niveles de medición ordinales. La escala ordinal reconoce —además del principio de identidad que comparte con la escala nominal— relaciones de jerarquía entre los valores.

El orden es un nuevo criterio que se agrega con esta escala de medición. Un valor o categoría guarda cierta relación de inordinación o supraordinación respecto a otro, de modo que las unidades no son intercambiables entre sí en relación con dicho orden o jerarquía.

La aplicación de estas categorías a las unidades de análisis puede expresarse como relaciones del tipo "mayor que", "menor que", "más de", "menos que". Desde la perspectiva de su tratamiento formal admite las "transformaciones" que mantienen el orden jerárquico original. Si los valores se expresan numéricamente se pueden sumar o multiplicar por una constante y se mantiene el orden de la escala. Sólo se requiere que entre las clases o categorías se mantenga la exclusión y la ordenación jerárquica.

Ejemplos de variables que utilizan o pueden utilizar esta escala serían los siguientes:

a. Nivel de ingresos, con valores (escala): *alto, medio, bajo.*

b. Rendimiento académico si se utiliza una escala ordinal como: *excelente, muy bueno, bueno, regular, malo.*

c. El "grado de acuerdo" en las respuestas de un cuestionario con escala ordinal como: *muy de acuerdo, algo de acuerdo, poco de acuerdo, nada de acuerdo.*

d. Estadio psicogenético según lo describe la epistemología genética de Jean Piaget, ya que concibe el desarrollo progresivo de la inteligencia. Su escala reconoce los siguientes niveles: *estadio sensoriomotriz, estadio preoperatorio, operatorio* y *estadio operatorio formal.*

Escalas o niveles de medición intercalares. Las escalas de medición intercalares les añaden a las relaciones de jerarquía la estimación cuantitativa de la magnitud que separa un estado de otro. Al igual que las anteriores, se deben respetar aquí las relaciones de orden pero se agrega más información, ya que se establece un valor numérico o métrico que vincula un estado o grado de la variable con otro. Las distancias numéricas iguales representan distancias iguales empíricas.

En estas escalas el punto de origen y la unidad de medida son arbitrarios. Por ejemplo, la temperatura obtenida en grados centígrados tiene asignado un valor cero, pero este cero no implica "ausencia de temperatura". En este caso, el cero se asigna arbitraria y convencionalmente como una referencia que indica el punto de congelamiento del agua en estado puro y a presión normal.

En este caso, la escala puede transformarse de manera lineal, manteniendo el orden y la linealidad de la escala.

La transformación lineal está expresada por la ecuación $y = a + bx$. La transformación lineal da por resultado un cambio en unidad y en el origen, pero preserva la exclusión mutua, el orden y la equivalencia de magnitud entre intervalos.

Ejemplos de este tipo de escala serían los siguientes:

a. Escala de Lickert cuyos valores (escalas) se expresan como: 2, 1, 0, −1, −2.

b. Temperatura en grados centígrados expresada como: −10, −5 ,0, 5, 10, etcétera.

c. El puntaje z, que es un valor construido con base en la curva normal y, por tanto, se expresa en unidades de desvío estándar, siendo el cero el valor que coincide con la media y la moda de la distribución: −3, −2, −1, 0, 1, 2, 3.

Escalas o niveles de medición de razón. Finalmente las escalas de razón son las que reconocen un cero absoluto y la unidad de medida expresa una variación equivalente en el fenómeno que se mide. Por lo demás comparten todas las propiedades de las escalas de intervalos: cada categoría o valor expresa una

cualidad característica, la vinculación entre esas categorías reconoce un orden o jerarquía y, además, la relación entre un valor y el siguiente puede ser estimada cuantitativamente.

Admiten sólo un tipo de transformación que es la multiplicación por una constante, del tipo $y = bx$, siendo b distinto de cero. Esta transformación preserva la exclusión entre clases, el orden, la equivalencia en la magnitud del intervalo y el punto de origen.

Ejemplos de este tipo de escalas serían los siguientes:

a. El peso expresado, por ejemplo, en kilogramos: *0 a n*.

b. El porcentaje de analfabetismo en un cierto grupo o población: *0 a 100 por ciento*.

c. Proporción de psicosis en población general: *0 a 1*.

d. Volumen de ventas del producto X en el periodo Y: *0 a n*.

Finalmente, interesa remarcar que un mismo **asunto o contenido de la variable** puede dar lugar a **categorizaciones** o **clasificaciones** diversas, cada una de las cuales supone la referencia a distintas "escalas de medición". Dicho de otro modo, un mismo asunto puede clasificarse según diversos criterios, tal como se presenta en el siguiente ejemplo:

© Roxana Ynoub.

	Rendimiento académico [asunto de la variable]	**Rendimiento académico** [asunto de la variable]	**Rendimiento académico** [asunto de la variable]
[Criterio clasificatorio]	10	Muy alto	Aprobado
	8-9	Alto	
	6-7	Medio	
	4-5	Medio-bajo	Desaprobado
	0-3	Bajo	
		Muy bajo	

En los tres casos tenemos el mismo asunto, pero el criterio clasificatorio y la escala utilizada son diferentes en cada uno de ellos: en el primero se utiliza una escala intercalar, en el segundo una escala ordinal mientras que en el tercero, una nominal.

Toda disciplina o tradición investigativa consagra escalas y criterios clasificatorios. Una vez que se validan, que se muestran útiles, precisos y sensibles suelen naturalizarse como el criterio de medición "adecuado". Sin embargo, siempre resulta factible revisar esos criterios y reevaluar su adecuación, su validez, su confiabilidad.

Por otra parte, cuando no existan tradiciones previas, parte de las decisiones metodológicas estarán orientadas a la adopción de algún criterio clasificatorio y, concomitantemente, una escala de medición. En esos casos deberán entonces justificarse las razones de esa determinada elección.

Función y construcción de los indicadores **VIII**.1.4

> William James en *The Meaning of Truth* escribió: "En realidad, al afirmar que una persona es prudente queremos decir que esta persona adopta un cierto número de actitudes características de la prudencia: asegura sus bienes, divide sus riesgos, no se lanza a ciegas, etcétera […] la palabra 'prudente' es, pues, una forma práctica de expresar en términos abstractos un rasgo común a los actos habituales de esta persona […]. En su sistema psicofísico hay una serie de caracteres distintivos que lo impulsan a actuar prudentemente […]".
> (Cit. en P. Lazarsfeld, "De los conceptos a los índices empíricos", 1979: 85.)

Volvamos por un momento a la forma coloquial con la que comenzamos a ilustrar la noción de "dato". Supongamos que alguien nos informa que

"Juan Pérez es una buena persona".

En primer término podemos reconocer que, conforme a lo que dijimos previamente, tenemos allí un "dato": se habla de "Juan Pérez" (unidad de análisis), se nos dice que es "buena persona", inferimos entonces que ése es un *valor* que remite a una *variable* (implícita), que podría definirse como "calidad humana" o "calidad de persona". Aunque podemos aceptar esa información, cabría todavía la siguiente pregunta: "¿Cómo lo sabes?".

Es decir, de un modo más o menos explícito le estamos preguntando "¿qué experiencias, hechos o circunstancias en relación con Juan Pérez le permiten hacer esa afirmación?". Y lo que esperaríamos que nuestro interlocutor nos informara es algo parecido a lo que dice William James en la cita del epígrafe: es decir, esperaríamos que nos brindara una descripción de conductas o comportamientos que pongan en evidencia o que dejen ver esa calidad de persona. Esperaríamos también que esas evidencias hayan sido registradas de modo confiable por nuestro interlocutor —si confiamos en sus criterios— o por otra fuente que nos resulte confiable.

Se trata, en síntesis, de *tornar observable* aquello conceptual a lo que remite la variable y, consecuentemente, a la manera de *captar* eso observable.

En la jerga metodológica a todas estas acciones destinadas a expresar empíricamente la variable se les llama *operacionalización de la variable*, precisamente

porque refieren a las *operaciones* que se aplicarán sobre algún aspecto de la *unidad de análisis* para determinar el valor que le corresponde en ella.

En el marco del modelo del dato que estamos presentando, ubicaremos esa tarea de operacionalización como *diseño de los indicadores*. Podemos dar ahora una definición más precisa y decir que los ***indicadores*** aluden a los "procedimientos que se aplican a algún aspecto de las unidades de análisis para evaluar el estado que presentan estas unidades en relación con aquello a lo que refiere una variable".

Para comprender el alcance de lo que acabamos de definir, volvamos un momento al poema de Bertolt Brecht. En el poema de Brecht esos indicadores están relativamente explicitados. Dirían algo así como: "Observe el tiempo de lucha (indicador) y determine la bondad de los hombres (variable)"; y se nos ofrece una escala de equivalencias más o menos del siguiente tipo:

- "Si luchan un día" (valor del indicador) "son buenos" (valor de la variable),
- "Si luchan muchos días" (valor del indicador) "son muy buenos" (valor de la variable),
- "Si luchan muchos años" (valor del indicador) "son mejores" (valor de la variable),
- "Si luchan toda la vida" (valor del indicador) "son imprescindibles" (valor de la variable).

Como se advierte en este ejemplo, el indicador se orienta hacia "lo observable", mientras que la variable lo hace hacia "lo conceptualizable". De acuerdo con la propuesta de Samaja (1993) el ***indicador*** reconoce una estructura compleja que vincula dos componentes:

I => dimensión
procedimiento

Por una parte la *dimensión del indicador* —aquello que refiere a la expresión empírica de la variable— y por la otra, el *procedimiento del indicador* —aquellas operaciones o acciones que deberán implementarse para obtener la información que se busca con ese indicador—.

Esas acciones se harán siempre sobre la *unidad de análisis*, ya que es ésta a la que evalúa el indicador (tal como quedó dicho en la definición que dimos previamente).

Para precisar estos componentes examinemos una vez más un ejemplo: pongamos por caso que tenemos como variable *hacinamiento* y la unidad a la que remite esa variable es *hogares familiares*. Dada la variable surge entonces la cuestión: ¿cómo se evalúa el hacinamiento de un hogar? ¿Qué debemos examinar, evaluar, cotejar, observar para estipular cuán hacinado o no hacinado se encuentra ese hogar? Y luego, ¿por cuáles medios, mediante qué acciones o procedimientos obtendremos la información que buscamos? Son esas decisiones las que definirán

entonces el contenido (o dimensión) del indicador y los procedimientos por medio de los cuales obtendremos esa información.

Para nuestro ejemplo podría considerarse que el *número de personas por habitación* constituye un indicador adecuado para medir la variable *hacinamiento*. Pero —como ya lo adelantamos— una vez definido el indicador (o la dimensión del indicador), deberán especificarse también las condiciones particulares para evaluarlo: qué aspectos serán tenidos en cuenta y con qué procedimientos se medirán.

Por ejemplo, se podría definir —*operacionalmente*— el hacinamiento como la "cantidad de personas por habitación" y el procedimiento podría ser *preguntar o relevar esa información en los hogares* consultando a un responsable calificado.

La relación "personas-habitación" da el valor correspondiente al indicador:

Indicador:	hacinamiento.
Dimensión:	cantidad de personas por habitación.
Procedimiento:	relevamiento de la información en el hogar (por ejemplo interrogatorio a un responsable calificado).
Valores del indicador:	1, 2, 3, … *n* (personas por habitación).

Quien lleva adelante una investigación se encuentra en la necesidad de tomar decisiones acerca de cuál o cuáles son buenos indicadores para iluminar el concepto que está investigando (en nuestro ejemplo podrían haberse adoptado otros criterios: "cantidad de personas por metro cuadrado", "percepción de hacinamiento de los habitantes", etcétera). Estas decisiones pueden basarse, al menos, en dos grandes criterios:

- Seguir la tradición y usar indicadores que ya se usan o que están validados en el marco de una cierta tradición disciplinaria.
- Innovar y proponer nuevos indicadores, ya sea porque se considera que los tradicionales no son adecuados, o porque se aborda un tema novedoso no explorado hasta entonces.

Cualquiera que sea el criterio, lo que guiará la selección del indicador es la presunción de que existe cierta semejanza, cierta correspondencia o isomorfismo (semejanza de formas) entre el *indicador* y la *variable*. Esto significa:

- semejanza entre el asunto que mide el indicador y el asunto que conceptualiza la variable, pero también
- semejanza entre el modo en que se diferencian (o clasifican) los valores del indicador y el modo en que se diferencian (o clasifican) los valores de la variable.

Volviendo al ejemplo del "hacinamiento de los hogares", se ha postulado que la "cantidad de personas por habitación" es un buen criterio para medirlo. Esto significa que entre el asunto que aborda el indicador y el asunto que aborda la variable hay semejanzas, o más precisamente, que una (la "cantidad de personas por habitación") refleja la otra (el "hacinamiento del hogar").

Pero resta todavía definir a partir de qué cantidad de "personas/habitación" se habrá de decidir si corresponde ubicar el hogar como "hacinado" o "no hacinado".

Esas decisiones pueden apoyarse en criterios intuitivos o de sentido común (estimando, por ejemplo, cuál es la pauta habitual en la cultura que se estudia en relación con la cohabitación) o por medio de procedimientos formalizados como los que brinda la estadística (usando, por ejemplo, modelos con base matemática para estimar puntos de corte en una distribución de frecuencias).

Supongamos que —como lo hace, por ejemplo, una institución oficial de estadística—[15] se acepta "hasta tres personas por habitación" como valor límite a partir del cual se debe considerar al hogar como hacinado.

El valor del indicador se proyecta entonces como valor de la variable, y se fija la equivalencia de escalas en los siguientes términos:

© Roxana Ynoub.

Contenido o asunto del indicador	**Cantidad de personas por habitación**	**Hacinamiento**	**Contenido o asunto de la variable**
Valores del indicador	1	Sin hacinamiento	Valores de la variable
	2		
	3		
	4	Con hacinamiento	
	…		
	N		

Adviértase que las inferencias que vinculan al indicador con la variable no son ni la deducción ni la inducción, sino la abducción y la analogía (*cfr.* parte uno). Por un lado se postula una semejanza de estructura entre las clasificaciones de uno y otra, lo que permite establecer algún tipo de analogía entre indicador y variable. Y, por otro lado, se realiza una *abducción* cada vez que se infiere el valor que le corresponde a una unidad de análisis, a partir del valor que le corresponde en el indicador: si presenta cierto *rasgo* (por ejemplo: "tener cinco personas por habitación") entonces se trata de cierto *caso* ("un hogar hacinado"). De modo tal

15 En este caso se sigue el criterio que utiliza el INDEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la Argentina).

que entre la escala del indicador y la escala de la variable se fija una suerte de *regla* de correspondencia o equivalencias. Adviértase también que ésta es la razón por la cual los indicadores no pueden garantizar nunca una certeza plena, ni sobre la adecuación de su correspondencia con la variable (su *validez*) ni sobre el hecho contingente de cada medición de los mismos (su *confiabilidad*): la conclusión de la *inferencia abductiva* es siempre problemática desde el punto de vista lógico-formal. Dicho de otro modo, no existen condiciones a partir de las cuales pueda postularse *apodicticidad* en las conclusiones.[16]

Por ejemplo, si medimos a un estudiante en torno a un conjunto de pruebas las cuales consideramos que reflejan de manera adecuada —o más precisamente *válida*— los asuntos que queremos medir con nuestra variable (por ejemplo, el "conocimiento respecto a cierta asignatura") nunca tendremos la plena certeza de que el alumno que obtuvo un 7 sabe lo suficiente y necesario para obtener dicho puntaje (es decir, si efectivamente reúne los conocimientos necesarios para ser considerado un "alumno aprobado"). Y tampoco sabremos con seguridad plena si alguien que obtuvo 3 sabía en realidad como para obtener 7. Potencialmente múltiples factores pueden intervenir en ese resultado: el examen no estuvo bien diseñado, es decir, no refleja de manera adecuada los contenidos que deben evaluarse de la asignatura en cuestión; el alumno estuvo especialmente nervioso y sabía más de lo que fue capaz de responder; las condiciones en que se aplicó el examen perturbaron el rendimiento de algunos alumnos, entre incontables factores que potencialmente pudieron distorsionar la prueba.

La razón de esa limitación estructural se asienta en la naturaleza de las inferencias comprometidas en el *diseño, aplicación y lectura de los indicadores*.[17] Éste es el motivo por el cual en la gran mayoría de los casos se requieren pruebas adicionales que contribuyan a *validar* la adecuación de los criterios adoptados para definir y aplicar los indicadores (ampliaremos este tema más adelante).

Veamos finalmente otro ejemplo mucho más complejo, pero igualmente instructivo, en relación con todo lo que hemos estudiado y extraído de una investigación de Jean Piaget dedicada al análisis de las "*competencias clasificatorias* del niño".

Piaget e Inhelder (1967) examinaron a gran cantidad de niños de distintas edades, con base en pruebas e interrogatorios propios del método clínico-crítico (cuyo

16 Aunque no ofrece una fundamentación lógico-inferencial, ésta es la razón por la que Paul Lazarsfeld describe como relación de probabilidad la que existe entre el criterio indicador y la definición conceptual de la variable: "Puesto que **la relación entre cada indicador y el concepto fundamental queda definida en términos de probabilidad** y no de certeza, es absolutamente necesario utilizar, en la medida de lo posible, un gran número de indicadores" (Lazarsfeld, 1979).

17 Ésta es la razón que también socava la problemática cuestión de la "base empírica" que hace tambalear el edificio popperiano y su método falsacionista: no hay modo de garantizar certeza en la confirmación de hipótesis —como sostiene el propio Popper— , pero por las mismas razones tampoco puede garantizarse esa certeza en el rechazo de hipótesis: ni la aceptación ni el rechazo de hipótesis encuentran un fundamento lógico y metodológico que garantice de manera *apodíctica* su validez. Tanto una como otra situación se sustentan en procedimientos cuya validez formal es "lógicamente problemática" (*cfr.* parte uno de este libro y Chalmers, 1990).

fundamento teórico se inscribe en la llamada *epistemología genética* fundada por el propio Piaget). Cada niño debía ser ubicado en un "estadio psicogenético" de acuerdo con sus logros en determinadas pruebas que evaluaban el dominio de la "clasificación lógica". Estas pruebas consistían, por ejemplo, en pedirle al niño que clasificara un conjunto de flores, según color y tipo, y someterlo luego a una serie de preguntas para evaluar si dominaba las inclusiones jerárquicas, la partición del todo en subconjuntos (o subclases), etcétera.

El siguiente caso es un ejemplo en el que se presenta el resultado de ese interrogatorio aplicado a un niño de 6 años y 11 meses:

> Se le pide al niño que ponga junto lo que va junto y se le presenta una serie de flores de diversos colores y tipos, además de otros objetos. Vib (6,11) clasifica el material en A = las margaritas amarillas; A´ = las demás margaritas; B´ = las demás flores; C´ = las cerezas (al lado de las flores); D´ = los objetos inanimados. Luego se le pregunta al niño: "¿Podemos poner una margarita en las flores? El niño responde: "Sí, es una flor". Nuevamente el entrevistador: "¿Quién tendrá el ramo más grande, el que tome todas las flores o el que tome todas las margaritas?".
>
> El niño responde: "El que tome todas las flores". Entrevistador: "¿Y el que tome las margaritas amarillas o el que tome las margaritas?" Responde el niño: "El que tome esto (señala los grupos A y A´) tendrá todas las margaritas" (Piaget e Inhelder, 1967).

De acuerdo con estas respuestas, Piaget nos informa que "El niño Vib (6 años y 11 meses) se ubica en el estadio III".[18] Independientemente del conocimiento que se tenga de la teoría piagetiana, se advierte en este ejemplo que el procedimiento indicador es sumamente complejo: supone todo el sistema de interrogatorio y pruebas que definen la técnica del método clínico-crítico desarrollado por la escuela psicogenética.

Se advierte también que —según sea el valor del indicador (es decir, el tipo de respuesta del niño)—, le corresponderá un valor en la variable: en este caso la variable es "nivel en el desarrollo de la competencia clasificatoria". Al niño del ejemplo le correspondió el valor III en esa variable.

Toda la obra, titulada *Génesis de las estructuras lógicas elementales,* la dedican los autores a validar la construcción de sus escalas de evaluación de las *competencias de clasificación y seriación en el niño.* Para ello presentan y justifican teórica y operacionalmente el sistema de indicadores usados, así también las escalas resultantes a la luz de la evidencia empírica. Cuanto más compleja es una variable más mediaciones y procedimientos desagregados puede requerir su evaluación empírica.

18 Este estadio supone la capacidad de clasificar correctamente según el principio de una agrupación aditiva y de conferir a esa jerarquía un sistema de inclusiones.

Volveré más adelante sobre la cuestión de esta complejidad en el diseño y aplicación de los indicadores. Por ahora resulta suficiente señalar que esa complejidad podría expresarse también en el desagregado de la variable en subvariables o dimensiones de análisis. Por ejemplo, el indicador *hacinamiento*, que examinamos previamente, podría ser parte de una variable compleja llamada *condiciones habitacionales*. En ese caso, por ejemplo, la matriz podría presentarse de la siguiente manera:

Hogares (U. de A.)	**Condiciones habitacionales (variable)**		
	Hacinamiento (dimensión 1)	Calidad de los pisos (dimensión 2)	Acceso a agua potable (dimensión 3)
# 1			
# 2			
# 3			
…			
#n			

© Roxana Ynoub.

Se advierte en este ejemplo que la variable "condiciones habitacionales" resulta de la consideración conjunta de las tres dimensiones en que se especifica: "hacinamiento", "calidad de los pisos" y "acceso a agua potable".

Cada una de estas subvariables o dimensiones tendrá a su vez un indicador con su respectiva clasificación de valores. Por ejemplo, en el caso de la subvariable *calidad de los pisos*, los valores de la variable podrían ser *de tierra/de material*; los de la variable *acceso a agua potable* podrían ser *con acceso completo/parcial/nulo*.[19] Finalmente, los valores de la variable *condiciones habitacionales* puede resumirse en una única escala del tipo *condiciones buenas/regulares/malas*. Para ello se requerirá algún criterio que, o bien combine los valores de las tres dimensiones consideradas y fije una equivalencia entre esos valores, o bien adjudique una puntuación a cada uno para luego construir índices sumatorios conforme a los cuales se adjudicará un valor en la variable según los diversos "rangos resultantes" de la sumatoria de los distintos valores.

A estas variables complejas se las suele llamar también *índices*. En verdad, éstos funcionan como nuevos indicadores para construir el valor de la variable de la que forman parte. De modo que resultaría igualmente correcto denominarlos *indicadores complejos*.

19 Los valores de estas mismas variables podrían ser otros, según lo definan los investigadores (conforme a su marco conceptual, la manera en que han sido medidos, etcétera). Los que se proponen aquí son sólo con fines ilustrativos.

A la luz de estas consideraciones se puede advertir finalmente que la relación entre *indicador* y *variable* es siempre relativa: lo que es *variable* en cierto momento de la construcción del dato puede transformarse a su vez en *indicador* en una fase posterior.

Finalmente, la relación entre *indicadores* y *variables* compromete otro asunto igualmente relevante para la comprensión del proceso de construcción de los datos: el de las relaciones de *jerarquías entre niveles de análisis*.

En el siguiente apartado nos ocuparemos del examen de esas relaciones y sus consecuencias en el proceso constructivo del dato.

VIII.1.5 De la matriz de datos al *sistema* de matrices de datos

Como lo señalé previamente, una de las tesis de Samaja (1993) postula que en toda investigación se compromete más de un nivel de análisis (o lo que es lo mismo, más de una matriz de datos). De manera más específica aun, que en toda investigación estarán implicados, por lo menos, tres niveles.

Esta tesis no supone una prescripción que diga "¡si usted va a investigar, busque los tres niveles!". Por lo contrario, lo que esta tesis sostiene es que cuando alguien elabora datos, lo sepa o no lo sepa, estará comprometiendo distintos niveles de análisis. Todo dato implica un proceso constructivo que remite a partes-componentes de la unidad focal (a esas partes-componentes Samaja las refiere como niveles subunitarios) o a contextos en que se integra la unidad focal, como parte de un sistema mayor en el que participa.

Veamos esta tesis en el ejemplo de Piaget que comentamos en extenso en el apartado anterior: para obtener el valor de la variable *estadio, o nivel clasificatorio del niño* (al que llamaré "nivel focal o de anclaje"), Piaget abordó pormenorizadamente cada una de las *respuestas* de los niños. Estas "respuestas" (es decir, el fragmento discursivo del niño ante cada pregunta del entrevistador) constituyen genuinamente nuevas *unidades de análisis*, distintas al menos de la unidad "niño".

Siguiendo la denominación que propone Samaja las llamaré unidades de análisis de *nivel subunitario*. Es un "subnivel" respecto al nivel focal del estudio que, en nuestro ejemplo, es el mismo "niño".

Es fácil advertir en este caso que, para cada niño, tendremos *n* respuestas. Cada respuesta es, en el sentido que lo he señalado antes, una "parte-componente" de la unidad focal.

Por otra parte, aunque no lo explicitamos antes, para poder ubicar al niño en un cierto "estadio psicogenético" fue necesario considerar su ubicación en relación con un "grupo de niños".

Sólo en relación con los logros del conjunto de niños es posible estimar la posición relativa de cada niño y, además, estipular los criterios de "corte" en la construcción de la escala de clasificación de las respuestas.

En este caso, entonces, el "grupo de niños" funciona como *contexto* del propio niño o, en la jerga de Samaja, constituyen una unidad de análisis de nivel *supraunitario*. Si denominamos al nivel focal *el texto* podemos llamar al nivel subunitario el *subtexto* y al nivel supraunitario el *contexto*. De acuerdo con esto la ubicación del niño en un cierto estadio cognitivo resulta de "sus producciones" (el *subtexto*), por una parte, y del "grupo de niños", por la otra (el *contexto*).

Esta idea se comprende fácilmente si se advierte que obtener una calificación de 7 puntos, en una comisión que obtuvo en promedio 10, no es lo mismo que obtener 7 en una cuyo promedio fue de 5. En el primer caso, la nota es baja (al menos si se considera en relación con el grupo), mientras que en el segundo, es alta.

Pero además, el promedio (sea de 10 o de 5) es un valor del grupo, o más precisamente de una variable que corresponde al *grupo*. Aunque ese valor se obtuvo como resultado del análisis o el agregado de las notas aportadas por cada *integrante* de ese grupo (incluido el 7 del ejemplo). Cada *integrante* constituye una unidad de análisis subunitaria en relación con la unidad de análisis *comisión*.

U de A. *Comisión* → Va. *Promedio de la comisión*

U de A. *Estudiante* → Va. *Nota del estudiante*

© Roxana Ynoub.

Examinaremos a continuación, de modo pormenorizado, la noción de "Sistema de matrices de datos" a la luz de un trabajo de investigación real titulado *Pobreza y socialización de niños* (Arone, 1995).

Aunque para fines didácticos se ha adaptado parte de este trabajo mantendremos los aspectos nucleares del mismo. Sus problemas generales podrían formularse en los siguientes términos:

- ¿Cómo crecen y se desarrollan los niños en situaciones de pobreza urbana?
- ¿Constituye la pobreza una situación homogénea, o existen distintos tipos de "pautas" en la socialización del niño aun entre los hogares pobres?
- ¿Cómo inciden las relaciones de la familia con la comunidad —sociedades intermedias, programas y políticas— en los modelos de socialización, maternidad y paternidad?
- ¿Cómo inciden las pautas de maternidad en los logros psicosociales y nutricionales de los niños?

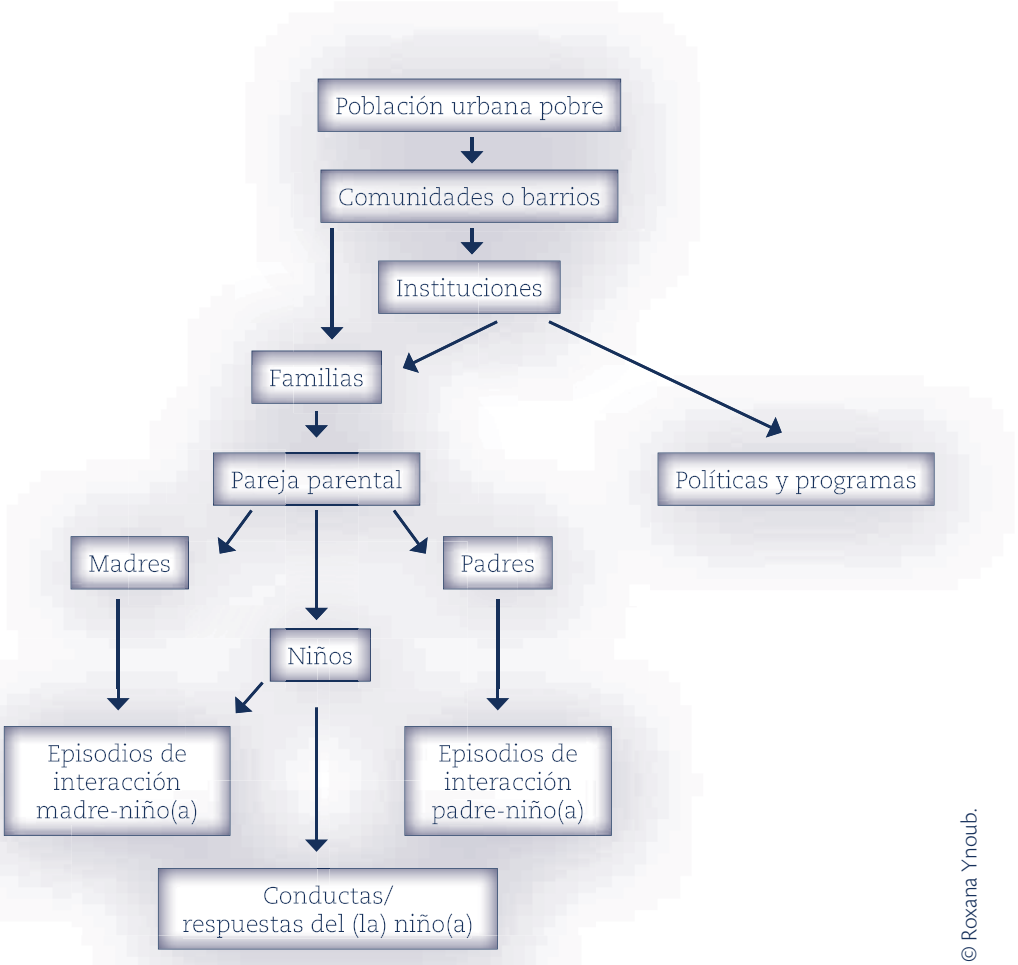
La hipótesis sustantiva de la investigación sostiene que "existen diferencias en los logros y capacidades psicosociales y en los niveles nutricionales de los niños pequeños que viven en idénticas condiciones de pobreza, según sean las experiencias de maternidad y paternidad recibidas". De acuerdo con esta hipótesis se espera que (como hipótesis de trabajo):

> Los niños (de 5 a 6 años) que han recibido atención maternal y paternal consistente (dedicación al niño durante los primeros meses de vida, cohesión del entorno familiar y asistencia sociosanitaria para la madre y el niño) registren mejores índices nutricionales, cognitivos y afectivos que los niños carentes de dichas condiciones de maternidad y paternidad, en idéntico contexto socioeconómico.
>
> A su vez se espera que la maternidad y la paternidad exitosas se correlacionen positivamente con buenos índices de participación comunitaria, acceso y participación en programas y políticas sociales dirigidos a madres, padres, familias, y con un entorno familiar favorable en la propia socialización de los padres.

Desde una perspectiva "formal" es posible identificar en estas hipótesis varias unidades y varios niveles de análisis. Esto no significa que el investigador deba centrarse en todas y cada una de esas unidades para llevar adelante su investigación. Sin embargo, puede ser que requiera información proveniente de esas distintas unidades al momento de elaborar indicadores y variables para sus unidades focales. Examinemos, en primer lugar, el conjunto **potencial** de unidades y niveles comprometidos en las hipótesis en el esquema de la página siguiente.

Una primera consideración que habría que resaltar es que, en el marco de este ejemplo, se puede advertir que no siempre los diversos niveles de análisis resultan de operaciones de "agregación" de los niveles inferiores (como lo ilustramos con el ejemplo de la "nota del alumno" y el "promedio de la comisión" en donde la variable resultante *promedio* se obtiene por operaciones de adición analítica de los niveles inferiores).

En algunas ocasiones los niveles son irreductibles entre sí: la "díada o pareja parental" es algo más y algo distinto de la sumatoria del "padre" y la "madre". De igual modo, la unidad "episodios de interacción del niño con la madre, el padre o ambos" tampoco es un agregado de experiencias individuales. Es, por el contrario, un emergente no reducible a sus partes componentes. Sin embargo, no deja de ser cierto que algunos elementos que conforman esa experiencia emergente pueden rastrearse en los componentes que la integran y que le dieron origen.



© Roxana Ynoub.

Ahora bien imaginemos que deseamos construir información sobre las características de las *madres y los padres* de nuestro estudio. En este caso focalizamos la atención en estas unidades de análisis y seleccionamos una serie de dimensiones o variables a considerar. Se podrían proponer muy distintas variables aunque las que efectivamente se consideren surgirán de los enunciados de los problemas y las hipótesis, y del marco de referencia teórico adoptado en la investigación. Propongo aquí, a modo de ejemplo, diversas variables —sin pretender que sean éstas las que efectivamente se hayan considerado en este estudio—:

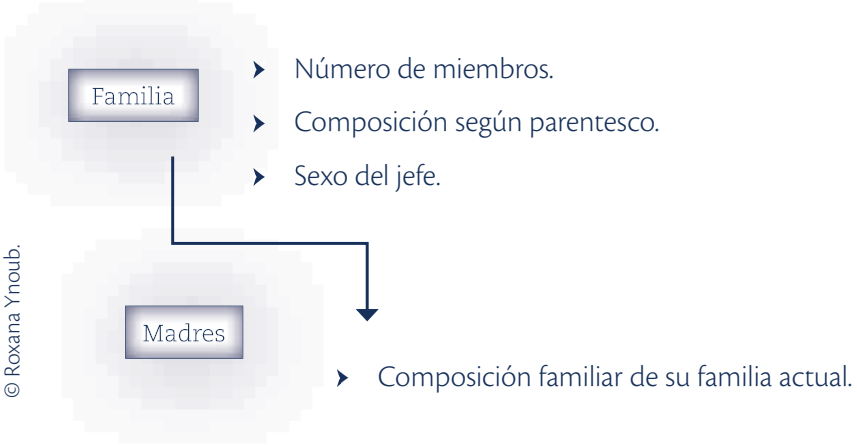
Madres

- Edad al tener el primer hijo.
- Número de hijos.
- Historia parental.
- Antecedentes de participación en programas comunitarios.
- Inserción social en el barrio.
- Composición familiar de su familia actual.
- Situación vincular con su pareja.

Como se advierte, algunas de estas variables (o dimensiones de análisis) son más complejas que otras. No es lo mismo producir información sobre la "edad al tener el primer hijo", que sobre la "historia parental de la madre" o la "situación vincular con su pareja". Se requieren procedimientos y mediaciones indicadores más o menos complejos según los casos. Por ahora lo que el ejemplo nos permite reconocer es que **la producción de los datos exigirá moverse entre diversos planos de análisis**. En algunas ocasiones la información proviene del mismo nivel (como la información sobre la *edad de la madre*); en otros casos, de relaciones entre diversas unidades del mismo plano (*situación vincular con su pareja*); y, en otros, sobre condiciones de contexto al nivel focal (*participación en programas comunitarios*).

Examinemos esta idea con algún detalle. Supongamos que debemos completar la información sobre la composición familiar actual de una madre x. Deberemos entonces referirnos a la *familia que integra esa madre,* aun cuando no sea esa *familia* una unidad focal de nuestro estudio. La referencia a la *familia* nos permitirá determinar cuántos miembros la conforman, o qué parentesco existe entre ellos, a modo de construir información relevante para contextualizar la situación de la *madre*:

Así tendremos entonces que:



© Roxana Ynoub.

Nuestro lenguaje oculta muchas veces los múltiples planos implicados en la producción de información: así, por ejemplo, un mismo sujeto es *madre* en una perspectiva, y *jefa de hogar* en otra. En el primer caso, se hace referencia al vínculo con otro sujeto: el *hijo* o la *hija*; en el segundo caso, se hace referencia a una posición en un *sistema*: la función o el parentesco en el hogar.

Estas múltiples perspectivas hacen posible también que, lo que en un nivel es unidad de análisis, en otro nivel es una variable: la familia como unidad de análisis se transforma en variable al ser considerada en referencia a su relación con la madre (bajo la forma de la *composición familiar*).

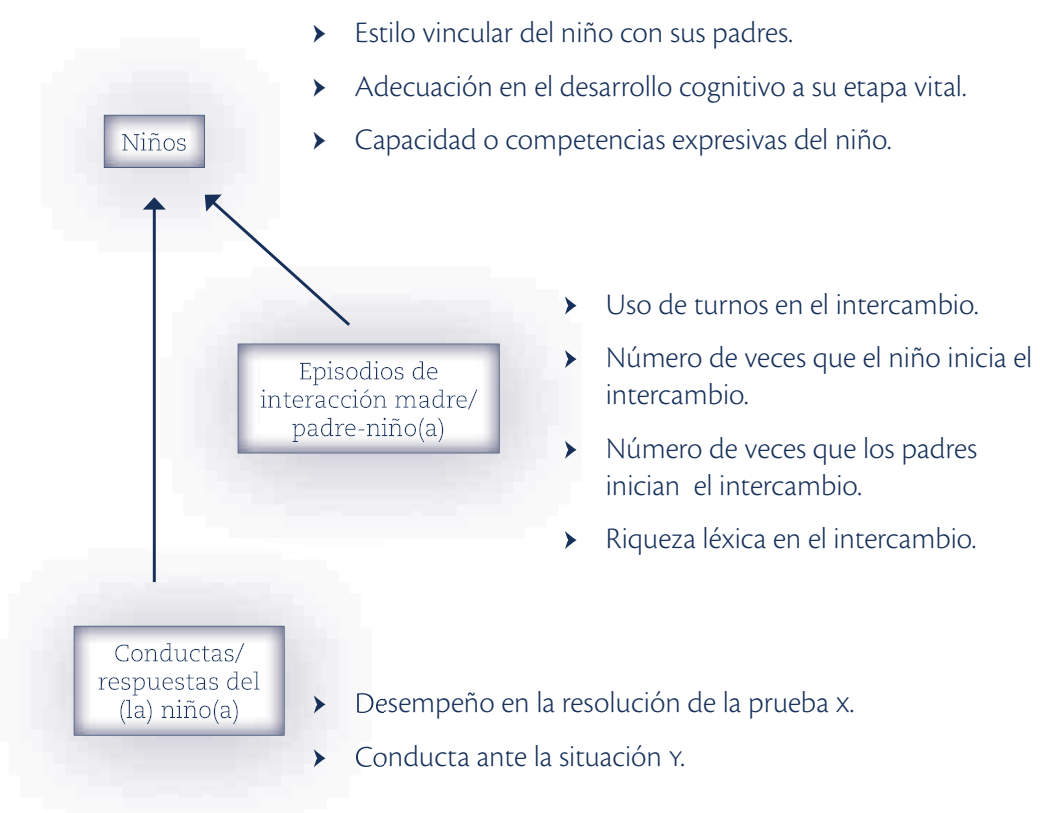
Con independencia de que una cierta unidad de análisis pueda definirse como "texto", "subtexto" o "contexto", lo que esta lógica devela es que el investigador se detendrá con alguna frecuencia en el tratamiento de las diversas unidades, como si fueran sus unidades focales.

Así, por ejemplo, puede darse el caso de que para estimar la participación de estas madres en "programas para madres" o en "instituciones comunitarias del

barrio", el investigador deba, a su vez, indagar cuál es la oferta de "políticas y programas para madres"; caracterizar cada uno de esos programas, los contenidos de la oferta, a pesar de que estas unidades no constituyen las unidades focales de su investigación.

De igual modo para evaluar el estado cognitivo y afectivo del niño, resultará necesario reunir información sobre diversos aspectos que permitan inferir esos estados. Por ejemplo, se podría observar al niño jugando, interactuando con otros sujetos o respondiendo a determinadas pruebas psicodiagnósticas. En todos estos casos el investigador reunirá información sobre otro tipo de unidades de análisis como, por ejemplo, *episodios de juego del niño solo*, o *episodios de juego con su madre*, o *respuestas del niño a un test*, mientras que para determinar la riqueza y complejidad del "estilo vincular" de un niño es necesario observarlo en "situaciones vinculares" (o, al menos, acceder a esa información a través de alguien que lo haya observado).

De modo que lo que se diagnostique sobre ese niño surgirá del análisis, de momentos o de situaciones concretas en las que haya sido observado.



© Roxana Ynoub.

Nuestra mente tiende a considerar de manera estática la atribución de comportamientos o estados a determinadas entidades. Pero esa representación no corresponde con las mediaciones que, efectivamente, seguimos para estimar dichas atribuciones. Si decimos que alguien es "buen profesor" o que es una "persona honrada", éstos serán juicios basados en la observación de algún

número —grande o pequeño— de circunstancias en las que esa persona actúa como un buen profesor o demuestra un comportamiento honrado. Cada "clase" o "conducta" (honrada) observada constituye una subunidad de análisis. Esas observaciones se transforman en instancias indicadoras para determinar la atribución global a la persona.

El mismo procedimiento puede aplicar para el ejemplo de la evaluación de una cierta asignatura. Supongamos que necesitamos decidir si un estudiante está en condiciones de aprobar una materia "x", es decir, si ha adquirido los conocimientos suficientes conforme a los cuales consideramos que debe acreditar la materia.

Ya hemos dicho que esta información la obtendremos de modo indirecto: por ejemplo, sometiendo al referido estudiante a una serie de exámenes o evaluaciones durante el curso de la asignatura. Para decidir si el estudiante "sabe o no sabe lo suficiente" debemos revisar sus "exámenes". Cada uno de esos exámenes —o de las instancias de evaluación respectivas— serán unidades de análisis "subunitarias". El examen, a su vez, será evaluado "parte por parte" —respuesta por respuesta— siendo cada parte o respuesta una nueva subunidad.

El docente —al igual que el investigador— se "mueve" entre niveles de análisis a la hora de construir sus datos. Pongamos por caso que cierta parte o respuesta del examen no está del todo correcta y debe decidir una calificación parcial para redondear la nota. Puede ser que se considere (desde ese fragmento o respuesta) el conjunto del examen y se diga: "Este fragmento no es del todo preciso pero el examen *de conjunto* está muy bien", de modo que se decida redondear la nota hacia arriba. O, por lo contrario, puede uno pensar: "Este fragmento no es del todo preciso y además el examen *de conjunto* es bastante pobre" en cuyo caso puede ser que la nota se redondee hacia abajo. En ambas situaciones lo que se ha hecho es ir de *una parte a un todo*. Ese movimiento puede implicar ir de la *respuesta* al *examen* en su conjunto; o del examen al *alumno* en su conjunto, o incluso, del alumno al *curso* en su conjunto.

Se advierte así que existe una suerte de inclusión entre *unidades de análisis*; en este caso entre "respuesta", "examen", "alumno" y "curso". Es posible aun reconocer que un *examen* tiene varias *respuestas*; un *alumno* varios exámenes, y un *curso* varios alumnos. Esta "realidad estratigráfica" —como la denomina Samaja— es propia de todo asunto de investigación, ya que cualquiera que sea la naturaleza del objeto a investigar, éste constituye un *sistema complejo* que reconoce *partes componentes* que integran y se integran en *contextos*. Esta relación entre *texto-contexto y subtexto* (o entre unidad, subunidad y supraunidad) es la que queda reflejada en el **proceso de construcción de los datos** y, de manera más precisa, en la dinámica que introducen las operaciones indicadoras.

Con el objeto de establecer las propiedades que muestran estos sistemas de matrices de datos, y en particular las relaciones entre niveles, las enumero a continuación a modo de síntesis de todo lo dicho.

Parte de estas propiedades han sido descritas por la teoría de sistemas complejos (*cfr.* Bertalanffy, 1993 y Simon, 1979), pero las considero aquí según resultan del enfoque de matrices de datos que venimos siguiendo:

a. Las relaciones de supra o subordinación son relativas a una perspectiva de análisis.

Esto significa que ninguna entidad es por sí misma focal. El carácter focal le viene dado por la perspectiva que privilegie la investigación en cuestión. Las relaciones de supraordinación o subordinación son siempre relativas. Lo que es *parte* o *subtexto* en una perspectiva, en otra puede funcionar como *todo* o *contexto*. Así, por ejemplo, si el *nivel focal* es el "distrito muncipal", la "unidad familiar" es la *parte*; pero desde otra perspectiva la "unidad familiar" es el *todo o contexto*, si la referencia es el "miembro o integrante de la familia".

b. El paso de un nivel a otro supone un cambio sustancial de las UA.

Si se tienen distintos niveles de análisis, entonces las unidades respectivas remiten a realidades sustancialmente diferentes. Esto significa que no debe confundirse la "partición" en conjunto y subconjunto con la "subordinación o supraordinación" entre niveles. Por ejemplo, si la unidad de referencia es "estudiantes universitarios" los "estudiantes varones" y las "estudiantes mujeres" constituyen una partición o segmentación de la unidad original en dos subconjuntos especificados por la variable género. Constituyen unidades de análisis que se mantienen en el mismo nivel original: se mantiene el mismo tipo de unidades de análisis (en este caso siguen siendo "estudiantes"). En cambio, si el asunto es "comisión o curso", o "exámenes de los estudiantes", entonces el enfoque está puesto en otro asunto o sustancia: en un caso, contextual y, en el otro, subtextual. En estos casos sí se cumple el paso de un nivel a otro.

La relación entre niveles no puede concebirse entonces como si fueran "muñecas rusas" en las que una se acopla o se integra a otra, pero manteniendo el mismo tipo de entidad. En este ejemplo, el paso de una a otra supone un aumento o disminución de su tamaño, pero se conserva la misma naturaleza del objeto. En el paso genuino de un nivel a otro no se conserva la misma sustancia: el paso de nivel implica alguna transformación sustancial.

c. Los distintos niveles de análisis no comparten variables.

Por las mismas razones que en la propiedad anterior, a cada nivel le corresponden sus variables específicas. Si efectivamente estamos ante unidades distintas, entonces les corresponden variables distintas.

Para decirlo con un ejemplo ilustrativo: la "tasa de suicidios" es una variable adecuada para evaluar a un conjunto de individuos, como por ejemplo una "sociedad" o "grupo humano". Esta sociedad puede ser evaluada en un momento dado por su específica "tasa de suicidios". En cambio, esa variable no cabe para "cada sujeto humano": ningún sujeto tiene una específica tasa de suicidios en ese nivel, simplemente se tiene una variable dicotómica (con valor positivo o negativo) según se consuma o constate el hecho.

d. Las relaciones entre niveles son *constitutivas de abajo hacia arriba* y *regulativas de arriba hacia abajo*.

Esta metáfora espacial alude al hecho de que las relaciones entre niveles son constitutivas en un sentido y regulativas en otro. El ejemplo que examinamos en relación con la "nota del estudiante" y el "promedio de la comisión" permite ilustrar esta propiedad: cada estudiante contribuye con su calificación al promedio (el promedio resulta de ese aporte parcial de cada parte); pero una vez obtenido el promedio, como variable del nivel supraunitario, resignifica el sentido original de esa nota. Es decir, el estudiante puede ubicarse entonces en relación con un valor o una posición relativa al grupo (como su contexto). Su nota queda resignificada por el referido contexto.

e. El número de entidades crece en cantidad conforme decrece en nivel de integración.

Esta propiedad dice, simplemente, que conforme desagregamos el objeto en sus partes componentes, el número de entidades que caracteriza cada subnivel aumenta respecto a los niveles más agregados. Por ejemplo, hay más letras que palabras, más palabras que oraciones, más oraciones que fragmentos, más fragmentos que capítulos, más capítulos que libros… Y esta propiedad vale toda vez que se aborda un sistema complejo.

Como síntesis de todo lo dicho, interesa finalmente enfatizar que este modelo de sistemas de matrices o niveles, no supone que el investigador tenga que ir buscando y señalando cada vez cuál o cuáles son todos los niveles comprometidos en su asunto.

En algunos casos le resultará ordenador y será deseable que los identifique con claridad y que formule el tratamiento específico con el que irá a abordarlos, en especial si esos niveles remiten a cuestiones focalizadas en sus problemas e hipótesis.

Pero en muchos otros casos la relación con esos diversos niveles surgirá en el marco del tratamiento y construcción de los datos. En este sentido el enfoque de la complejidad y los niveles de análisis constituye más bien una propuesta reflexiva vinculada al examen *lógico-metodológico* comprometido en lo que hemos definido como **proceso constructivo del dato**.

Y, aunque el investigador no debe estar recurrentemente señalando los niveles comprometidos en su objeto o enfoque, tener una representación y comprensión conceptual de los mismos puede ser de ayuda o contribuir a una toma de decisiones metodológicas mejor fundada y validada.

VIII.2

Validez y confiabilidad de los datos: una cuestión de indicadores

Antes de concluir con la presentación de esta **gramática invariante del dato**, quisiera detenerme en una cuestión que atañe a un aspecto crucial en el proceso de investigación, como lo es la relación entre indicadores y variables. Al abordar este tema señalamos que el paso de unos a otras acarrea una serie de cuestiones que comprometen lo que se denomina la **confiabilidad** y la **validez** de los datos.

Se dirá que un indicador es *válido*[20] si se puede justificar la adecuación entre lo que expresa la "dimensión del indicador" y los contenidos o conceptos a los que refiere la variable.

En cambio, se dirá que el procedimiento del indicador es *confiable* si no se introducen sesgos en el relevamiento por efecto de los procedimientos comprometidos en su aplicación.

Para precisar el alcance de estos términos recordemos por un momento que definimos el indicador como la relación entre lo manifiesto (que expresa el indicador) y lo latente (contenido en la variable). Advertimos también que esta relación resulta siempre problemática puesto que deberá justificarse teórica y empíricamente.

Si alguien desea averiguar el gradiente del "amor de su amante" (aquello latente) deshojando una margarita (lo manifiesto), está sin duda haciendo uso de un criterio indicador. Al menos cree que "eso que dicen los pétalos de la flor" expresa eso otro, que es "el amor del amante". ¿Pero qué conexiones existen entre los pétalos de la flor y el amante como entidad psicofísica?

En ciencia gran parte del esfuerzo de validación de los indicadores estriba en poder mostrar que eso que se expresa en el indicador, refleja genuinamente eso otro que mide o cualifica la variable. Pero para poder hacerlo se deben dejar ver los nexos que vinculan eso manifiesto con aquello latente en la propia unidad de análisis.

Como pretendemos mostrar, esta cuestión reenvía nuevamente al asunto de los *modelos* que orientan la investigación: es a partir de ellos que se deriva lo que debe evaluarse (dimensión) y cómo o por cuáles medios es genuino hacerlo (procedimientos).

Siguiendo con el ejemplo del examen, el modo en que se implementa el examen, los contenidos que lo integran, la naturaleza de las preguntas, etcétera, etcétera, etcétera, no son independientes de la "concepción de la enseñanza y el aprendizaje" que orienta a quien diseña esa evaluación.

Análogamente, para poder identificar indicadores en la clínica médica o veterinaria, se requiere de una representación, de un modelo de lo que es la anatomía, la fisiología, humana o animal.

20 La validez es un concepto que se puede especificar de varias maneras: se habla así de *validez de contenido, validez de criterio (predictiva* o *concurrente), validez de constructo.* Dado que estos conceptos se mantienen dentro del concepto general que aquí estamos considerando, y que se usan para examinar la validez en la elaboración de instrumentos de medición, no los trataremos en esta ocasión.

Para un marxista una "huelga obrera" es expresión de eso otro llamado "lucha de clases"; para un liberal podría ser expresión de derechos corporativos en el libre juego de las fuerzas existentes entre el "precio del salario y el precio de la mercancías".[21]

Cambian los modelos y cambian el sentido y el nexo que se puede atribuir entre eso manifiesto y eso otro latente.

Pero además, una vez especificado y asumido el modelo, cabe siempre la pregunta: ¿los indicadores escogidos evalúan adecuadamente eso que se quiere evaluar?, ¿toman en cuenta dimensiones relevantes del fenómeno, lo hacen con los procedimientos adecuados?

Retomemos el sencillo ejemplo del "examen". Cuando se diseña un examen o una prueba evaluativa escolar, se puede preguntar también: ¿indaga el examen en los temas pertinentes? ¿lo que se evalúa en el examen corresponde de manera precisa a los conocimientos que debieron adquirirse respecto a la materia?

Dicho en términos de los componentes del dato:

- ¿el indicador mide (o expresa) los contenidos de la variable?, asunto que compromete la *validez* del indicador.

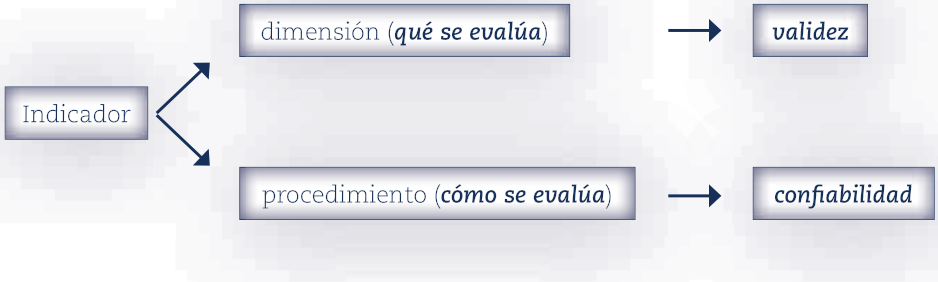
Pero, además,

- ¿lo hace de modo adecuado?, asunto que refiere a la *confiabilidad* del indicador.

En el ejemplo del examen se expresaría de la siguiente manera: ¿las preguntas están formuladas de modo claro, están escritas de manera inteligible, inducen más de una interpretación?

Si algunas de estas cuestiones se viera comprometida, diríamos entonces que el *procedimiento* del indicador es poco *confiable*. El problema no estriba en la adecuación o no de los contenidos, sino en el modo en que se ha implementado su evaluación.

A modo de síntesis se puede reconocer que la *validez* está relacionada con la *dimensión* del indicador (es decir, compromete *qué* se evalúa), mientras que la *confiabilidad* involucra los *procedimientos* del indicador (*cómo* se evalúa), tal como se ilustra en el siguiente esquema:



© Roxana Ynoub.

21 Estas ejemplificaciones tienen sólo una motivación didáctica: se proponen para aclarar las ideas, sin pretender que reflejen de modo correcto ninguna tradición científica ni disciplinar específicas.

En la investigación científica suelen implementarse diversas estrategias para garantizar —o al menos evaluar— la *validez* y la *confiabilidad* de los datos, especialmente cuando se tiene poca certidumbre sobre ellos.

Puede, por ejemplo, evaluarse un mismo asunto mediante dos o más indicadores, que se supone que miden lo mismo, comparando los resultados que se obtienen con unos y otros. El supuesto es que, si miden lo mismo, los resultados que se obtengan —aplicados a las mismas unidades— serán o deberían ser semejantes. Si esa convergencia se constata, entonces tenemos más elementos para justificar su validez.

De igual modo, la confiabilidad se puede controlar o estimar si diversos sujetos aplican un mismo indicador a una misma unidad de análisis: si el procedimiento es confiable se esperaría obtener iguales valores a partir de las diversas evaluaciones.[22]

Ahora bien, interesa señalar que la construcción de indicadores no es un mero asunto "técnico". Los indicadores son resultado de una historia constructiva. Cuando se diseña un indicador, el investigador está asumiendo un compromiso con un cierto marco conceptual y una matriz epistémica; con una cierta tradición investigativa en la que se inscribe (de hecho, es frecuente usar los indicadores que ya están validados en esa comunidad o tradición científica, o validar los propios por referencia a ellos). También está haciendo uso de sus propias intuiciones sobre el tema y de sus conocimientos del mundo de la vida. El método de la ciencia arraiga en otros métodos de construcción y validación de conocimiento, y sólo por medio de ellos es posible comprender los procesos de validación y descubrimiento propiamente científicos.

Ampliando las tesis de Russell Hanson (quien sostuvo que todo dato está cargado de teoría) Samaja (1993) sostiene que todo dato "está cargado de praxis". Se podría agregar también que "toda praxis está cargada de historia". Lo que la historia decanta como praxis actual es resultado de un proceso formativo en el que seleccionan —se privilegian y se eliminan— ciertas posibilidades de la acción relevantes para quien se sirve de ellas. Para decirlo con un ejemplo: si un ser vivo desarrolla ciertos patrones perceptivos para detectar su alimento, esos patrones son sus "indicadores" serán, en todos los casos, esquemas de conductas aplicadas sobre algún aspecto del mundo real.

¿Cómo saber si sus "indicadores" han sido adecuados, válidos y confiables? En este caso se podría contestar: ¡sencillamente porque se mantiene vivo! Eso significa que se alimenta y eso significa que sus indicadores funcionan bien. La historia adaptativa es la que está en la base de esa eficacia vital. Y ésta se expresa en el sistema sensorio/interpretativo que organiza los esquemas indicadores de dicho viviente.

A diferencia de lo que ocurre en el mundo del ser vivo, en la práctica científica los indicadores pueden ser revisados, ajustados, controlados y mejorados de manera deliberada y consciente. Esa revisión es la que nutre la vida de la ciencia.

22 También podrían aplicarse varias mediciones sobre la misma unidad de análisis, esperando obtener alta convergencia entre ellas (es decir, variaciones mínimas sobre un valor x), si los procedimientos son confiables.

Sin embargo, como ya señalamos, esta revisión es siempre problemática. Se ha reconocido que, a pesar de las pretensiones del positivismo que aspira a procedimientos concluyentes y "objetivos" para estimar la validez, esa supuesta objetividad no resulta nunca asequible. Toda técnica exigirá, al menos, ser cotejada con criterios semánticos que surgen del equipo de investigación o de la comunidad de investigadores de cierta disciplina (sus modelos, teorías o concepciones sobre el tema).

Como señala Marradi, 2007: "[…] los metodólogos de inspiración conductista tienden a desacreditar un juicio basado en criterios meramente semánticos (llamado *content validation*, validación de contenido, o —sarcásticamente— *face validation*, validación a simple vista)".

Ahora bien, lo que hay que advertir es que todas las formas de evaluar la validez (y también la confiabilidad)[23] que utiliza la tradición positivista, se basan en lo que se denomina *coeficientes de asociación* —entre el resultado que arroja el indicador en cuestión y otras variables estudiadas—. El supuesto que las guía es el de reducir todos los problemas científicos a relaciones matemáticas entre vectores. Como dice Marradi:

> [se trata de] una reducción que tiene una justificación oficial —la ciencia tiene que ser "objetiva" y por cierto no hay nada más objetivo que la matemática— y una oculta: el deseo de quitarse de encima tareas tan minuciosas y tediosas como controlar el funcionamiento de las herramientas en el campo, ensuciándose las manos con una realidad siempre mucho más compleja que los modelos matemáticos, y también la tarea intelectualmente exigente de reflexionar sobre las relaciones semánticas que tienen los conceptos presupuestos o derivados de los modelos que guían la investigación (Marradi, 2007: 176).

Estos problemas se pueden especificar con más detalle considerando las diversas técnicas de validación que suelen emplearse. Éstas son:

a. *Validación concomitante* o *simultánea:* estas pruebas consisten en calcular coeficientes de asociación con otros indicadores que, se presume, miden el mismo concepto. El supuesto es que si miden "lo mismo" arrojarán resultados convergentes, es decir, se constatará la asociación positiva entre ellos. Sin embargo, ya hemos examinado en extenso,[24] que una asociación entre

23 Interesa enfatizar también que con frecuencia se confunden en estas técnicas el alcance de la evaluación —y por tanto del concepto— de *confiabilidad* o *fiabilidad* y el de *validez*. La primera remite a la relación entre hechos empíricos y su expresión en datos, y la segunda al grado de correspondencia semántica entre dos conceptos (*cfr.* Marradi, 2007).

24 Lo hicimos en el capítulo dedicado a las hipótesis.

dos o más factores puede deberse a múltiples causas (entre ellas el mero azar o la existencia de una tercera variable oculta que es la que en verdad explica la asociación). Aun cuando la teoría de probabilidades puede ayudarnos para estimar la probabilidad o improbabilidad de una cierta asociación, nunca tendremos certeza plena sobre las razones que la explican. El artilugio de la estimación de probabilidad (para decidir cuán probable es el resultado obtenido) no resuelve este problema. Además, como señala Marradi: "Si el indicador en cuestión está asociado con algunos y no con otros supuestos indicadores del mismo concepto, no podemos establecer cuál de los dos grupos está formado por indicadores válidos del concepto que nos interesa" (Marradi, 2007: 176).

b. *Validación predictiva:* con esta prueba se busca constatar si un resultado actual se asocia significativamente con otro esperado o futuro. En general se utiliza para el diseño de tests de evaluación de aptitudes. Si los resultados de ese test se correlacionan luego de manera significativa con los logros en los desempeños esperados, se considera entonces que los indicadores son válidos para ello. Como se advierte, este tipo de validación puede aplicarse cuando el concepto a evaluar tiene una definición directa, medible y estipulable en términos de los resultados esperados (Marradi, 2007; Scott, 1968; Carmines y Zeller, 1979).

c. *Validación de constructo*: en este caso el indicador a evaluar no se asocia con indicadores del mismo concepto, sino con variables que, por nuestro conocimiento de los hechos o por nuestro modelo teórico podrían o deberían estar vinculadas a él (*cfr.* Cronbach y Meehl, 1955). Pero, como se advierte, para hacer este tipo de evaluaciones se necesita ir más allá del mero coeficiente de asociación: se necesita poder decir con qué variable se hará la prueba. Y, una vez más, la selección de esas variables supone adoptar una perspectiva teórica o un modelo de análisis.

En síntesis, resultan muy elocuentes las reflexiones que propone nuevamente Marradi, con base en las apreciaciones de Frey, 1970 y Turner, 1979:

> [...] la "validación concomitante", y en definitiva todas las formas de validación mediante asociación entre variables en la matriz, abren un regreso *ad infinitum*, al final del cual se encuentra —a pesar de la pretendida "objetividad"— la tan despreciada "validación de contenido": la variable X se considera un indicador válido del concepto C porque está estrechamente asociada con la variable Y, ¿pero quién validó la variable Y en cuanto indicador de C? (*cfr.* Marradi, 2007: 176).

Finalmente, y a la luz de todo lo dicho, podemos volver a la cuestión de la transducción de las variables en indicadores. Cuando me referí a ese asunto dije que éstas se asientan en dos inferencias —la abducción y la analogía— que no garantizan validez formal en términos de valores de verdad de sus conclusiones (*cfr.* parte uno, capítulo III de este libro). De modo que, si lo consideramos en la perspectiva de su fundamento lógico-formal, la validez y la confiabilidad de todo indicador encuentra un límite infranqueable que proviene de la naturaleza de las inferencias comprometidas en su definición y en su aplicación.

En realidad lo que se vincula inferencialmente —cuando se aplica un indicador— es el "valor del indicador" con el "valor de la variable". Eso supone que se selecciona algún aspecto sensorialmente capturable (un *rasgo*, en la jerga de Peirce) que ofrece una perspectiva de interpretación de la unidad de análisis (un *caso*, según Peirce). Para decirlo con un ejemplo: percibimos el síntoma (es decir, *rasgos* o *indicadores*) e inferimos el diagnóstico (el *caso* de una determinada patología X).

Todas las pruebas de validación basadas en coeficientes de asociación, consideran "conjuntos de casos" —es decir, muestras extensivas—. Sin embargo, el punto de partida en el examen de la validez arraiga en esta cuestión de la equivalencia presupuesta entre el valor del indicador y el valor de la variable, que remite lógico-formalmente a la inferencia abductiva.

Con este reconocimiento no se pretende negar la utilidad de las pruebas de validación; se trata sólo de precisar su alcance y advertir las limitaciones inferenciales y sustantivas que acarrean.

Por lo demás, si volvemos a nuestra concepción *historicista* es posible reconocer que los indicadores que se van consolidando son resultado de una historia y una praxis científico-disciplinar que se nutre de ellos. De esa praxis emergen también las hipótesis para idear nuevos indicadores.[25] Esa historia sería, a su vez, la referencia final (que corta el regreso *ad infinitum* sobre el que nos alertaba Marradi) y contribuye a garantizar la validez y la confiabilidad de los datos.

Cuanto más rica sea la praxis del investigador respecto a modelos, imágenes, tradiciones científicas, reflexiones conceptuales, más ricos y más apropiados serán sus indicadores. Y, por lo mismo, tanto mayor serán la riqueza y la penetrabilidad de los datos que produzca para entender el fenómeno que investiga.

El proceso podría concebirse también al modo evolutivo: la acumulación de experiencias nutre modelos para la creación de nuevos indicadores. Este proceso de proliferación decanta por mecanismos de selección de aquellos que se muestran más *eficaces*, pero también significativos y aceptables para una época, un contexto, una praxis de investigación específica (la cual incluye siempre aspectos ideológicos e institucionales de validación).

25 Seguimos nuevamente aquí la concepción de Samaja cuando ubica el proceso de construcción del dato como una actividad que compromete *hipótesis indicadoras*. Éste es también el asunto que está en la base del *falsacionismo*, en su versión *metodológica*, aunque reconociendo que Popper no lo analizó en esta perspectiva. Su renuncia al examen histórico y su presupuesto de la "irracionalidad en el descubrimiento" terminan condenándolo a una tesis de tipo convencionalista a la hora de fundamentar la validez de los acuerdos metodológicos que sustentan la "base empírica" a partir de la cual refutar o corroborar hipótesis.

En lo que respecta a la *eficacia* de los indicadores; ésta se puede evaluar por criterios bien precisos:

- Especificidad.
- Sensiblidad.
- Viabilidad.
- Factibilidad.

Con el concepto de *sensibilidad* se alude a la capacidad que tenga el indicador para captar las variaciones del fenómeno que se investiga en los rangos que resultan significativos para el estudio o el contexto en cuestión. Por ejemplo, la "columna mercurial" es un indicador sensible para captar las variaciones de la temperatura ambiente, debido a que el mercurio se dilata en los rangos térmicos en que usualmente fluctúa la temperatura ambiente. Otros metales —por ejemplo, el hierro— no lo serían porque la temperatura que se requiere para dilatarlo es muy superior a la del ambiente: cualquier variación dentro del rango en que usualmente se mueve la temperatura ambiente dejaría sin alteración al metal.

De igual modo, si en un examen todos los alumnos obtienen una calificación de "cero" se debería sospechar que el examen se ha diseñado de un modo tal que resulta poco *sensible* para captar las variaciones que se esperan entre los estudiantes que están presentando el examen, al menos si lo que interesa es captar la mayor variabilidad posible de ese asunto, ya que la sensibilidad sólo puede valorarse en relación con un criterio de discriminación. Para decirlo en el marco del mismo ejemplo: si se requiere un examen muy exigente para elegir minuciosamente al selecto grupo de los superdotados el hecho de que todos, o la mayoría, obtengan una calificación de cero no implica entonces falta de sensibilidad, porque precisamente se busca captar sólo esas diferencias específicas. La cuestión es semejante a lo que comentamos en relación con la columna mercurial: la sensibilidad está vinculada a los rangos de variación que se deben evaluar.

Por *especificidad* se entiende que el indicador evalúe estrictamente aquello que se propone evaluar y no otro fenómeno.

Retomando el ejemplo del examen: si se diseña para evaluar conocimientos de "matemáticas" y, sin embargo, el examen se puede resolver con lo que se sabe de "lógica", diremos entonces que la prueba no es específica. Mide cosas distintas y no sabremos exactamente si se está evaluando una u otra. Es posible que el alumno apruebe el examen por saber de lógica, pero que en realidad debería reprobar puesto que sabe muy poco de matemáticas.

Estas dos propiedades pueden expresarse también en términos predictivos: la *sensibilidad* refiere, en ese caso, a la capacidad que tiene el indicador para captar como "positivos" los casos que realmente lo son, mientras que la *especificidad* refiere a la capacidad del indicador de captar como "negativos" los casos que realmente son negativos.

En el siguiente cuadro se ilustran estas ideas:

		OCURRENCIA REAL	
		SÍ	NO
PREDICCIÓN	SÍ	ACIERTO (sensibilidad)	FALSO POSITIVO
	NO	FALSO NEGATIVO	ACIERTO (especificidad)

© Roxana Ynoub.

El asunto de los "falsos positivos" y "falsos negativos" tiene una trascendencia muy importante en determinados ámbitos de investigación, como por ejemplo en los estudios sobre "factores de riesgo".

En ese tipo de investigación se requerirá siempre valorar el *sentido del error;* es decir, tomar una decisión en relación con las consecuencias de equivocarse en una dirección u otra. Si, por ejemplo, se estudian "predictores de reincidencia" para evaluar a reclusos que cometieron delitos graves, las consecuencias de equivocarse son muy distintas, según sea el sentido del error; especialmente si con base en esos predictores se debe autorizar o negar una excarcelación, por ejemplo. Si se declara como "peligroso" a un sujeto que no lo es (falso positivo), la consecuencia podría ser que continúe en prisión, pese a estar en condiciones de beneficiarse con una reducción de su condena.

Aunque la situación anterior sería sin duda muy injusta, podría considerarse socialmente más grave equivocarse en el sentido contrario: declarar como "no peligroso" a alguien que sí lo es (falso negativo) y recomendar su excarcelación.

Finalmente, resta considerar los dos últimos criterios con los que caractericé las virtudes de un indicador —la *viabilidad* y la *factibilidad*—. Ambos vinculan al indicador con su *instrumentalización*. Abordaremos el tema de los "instrumentos" en el siguiente capítulo, pero por ahora podemos dar una definición general de cada uno de estos conceptos.

La *factibilidad* alude fundamentalmente a la evaluación de las condiciones de posibilidad técnica para implementar el indicador. Éstas pueden incluir también aspectos de disponibilidad material, de recursos humanos y de tecnologías, entre otras. Metafóricamente podría definirse la *factibilidad* en los siguientes términos: "¿puede realizarse?".

Con la *viabilidad* nos referimos a la apreciación de la situación y al contexto particular en que los indicadores van a instrumentarse. En este caso, la pregunta podría formularse así: "¿se cuenta con las condiciones para implementarlo?".

Las limitaciones a la viabilidad pueden provenir de:

- los *costos* del indicador,
- los *aspectos éticos* comprometidos en su implementación, o
- la *accesibilidad a las fuentes de datos*.

Factibilidad y viabilidad están íntimamente vinculadas. En muchas ocasiones —si no es que en la mayoría— estos dos criterios pueden primar a la hora de seleccionar un indicador. Dicho de otra manera, en ocasiones "lo mejor puede ser enemigo de lo bueno": tener un indicador extremadamente *sensible* y absolutamente *específico* puede servir de poco si no se cuenta con los recursos para implementarlo, ya sea porque resulte muy honeroso, requiera demasiado tiempo, suponga recursos humanos muy especializados, atente contra derechos o intereses de otros. En cada caso, todas estas cuestiones (*costos, accesibilidad, aspectos éticos*) deberán considerarse a la hora de diseñar y elegir un indicador.

Lo que interesa enfatizar, nuevamente, es que todos estos criterios conforman las razones que van consolidando indicadores al interior de una práctica disciplinar específica.

Dicho de otra manera: los indicadores podrían ser seleccionados y se consolidan como buenos indicadores (en el marco de una determinada disciplina), porque logran conciliar en alguna medida todos estos criterios.

Ejemplos de indicadores consolidados en muy diversos contextos disciplinares podrían ser —entre muchísimos otros—:

- el papel tornasol en los estudios de acidez, en química;
- la prueba de carbono 14 para evaluar antigüedad, en paleontología;
- la técnica de la asociación libre en transferencia para hacer consciente lo inconsciente, en el psicoanálisis;
- las pruebas de conservación de líquidos para evaluar el estadio psicogenético, en la epistemología piagetiana;
- el índice de necesidades básicas insatisfechas para evaluar niveles de pobreza, en investigación social.

Se podrían reconocer tantos indicadores como disciplinas, escuelas u orientaciones científicas pueden identificarse.

Evoco estos ejemplos para ilustrar la idea que estoy desarrollando: si los indicadores en cuestión se muestran sensibles, específicos, económicamente accesibles, éticamente viables, pasan a formar parte de las tradiciones de las disciplinas. Son "seleccionados" o se consolidan como "buenos indicadores" por las virtudes que presentan. En muchas ocasiones se consolidan y consagran con tal permanencia que terminan por confundirse con el propio concepto que expresan. Sin embargo, no se debería perder de vista que son sólo indicadores y como tales pueden ser revisados, mejorados, modificados sin que por eso cambie el concepto o el modelo

del que surgen. Dicho de otro modo, el mismo fenómeno puede, por lo general, medirse o evaluarse con diversos indicadores.

Parte de la creatividad y el desarrollo de la ciencia consiste en mejorar los indicadores de cada disciplina. Puede también, por supuesto, revisarse el propio marco conceptual, el modelo que inspira una cierta tradición, pero en ese caso entonces deberán necesariamente revisarse o recrearse nuevos criterios indicadores. Un cambio en los modelos se traducirá indefectiblemente en un cambio en los observables.

Retomaré luego estas cuestiones para evaluar cómo están presentes en otras estrategias de investigación como, por ejemplo, la investigación cualitativa. Con lo dicho hasta aquí, sin embargo, debería quedar clara la función decisiva de los indicadores en la construcción del dato, y la íntima relación existente entre las prácticas de investigación y los conceptos de **validez** y **confiabilidad** que involucran sus criterios indicadores.

VIII.2.1 Ampliaciones del concepto de "matriz de datos", según estrategias y tipos de investigación

VIII.2.1.1 Una aclaración preliminar: la estructura invariante del dato es independiente de la modalidad gráfica o tabular de su presentación

En los apartados anteriores quedó presentado lo que definimos como *estructura básica* del "dato". Esa estructura la tematizamos como una *gramática invariante*, es decir, como un conjunto de *funciones* que están comprometidas en toda "unidad de información". Lo podríamos expresar en los siguientes términos: "si hay dato, entonces estarán comprometidas, al menos, las cuatro funciones descritas". Es decir, se podrá identificar:

- Una unidad o entidad sobre la que se informa (unidad de análisis).
- Un asunto o propiedad de esa unidad sobre el que se informa (contenido de la variable).
- Un estado o valor que se actualiza sobre eso que se informa (valor de la variable).
- Un procedimiento que permitió captar alguna manifestación empírica de la unidad de análisis para obtener el estado o valor informado (indicador).

También se podría expresar de manera contraria: si alguno de estos componentes falta, entonces no hay dato, o la información resulta incompleta.

Ahora bien, reconocer esta gramática básica no implica aceptar que los datos deben presentarse **necesariamente** bajo el modo de un cuadro o planilla de datos. Según estas clásicas grillas o tablas de doble entrada en la primer columna se ubican las unidades de análisis (se definen como *campos de identificación* o

campos no repetibles) y en las restantes columnas, las variables (*campos repetibles*). Conforme a esta presentación las *unidades* son todas del mismo tipo y se describen según los mismos *criterios clasificatorios* o *variables*, y según indicadores específicos para cada una de las variables (los que se aplican de igual modo a todas las unidades de análisis).

La presentación sería como la siguiente:

UA	VARIABLE 1	VARIABLE 2	VARIABLE *j*	VARIABLE *n*
Caso #1	$valor_{11}$		$valor_{1j}$	$valor_{1n}$
Caso #2	$valor_{21}$		…	…
Caso #3	$valor_{31}$	…	$valor_{3j}$	$valor_{2n}$
…		…	…	…
Caso #i	$valor_{1i}$	…	$valor_{ij}$	$valor_{in}$
Caso #m	$valor_{1m}$	…	$valor_{jm}$	$valor_{mn}$

© Roxana Ynoub.

En cada celda tenemos entonces el *valor* correspondiente a cada unidad de análisis para una específica variable y, conforme a las definiciones que hemos dado, estos valores pueden repetirse entre distintas unidades. Se advierte también que en estas presentaciones los *tratamientos indicadores* se omiten, aunque sin duda deberán estar siempre presentes para la producción u obtención del dato.

Ahora bien, es importante advertir ahora que el modelo y la concepción del *dato* que hemos propuesto no se circunscriben de modo exclusivo a esta concepción y tratamiento en grillas o tablas.

Sostendré, por el contrario, que la *misma estructura invariante puede encontrarse con independencia de la modalidad de presentación o ubicación de los componentes estructurales del dato.*

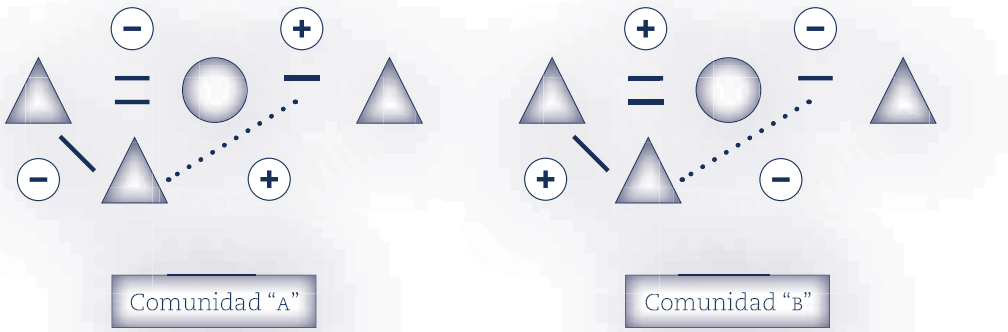
Con el fin de precisar esta idea me serviré de un trabajo del antropólogo Lévi-Strauss, destinado al estudio de los "sistemas de parentesco" y, en particular, al análisis de la función que en éstos cumple el "avunculado", es decir, la relación con el tío materno.

En el esquema de la siguiente página, adaptado del elaborado por Lévi-Strauss, se describen dos comunidades según esos diversos vínculos de parentesco.

Cada uno de estos esquemas constituye la modelización de un "sistema parental", según lo concibe el propio Lévi-Strauss. Los círculos y los triángulos refieren a "mujer" y "varón" respectivamente.

Cada sistema parental se define a su vez, en referencia a cuatro "tipos de vínculos o relaciones". Estos vínculos se clasifican en "vínculos de alianza" (entre esposo y esposa), de "consanguinidad" (entre hermano y hermana), de "filiación" (entre padres e hijos) y "avuncular" (entre tío materno y sobrino). En el diagrama se expresan por el

símbolo igual (=) cuando se refieren a alianza, mediante una línea horizontal cuando se trata de consanguinidad y con una diagonal simple hacia la izquierda para expresar filiación. El avuncular lo hemos indicado con una diagonal punteada hacia la derecha (aunque Lévi-Strauss no incluye este símbolo).



© Roxana Ynoub con base en Lévi-Strauss (1968).

El análisis se aplica a distintas comunidades o grupos "clánicos" (en su análisis Lévi-Strauss incluye a los trobriandeses, los circasianos, los sivai, los tonga y los originarios del lago Kutubú (*cfr.* Lévi-Strauss, 1968: 143) y para cada grupo se indica si el vínculo respectivo se connota "positivo" o "negativo", expresando con este signo si el vínculo en cuestión es dominante o subordinado según el caso.

Lo que le interesa a Lévi-Strauss es examinar si existen patrones característicos en torno al modo en que se organizan estas relaciones y sus respectivas dominancias y subordinaciones, bajo el supuesto (que él cree encontrar) de que no se presentan simultáneamente relaciones positivas o negativas entre hermanos y hermanas, y esposo y esposa, y lo mismo para las relaciones de filiación y avunculares. Es decir, estas relaciones son siempre complementarias o invertidas: cuando el vínculo de alianza es dominante queda subordinado el de consanguinidad y viceversa, cuando éste es el que domina se subordina el de alianza. Y el mismo patrón se observa en las relaciones con el padre y el tío materno: cuando uno domina el otro se subordina.

No es éste el lugar para examinar los intereses antropológicos que persigue Lévi-Strauss en este estudio. Lo examino sólo para la ilustración metodológica, para señalar que aquí estamos ante **los mismos elementos o funciones que definen la estructura del dato**, tal como los presenté previamente.

En el nivel de análisis en que se presenta este esquema, es posible identificar:

a. Una unidad de análisis focal:
   - cada grupo clánico o parental

b. Variables o dimensiones de análisis con las que se caracteriza a cada uno de ellos; podrían indicarse cuatro, cada una en referencia a los vínculos examinados:[26]

26 En la imagen aparece una variable más, referente a la matrilinealidad o patrilinealidad del clan, pero es obvia para nosotros ahora.

- dominancia vincular consanguinidad
- dominancia vincular filiación
- dominancia vincular alianza
- dominancia vincular avuncular

c. Los valores respectivos serían los mismos para todas las variables:

- positivo
- negativo

Resta aún examinar la función del cuarto componente del dato; es decir, la de los *indicadores*. Como señalé antes, con frecuencia éstos no se presentan una vez que está disponible la información que conforma el dato. Sin embargo, cualquiera que sea la naturaleza de la información, y más allá de la complejidad de dichos tratamientos indicadores, éstos debieron haber comprometido (**siempre**) la génesis o el proceso productivo del dato.

En el caso de nuestro ejemplo esos criterios indicadores son los que utilizó Lévi-Strauss para adjudicar el signo positivo o negativo a cada tipo vincular. Si consultamos su trabajo original encontraremos una extensa referencia a esos procesos y procedimientos. Para construirlos debió pasar largos periodos de su trabajo de campo inmerso entre las poblaciones estudiadas. Se dedicó pormenorizadamente al examen de diversas experiencias sociales para extraer de ellas las funciones y los reconocimientos adjudicados a los distintos miembros de los grupos estudiados. El "veredicto" final de un trabajo de investigación se hace sobre un *nivel de análisis* distinto del comprometido en el proceso constructivo de esa lectura de síntesis.

Como señalé al tratar la cuestión de los niveles y sistemas de matrices de datos, los procedimientos indicadores comprometen —como en este caso— subniveles de análisis. En el ejemplo, Lévi-Strauss **construyó** su información analizando subunidades como podrían serlo las "rutinas sociales" (episodios de comidas, de caza de animales, de rituales) o los "miembros familiares" (según las funciones asignadas, los reconocimientos de autoridad, etcétera).[27]

Aunque más adelante volveré sobre este asunto, me interesa ahora circunscribirme a la cuestión de la *estructura del dato.* Una vez más, lo que deseo rescatar es que las presentaciones de los genogramas que hace Lévi-Strauss comprometen los mismos elementos o funciones invariantes con los que hemos definido la

27 Así, por ejemplo, al referirse a las actitudes ante el tío materno, entre los tonga de la Polinesia, señala: "De igual modo, reina la mayor libertad entre el tío materno y el sobrino: éste es *fahu*, por encima de la ley, respecto a su tío, y con él le está permitido todo género de intimidad. A estas relaciones libres se oponen las existentes entre un hijo y su padre. Éste es *tapu*; al hijo le está prohibido tocarle la cabeza o los cabellos, rozarlo mientras come, dormir en su lecho, o sobre su almohada, compartir su bebida o su comida, jugar con los objetos pertenecientes al padre. El *tapu* más fuerte de todos es, sin embargo, el que prevalece entre hermano y hermana, quienes no deben ni siquiera hallarse juntos bajo un mismo techo" (Lévi-Strauss, 1968: 41).

gramática del dato, aun con independencia de su presentación al modo de estructuras o redes vinculares. Dicho de otro modo y para enfatizarlo una vez más:

d. *La estructura cutripartita* compromete la *gramática invariante* de todo *dato*, con independencia del modo en que se presente o se organice esa información.

Con base en este reconocimiento en seguida me propongo ampliar con mayor detalle los distintos tipos de tratamiento en la presentación y la producción del dato, según enfoques y modos de abordar la investigación.

VIII.2.1.2 La producción y construcción de *datos* en la investigación cualitativa

Entre los rasgos que definen el llamado paradigma *cualitativo* se cuentan sus diferencias con las concepciones clásicas de producción y tratamiento de datos.

La versión clásica es precisamente aquella a la que me he referido previamente, esquematizada en la matriz que examiné en el apartado anterior (presentada como "cuadro o matriz de datos"), en la cual se trata de *conjuntos de unidades de análisis*, agregados como tales por referencia a algún atributo o propiedad que los pone en común con otros casos de su mismo tipo.

En esta perspectiva cada unidad de análisis, aunque sea de un mismo tipo, es completamente independiente de otra unidad de análisis. Así, por ejemplo, si la unidad es *estudiante universitario de Buenos Aires*, podemos imaginar que tendremos un listado o conjunto de estudiantes cada uno de los cuales será examinado mediante el mismo conjunto de variables.

Partiremos del supuesto de que cada uno de ellos puede y debe tratarse con independencia del otro, y por su parte, que cada variable abordará un aspecto (una dimensión de análisis, como lo hemos llamado también).

Esta concepción clásica del dato es puesta en cuestión y revisada críticamente por el paradigma cualitativo. En especial el concepto de *variable* y sus requerimientos formales han sido rechazados por las perspectivas cualitativas.

A fin de examinar esas revisiones, analizaremos el proceso de construcción de datos que propone el paradigma *cualitativo*.

Se trata de averiguar, a partir de ese examen, cuáles son las divergencias, pero también las convergencias, con la *gramática general del dato* que propusimos previamente.

Aunque lo dominante en este tipo de tratamientos es el trabajo con material discursivo o textual, podría tratarse también de una obra de arte (como una pintura o una escultura), un afiche publicitario (que combina texto e imagen), una película, un acontecimiento cultural o social (como un ritual, una danza, etcétera).[28]

28 Los propios tratadistas en este campo tienden a ubicar como material privilegiado el material

En la literatura especializada en ocasiones se le llama *datos* a este tipo de material.[29] Aquí preferimos denominarlo "material de trabajo" (o "base empírica") y sostener que a partir de éste se *construye el dato.*

Para ejemplificar trabajaremos con fragmentos transcritos de una entrevista producida en el marco de una investigación sobre las valoraciones y representaciones del trabajo. Una primera cuestión por precisar es la referente a los criterios de fragmentación del material. Como hemos examinado ya, la fragmentación implica reconocer las *unidades* o *niveles* en que se focalizará el análisis. En nuestro ejemplo las *unidades de análisis* podrían ser:

- el propio entrevistado,[30]
- la entrevista,
- un fragmento de la entrevista,
- un subfragmento (en el marco del fragmento anterior), o
- un lexema o palabra de los fragmentos o subfragmentos.

En principio cada uno de estos niveles (que definen un tipo específico de unidad de análisis) resulta adecuado para el tratamiento del material. Pero además podrían considerarse varios de ellos **conjuntamente**.

Por otra parte, el criterio de fragmentación no supone una pauta fija para todo el material; por ejemplo, podríamos detenernos ocasionalmente en una *palabra*, sin obligarnos por ello a considerar de igual modo "todas y cada una de las palabras". Esta fragmentación puede ser en un primer momento algo arbitraria, para los fines de una primera aproximación exploratoria, y luego dar paso a una fragmentación mejor fundamentada.[31]

Así, por ejemplo, se podría fragmentar según núcleos temáticos identificados en cada fragmento. Esos núcleos temáticos, en algunas ocasiones, pueden significar

---

discursivo-textual: como periódicos, películas, mensajes de correo electrónico, cuentos, historias de vida, narrativas, etcétera (*cfr.* Ryan y Bernard, 2003).

29 Cuando decimos "datos" nos referimos a entrevistas, notas de campo a partir de la observación, videos, periódicos, memorandos, manuales, catálogos y otras modalidades de materiales pictóricos o escritos" (Silverman, 1993, cit. en Strauss y Corbin, 2002: 64).

30 Interesa advertir una sutil pero importante diferencia entre concebir al entrevistado como "unidad de análisis" y hacerlo en calidad de "informante de alguna otra unidad de análisis". Así, por ejemplo, una entrevista al director o directora de un establecimiento educativo, podría considerarlo simplemente como un *informante calificado* que brindará información sobre la "escuela", siendo esta última la genuina unidad de análisis. Eventualmente, se podría considerar conjuntamente por una parte al director como unidad de análisis (si nos interesa conocer su concepción sobre la enseñanza y la gestión escolar) y además al establecimiento educativo, si además buscamos información sobre el particular (vinculado a la historia de creación de esa institución, de sus actas o reglamentos, etcétera).

31 "Un enfoque que la teoría fundamentada recomienda como primer paso es la codificación por líneas. Esto significa recorrer su transcripción y dar un nombre o codificar cada línea de texto, aunque en las líneas no haya oraciones completas. La idea es producir ideas de análisis al mismo tiempo que se mantiene su proximidad a los datos." Resulta un criterio sin duda arbitrario, cuya función y utilidad puede ser sólo circunstancial para los fines de una primera aproximación al material (Gibbs, 2012: 79).

diez líneas de texto y, en otros, sólo dos palabras. Dicho de otro modo, el criterio de "cuántas líneas o cuántas palabras" resulta arbitrario, si se fragmenta con base en un criterio más sustancial y conceptual.

Un fragmento textual como el siguiente:

> El trabajo es el que te permite ser, me parece, ¿no? porque tú, si no tienes tu trabajo, no te puedes identificar, sino te puedes identificar no… es como que no… Claro, es ser… tú tienes el trabajo y eres… eres, yo qué sé, trabajas como docente, eres docente, trabajas como empleada, eres empleada administrativa. Y yo creo que lo sienten más como, como el… el para conseguir cosas… ¿no? Yo trabajo para conseguir una casa, yo trabajo para alimentar a mi familia, yo trabajo para… me parece, ¿no?

se podría fragmentar de la siguiente manera:

- El trabajo es el que te permite ser, me parece, ¿no?
- Porque tú, si no tienes tu trabajo, no te puedes identificar, si no te puedes identificar no… es como que no… Claro, es ser… tú tienes el trabajo y eres… eres, yo qué sé, trabajas como docente, eres docente, trabajas como empleada, eres empleada administrativa.
- Y yo creo que lo sienten más como, como el… el para conseguir cosas… ¿no? Yo trabajo para conseguir una casa, yo trabajo para alimentar a mi familia, yo trabajo para… me parece, ¿no?

La fragmentación podría ser de múltiples modos y niveles. Y al interior de un mismo fragmento se pueden identificar subfragmentos, como en el siguiente ejemplo:

- Porque tú, si no tienes tu trabajo, no te puedes identificar;
- si no te puedes identificar no… es como que no… Claro, es ser… tú tienes el trabajo y eres… eres, yo qué sé,
- trabajas como docente, eres docente, trabajas como empleada, eres empleada administrativa.

El propósito de la fragmentación, cualesquiera que sean los niveles o subniveles identificados, es la *codificación* del material. Aunque también la propia *codificación* puede fijar el criterio para la fragmentación.

La *codificación* constituye una de las tareas centrales en la construcción de datos cualitativos.[32] En un sentido muy general, con la codificación se inicia la tarea de "construcción de teoría a partir del material analizado". Como lo señalamos previamente, el enfoque del paradigma *cualitativo* suele describirse en términos de un desarrollo que va "desde los datos hacia la teoría".

La sistematización de estos procedimientos corresponde a la fase 3 (ya que se vinculan al tratamiento de datos), pero aquí revisaremos lo que ello supone en la perspectiva de la *codificación*, es decir, en los aspectos formales de la construcción de este tipo de datos.

Existen diversos criterios para organizar este tratamiento. Incluso entre los distintos autores se utilizan diversas denominaciones y se pautan diversas secuencias en el proceso. No seguiré aquí ninguna propuesta específica, aunque identificaré los aspectos nucleares del procedimiento para examinarlos conceptualmente a la luz del modelo de la *estructura invariante del dato*.

Para ejemplificar nos valdremos de los siguientes fragmentos de una entrevista:

> F1: Me gusta mi trabajo porque me siento a gusto con la gente, tengo capacidad de decisión y creatividad y por lo general buen diálogo con mis superiores.

Un enfoque propone como punto de partida lo que algunos llaman una *codificación abierta*. Esto supone que los códigos se irán produciendo a partir del propio material.

Algunos sugieren un enfoque más estructurado (como, por ejemplo, Ritchie *et al.*, 2003) consistente en desarrollar una lista de ideas temáticas clave antes de aplicar códigos al texto.

Otros, en cambio, recomiendan también la construcción de una plantilla en la que se ordene jerárquicamente un listado de códigos potenciales.

En estos dos últimos casos se propone que estos códigos surjan de fuentes teóricas previas, de ideas o presunciones que el investigador tenga en relación con lo que espera encontrar en el material, etcétera.

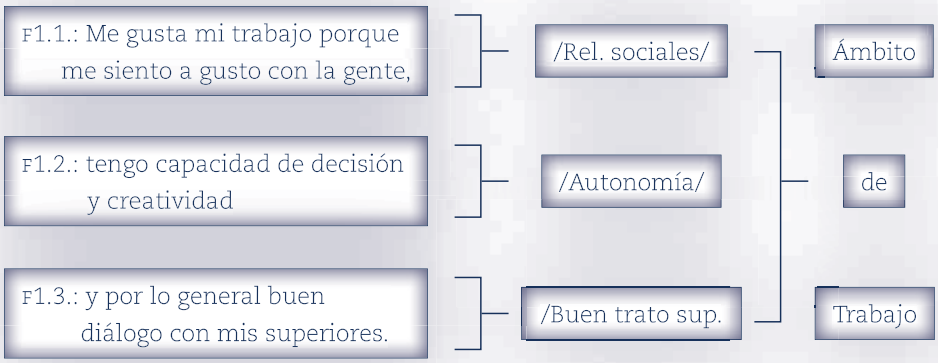
Luego, la codificación consiste en identificar fragmentos de texto que ejemplifiquen los códigos incluidos en la lista inicial.

De cualquier modo, los autores reconocen también que la lista se irá ajustando conforme se avance en la codificación textual. El material puede aportar la inclusión de nuevas temáticas o requerir redefinir las ya disponibles (*cfr.* Gibbs, 2012: 71).

32 Como reconoce Gibbs: "Los autores que escriben sobre análisis cualitativo utilizan diversos términos para hablar sobre los códigos y la codificación. Se utilizan palabras tales como índices, temas y categorías" (2012: 64). Utilizaré aquí el término "código" ya que es el que también utilizan algunos autores clásicos en esta materia como Glaser y Strauss (1967); y Strauss y Corbin (2002). Pueden consultarse también Ritchie *et al.*, 2003 y Dey, 1993.

Para ilustrar estas ideas usaremos los criterios de la llamada *codificación abierta*, de acuerdo con la cual, para el fragmento citado, se podría proponer una primera "etiqueta" que lo caracterice globalmente. En el ejemplo podríamos adjudicarle el código: "ámbito de trabajo" o "actitud ámbito de trabajo".

El mismo fragmento podría desagregarse también en tres subfragmentos (subunidades de análisis), como sigue:



Tenemos ahora tres subfragmentos, cada uno codificado con un valor distinto: "Relaciones sociales" en el primer caso, "Autonomía" en el segundo caso y "Buen trato con los superiores" en el tercero. Pero además, cualquiera de estos fragmentos podría llevar más de un código. Así, por ejemplo, el fragmento que dice:

F1.1.: Me gusta mi trabajo porque me siento a gusto con la gente,

podría ser codificado como:

/ Relaciones sociales / Gusto por el trabajo / Sentimiento con la gente

Puede suceder que en un primer etiquetado los términos estén más próximos al material, de tal modo que se podría utilizar una palabra del propio entrevistado como código (en nuestro caso, por ejemplo, podríamos haber marcado la primer línea como "a gusto con la gente"). Pero progresivamente deben integrarse a un marco más analítico y conceptual.

Eso significa que de esa producción empírica y concreta debe extraerse una idea o eventualmente un concepto que la contenga y la exprese de un modo más general.

El contenido de estos códigos dependerá de los objetivos y del enfoque teórico de la investigación. Por esa razón resultan hasta cierto punto inadmisibles las concepciones que postulan que la teoría **sólo** emerge de los datos. Los datos motivan la teoría, pero el enfoque de la investigación también orienta la lectura de los mismos. Ese enfoque más conceptual es el que permitirá luego "agrupar" códigos, e integrarlos en sistemas de inclusión de ideas de diverso alcance.

Esas primeras etiquetas pueden tener un estatuto muy distinto según sea la función y lugar que ocupan en la construcción del dato. Si examinamos los tres

primeros ejemplos se advierte que, en un caso, el código funciona como lo que en nuestro modelo del dato llamamos el "asunto de la variable"; mientras que en el otro, en cambio, el código aparece como un "valor de la variable".

Así, por ejemplo, "relaciones sociales" remite al asunto de la variable cuyos valores podrían ser: "a gusto con los compañeros" / "a disgusto con los compañeros". Mientras que "buen trato con los superiores" es (o puede concebirse) como el valor de una variable. La variable podría ser "tipo de trato con los superiores"; siendo los valores "buen trato / mal trato".

Por lo demás, también podría suceder que un código exprese una "dimensión" de una variable más amplia en la que esta dimensión se especifica. Así, por ejemplo, "relaciones sociales" podría, a su vez, diferenciarse en: "relaciones hacia pares" y "relaciones hacia superiores".

Como lo hemos comentado oportunamente, toda variable conceptualmente compleja admite un dimensionamiento en el que pueden denominarse subvariables que especifican la variable original. Adviértase que en nuestro ejemplo, la nueva desagregación entre *tipos de relaciones* funciona ahora como dimensiones o subvariables, cada una de las cuales puede tener un valor específico y, eventualmente, distinto. Es de sentido común reconocer que "relaciones con los pares" puede ser "buena"; y "con los superiores", "mala" o "regular".

La cuestión puede hacerse más compleja aún porque cualquier valor de una variable puede transformarse a su vez en una variable. Así, por ejemplo, "Buen trato con los superiores" (valor de la variable "tipo de trato con los superiores") puede ser abordada como una variable dicotómica del tipo "sí/no".

Mediante un esquema esto podría presentarse de la siguiente manera:

Variable	**Valores**
"Tipo de relaciones con los superiores"	Buen trato/Mal trato

Mientras que el valor reconfigurado como nueva variable sería:

Variable	**Valores**
"Buen trato con los superiores"	Sí/No

Comprender los procedimientos metodológicos y la lógica subyacente a esta *codificación* resulta también de utilidad cuando los códigos se integran en sistemas de códigos y se vinculan en redes y jerarquías.

En resumen, considerando la *gramática del dato* a la que nos hemos referido, estos códigos pueden ser:

- un *valor o categoría* de una variable (tácita),
- un *asunto o contenido de la variable,*
- una *dimensión de la variable.*

El investigador —al menos en las etapas preliminares de la codificación— no debe preocuparse ni ocuparse de estas disquisiciones metodológicas. Es decir, para codificar no se requiere precisar qué tipo de operación específica se está aplicando ni cuál es la función de la misma en relación con la estructura del dato (al menos en el momento en el que se trabaja en la identificación y creación de estos códigos).

Sin embargo, el presupuesto del que parto es que, si se dominan estos criterios, los investigadores tendrán mejores elementos de juicio para integrar luego su información y poder vincular los distintos códigos entre sí y con la teoría más general.

Es importante advertir, por lo demás, que los teóricos del enfoque cualitativo no utilizan la misma terminología que utilicé aquí (vinculada a la estructura cuatripartita del dato). Pese a ello, lo que postulo es que esa lógica está igualmente presente, sólo que bajo distintas denominaciones. El uso de una terminología diferente dificulta la puesta en correspondencia entre unos y otros paradigmas, en especial porque términos semejantes se aplican con diferentes funciones o alcances.

Obsérvese, por ejemplo, cómo definen Strauss y Corbin el creciente proceso de conceptualización en la codificación:

> Las *categorías* son conceptos derivados de los datos, que representan fenómenos. […] Es importante recordar que una vez que los conceptos comienzan a acumularse, el analista debe iniciar el proceso de agruparlos o categorizarlos bajo términos explicativos más abstractos, o sea en categorías. Una vez se define una categoría, se vuelve más fácil recordarla, pensar en ella y (lo que es más importante) desarrollarla en términos de sus propiedades y dimensiones, y diferenciarla mejor al descomponerla en *subcategorías*, o sea, explicitando los cuándo, dónde, por qué, y cómo, que posiblemente existan en una categoría (Strauss y Corbin, 2002: 124-125).

Antes de ampliar y precisar estas definiciones es importante recalcar lo que los propios autores señalan: que las *categorías* constituyen códigos reconceptualizados.

Se trata ahora de examinar cómo los consideran para su tratamiento y análisis; en especial lo que llaman "propiedades y dimensiones" de éstas. Al respecto agregan:

> Para explicar con mayor precisión lo que queremos decir con propiedades y dimensiones, presentamos otro ejemplo usando el concepto de "color". Sus propiedades incluyen el tono, la intensidad, el matiz, etcétera. A cada una de estas propiedades se le pueden adjudicar dimensiones. Así, el color puede variar en tono desde oscuro hasta claro, en intensidad desde alta hasta baja, en matiz desde vivo hasta apagado. El tono, la intensidad y el matiz es lo que

> podemos llamar "propiedades generales". Y se aplican a los colores, independientemente del objeto que se está investigando (2002: 129).

Podemos ahora especificar el criterio que utilizan estos autores en relación con el modelo del *dato* que venimos trabajando. Así, entenderemos por "categoría" el asunto de la variable de referencia; en el ejemplo, sería el color; por "propiedades", las dimensiones de la variable, y lo que ellos llaman dimensiones a los valores, clases o categorías de la variable. Representado en un esquema quedaría así:

Gramática general del dato (Samaja/Galtung)	**Tratamiento de la teoría fundamentada (Strauss/Corbin)**	**Ejemplo**
Variable	Categoría	Color
Dimensión o subvariable (de la variable)	Propiedades (de la categoría)	Tono / intensidad / matiz
Clases o valores (de las subvariables)	Dimensiones (de las propiedades)	Oscuro … claro (tono) Alta … baja (intensidad) Vivo … apagado (matiz)

© Roxana Ynoub.

El proceso de codificación puede avanzar en cualquiera de estas direcciones: desde un *valor* o varios *valores de una variable* (o *dimensión* en la terminología de Corbin y Strauss); desde una *subvariable* (o *propiedad*) o desde la formulación de la misma *variable* (o *categoría*).

En principio, el proceso más esperable es que primero se trabaje con codificaciones próximas a los datos textuales para luego categorizarlos y, posteriormente, una vez disponible la categoría se examinen las propiedades y dimensiones de éstas.

Según cuál sea el proceso y la dirección de "entrada" se seguirán determinadas maneras de abordar el material y construir los datos.

Por ejemplo, si el código se concibe como el *valor de una variable*, el análisis puede dirigirse a identificar los valores complementarios que configuran el *sistema clasificatorio*, es decir, lo que Corbin y Strauss llaman *dimensionamiento*. Esos valores complementarios pueden haber aparecido en otros códigos o pueden inferirse como parte de la construcción teórica.

Supongamos por ejemplo que, conforme al fragmento de entrevistas que hemos transcrito, un código dice "Buen trato superiores"; nos interesará saber entonces si otros hablan de un *trato malo o regular* para configurar un sistema integrado de valores. En cambio, si el código constituye una *categoría* o *variable*, el análisis puede orientarse a evaluar su vinculación con otras variables, o a precisar los *valores* o *dimensionamientos* en que esta variable se clasifica o podría clasificarse.

En relación con este punto —y con la equivalencia que estoy proponiendo entre el concepto de *categoría* y el de *variable*— resulta importante señalar que la

tradición cualitativa se ha distanciado, con diferentes énfasis, de la noción de "variable" (*cfr*. Cicourel, 1982; Blumer, 1954; y los propios Glaser y Strauss, 1967): entre otras razones porque es un concepto proveniente de las matemáticas y porque, en principio, algunos de los criterios *formales* que caracterizan una variable (como el de exclusión mutua y conjunta exhaustividad), en tanto *sistemas clasificatorios (nítidos),* podrían resultar poco flexibles para los fines que orientan el tratamiento cualitativo.

Sin embargo, tal como hemos sostenido, es posible reconocer que la variable contempla, por una parte, el aspecto sustantivo al que llamé "asunto de la variable", el cual coincide con la noción de *categoría* (tal como la proponen al menos Strauss y Corbin). Y que, de igual modo, la noción de *propiedad* coincide con la de subvariable.

Ahora bien, en lo que respecta al *dimensionamiento*, que constituye estrictamente el sistema clasificatorio, se pueden aclarar varias cuestiones que permitirán acercar más ambas concepciones.

Por un lado la elaboración de un sistema clasificatorio o *dimensionamiento* puede hacerse según diversos criterios. Dicho de otro modo, el mismo asunto al que se refiere una variable puede abordarse según diferentes maneras de diferenciar el fenómeno al que dicha variable se refiere. Y en principio el uso de una clasificación, o criterio clasificatorio, no invalida a otro. En una misma investigación podrían explorarse o contrastarse diversas maneras de dimensionar (o clasificar) una propiedad o categoría.

Por otro lado existen enfoques que provienen de la misma matemática y que han cuestionado algunos supuestos de la lógica clásica que están en la base de todo ordenamiento clasificatorio (al menos concebido desde esa perspectiva clásica). Me refiero, en particular, a los principios de no-contradicción y tercero excluido.

Es el caso de la llamada "lógica o matemática de los conjuntos borrosos". Este enfoque niega esos principios clásicos: en ese marco "A es A y no-A al mismo tiempo". Según uno de los referentes en esta materia:

> El principio borroso afirma que todo es cuestión de grado. [...] A la borrosidad se le da en la ciencia un nombre formal: multivalencia. Lo contrario a la borrosidad es la bivalencia, el que sólo haya dos valores, dos maneras de responder cualquier pregunta, verdadero o falso, 1 o 0. Borrosidad significa multivalencia. Quiere decir que hay tres o más opciones, quizá un espectro infinito, y no sólo dos extremos, que prima lo analógico y no lo binario, que son infinitos los matices grises entre blanco y negro. Expresa todo aquello que el abogado o el juez quieren descartar cuando dicen: "responda sólo sí o no" (Kosko, 1993: 32).

En términos del modelo del dato que venimos desarrollando la borrosidad supondría que una **unidad de análisis puede participar *al mismo tiempo* en dos o más valores de una variable**; es en cierta proporción A y en cierta proporción no-A; se es femenino y masculino, joven "y" viejo (no joven "o" viejo).

Es interesante hacer notar la convergencia de esta concepción con la experiencia más inmediata: cualquiera que sea la región ontológica considerada, se presenta sujeta a esta borrosidad. Es la ciencia y la tradición lógica aristotélica la que ha inculcado la idea de la nitidez y ha negado ese carácter borroso de los bordes.[33] En tal sentido estos desarrollos podrían coincidir con muchos de los supuestos y las críticas que desde el paradigma cualitativo se han dirigido al enfoque de variables proveniente de la tradición positivista.

Finalmente, se puede señalar también que el reconocimiento de la estructura formal que atribuimos a cualquier sistema clasificatorio (nítido o borroso) no implica, una vez más, comprometerse con un tratamiento extensionalista de "agregados de casos". El tratamiento puede ser fragmentario, caso por caso, de datos que se integran y complejizan más al modo de las partes de un *rompecabezas* que como entidades que se suman en un conjunto. Con lo dicho hasta aquí resultará claro que los componentes del dato —aun cuando se presentan desde una lógica constructiva diferente— están comprometidos también en el tratamiento *cualitativo*.

Resta aún señalar, sin embargo, de qué manera se contemplan en este tipo de tratamiento los criterios y procedimientos *indicadores*.

Postularé que esos criterios están presentes —al menos en este nivel de análisis— en el *tratamiento interpretativo* que se requiere para la *codificación* y la *categorización*. Dado que esta tarea debe orientarse por un progresivo esfuerzo de conceptualización se busca que las interpretaciones estén "fundamentadas" en los datos, pero que al mismo tiempo permitan ir más allá de ellos en la perspectiva de un sentido o concepto en el que puedan incluirse.

El criterio o procedimiento indicador que se ha consolidado como un referente en este marco es el llamado *método de la comparación constante*, propuesto originalmente por Glaser y Strauss (1967) y profundizado luego por Strauss y Corbin (2002).

De un modo muy general el procedimiento consiste en hacer comparaciones de diverso tipo en el mismo momento en que se va identificando el material. Algunas de las técnicas que proponen los autores son las siguientes:

33 Como ha señalado Samaja: "La cualidad como 'limitación' o 'como movimiento en el límite' ha podido pasar desapercibida en los últimos siglos porque las *matemáticas conjuntistas nítidas* que dominaron el espíritu de la ciencia desde Newton hasta mediados del siglo XX, nos inculcaron la idea de que el límite es una pura convención y además, una arista 'flaca', carente de toda dimensión. Por lo contrario, la 'ultramoderna' teoría de los subconjuntos borrosos, ideada por Zadeh con su expansión en la llamada 'lógica borrosa' aporta una nueva mirada de los límites. Como escribió Bart Kosko, el pensamiento borroso ha venido a 'engordar' los límites de las matemáticas, a fin de que coincidan con la *gordura* que los límites tuvieron desde siempre en la realidad para la conciencia humana" (Samaja, 2001: 19).

a. Analizar las palabras, frases u oraciones, extrayendo los diversos significados potenciales de las mismas para identificar el que se aplica en ese caso. Esa comparación entre los múltiples significados permitirá captar con más profundidad el que se selecciona.

b. Comparar los extremos de una dimensión: esto corresponde a identificar todos los valores de una escala o clasificación de un fenómeno. En la jerga de la gramática del dato consiste en identificar o proponer el sistema clasificatorio en su conjunto o identificar los extremos de ese sistema. Los autores lo definen como técnica de los extremos *flip-flop* (Gibbs, 2012: 78); o también técnica de la voltereta. Esta palabra indica que un concepto se voltea de "adentro hacia afuera" o se voltea de "arriba hacia abajo" para obtener una perspectiva diferente del acontecimiento, objeto o acción/interacción (Strauss y Corbin, 2002: 103).

c. Comparar sistemáticamente, siguiendo una serie de preguntas exploratorias, las dimensiones (escalas o clasificaciones) pero ahora entre dos fenómenos distintos. Si, por ejemplo, se están analizando las características del hábitat de cierta comunidad, se podría cotejar con características de la vestimenta de esa misma comunidad. Considerando, en uno y otro caso, aspectos funcionales, estéticos, culturales, etcétera.

d. Comparar teóricamente dimensiones y propiedades: estas comparaciones se pueden derivar de la experiencia y de la teoría conjuntamente.

e. Además de estos elementos, se puede considerar la técnica del *muestreo teórico* como parte de los procedimientos indicadores. A diferencia del muestreo tradicional, este tipo de muestreo surge en el marco mismo de la construcción de los datos. Con éste se trata de maximizar las condiciones para la comparación de los hechos, con el fin de evaluar cómo varía una *categoría en sus propiedades* o *dimensionamientos* (*cfr*. Strauss y Corbin, 2002: 220). Se define como teórico porque está orientado por los conceptos o ideas que surgen, a medida que se van construyendo las categorías, cuando se identifica parte de sus dimensiones o de sus propiedades. En ese caso, el muestreo se orienta desde la perspectiva de encontrar elementos empíricos que permitan identificar otras propiedades del fenómeno, o captar las diversas dimensiones que expresan su variabilidad.[34]

f. Finalmente, la propuesta de elaborar *memorandos* y *diagramas* en las distintas etapas del trabajo (sea en el propio campo o en la codificación y categorización) puede considerarse también un criterio procedimental propio de todo indicador. La idea es que estas anotaciones, que pueden comenzar siendo muy libres, contribuyan progresivamente a precisar los criterios teóricos que guían la interpretación. Aunque cumplen diversas funciones en ocasiones pueden contribuir para la formulación de genuinas

34 Ampliaremos esta idea más adelante.

definiciones operacionales. A medida que se avanza en el análisis estas notas irán cobrando mayor precisión y resultarán de utilidad para ordenar el material. Sin embargo, desde el comienzo constituyen un auxilio procedimental que permitirá también darle más sistematicidad al relevamiento o recolección y tratamiento de los datos.

Como puede advertirse se trata de procedimientos que sirven o pueden utilizarse para la "interpretación" del material de base. Con ellos se busca identificar un término que exprese el sentido contenido en dicho material, es decir, fundamentar la *codificación*.

Estos procedimientos cumplen entonces con la función de indicadores y, al igual que en todo indicador, su aplicación compromete la *validez* y *confiabilidad* del dato. Así lo reconocen Strauss y Corbin:

> Como analistas queremos construir una teoría densa, fundamentada y creativa. Para hacerlo, se necesitan sensibilidad a lo que los datos están diciendo y capacidad de reconocer cuándo nuestros sesgos y aquellos de nuestros participantes se entrometen en nuestro análisis. Aunque los analistas sostienen que son capaces de "poner entre paréntesis" sus creencias y perspectivas respecto a los datos, o sea que suspenden sus juicios temporalmente, hemos encontrado que es más fácil decirlo que lograrlo. Sabemos que nunca podremos estar libres de nuestros sesgos, pues muchos de ellos son inconscientes y son parte de nuestra herencia cultural. Nos parece más útil reconocer estas influencias sobre nuestro pensamiento y buscar maneras de romperlas o suspenderlas (Strauss y Corbin, 2002: 109).

De modo que, conforme a este reconocimiento, se deben considerar también en este tipo de datos las cuestiones que comprometen su *validez* y *confiabilidad*.

En esa dirección los autores sugieren una serie de recomendaciones para subsanar las potenciales distorsiones a las que se refieren. Al conjunto de esas recomendaciones lo denominan "la alerta roja". Con esa expresión llaman a atender las diversas circunstancias que podrían introducir sesgos en el relevamiento de los datos.

Entre esas circunstancias señalan:

a. Las situaciones en las que se aceptan "de buenas a primeras las palabras o explicaciones dadas por los entrevistados o se rechazan totalmente sin cuestionar lo que dicen" (Strauss y Corbin, 2002: 107). Para ellos, signos de alerta podrían ser, entre otros, la aparición de términos tales como "siempre", "nunca", "de ningún modo", etcétera. Si eso ocurre el investigador debe procurar indagar con mayor cautela, examinar alternativas o valoraciones

intermedias que puedan haber quedado solapadas por estas consideraciones de conjunto o extremas.

b. En esa dirección señalan que el investigador debe estar siempre alerta a la posibilidad de "volverse nativo", es decir, aceptar y naturalizar las apreciaciones de sus entrevistados o de las situaciones en las que se involucra para su investigación.

c. De igual modo, se refieren a los cuidados y consideraciones que se deben tener en relación con el contexto del trabajo de campo, como por ejemplo, la relación entre entrevistador y entrevistado. Así, por ejemplo, si los temas refieren asuntos de intimidad, como por ejemplo, temas de salud sexual, el género del entrevistador podría sesgar las respuestas del entrevistado. Se espera que, si la relación es varón/varón o mujer/mujer, se facilite (o se dificulte) el tratamiento de un tema u otro.

d. Buscar casos o respuestas alternativas a las que ofrecen los entrevistados si se sospecha que existen otras situaciones que quedan encubiertas por las declaradas o que se ocultan por timidez, tabú o cualquier otra circunstancia. Allí entran en juego la habilidad y la creatividad del investigador, que debe atender siempre —entre otras cosas— a los aspectos éticos que involucran su indagación y su intromisión en el campo.

Una síntesis de esta actitud de alerta se expresa en la siguiente propuesta de los autores:

> Algunas palabras tales como "nunca" y "siempre" son señales de que debemos mirar los datos con más detenimiento. Podemos formular preguntas tales como las siguientes: ¿Qué está pasando aquí? ¿Qué quieren decir con "nunca" o "siempre"? ¿Bajo qué condiciones? ¿Cómo se mantiene el estado de "nunca"? (por ejemplo, ¿por medio de cuáles estrategias de interacción?) o ¿mediante cuáles estrategias son capaces las personas de soslayarlo? ¿Qué sucede si un estado de "nunca" no se mantiene?, o sea ¿qué pasa si alguna persona, sin darse cuenta, rompe las reglas de la interacción o los tabúes? Finalmente, necesitamos preguntarnos bajo qué condiciones se suelen violar o acatar estas reglas y qué sucede después de eso (Strauss y Corbin, 2002: 108-109).

Otros autores sugieren también diversos criterios para ampliar la validez de este tipo de datos. Entre éstos podemos mencionar:

e. Hacer estancias prolongadas en el ambiente o área de trabajo a fin de mitigar las distorsiones que pueda introducir en él la presencia de los investigadores.

f. Triangular el enfoque, los métodos, los investigadores o las fuentes de información. De un modo muy general la triangulación alude a la combinación de perspectiva y puntos de vista. Se busca cotejar el mismo asunto desde diversos ángulos, técnicas, actores o fuentes. Volveremos con más detalle sobre este concepto, cuando abordemos el tema de los "diseños de investigación", razón por la cual aquí sólo hago esta breve referencia preliminar.

g. Cuando se investiga con sujetos humanos parte de la validación interpretativa podría hacerse con la participación de los protagonistas de la experiencia interpretada. No sólo para cotejar la lectura del grupo de investigación con la de los sujetos estudiados, sino para construirla conjuntamente con ellos. Éste es el criterio que rige, por ejemplo, en el enfoque de la llamada "etnometodología" (*cfr*. Garfinkel, 1967).[35]

En síntesis, en todos los casos se procura indagar con profundidad para precisar la captación de aquello que se desea captar y, además, registrarlo con la mayor sensibilidad; es decir, detectándolo en el amplio espectro de la variabilidad que realmente presenta (más que en lo que ocasionalmente llegue a manifestarse en el momento del relevamiento).

Una vez más se advierte que también en este terreno, aunque con modalidades específicas, encontramos las características y propiedades que hemos definido para la concepción general del dato que presentamos previamente.

Finalmente, a modo de resumen, podemos enumerar los rasgos más distintivos de la producción de datos en el marco del paradigma cualitativo:

a. En relación con las unidades de análisis:

   i. Pueden ser de múltiples tipos y niveles.

   ii. En una etapa *exploratoria* del tratamiento pueden considerarse unidades provisorias o tentativas. Es lo que ocurre, por ejemplo, cuando se propone el análisis "por líneas" como una primera manera de abordar un material textual. Cada línea podría considerarse una unidad de análisis, con carácter preliminar, que sirve para abrir el terreno para comenzar el análisis.

   iii. La identificación de unidades del mismo nivel no obliga a aplicarles a todas las mismas variables, o los mismos criterios de indagación.

   iv. Como derivado o complemento de lo anterior cada unidad de análisis puede (y en general debe) abordarse de manera autónoma respecto

35 El término "etnometodología" fue acuñado en la década de los cincuenta por el sociólogo estadounidense Harold Garfinkel. La etnometodología, como propuso Garfinkel (1967: 185), "está interesada por la cuestión de cómo, sobre el curso temporal de sus compromisos reales y 'conociendo' la sociedad solamente desde adentro, los miembros producen actividades prácticas estables, es decir, las estructuras sociales de las actividades diarias".

a otras unidades, aunque sean del mismo tipo. Eso significa que cada una se analiza según los aspectos que trae en sí y por sí, es decir, con independencia de otras unidades. Si, por ejemplo, tenemos como unidades *fragmentos de un texto*, entonces, a unos podemos considerarlos en la perspectiva de un cierto asunto y a otro, en la perspectiva de otro asunto. Para expresarlo con una analogía: si aplicáramos este criterio a un estudio que considerara como unidades a "estudiantes universitarios", podríamos decidir qué cuestiones indagar en cada caso de manera particular. Podría suceder que a Juan Pérez lo caracterizáramos por sus "niveles de inteligencia" y a Rolando López por "las notas en español".

b. La codificación y su relación con las variables, subvariables y sistemas clasificatorios, las que en el marco del paradigma cualitativo corresponden a lo que se denomina *categorías*, *propiedades* y *dimensionamiento*:

   i. Las categorías surgen progresivamente a partir del tratamiento del material: al comienzo pueden formularse como códigos que reproducen de manera muy próxima los contenidos del mismo material analizado. Es decir, se puede tomar un fragmento textual como un código preliminar.

   ii. El proceso debería avanzar hacia crecientes grados de conceptualización, procurando identificar categorías más abarcadoras que permitan englobar o integrar la variabilidad de códigos más textuales.

   iii. Algunos autores sugieren que se puede partir de un listado de códigos elaborados a partir de un marco conceptual elegido *a priori*, y luego identificar los fragmentos del material que los reflejan. De cualquier modo este criterio puede integrarse con el de la *codificación abierta* que señalamos previamente, y trabajarse con base en ambos conjuntamente.

   iv. La codificación y la progresiva teorización que surge de ella puede avanzar en direcciones diversas.

   v. Si se examina desde la perspectiva de la estructura del dato, un código (o varios de ellos) puede dar lugar a:

      - la inferencia de una *categoría*, es decir, a lo que en nuestro modelo llamamos *asunto de la variable*;
      - una *propiedad* que corresponde a lo que en la estructura del dato definimos como *subvariable o dimensión de la variable;*
      - un valor de referencia para identificar o construir un *dimensionamiento*: en nuestro modelo, identificar un *sistema clasificatorio* (según sea la propiedad o asunto clasificado);
      - la reconstrucción o elaboración del *dimensionamiento* (como

sistema clasificatorio) puede hacerse desde múltiples situaciones: ya sea captando todas las alternativas y variaciones que presenta el fenómeno directamente, o identificando algunas de ellas y luego indagando deliberadamente para identificar las restantes; o bien captando algunas y reconstruyendo teóricamente las restantes.

- En principio las clases o dimensiones identificadas en el dimensionamiento (es decir, la escala de valores de la variable), podrían ser tratadas con base en criterios que admiten la borrosidad; es decir, una misma unidad de análisis podría participar en cierta proporción en una categoría y en otra al mismo tiempo.

c. Finalmente, en relación con los criterios indicadores que sustentan la codificación, se sugiere de manera general el método de la *comparación constante* que puede consistir en:

   i. Explorar diversos significados de los términos para extraer el sentido más apropiado.

   ii. Comparar el sentido de un código con su opuesto específico o con términos contradictorios para construir su dimensionamiento (técnica de los extremos *flip-flop*).

   iii. Comparar sistemáticamente distintos fenómenos, con base en una serie de preguntas exploratorias, permite identificar también las propiedades o subvariables comprometidas en la categoría o variable.

   iv. Comparar teóricamente dimensiones y propiedades. Estas comparaciones se pueden derivar de la experiencia y de la teoría conjuntamente.

   v. Ampliar el relevamiento orientado por el criterio del *muestreo teórico*. Esto supone seleccionar intencionalmente los casos a relevar según surja de las necesidades teóricas identificadas. Si se identificó una propiedad x e interesa profundizar en ella, entonces se podrían relevar casos que potencialmente ilustren algún aspecto vinculado a ese tema o concepto.

Con lo dicho hasta aquí quedan situados, entonces, los rasgos más generales de los datos que utiliza este paradigma metodológico, así como también los de los fundamentos que lo orientan. El esfuerzo estuvo puesto en ilustrar los rasgos peculiares en la producción de este tipo de datos, pero también en señalar su confluencia con los componentes que definen lo que llamé la *gramática invariante del dato*.

VIII.2.1.3 De las matrices *conjuntistas* a las matrices *organísmicas*: una propuesta para ampliar la concepción de matrices de datos

En los apartados anteriores hice diversas consideraciones acerca del alcance que tiene el concepto de "estructura invariante del dato". La cuestión nodal fue diferenciar la gramática o estructura del dato de su presentación matricial extensiva.

Lo que me propongo ahora es examinar una nueva perspectiva de la "matriz de datos", basada en lo que defino como concepción *organísmica*. Adopto este término de la teoría general de los sistemas (Bertalanffy,1993) y lo concibo en oposición a un tratamiento extensivo o *conjuntista*.

Entre las propiedades distintivas de estas matrices se cuenta lo que llamo **dependencia *funcional* entre unidades de análisis y dependencia *funcional* entre variables**. Esta dependencia *funcional* (entre variables y unidades) es propia y característica de lo que podríamos denominar "sistemas evolutivos o con historia". Que el sistema evolucione significa que la temporalidad compromete *transformaciones* del mismo.

Usualmente, cuando se concibe una matriz de datos al modo clásico, ni las unidades de análisis ni las variables reconocen dependencia funcional entre sí. Esto significa que el estado de una unidad de análisis no afecta el estado de otra unidad de análisis y el valor de una variable tampoco queda definido por el valor de otra variable. Adviértase que el uso que estoy haciendo del concepto de *codeterminación funcional* es totalmente distinto del de *correlaciones*, como las que se estiman en los tratamientos estadísticos. Estos últimos atienden al comportamiento de conjuntos (o agregados) de valores, y se desentienden de cualquier consideración de las unidades en sus niveles de origen. Así, por ejemplo, si en un estudio sociodemográfico se identifica correlación positiva entre "nivel de ingresos" y "nivel educativo", podría constatarse todavía (sin contradecir por ello el valor de la correlación) el hecho fáctico de que Juan Pérez, que tiene ingresos millonarios, sea al mismo tiempo un analfabeta. La correlación resulta de considerar "conjuntos de mediciones" y no perfiles específicos de unidades de análisis. De modo que, bajo ningún concepto, puede concebirse la correlación como expresión de relaciones funcionales, al menos en el sentido en que aquí las considero.

Una relación funcional, en esta acepción, sólo puede postularse cuando se valora el comportamiento de un *componente* o una *parte* por referencia a un *todo* o, más precisamente, a una *totalidad relacional*.

En los tratamientos extensionales se pueden agregar o quitar unidades o variables sin afectar el comportamiento de las unidades o variables restantes. En este contexto la matriz no constituye una verdadera y genuina totalidad. Dicho de otro modo, si se tiene una variable como "nivel de ingresos" el valor que le corresponde a la unidad de análisis x en esa variable, no queda afectado ni modificado por el hecho de que se quite o se agregue la variable "nivel educativo".

De igual modo, en estas matrices se puede agregar o quitar una unidad de análisis, sin que necesariamente se altere —de modo sustancial— el comportamiento del conjunto.

En esta concepción *organísmica*, en cambio, los valores están mutuamente determinados para cada una de las unidades **en y para el mismo nivel de análisis**: el valor de una variable puede afectar y determinar ipso facto el valor de otra variable.

De igual modo, al agregar o quitar una sola unidad de análisis (por más extenso o reducido que sea su número) se afecta sustancialmente el comportamiento del conjunto (o la totalidad de la matriz).

Con el propósito de ilustrar estas propiedades examinaré algunos ejemplos que permitirán precisar mejor las propiedades que acabo de señalar. En particular haré uso de algunas nociones provenientes del "análisis narrativo".

Una narración constituye, efectivamente, un "sistema *organísmico*" en la acepción que le otorgué aquí a este término. El desarrollo de la trama puede ser concebido como un sistema cuyos componentes guardan relaciones funcionales, y su desarrollo constituye una sucesión de transformaciones.

Fue Aristóteles el primero en reconocerlo así. Comparó la narración con un animal. En su obra *Poética* sostuvo que "la tragedia y en general todo lo bello compuesto o complejo, es como un animal viviente, como animal superior, cuyas partes han de tener un determinado orden y una proporcionada magnitud. Su esqueleto es la trama, intriga o argumento, y habrá que rellenarlo con otros elementos como elocución, episodios, reconocimientos, que hagan de carne de tal animal literario" (Aristóteles, citado en García, 1989: 12).

Estas intuiciones artistotélicas fueron llevadas hasta sus últimas consecuencias por Vladimir Propp uno de los fundadores de la más actual narratología. Su trabajo pionero en la materia lleva por título *Morfología del cuento maravilloso* (1977). El concepto de "morfología" alude precisamente a esa concepción *organísmica* y funcional que aquí nos interesa.

Usualmente en este tipo de análisis la fragmentación del material se realiza en referencia a *escenas*, *acciones* o lo que algunos autores denominan "programas narrativos" (PN) (*cfr*. Greimas y Courtés, 1990).

Cualquiera que sea el criterio, se trabaja siempre en niveles subunitarios que permiten desagregar la *narración* en sus partes-componentes.

Un rasgo característico de este tipo de matrices es que las **unidades de análisis están vinculadas entre sí por relaciones de *antes-después***.

Ahora bien, en el marco de la concepción tradicional, de tipo extensiva, se pueden distinguir también distintas maneras de abordar la temporalidad. Se distinguen así:

a. **Tratamiento sincrónico (o transeccional)**:
   - cuando se trabaja con diversas unidades de análisis consideradas *en el mismo tiempo*.

b. **Tratamiento diacrónico (o longitudinal)**:
   - cuando se aborda la misma unidad de análisis (o diversas unidades) pero *en distintos tiempos*.

El tratamiento transeccional se caracteriza por abordar el mismo *tipo de entidad*, considerando *diversos ejemplares* relevados en el *mismo momento*.

En cambio, el tratamiento longitudinal refiere al abordaje de uno o varios ejemplares pero relevados en *distintos momentos*. Se denominan longitudinales, evocando precisamente la secuencia temporal. Así, por ejemplo, se pueden "relevar distintos periodos de un mismo escenario económico"; o seguir a uno o varios "ejemplares de cierta especie para observar cómo evolucionan en talla o en peso a lo largo del tiempo"; o evaluar la evolución "del nivel de agua de deshielo en el Polo Sur", etcétera.[36]

Como se advierte, entre una unidad y la siguiente lo que cambia es el momento o el tiempo en que se evalúa dicha entidad. Así, por ejemplo, si se siguiera la evolución en peso y talla de un ejemplar x de algún ser vivo tendríamos una matriz del siguiente tipo:

Unidad de análisis	Peso	Talla
Ejemplar x (t1)		
Ejemplar x (t2)		
Ejemplar x (t3)		
…		
Ejemplar x (tn)		

Ahora bien, en todos estos ejemplos los casos constituyen un mero "agregado". Dicho de modo negativo: no existen vínculos funcionales entre esas unidades; es la misma entidad evaluada en distintos momentos.

En cambio, en una secuencialidad narrativa, la relación de *antes-después* no es estrictamente cronológica. Es en verdad una **relación estructural y funcional**; es decir, esos momentos y sus relaciones guardan vínculos sistémicos: cada unidad y su relación con la siguiente adquieren sentido y expresan relaciones entre partes, y entre el todo y esas partes.

No se puede identificar la parte sin identificar, de alguna manera, el todo (lo que no ocurre, insisto, con cualquier tipo de matriz longitudinal).

Antes de profundizar en la cuestión que acabo de señalar debemos precisar las características del análisis narrativo, ya que nos serviremos de este análisis para organizar la reflexión metodológica.

Consideraremos el tratamiento de los cuentos populares realizado por Vladimir Propp. El criterio de fragmentación que siguió Propp se basó en lo que llamó la "función de los personajes" en el relato: cualquier acción de los personajes que introdujera transformaciones en la narración quedaba definida como *función narrativa*. De esa manera clasificó un conjunto de cuentos con base en la identificación de *secuencias de acciones* o *funciones narrativas*.

36 En el apartado dedicado a los "diseños de investigación" volveremos a esta clasificación y los diversos subtipos de estudios longitudinales.

Describió configuraciones idiosincráticas que definían el cuento popular y las diversas variaciones de ese género. Propp presenta así su tratamiento metodológico:

> Ahora que sabemos cómo se dividen las secuencias, podemos desmembrar un cuento según sus partes constitutivas. Hemos visto que sus partes constitutivas fundamentales son las funciones de los personajes. También están los elementos de unión y las motivaciones. Las formas de la irrupción en escena de los personajes (la llegada del dragón que vuela, el encuentro con Baba Yaga) ocupan un lugar especial. Por último tenemos los elementos o los accesorios atributivos como la casita de Baba Yaga o sus patas de barro. Estas cinco categorías de elementos no sólo determinan la estructura del cuento sino además al cuento en su conjunto (Propp, 1977: 112).

A partir de esta definición se ejemplifica el tratamiento con un cuento breve de la siguiente manera (se presenta sólo **fragmentariamente** a los fines de la ilustración metodológica):

Fragmento del cuento (*) (unidad de análisis)	**Función narrativa (*) (variable o dimensión analizada)**
Un viejo y una vieja vivían juntos; tenían una hija y un hijo muy pequeño.	1. Situación inicial (α)(**)
"Hija mía, hija mía", le dice su madre, "nos vamos a trabajar y te traeremos un panecillo, te coseremos un hermoso vestido y te compraremos un pañuelito. Sé prudente, cuida a tu hermano y no salgas fuera".	2. Prohibición reforzada mediante promesas (γ)
Los viejos parten…	3. Alejamiento de los padres (δ).
y la hija no pensó en lo que ellos les habían dicho: colocó a su hermano en la hierba bajo la ventana, corrió afuera y se olvidó, jugando y paseándose.	5. La transgresión de la prohibición (θ). 4. La transgresión de la prohibición es motivada (Mot).

(*) La caracterización de estos elementos como "unidades de análisis" y "variable" son mías; no figuran de este modo en el tratamiento de Propp.

(**) Propp adjudica a las distintas funciones o acciones organizadoras del relato una simbología que le permite luego comparar secuencias de funciones, trabajando sólo con ese símbolo que la representa. Entre paréntesis incluimos la nomenclatura adoptada por Propp.

Nota: Reiteramos que la presentación es incompleta, tiene sólo una intención didáctica para ilustrar la metodología implementada por Propp y examinarla metodológicamente.

Dado que la intención de este texto no es introducirse en las técnicas del análisis de Propp, es suficiente con advertir que lo que tenemos aquí es una "matriz" cuyas unidades de análisis son los "fragmentos narrativos", definidos como acciones protagonizadas por los personajes, siendo la identificación de estas acciones como funciones la variable clave del análisis.

Como hemos señalado, los fragmentos se organizan conforme a una secuencia definida precisamente por las acciones. Existe un "orden" entre esos fragmentos y funciones narrativas que se suceden en sí: un cuento puede diferenciarse tipológicamente de otro porque una cierta función aparece antes o después que otra.

Se advierte también que es correcto definir estas funciones como la variable de estudio, ya que es un "campo repetible". Es decir, estas funciones se presentan en diversos pasajes de un mismo cuento o de diversos cuentos. Cada relato puede tomar algunas o varias de estas funciones. Propp aislará finalmente un número específico de ellas (33 en total) a las que considera el conjunto de valores o estados —de dichas funciones— que se pueden identificar en este tipo de narraciones.

Continuando la tradición iniciada por Propp, Greimás desarrolló un conjunto de técnicas destinadas al análisis discursivo-narrativo. Esas técnicas presentan cierto nivel de complejidad, por lo que aquí sólo nos referiremos a una parte muy específica de ellas, atendiendo a los intereses que nos ocupan.

En la perspectiva del análisis "narrativo" Greimás considera que las unidades privilegiadas la constituyen lo que denomina los "programas narrativos". Estos programas quedan definidos por los "estados" que asumen los personajes en ellos. Un "estado" se caracteriza por "relaciones de junción" específicas entre un sujeto y un objeto. Las que se precisan como *disyunciones* o *conjunciones*.[37]

Cuando un sujeto está conjuntado con un objeto x, se expresa del siguiente modo:

$$S \cap O \quad \text{(estado de } \textit{conjunción}\text{)}$$

Mientras que cuando está disjunto de ese mismo objeto, se expresa como:

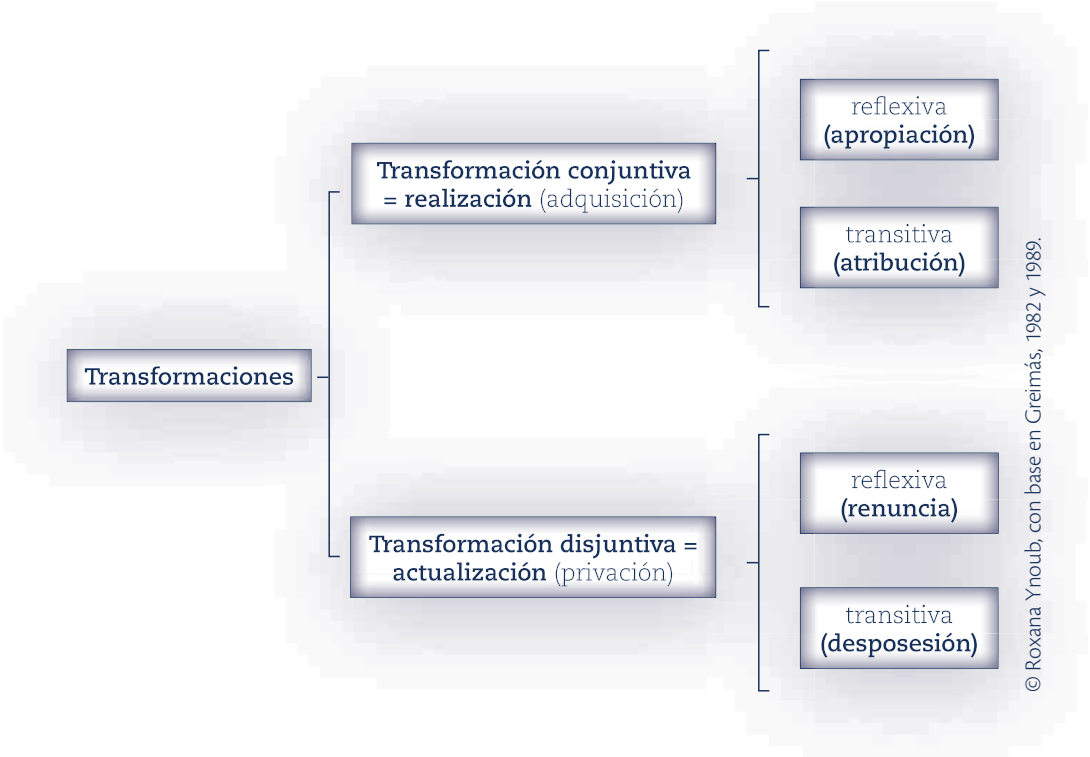
$$S \cup O \quad \text{(estado de } \textit{disjunción}\text{)}$$

De modo tal que un "programa narrativo mínimo" resulta de un cambio de estado, conforme con el cual cualquier personaje pasa de un estado de conjunción a uno de disjunción, o de un estado de disjunción a un estado de conjunción. Estos cambios de estado se definen como transformaciones narrativas. Así, por ejemplo, si la princesa del reino fue capturada por un enemigo y el príncipe la rescata, se produce una secuencia de cambios de estado: entre una situación inicial alterada que da lugar a una *disjunción* (entre el "sujeto-reino": "princesa capturada") y

37 "Se le llama 'junción' a la relación que une el sujeto al objeto, es decir, a la función constitutiva de los enunciados de estado" (Greimás, 1982: 233). "En semántica narrativa el nombre de conjunción designa uno de los dos términos de la categoría de junción que en el plano sintagmático se presenta como la función (la relación entre el sujeto y el objeto) constitutiva de los enunciados de estado" (pp. 80 y ss.).

una posterior *transformación* a una conjunción cuando es rescatada (Sr U Op). Estas transformaciones pueden ser efectuadas por el mismo sujeto implicado en la transformación, lo que dará lugar a un "hacer o transformación-reflexiva"; o por otro sujeto ajeno al estado en cuestión, lo que implicará un hacer o una transformación-transitiva. Según cómo se den estas combinaciones del hacer transitivo o reflexivo, y según sea la naturaleza de la transformación, resultan diversas situaciones posibles. Se puede diferenciar la *pérdida del despojo* (siendo ambas transformaciones de conjunción a disjunción, pero diferenciándose porque en un caso se trata de un hacer reflexivo y en otro de un hacer transitivo) como también la *adquisición del don* (por las mismas razones que en la situación anterior, pero ahora referidas a la transformación inversa: de disjunción a conjunción).

El cuadro de posibilidades puede esquematizarse de la siguiente manera:



© Roxana Ynoub, con base en Greimás, 1982 y 1989.

De acuerdo con estas definiciones, si la unidad de análisis la constituyen las *escenas* o los *programas narrativos mínimos*, las variables pueden definirse como *estados* (o *funciones*) *narrativos de los personajes* (en cada programa). La realización de cualquier *transformación* constituye entonces el criterio que permite distinguir una unidad de análisis de otra, un programa narrativo de otro.

Dicho de otra manera, un programa narrativo se distingue de otro porque entre ellos se constata alguna transformación (o cambio de estado) en cualquiera de los personajes implicados en ese programa o escena. En una narración estas transformaciones tienen consecuencias específicas en relación con los distintos personajes que conforman el relato, en tanto que afectan de manera diferencial a cada uno de ellos. Así, cada personaje podrá ser definido por su específico

"vía crucis" de junciones a lo largo de un relato: ese vía crucis no será otro que las peripecias de conjunciones/disjunciones en torno a los específicos objetos con que es significado en ese relato.

Considerando, por ejemplo, el popular relato de *La Cenicienta*, si la madre de Cenicienta muere se produce una transformación específica en la perspectiva de cada personaje del cuento. Ese hecho hace que Cenicienta pase al "estado de huérfana" y el padre al estado de "viudo".

Fragmentos (programas narrativos) (a)	**FN (madre)** (deberá leerse: "Función narrativa en la perspectiva del personaje madre")		
	FN(m)	**FN(p)**	**FN(C)**
Cenicienta vivía con su padre y su madre en un hermoso reino#1º	**esposa/madre** S∩Ov (b)	**esposo/padre** S∩Oesp (c)	**hija (padre/ madre)** S∩Oh (d)
Un día la madre de Cenicienta muere#2º	**muerta** SUOv	**viudo** S⌢O	**huérfana** S⌢O

© Roxana Ynoub.

Debemos señalar, de todos modos, que no se requiere que todos los valores cambien conjuntamente, ya que las transformaciones pueden ser parciales.

Si siguiéramos la secuencia total del relato, y el análisis combinado de las diferentes perspectivas desde las que éste puede ser examinado, advertiríamos que muchas variables mantienen valores constantes en diversos pasajes o secuencias del relato, aunque es interesante advertir que esta permanencia, paradójicamente, no es meramente estática, como algo acaecido y cerrado una vez y para siempre. Para decirlo en el marco del ejemplo, el hecho de que Cenicienta sea huérfana gravita y tiene un valor que se actualiza en cada momento de la narración (pese a ser un estado que queda determinado de modo muy incipiente y se mantiene constante a lo largo del relato).

Las técnicas de análisis discursivo-narrativo que desarrolla Greimás (enrolado en la tradición que se conoce como "análisis estructural del relato") desbordan con mucho los objetivos que perseguimos aquí. Con lo dicho es suficiente para advertir que en este tipo de material el estado del sistema, como un todo, depende de las condiciones o estados de las partes. Y lo que es más importante, puede organizarse el material conforme al formato matricial. En este caso el sistema puede describirse como una secuencia de estados, cada uno de los cuales resulta de una transformación operada en el estado anterior. Esa transformación afecta de modo directo e inmediato el estado del sistema como un todo.

Los mismos principios (formales) que reconocemos en este ejemplo podrían encontrarse en matrices que describen "partidas de ajedrez", "ecosistemas" (concebidos según ciclos reconocibles de desarrollo); "una secuencia de movimientos coordinados entre varios individuos en un patrón de interacción social codificado" (al modo en que lo hace la teoría de guiones). Este último caso resulta especialmente instructivo por su simplicidad descriptiva. Imaginemos, por ejemplo, la tarea que tiene planteada quien se propone filmar una secuencia de animación, trabajando con muñecos o con dibujos. El efecto global de movimiento de los muñecos se produce como resultado de una *secuencia* de tomas en la que cada una constituye un "estado" particular de toda la animación. En nuestra concepción metodológica cada uno de esos "estados" o "tomas" constituye una unidad de análisis.

Ahora bien, ¿qué tipos de movimientos son esperables? Y ¿qué tipo de coordinación entre los movimientos de distintos personajes debe darse? Esto depende de una cuestión decisiva en la perspectiva de lo que venimos sosteniendo. Esas decisiones resultan del "tipo de escena" que se proponga simular. Si se trata de un "encuentro casual entre vecinos" se darán ciertos movimientos y ciertas secuencias; si se trata de la "asunción de un presidente ante su pueblo" serán otros. Este hecho trivial alude a un elemento nuclear en la reflexión que venimos planteando: si no se conoce la *totalidad* a la que sirven las partes, no se puede entender ni prever (en este caso) qué es esperable para cada una de ellas.

Así, una vez definida la naturaleza del todo, resta aún necesario precisar cómo se vinculan las partes en cada escena específica. Por ejemplo, si el personaje A se dirige al personaje B, lo que A realice tiene consecuencias en lo que se espera que haga B: si lo mira y le dice "Hola", B tendrá a su vez que mirarlo y responderle el saludo (en esa misma escena o la siguiente). Podría darse el caso de que B no hiciera lo anterior, pero el sentido de esa ruptura, su valor anómalo, vendrá dado también por el sentido de la experiencia como la secuencia total en la que ambos participan. La dirección del rostro de A, la orientación de su cuerpo, los gestos, etcétera, estarán coordinados e integrados con la dirección del rostro, la orientación del cuerpo y los gestos de B. En síntesis, una vez más se puede concebir que la "función comunicacional" de las personas en cada escena (considerada como UA) constituye variables codeterminadas, implicadas unas en otras. Si volvemos una vez más a la cuestión del análisis narrativo se puede sostener que dicho análisis procura identificar *estructuras características de relatos*.

A partir del sentido común, y con independencia de cualquier técnica específica, se puede advertir que el relato reconoce cierto "movimiento global" y la tarea de la narratología ha sido identificar secuencias que permitan definir tipos o géneros específicos. Por ejemplo, volviendo al caso de *La Cenicienta*, es posible trazar un recorrido que va desde la ruptura de una "situación familiar canónica", a la que le sigue una "suturación anómala" (mediante una familia que rechaza o degrada la función esperada) con el fin de pasar a una reestabilización familiar exógama por medio del casamiento con el príncipe. En este relato la protagonista, inicialmente despojada (de su madre/hogar), se procura la restitución de un nuevo estado de reconocimiento a través del casamiento.

El tratamiento podría ir más lejos, incluso, si se pretende cotejar un relato empírico a la luz de un "relato-modelo". Se trataría, en ese caso, de una puesta en correspondencia entre el material por analizar, con modelos tomados como referentes con el fin de evaluar correspondencias y diferencias entre el modelo-patrón y el relato-empírico. Para decirlo de modo más preciso, si quisiéramos analizar el cuento de *La Cenicienta* en referencia al modelo edípico-psicoanalítico, nos deberíamos preguntar por las potenciales correspondencias funcionales (entre ambos relatos) y los componentes de la matriz, sus movimientos y transformaciones.

VIII.2.1.4 Comparación entre las propiedades de las matrices funcionales-*organísmicas* y las matrices analítico-extensivas

Para finalizar con la presentación de esta propuesta, algunas de las propiedades características de estas matrices serían los siguientes (las cuales se diferencian de las que hemos denominado matrices extensionales o *conjuntistas*):

- No se puede pasar de una unidad de análisis a otra, si no se produce algún cambio de estado en alguna de las variables del sistema.
- No puede haber cambio de estado en ninguna de las variables que no tenga consecuencias en el estado de alguna otra: dicho de otro modo, y como consecuencia del punto anterior, todo cambio de estado (y, por tanto, paso de una unidad de análisis a la siguiente) involucra necesariamente al menos dos variables del sistema.
- El sistema como totalidad queda definido por la secuencia de transformaciones, que da lugar a una pauta o patrón específico en el que cada parte cobra sentido por el todo, y el todo es el resultado de ese encadenamiento de partes.

Estas propiedades pueden definirse como "perspectivismo" y "localización múltiple". Ambos conceptos fueron acuñados por F. G. Asenjo quien a su vez los tomó de los desarrollos de Alfred Whitehead y los formula en los siguientes términos:

> En mi obra *El todo y las partes* presento un principio de localización múltiple en que se reemplaza el carácter de miembro de un conjunto teórico por una relación simétrica de presencia. Las partes de un todo están unas en otras y en el todo; al mismo tiempo, el todo está en todas y cada una de sus partes. En cuanto una parte está en otra parte, lleva consigo una versión de su propia perspectiva del todo (Asenjo, 1982: 19).

Un concepto clave de esta definición es el de "participación" —en reemplazo del de pertenencia—. Un elemento participa en el todo cuando lo que le ocurre a ese elemento se refleja en la totalidad del sistema o, de igual modo, cuando lo que ocurre en el sistema como un todo puede ser captado desde la perspectiva del elemento o la parte. A diferencia de esto, la relación de "pertenencia" entre el elemento y el conjunto no significa ninguna relación funcionalmente determinada entre ambos. Para decirlo con un ejemplo: si se tiene una bolsa de naranjas, nada se puede saber de la bolsa examinando una naranja, y en nada cambia el carácter de "bolsa de naranja" por el hecho de quitarle o agregarle una naranja. En cambio, examinando un "gajo de naranja" podemos inferir varias cosas de la naranja total (desde su composición física hasta su potencial morfología); y quitar o agregar gajos tiene consecuencias sobre el objeto que estamos examinando y sobre las potencialidades de reconstrucción de la totalidad.

Con el fin de extraer propiedades generales de este tipo de matrices, en el siguiente cuadro presento una comparación entre las propiedades de lo que estoy definiendo como "matrices *organísmicas*", y sus diferencias con las tradicionales "matrices conjuntistas (analíticas o extensivas)":

Matrices *organísmicas*	**Matrices *conjuntistas***
Participación	**Pertenencia**
Parte/Todo	**Elemento/Conjunto**
Localización múltiple Las variables son "perspectivas" de un mismo asunto desde diferentes enfoques.	**Localización simple** Las variables son materialmente autónomas unas de otras, pueden abordar asuntos completamente diversos; la inclusión de una no repercute en las restantes.
Relación funcional v/v El valor de una variable en una cierta UA tiene consecuencia directa en el de otra u otras variables para esa misma UA.	**Relación parte-extraparte v/v** El valor de una variable en determinada UA no tiene (necesariamente) consecuencias directas en el valor de otra variable para esa misma UA.
Relación funcional UA/UA El número de UA está determinado por la naturaleza del objeto: quitar o agregar UA altera necesariamente esa naturaleza (las diversas UA constituyen una totalidad *organísmica*: son partes de una totalidad).	**Relación parte-extraparte UA/UA** El número de UA no está determinado de modo sustancial: pueden agregarse o quitarse UA sin afectar la naturaleza del objeto en cuestión (dado que se trata de "agregados" de UA).

Matrices *organísmicas*	Matrices *conjuntistas*
Participación	**Pertenencia**
Parte/Todo	**Elemento/Conjunto**
Las UA de análisis siguen un orden secuencial que reconoce una apertura/desarrollo/cierre: no se puede alterar ese orden sin alterar el objeto como un todo.	Las UA, sólo en casos muy restringidos, reconocen un orden secuencial inalterable (cuando se trata de estudios longitudinales), y esa secuencialidad no implica necesariamente ciclos o procesos clausurados (o parcialmente clausurados): un estado de ese desarrollo no se valora funcionalmente respecto al estado global; se trata de "estados-momentos" independientes.
Relación organísmica UA/V Las UA se definen por un número específico de variables, si se altera ese número se altera la sustancia misma de las unidades.	**Relación parte extraparte UA/V** Las UA no quedan definidas por un número fijo de variables: pueden agregarse o quitarse variables sin alterar la sustancia de las unidades.

© Roxana Ynoub.

Las derivaciones y consecuencias que se siguen de esta concepción organísmica en el tratamiento de datos se advierten cuando se "compactan o sintetizan los resultados" y, en particular, en la construcción "tipológica" a que da lugar la misma. Dado que estos temas no se abordan en el presente tomo, me limito por ahora a señalar los rasgos característicos de estas matrices comparando sus propiedades con los tratamientos clásicos extensivos.

Capítulo

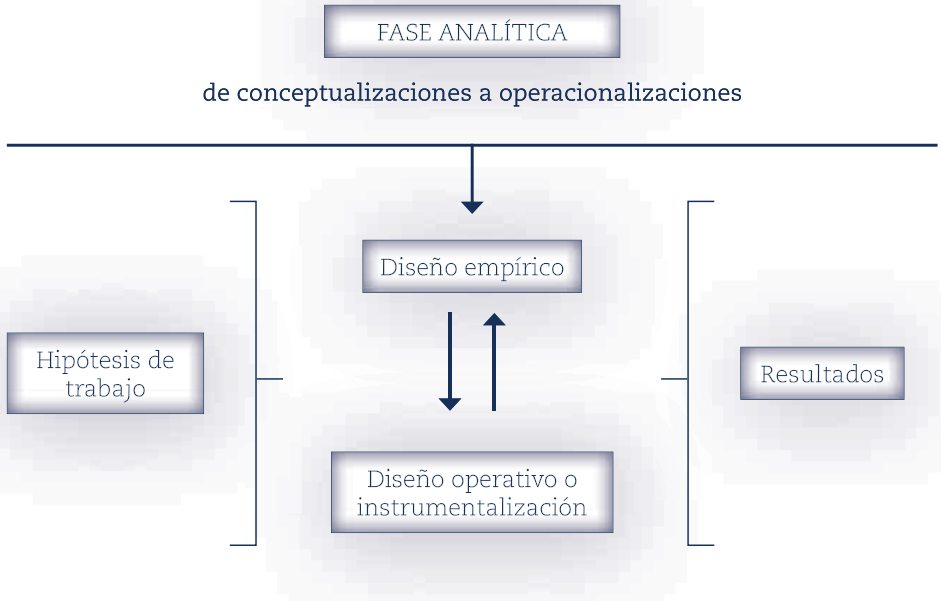
IX

El puesto de la *instrumentalización* en la fase 2: de la *operacionalización a la producción de los datos*

El capítulo anterior estuvo dedicado a examinar exhaustivamente uno de los componentes nucleares de la fase 2: la **operacionalización** o la **definición empírica de los datos**.

En este capítulo se abordará el otro gran componente de esta fase al que de un modo general denominé **instrumentalización**, ya que refiere a los procesos y decisiones que harán posible la recolección de dichos datos.

En el esquema que describe esta fase presenté estos dos componentes de la siguiente manera:



© Roxana Ynoub.

Con el concepto de "diseño operativo" hacía referencia al conjunto de decisiones a partir de las cuales se implementa la recolección o el relevamiento de los datos. Éstas atienden a dos cuestiones centrales:

a. los *medios* para la obtención de esos datos: lo que atañe al diseño y la selección de los *instrumentos*, y

b. aquello referido a *los casos o entidades* que serán recolectados, es decir, el diseño y la selección de las *muestras*.

Examinaremos cada una de estas cuestiones con más detenimiento.

IX.1

Los mediadores para la acción: los instrumentos

Un instrumento es una herramienta que permite llevar adelante una acción planificada. En ocasiones la acción se planifica en función del dispositivo instrumental con el que se cuenta: es distinto lo que se puede realizar con un martillo, con una sierra o con un cincel.

En otras ocasiones se tiene la posibilidad de planificar lo que se desea hacer y, a partir de ello, procuramos la herramienta que permita realizarlo.

La historia nos muestra que los seres humanos ampliamos nuestras posibilidades y potencialidades de acción, expandiendo nuestros instrumentos. Por medio de éstos hemos podido sondear en niveles mucho más amplios que los que posibilita nuestro sistema sensorio (como ocurre, por ejemplo, con el uso del microscopio o del telescopio que incrementan las potencialidades de la visión humana) o generar dispositivos para transformar el orden natural, como son las herramientas para el trabajo (desde la rudimentaria hacha de piedra hasta la actual producción industrial).

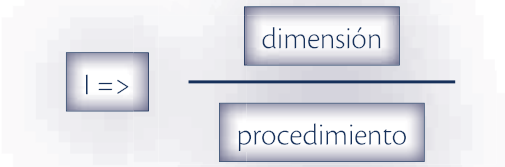
En el terreno de la investigación científica los *instrumentos* son también dispositivos para *captar, recolectar* o *producir*. En este caso lo que se produce es información (o datos) que se estiman necesarios para los fines que cada investigación tenga trazados. Por ello en cada caso habrá que definir qué tipo de *instrumento* se va a utilizar, si se adopta uno ya disponible, o en su defecto, si se diseña para las necesidades específicas del estudio en cuestión.

Antes de precisar las características de los distintos instrumentos examinaré su "función y su lugar" en el proceso de la investigación.

IX.1.1 Función de los instrumentos en el proceso de investigación: su relación con los procedimientos indicadores

Considerando la estructura del dato que hemos presentado, el instrumento queda íntimamente vinculado al indicador y, de modo más específico, a lo que definimos como "procedimientos del indicador".

Recordemos, como ya se señaló, que el indicador reconoce una estructura conformada de la siguiente manera:



De tal modo que el diseño o la selección del instrumento surgirá del tipo de indicador previsto, puesto que éste será el dispositivo que permitirá aplicar dichos procedimientos:



De cualquier modo esta relación (entre "procedimientos del indicador e instrumento") no supone *secuencialidad*. En muchas ocasiones se define el indicador teniendo ya visualizado el instrumento que se va a utilizar. Pese a ello es posible que deban considerarse detenidamente tanto los indicadores como los instrumentos.

Dado que el instrumento es el dispositivo para aplicar o implementar indicadores puede suceder que cuestiones de decisión técnica, o de recursos, obliguen a revisar o ajustar los indicadores. Pongamos por caso el ejemplo que ya hemos comentado respecto al uso de la "dilatación de la columna mercurial" para medir la temperatura ambiente. Si admitimos que constituye un indicador válido, sensible, económico, etcétera, deberá evaluarse de qué manera debe implementarse para que el dispositivo en el cual se coloque el mercurio no altere la temperatura del ambiente y permita, además, la lectura de dichas variaciones. Si el vidrio fuera un aislante térmico no sería conveniente utilizarlo ya que alteraría el registro del indicador. Se elige el vidrio porque efectivamente es despreciable la variación de temperatura que introduce (al menos para el rango de variaciones o sensibilidad requerida en el contexto en el que se lo utiliza).

En todos los casos deberá evaluarse si el dispositivo y el modo en que se implementan los indicadores no introducen sesgos o distorsiones que alteren las virtudes o bondades por las que estos indicadores fueron elegidos.

Por lo demás, un *error frecuente* entre quienes se inician en la investigación consiste en considerar que "investigar se reduce a diseñar el instrumento". Pensar de esa manera haría suponer que, por ejemplo, si se va a investigar sobre un tema de opinión es suficiente con diseñar una encuesta. Pero ¿qué se incluirá en dicha encuesta, con qué fines, qué se busca y por qué? Todas éstas son decisiones que suponen haber identificado uno o varios problemas, haber adoptado un marco de referencia teórica, haber precisado a partir de todo ello las variables o dimensiones relevantes; es decir, todo lo que compromete la fase 1 y la operacionalización empírica que tratamos previamente.

Si se comienza por el diseño del cuestionario lo más probable es que se incluyan ítems que luego no se sabrá bien para qué se incluyeron, o que se omitan cuestiones que podrían ser relevantes. Los costos de esta concepción serán sin duda importantes.

Sin embargo, lo anterior no implica que en diseños de investigación "más flexibles" como los del paradigma cualitativo se pueda ir al campo con una actitud abierta para captar desde allí los datos. Pero también en este caso se deben precisar primero los problemas, los objetivos y la teoría (al menos provisional) que orienta la investigación.

IX.1.2 Tipos de instrumentos en el campo de la investigación científica

Cada investigador diseña o adopta un instrumento según sus necesidades. Sus características pueden ser tan variadas o específicas como requiera la investigación. También en este caso cuentan la tradición junto con la creatividad. Las distintas orientaciones disciplinarias van consolidando *instrumentos* que se muestran útiles y adecuados a los paradigmas, enfoques y objetos de investigación. Pero siempre es posible innovar y desarrollar *instrumentos* propios para ajustarlos a las necesidades de lo que específicamente se investiga.

En algunas ocasiones una investigación puede estar exclusivamente destinada a diseñar un instrumento, como es el caso de las investigaciones que se proponen elaborar o adaptar un *test* o un *instrumento de evaluación*.

Existen instrumentos que pueden ser usados en distintas disciplinas y para fines muy diversos; otros, en cambio, son específicos para ciertas prácticas o determinados fines. Por ejemplo, un *espectrofotómetro* es un instrumento que se usa en la física óptica y sirve para cuantificar e identificar sustancias. El *espectrofotómetro* proyecta un haz de luz monocromática (de una longitud de onda particular) a través de una muestra y mide la cantidad de luz que es absorbida por dicha muestra. Como cada sustancia tiene propiedades espectrales únicas, distintas sustancias producen distintos espectrogramas.

En las ciencias sociales y humanas también hay instrumentos específicos y otros de alcance muy general cuyo contenido se especifica según las necesidades de quienes los usan. Entre estos últimos se cuentan el registro de observaciones, el cuestionario para la administración mediante encuesta, la guía de entrevista y el test o las pruebas de evaluación estandarizadas.

En lo que sigue describiré las características generales de cada uno de estos instrumentos, dado que en cada investigación se deberán especificar los contenidos, formatos y alcances adecuados para los fines que cada investigación tenga trazados.

IX.1.2.1 Registro de observaciones

> […] cuando el observador observa, es la matriz del pensamiento y de la memoria. En la medida en que el observador observa desde esa matriz, no le resulta posible ver sin nombrar, ya que el nombrar surge de esa matriz. ¿Cómo podrá el observador liberarse de dicha matriz?
> (R. Krishnamurti, *El camino de la inteligencia. Ilusión e inteligencia. Discusión con budistas*, 1995.)

Tal como dicta el sentido común, observar es captar un fenómeno mediante los sentidos (básicamente el de la vista, aunque no exclusivamente) con o sin ayuda de aparatos técnicos específicos.

Observar es la "técnica" más básica y universal para conocer algo, y todos los instrumentos y modalidades de investigación desde los más simples hasta los más sofisticados la presuponen. Sin embargo *observar* no es una actividad trivial, y aceptar que constituye el medio que nos permite conocer cualquier fenómeno implica aceptar también una serie de supuestos de consecuencias gnoseológicas[1] y ontológicas.

Si la concebimos desde una perspectiva "realista ingenua", se podría aceptar que la observación hace posible el conocimiento porque

a. existe una realidad independiente del observador,
b. esa realidad es aprehendida por el observador "tal cual es" a través de la observación y, por tanto,
c. el observador (sujeto) no afecta lo observado (objeto).

Estos supuestos han sido ampliamente cuestionados no sólo en el ámbito de la ciencia, sino también en el de la experiencia ordinaria. Toda observación implica una perspectiva, un modo de captar y organizar la experiencia y, por tanto, un modo de crearla al aprehenderla.[2] Estas cuestiones, así como sus consecuencias epistemológicas, se trataron en extenso en la primera parte de este libro y al abordar el tema de la construcción del dato, por lo que no volveré sobre ellas.

Como parte de la revisión de esos supuestos será suficiente considerar ahora que cuando la observación constituye una técnica científica se asume que:

a. está motivada por un *objetivo de investigación*, por tanto,

1 La "gnoseología" es una rama de la filosofía que estudia los tipos y alcances del conocimiento; es decir, los fundamentos, y características del conocimiento en sentido general (es decir, sin referirlo a un tipo de conocimiento o tipo de objeto de conocimiento en particular como lo podría hacer la psicología o cualquier disciplina científica).

2 El gran asunto —como ya se abordó extensamente en otras secciones de este libro— estriba en reconocer que esa "re-creación" es válida y en un sentido muy específico también objetiva, si por esto se entiende la capacidad de ser "referenciadas" y ser puestas en correspondencia con los criterios que se utilizan para pautar o distinguir la experiencia.

b. está *conceptualmente orientada*,

c. se planifica con algún *grado de sistematización*, de tal modo que,

d. se guía por algún criterio "indicador" o por *supuestos de operacionalización* (haciendo posible que otros puedan "replicar" o reproducir los procedimientos implementados en ella).

La observación se utiliza en disciplinas tan variadas como la *paleontología*, la *arqueología*, la *anatomía comparada*, la *biología evolutiva*, y, por supuesto, también en el campo de las ciencias sociales: la *antropología*, la *etología*, la *etnografía*, por citar sólo algunas de ellas.

Cuando un paleontólogo encuentra un resto fósil lo somete a diferentes procesos de *observación*, comparándolo con otros fósiles ya catalogados, cotejándolo en el marco de estructuras morfológicas de animales ya descritos, identificando su contexto vital, el hábitat en que fue hallado, la antigüedad posible del mismo. Esa *observación* pautada es la que finalmente le permitirá identificar, clasificar, describir y extraer las consecuencias científicas del hallazgo.

Ahora bien esa "sola observación" está lejos de ser una mirada ingenua; está modelada por toda su formación disciplinar, por los "paradigmas" que, como casos ejemplares, han nutrido esa formación y por otros hallazgos y experiencias de investigación que el propio investigador, o su comunidad disciplinar, han puesto a disposición.

La observación estará siempre "cargada de teoría" y desde ésta será posible diseñar los procedimientos que la pauten o la guíen, como también interpretar y extraer derivaciones relevantes de aquello que se observa.

IX.1.2.1.1 Criterios para clasificar las *estrategias de observación*

A la hora de clasificar los diversos *tipos de observación* se pueden identificar al menos dos criterios relevantes para evaluar las características de toda observación: por una parte, el tipo o alcance que se le dará a la **participación** "del observador en lo observado"; y, por la otra, la relación o las características del **contexto** en que va a realizarse la observación.

En lo que respecta a la participación, la presencia del observador impacta de manera inevitable en lo observado. La física cuántica, por ejemplo, ha reconocido no sólo el carácter inevitable de esa presencia, sino que la ha transformado en un principio explicativo de ese dominio de fenómenos. El llamado "principio de incertidumbre" alude precisamente a la imposibilidad de establecer simultáneamente la posición y la velocidad de una partícula cuántica. Aunque en el área de las ciencias sociales la participación del observador en lo observado tiene otro sentido y otro alcance, resulta claro que también aquí cobra una relevancia central.

Cuando se "observan" sujetos humanos (animales o seres vivientes, en general) la presencia del observador introduce de modo inevitable efectos en las condiciones o situaciones observadas. Es por eso que —incluso reconocido el carácter inevitable

de esa perturbación o modificación— se deberá precisar siempre cómo va a involucrarse el observador en la experiencia o en el fenómeno observado.

En general se distinguen dos grandes criterios:

a. el de la **observación participante**, y

b. el de la **observación no participante**.

El primero supone que el papel del observador es distante, procurando no intervenir ni perturbar con su presencia la situación o el fenómeno observado, mientras que en la observación participante el observador interactúa o participa deliberada y activamente con aquello u aquellos que observa.

La decisión acerca del tipo de involucramiento exigirá evaluar en cada caso la naturaleza de lo observado, los aspectos éticos involucrados en la situación, y cuando sea el caso, las condiciones sociales o institucionales implicadas en la experiencia.

En algunas circunstancias la presencia del observador puede ocultarse sin alterar ni comprometer de manera importante las circunstancias o los eventos observados. Por ejemplo, si un grupo de investigadores se propone averiguar cómo se manifiesta el contacto corporal entre personas de distinto estatus social, en determinados contextos (quién le ofrece la mano a quién, quién está autorizado a palmear la espalda o posar la mano sobre el hombro de otro, etcétera), quizá pueda realizar sus observaciones en lugares públicos (plazas, comercios, medios de transportes), sin que existan elementos ostensibles que lo identifiquen en su papel de "observador" y sin que se afecten intereses, derechos o cuestiones éticas relevantes.

En otros casos, en cambio, la presencia y el papel del observador no sólo será evidente, sino que además podría afectar intereses o derechos de los observados, haciendo inviable la técnica de la observación no participante.

En esas circunstancias habrá que cotejar todos los aspectos comprometidos en la situación y valorar lo más conveniente en función de éstos. Si se quisieran observar los mismos aspectos del ejemplo anterior en el contexto de un prostíbulo o una cárcel sería difícil integrarse en ese ambiente como mero observador, sin que esa presencia resulte evidente o sin que altere las prácticas habituales de los observados.

Algunos autores han propuesto clasificaciones más exhaustivas para distinguir los tipos de "participación". Raymond Gold (1958), por ejemplo, propone cuatro tipos de participación en relación con el nivel de involucramiento del observador:

1. El *participante completo*. Es un miembro del mismo grupo que está siendo estudiado, pero oculta su papel de investigador para no interrumpir la actividad normal.

2. El *participante como observador*. El investigador es un miembro del grupo estudiado, y el grupo es consciente de la actividad de investigación y su rol de observador.

3. El *observador como participante*. En este caso el investigador participa en las actividades grupales, aunque su papel principal es compilar datos y el

grupo estudiado es consciente de las actividades de observación del investigador. A diferencia del caso anterior quien observa no es un miembro del grupo.

4. El *observador completo*. El investigador está completamente oculto mientras observa y quienes son observados no están conscientes de ello.

Cada uno de estos tipos tiene limitaciones y ventajas relativas, tanto en lo que respecta a la captación de los hechos, la objetividad y la confiabilidad, como en cuanto a aspectos éticos. De cualquier modo, lo nuclear de la técnica queda comprometido en los dos casos básicos: de **participación** y de **no participación**. El criterio de Gold introduce la cuestión de que el observador pertenezca al grupo observado, lo que da lugar a los dos subtipos intermedios.

Cuando se decide y se diseña una estrategia de investigación se deberá evaluar qué tipo de observación resulta conveniente. Así, por ejemplo, en el ámbito de la investigación-acción (muy desarrollada en cierta línea de la investigación educativa) los investigadores están directamente involucrados en el ámbito y en las experiencias estudiadas. De cualquier modo, incluso en esos casos, podrán decidir si ejercen su función de observadores como participantes o como no-participantes.

El otro criterio en que se clasifican las observaciones refiere al **ambiente** o al **contexto del relevamiento**, el que suele distinguirse según dos grandes tipos:

a. contexto **natural**, y

b. contexto **artificial**.

Será natural si el fenómeno se observa en su contexto y condiciones habituales, mientras que el contexto artificial refiere a condiciones especialmente diseñadas para el registro de la observación, que por tanto alteran las condiciones habituales del fenómeno observado.

A la hora de diseñar un trabajo de investigación las decisiones también involucrarán el tipo de contexto en el que van a producirse los datos. Por ejemplo, un investigador que decide estudiar "el desarrollo del habla del niño" —como lo ha hecho Jerome Bruner— puede considerar que el ambiente en que este proceso se desarrolla resulta fundamental para su correcta comprensión. Así lo expresó al comentar las razones que lo llevaron a elegir las estrategias de su trabajo empírico:

> Para entonces, yo había decidido que la adquisición del lenguaje se puede estudiar sólo en casa, *in vivo*, no en el laboratorio, *in vitro*. Los temas de la sensibilidad del contexto y del formato de interacción madre-hijo, ya me habían llevado a abandonar el elegantemente equipado pero artificial laboratorio de video en South Parks Road a favor del desorden de la vida del hogar. Fuimos hacia los niños en lugar de hacerlos venir hacia nosotros (Bruner, 1986: 13).

El *contexto del hogar* (contexto natural) frente al *contexto de laboratorio* (contexto artificial) son los términos que utiliza Bruner en este caso. Si, efectivamente, observa la díada (madre-hijo) en el hogar, entonces deberá evaluar y acordar una serie de cuestiones antes de implementar su trabajo: en primer lugar, el consentimiento de la familia, pero también la regularidad de las observaciones y, de igual modo, las condiciones en que se involucrará en ese contexto con el fin de preservar, hasta donde sea posible la "naturalidad" del mismo (ya que su sola presencia introduce algo de artificialidad a la experiencia cotidiana del niño y su madre).

Descritos los rasgos generales de cada criterio —el contexto y la participación— pueden considerarse conjuntamente, para obtener como resultado las siguientes cuatro posibilidades:

Según contexto	**Según participación**	
	Participante	**No participante**
Natural	Observación participante en contexto natural (1)	Observación no participante en contexto natural (2)
Artificial	Observación participante en contexto artificial (3)	Observación no participante en contexto artificial (4)

© Roxana Ynoub.

Examinaré cada una de estas cuatro posibilidades a la luz de algunas ilustraciones:

1. **Observación participante en contexto natural**. Ejemplo de una observación de esta naturaleza sería aquella en la que los investigadores se involucran de modo activo en el contexto natural de los observados. Así, por ejemplo, algunos investigadores se han involucrado con "personas en situación de calle", con "prostitutas" o con "presidiarios" para captar vivencialmente esas experiencias, en algunos casos, haciéndose pasar como miembros de los respectivos grupos; en otros, dejando constancia de su función o su papel de investigadores. En todos los casos procuraban involucrarse de modo deliberado, participar, compartir la vida cotidiana *con* y *a partir de* los sujetos observados. Este tipo de investigaciones han sido ampliamente desarrolladas en el marco del paradigma que fundó el *interaccionismo simbólic*o en sus distintas vertientes (Herbert Blumer, Erving Goffman, entre otros) y en diversas corrientes de orientación psicosocial o antropológica.

   Se ha señalado que uno de los riesgos que conlleva esta estrategia es el de "volverse nativo"; es decir, naturalizar las experiencias de las cuales se participa y, de esa manera, acortar la distancia necesaria para analizarlas y cotejarlas a la luz de la teoría. Esta crítica resulta, sin duda, controvertida y las posiciones son muchas: desde los enfoques que expresamente han

buscado esa coincidencia con la "perspectiva del actor" (propia de las posiciones fenomenológicas y comprehensivas que sustenta también el paradigma cualitativo), hasta los que niegan la validez y la confiabilidad de este tipo de acercamientos.

2. **Observación no participante en contexto natural**. Es un tipo de observación frecuente en diversos ámbitos de investigación etnográfica, antropológica, etológica (animal o humana) y psicosocial en general. Se procura captar las situaciones tal como se presentan de forma espontánea, con la menor intromisión del observador. De cualquier modo en esta estrategia se imponen dos dificultades siempre presentes: por una parte "registrar conductas" implica siempre darles alguna significación; y, por otra parte, lo que ya se señaló al referirnos a la cuestión de la no participación, la presencia del observador introduce inevitablemente alguna alteración en las condiciones o situaciones observadas. El uso de técnicas de videofilmación y registros sistematizados puede contribuir a capturar los fenómenos con cierta objetividad, pero en nada resuelve estos problemas. Como señala Irenäus Eibl-Eibesfeldt, un referente en el campo de la etología humana:

> […] cualquier descripción de procesos motores es ya siempre una interpretación subjetiva. Incluso un observador que se preocupe por la máxima objetividad sólo registra lo que a él le parece digno de anotarse. En este caso quedarán desatendidos detalles importantes para otro investigador […] (1993: 133).

Resulta conveniente explicitar los criterios que orientan el registro y, en cada situación en particular, estimar las condiciones que contribuyan a una mayor naturalización de la presencia del observador. Por lo demás, la cuestión de la *observación oculta* o *abierta* compromete consideraciones éticas que deberán evaluarse en cada caso.

Las opiniones de metodólogos e investigadores son muy diversas en lo que al tema se refiere. Algunos como Homan (1980) justifican el encubrimiento del observador si así lo exigen los fines de la investigación. Él mismo aplicó esta estrategia para el estudio de grupos religiosos, sosteniendo que habría sido muy difícil acercarse a ellos y captar los aspectos relevantes de sus prácticas si hubiese explicitado sus intenciones de investigación.

Aunque actualmente se tiende a explicitar los intereses del observador, en ocasiones se puede utilizar la estrategia de la observación encubierta, en especial cuando es la forma más indicada o inevitable para los objetivos de la investigación y sobre todo cuando éstos no afectan en ningún sentido importante intereses o derechos de los sujetos observados.

3. **Observación participante en contexto artificial**. A este tipo corresponden las observaciones que se realizan en condiciones creadas o producidas por los propios investigadores. Pueden implementarse en diversas estrategias de investigación, incluida la "investigación experimental". Un ejemplo de este tipo de observación lo encontramos en los llamados grupos motivacionales o *focus group*. La técnica consiste en trabajar con un reducido grupo de sujetos —seleccionados por alguna característica que interesa a los fines de la investigación— a los que se les presentan estímulos o preguntas para que den su opinión o parecer (por ejemplo, respecto a un producto que será puesto en el mercado). En este caso el coordinador del grupo interviene activamente, ya que busca motivar a los sujetos en la perspectiva de los objetivos que persigue (de allí su denominación de "focalizado"). El propio coordinador —o algún otro investigador— observa el comportamiento de los sujetos, su participación, su actitud ante los estímulos, etcétera. Otro ejemplo de este mismo tipo de observación podría ser la "entrevista psicoterapéutica". En ciertas orientaciones la técnica de intervención exige la "disociación operativa" del terapeuta. Por medio de ésta el profesional participa activamente en el diálogo con el entrevistado pero al mismo tiempo toma distancia para observar no sólo al paciente, sino también la experiencia de la entrevista como un todo.[3]
4. **Observación no participante en contexto artificial**. En este caso la situación o experiencia a observar se diseña de manera premeditada, pero los observadores no intervienen en la experiencia, o evitan ser parte de ésta. Uno de los ámbitos en que se emplea más frecuentemente esta técnica es en la investigación experimental (aunque puede haber investigación experimental que incluya la participación del experimentador, como ya lo comentamos). El experimento busca generar condiciones controladas para evaluar el impacto de una o más variables en el fenómeno estudiado. Si se decide evaluar, por ejemplo, la capacidad de memoria de un conjunto de sujetos, podrían presentarse estímulos de distinta complejidad, de diverso impacto emocional, etcétera, y luego evaluar la capacidad de memorización según alguna variable de interés. La situación podría ser totalmente prediseñada (por el tipo de estímulo o por las condiciones en que se generan los mismos) y no incluir en ella la participación directa de los investigadores.

3 En el ámbito del psicoanálisis la "participación activa en la experiencia" está en el núcleo mismo de la técnica psicoterapéutica y se ha conceptualizado como "transferencia". El objetivo es que el paciente se involucre en el vínculo transferencial. El término "transferencia" se refiere precisamente a esta cuestión: el paciente proyecta (transfiere) en el vínculo con su analista experiencias o escenas que provienen de su pasado o de su inconsciente fantasmático. Este tema supone una enorme cantidad de presupuestos y tecnicismos propios de la disciplina, que exceden los fines de la ilustración metodológica que aquí se persigue, razón por la cual sólo lo mencionamos.

IX.1.2.1.2 *Técnicas de registro* de las observaciones

El modo en que se registre y sistematice la observación tiene también relevancia y forma parte de la propia observación: compromete los *procedimientos* y *criterios operacionales* a los que ya nos hemos referido.

Este **registro** puede ser **más** o **menos estructurado** según cada caso. Por ejemplo, el *cuaderno de campo* que utilizan los antropólogos es un recurso poco estructurado, está abierto a todo aquello que el investigador considere oportuno registrar; pero aun en ese caso podría tener algunos criterios prefijados para organizar sus registros. Por ejemplo, podría organizarlos en columnas para diferenciar anotaciones más *descriptivas*, otras más *vivenciales* y otras más *evaluativas* las cuales podrán recuperarse después en la sistematización y el análisis del material.

De igual modo se podría utilizar un *cuestionario* diseñado para registrar de manera más pautada lo observado. Este cuestionario puede aplicarse directamente en terreno, o usarse luego cuando se sistematiza el material recabado.

Por ejemplo, un investigador como Eibl-Eibesfeldt —dedicado al estudio de las conductas humanas— examina los procesos de gesticulaciones faciales con base en una secuencia de "fotogramas". Cada fotograma se pone en correspondencia con una codificación —ya disponible y validada— (codificación mimética de la expresión FACS, *facial action coding system*, elaborado por Ekman y Friesen [1978]) que permite identificar un patrón de comportamientos característicos.

Resulta instructivo citar las palabras del propio Eibesfeldt para advertir a qué nivel de precisión puede hacer una observación como la que comentamos:

> Para la exposición del ejemplo se investigaron 110 fotogramas sobre el movimiento de determinados músculos. En el fotograma núm. 1399 las cejas de la mujer están hundidas y dirigidas hacia abajo. Este movimiento es producido mediante AU 4 (depresores de las cejas: *depresor glabellae*, *depresor supercilii* y *corrugator supercilii*); aquí ha alcanzado el nivel máximo de contracción (Apex: símbolo I). Además se codificaría AU 59 (mirada hacia la cámara). Treinta y siete fotogramas después, en el núm. 1436, disminuye la apertura ocular (AU 6 elevadores de las mejillas: *orbicularis oculi*, *pars orbitalis*) y sonríe (AU 12 tensor de la comisura labial: *zygomaticus major*) (1993: 139).

El objetivo de esta investigación era examinar la constancia en la "expresión de las emociones faciales entre culturas". La codificación de esas emociones permitió hacer sucesivas comparaciones entre patrones expresivos (como el del saludo facial comentado) con base en registros de sujetos de muy variada pertenencia cultural.

Más allá de la comprensión del tema —cuya complejidad excede los fines que aquí persigo—, lo cito para ilustrar un ejemplo de observación muy sistematizado,

claramente orientado por objetivos de investigación bien definidos y con procedimientos que pueden explicitarse y cotejarse.

De cualquier manera, las modalidades y el tratamiento de la observación variarán mucho según sea la naturaleza de lo observado y los fines que persigue la investigación.

En el ejemplo que acabo de comentar se han secuenciado las tomas fotográficas en lapsos muy breves entre un registro y el siguiente. De esa manera se capturan las gesticulaciones a la escala que exige el fenómeno estudiado (cada fotograma puede considerarse, en este caso, como una unidad de observación o unidad de análisis).

En otros casos, en cambio, la escala temporal puede ser absolutamente distinta. Si se desea registrar los cambios en "los patrones de movimiento de una determinada danza folclórica" las comparaciones, y por tanto, los relevamientos, deberán hacerse a otra escala temporal.

Lo mismo vale para observaciones en el campo de las ciencias naturales: si se estudian "los procesos de erosión de una determinada formación rocosa" el relevamiento observacional podría ser anual o aun a intervalos más amplios; pero también en este caso la escala de secuencia temporal vendrá dada por la naturaleza de lo observado y los fines de la investigación: la escala temporal que deberá considerar un estudio geológico como el que acabo de comentar será distinta según se tenga una roca sólida en zona de baja erosión, o una formación más arcillosa en zonas de fuertes vientos.

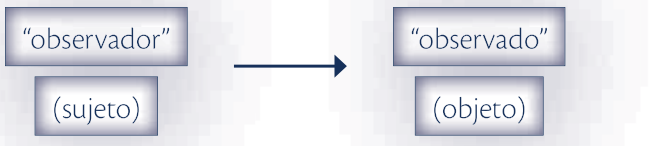
IX.1.2.1.3 La observación de segundo orden: "observar la observación"

Ya hice referencia a la cuestión de la presencia del observador en lo observado. Dije entonces que esta presencia era inevitable y determinaba aquello que podría ser observado y que además se implicaba como parte de lo observado.

Niklas Luhman acuñó el término "observación de segundo orden" para precisar las consecuencias de este tema en toda experiencia de objetivación y, por supuesto también y de modo especial, en el campo de la investigación científica.

Se trata de una suerte de metaobservación inspirada a su vez en una afirmación de Heinz von Foerster (1991), según la cual "no se puede ver que no se ve lo que no se ve".

Efectivamente, para hacer esta afirmación hay que posicionarse en un plano distinto del observador. Si sólo se mantiene la relación sujeto-objeto entonces no se pueden hacer señalamientos sobre lo que no se ve:



sencillamente porque a este nivel "no se ve que no se ve que no se ve" o dicho en forma positiva: "se ve lo que se ve". El sujeto ve o no ve, pero no puede tomarse a

sí mismo como objeto para contemplar su capacidad de ver o no ver. Para ello se requiere estar fuera de la experiencia de observación, y así tomarla como objeto de observación. El esquema podría representarse así:



El observador de segundo orden puede observar lo que sus observados indican y describen —*qué observan*—, pero también puede identificar los esquemas de diferencias con que se marcan tales observaciones y trazan sus distinciones —*cómo observan*—.

> La manera más simple de abordar el contenido programático del concepto de observación de segundo orden es pensar que se trata de una observación que se realiza sobre un observador. Lo que exige el concepto es delimitar que no se observa a la persona en cuanto tal, sino sólo la forma en la que ésta observa. Observación de segundo orden significa focalizar, para observar las distinciones que emplea el observador (Luhman, 1996: 167).

Lo cierto es que cualquier experiencia de objetivación, cualquier experiencia de observación, queda siempre oculta porque se transforma en condición de posibilidad para indicar u objetivar lo observado. La idea podría ilustrarse con el cuadro *Las Meninas* de Velázquez. El pintor que plasma la escena no está en la escena. Él "la objetiva" pero no forma parte de ella. Él es la condición para que haya escena (fija una perspectiva y una selección que ordena u organiza la escena), pero si se introduce en la escena, si se pone a sí mismo como parte de la misma (el pintor-pintando) entonces, una vez más él se ha puesto fuera de ella para hacer posible esta nueva escena (que además ya no es la original, porque ahora tiene como componente —como parte de lo objetivado— al pintor que la pinta).

Lo que puede ver el observador de segundo orden es el criterio con el que el observador de primer orden "distingue", separa, diferencia su mundo al momento de observarlo. Y concomitantemente, puede captar lo que ha perdido, lo que se le ha ocultado al marcar o distinguir de esa manera su experiencia: "la observación de segundo orden —sostiene Luhman— busca observar aquello que el observador no puede ver por razones de posición".

Esto es como lo que hemos señalado al referirnos a la "construcción del dato". Cada vez que se define una variable se crea un criterio para "distinguir" o diferenciar los hechos que serán examinados a partir de la misma; el modo en que ha sido definida "deja ver y no deja ver" al mismo tiempo.

Cuando surge un cambio en un marco epistemológico o ideológico es porque se abren nuevas posibilidades para ver, captar o tematizar fenómenos que otros marcos no captaban o no veían de igual modo. Los enfoques de género serían un ejemplo palmario de lo que suponen esos cambios. Así, por ejemplo, si se piensa el sexo como una determinación biológica, sólo tenemos (es decir sólo podemos distinguir o indicar) "lo masculino y lo femenino". Esta distinción (como la llama Luhman) se hace con base en los "caracteres sexuales secundarios". En cambio, si se considera el enfoque de género se abre la posibilidad de pensar la identidad sexual o genérica como construcción psicosocial. A partir de ésta "vemos" nuevas cosas. El género entonces deja lugar a otras categorías de identidad que no se ven si no se adopta esta perspectiva.

Cuando en la parte uno de este libro definí la metodología como disciplina metacognitiva, aludí también a esta cuestión. La reflexión metodológica concebida desde esta perspectiva funciona como una observación de segundo orden: examina las prácticas de la investigación para evaluar luego qué consecuencias cognitivas, epistemológicas, ontológicas y metodológicas se siguen de las mismas.

Respecto a la cuestión de la observación que aquí nos ocupa, la observación de segundo orden nos advierte sobre la posibilidad de reflexionar y revisar la propia observación: ¿qué deja ver, qué oculta?

Si bien siempre hay alguna limitación para captar "las distinciones" en las que nuestra observación está implicada, puede resultar muy redituable examinar los presupuestos que asume el propio observador cada vez que observa. Así lo expresan los representantes de esta línea, fundada por Niklas Luhman, que se autodefinen como construccionistas o constructivistas:

> Los constructivistas sostienen que para comprender el mundo hemos de empezar comprendiéndonos a nosotros mismos, es decir, a los observadores. En esto consiste el dilema. No podemos dar cuenta del observador del modo en que lo hicieron la mayoría de los biólogos, los psicólogos, los neurofisiólogos, etcétera. Sus métodos tradicionales de hacer ciencia separan al observador de sus observaciones, prohibiendo la autorreferencia para preservar la objetividad. Si hemos de comprender la percepción, el observador debe ser capaz de dar cuenta de sí mismo, de su propia capacidad de percibir. De ese modo, a diferencia de los científicos y filósofos tradicionales, los constructivistas adoptan la autorreferencia y la recursión (Segal, 1994: 26).

Esa situación se torna muy crítica cuando un investigador examina otra cultura. Sus propias determinaciones culturales, su manera de entender o significar una experiencia social tienen un gran peso y pueden quedar totalmente transparentadas y, por tanto, ocultas, al examinar y significar la cultura de otro.

En la tradición etnográfica y antropológica se ha insistido en la importancia de la autorreflexión y la autorrevisión de los supuestos que se adoptan. Esta revisión puede hacerse con el propio equipo de investigación o haciendo partícipes a los sujetos observados en la experiencia de observación e interpretación. Es por eso que en estas tradiciones se proponen las perspectivas comprehensiva y vivencial. Desde éstas se busca dejar constancia de las experiencias subjetivas de los investigadores, bajo el supuesto de que impactarán en lo observado e investigado.

En el área de la práctica psicoanalítica se ha tematizado este examen del observador como "análisis de la contratransferencia". Así como antes comentamos la función de la transferencia, la "contratransferencia" se propone examinar al propio terapeuta y su implicación en la experiencia psicoterapéutica.

IX.1.2.1.4 A modo de síntesis: criterios a considerar para organizar observaciones en el trabajo de investigación

Recuperando todo lo que hemos dicho sobre las técnicas de observación, se puede precisar lo siguiente:

a. La observación estará orientada por la **teoría**, los **objetivos** y las **hipótesis** de la investigación.

b. Conforme a ello, toda observación supone el **privilegio de una perspectiva**: estará "cargada y modelada por paradigmas, teorías o presupuestos conceptuales".

c. El **contexto de observación** es un asunto relevante para tener en cuenta. Al menos se pueden distinguir dos contextos: **natural** y **artificial**.

d. Cuando la observación involucra sujetos se debe pautar el **grado** o **tipo de participación** del observador en la experiencia o situación observada.

e. El **registro de lo observado** podrá ser más o menos estructurado, según los casos: se pueden usar registros abiertos (como cuadernos de campo) o registros más estructurados, o pautados, como cuestionarios o sus equivalentes.

f. Se pueden utilizar **recursos adicionales** para el registro de lo observado, como la **videofilmación** o la **grabación de audio**. También en estos casos deberán fijarse criterios de selección con base en los objetivos de la investigación.

g. Ningún recurso técnico o procedimental hace posible una "captura omnisciente o plena" de los hechos, de modo que será deseable **explicitar la perspectiva o los modelos** que sustentan dicha observación.

h. Como parte de lo anterior, incluir un examen autorreflexivo —es decir, "observar la observación"— puede constituir un recurso muy importante para potenciar, revisar y ampliar las conclusiones y las interpretaciones que se

extraen de lo observado. Esa metaobservación requiere siempre una redefinición del contexto de la observación primaria, la que puede hacerse entre los miembros del equipo de la investigación, o incluyendo también a los sujetos observados (si se involucran sujetos humanos en el asunto observado).

IX.1.2.2 El cuestionario estructurado, aplicado mediante encuesta

> Cuando se les habla de un nuevo amigo, jamás preguntan sobre lo esencial del mismo. Nunca se les ocurre preguntar: "¿Qué tono tiene su voz? ¿Qué juegos prefiere? ¿Le gusta coleccionar mariposas?". Pero en cambio preguntan: "¿Qué edad tiene? ¿Cuántos hermanos? ¿Cuánto pesa? ¿Cuánto gana su padre?". Solamente con estos detalles creen conocerle.
> (A. de Saint-Exupéry, *El principito,* 2010.)

A diferencia de la observación, la encuesta está restringida al contexto de un *interrogatorio* o *diálogo pautado* entre sujetos humanos, de modo que es un instrumento usado fundamentalmente en el campo de la investigación social.

En el ámbito de la investigación social, se diferencia la **encuesta** del **censo**, según sea el alcance del relevamiento. Cuando los datos se recolectan de una muestra poblacional se habla de "encuesta", mientras que cuando se recolecta información de toda la población se habla de **relevamiento censal**.

En ambos casos se utiliza una planilla o cuestionario que contiene el conjunto de estímulos verbales destinados a captar cierta información en específicas condiciones estipuladas previamente por el equipo de investigación.

Entre estas condiciones, previamente pautadas, deberá precisarse:

- **Quiénes** serán admitidos para responder; es decir, quiénes responderán la encuesta. Se definirán en función de un perfil acorde con lo que se busca conocer.
- **Qué** se recabará. El conjunto de ítems o contenidos del instrumento (los cuales derivan de las variables y los indicadores previstos por la investigación).
- **Dónde** se recabarán los datos. En qué contexto se aplicará el cuestionario (en el ámbito público, en el laboral, en el hogar o en otro). Esta decisión tiene consecuencias sobre el contenido a relevar, ya que puede afectar la calidad y la confiabilidad de los datos.
- **Cuándo** se realizará el relevamiento. En algunas ocasiones el día, la hora, incluso el mes en que se realiza tiene importancia sustancial en relación con los contenidos o la confiabilidad de lo relevado.
- **Cómo** se organiza el *cuestionario* y su *aplicación*. El diseño del instrumento, su presentación, sus contenidos, visualización, formulación de consignas y

pautas de presentación, así como también el modo en que será aplicado; es decir, en persona, por teléfono, virtualmente, etcétera.

Quien responde la encuesta puede o no coincidir con la *unidad de análisis* de la investigación. Por ejemplo, en las encuestas a hogares quien responda puede ser cualquier miembro que informe sobre la familia, siendo precisamente "la familia" la unidad de análisis de principal interés.

IX.1.2.2.1 El cuestionario y su relación con las definiciones operacionales

El diseño del cuestionario de la encuesta se hace con base en las definiciones conceptuales y operacionales de la investigación (las que se habrán definido en la fase 1 y en el diseño de los datos —componente 1 de la fase 2—).

Este cuestionario contendrá **diversas variables** e **indicadores**, cada uno de los cuales podrá requerir **distintos procedimientos** (como la observación, la interrogación, la consulta de registros, etcétera).

Las definiciones operacionales previstas al momento de diseñar los datos no necesariamente coinciden con la formulación adoptada en la encuesta, ya que éste tendrá que ajustarse al modo coloquial y a las características comunicativas de los destinatarios del mismo. Además, varios ítems de una encuesta pueden estar vinculados a un mismo indicador. Así, por ejemplo, una investigación destinada a describir los *estilos de crianza de padres de adolescentes* podría tener como unidad de análisis la familia, los padres, los hijos, etcétera.

Supongamos que los asuntos que se desean conocer de esas familias son los siguientes:

- *Clima educativo familiar.* La definición operacional de esta variable (el indicador) podría expresarse como el "total de años de escuela cursados por parte de todos los adultos que cohabitan en el hogar". Podría recabarse "preguntando a cada adulto del hogar (o a un informante del hogar) el total de años de escuela cursados, y luego agregarlos o sumarlos".

  El tratamiento en las preguntas de la encuesta podría ser del siguiente tipo:

  a. ¿Me puede decir cuántas personas mayores de 21 años hay en el hogar?

  b. ¿Me puede decir el nombre de cada una de ellas y el último grado escolar cursado de cada una? Le pido que me informe si lo cursó completo o no.

(Instrucciones para el encuestador. Llene los casilleros de nivel educativo y calcule el total de años de escolarización, sumando 7 del nivel primario, 5 del nivel secundario, 5 del nivel universitario y 4 del nivel posuniversitario. Si alguno de los niveles se reporta como "incompleto" pregunte hasta qué grado cursó y estime el total de años para cada nivel.)

Nombre del miembro del hogar	**Máximo nivel de estudios alcanzado**	**Años totales de escuela cursados** [completa encuestador/a]
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
		Total de años [completa encuestador/a]

© Roxana Ynoub.

Como se advierte, aun cuando el indicador fue definido como "total de años de escolaridad cursados", en este caso se prefirió preguntar "máximo nivel de estudios alcanzado", dejando el cálculo de esos años al encuestador.

Esta decisión podría haberse basado en un control más riguroso del cálculo de años correspondientes a los niveles escolares, ya que para cualquiera es más fácil contestar "cuál fue su último grado de estudios" que calcular el total de años que asistió a la escuela a lo largo de su vida.

Otra variable de esta misma investigación podría haberse definido como:

- Modalidades de los padres de adolescentes respecto al control de la salidas nocturnas de los hijos.
- Se podría presentar en el cuestionario bajo la siguiente forma:
- Preguntas dirigidas al padre/madre o responsable encargado del adolescente:
    - Autoriza a su hijo(a) adolescente a salir solo(a) de noche. [Marcar sólo una opción.]

Nunca	**a.**
Sólo muy de vez en cuando	**b.**
Con alguna frecuencia	**c.**
Siempre (de manera libre)	**d.**
Ns/Nc	**e.**

    - Establece un horario límite para su hijo(a) para regresar a casa durante sus salidas nocturnas.

[Se les pregunta a todos con excepción de aquellos que a la primera pregunta marcaron la opción "Nunca".]

a. Sí b. No c. Ns/Nc

- ¿Podría explicarnos brevemente qué razones tiene para ello?
  [La pregunta es para todos con excepción de aquellos que marcaron la opción "No" de la pregunta anterior.]

Como puede verse las respuestas a las que debe atenerse quien responda a las primeras preguntas están prefijadas. Por este motivo se les llama "preguntas cerradas"; también se les denomina *precodificadas* cuando se le ha asignado un código a cada uno de los valores (en uno de los ejemplos, los códigos serían "a", si contestó "Nunca" —autoriza salidas nocturnas—: "b", si contestó "Sólo muy de vez en cuando"; y así sucesivamente. También se incluye la opción "Ns/Nc"(no sabe/no contestó) porque el encuestado puede no querer contestar o pueden presentarse circunstancias que impidan formular la pregunta, etcétera.

La última es una "pregunta abierta" porque busca captar las propias palabras de los encuestados. *A posteriori* del relevamiento se realiza la codificación de las respuestas (a diferencia de las preguntas "cerradas" cuya codificación se realiza *a priori*).

En un cuestionario pueden combinarse preguntas "abiertas" y preguntas "cerradas" de muy diversas maneras. Sin embargo, cuanto más extensa sea la muestra, resultará más costoso (en términos del tiempo que requiere la aplicación del cuestionario y del posterior tratamiento de las respuestas) incluir muchas preguntas abiertas. En estos casos lo común es que casi todas las preguntas sean "precodificadas".

IX.1.2.2.2 La administración del cuestionario: presentación, encuadre y tipos de aplicaciones

En la administración de todo cuestionario se deben estipular las **condiciones de presentación** y el **encuadre** para la toma o administración del mismo. Es decir, se deben fijar las consignas de presentación del encuestador y los fines de su trabajo.

Esto se hace tanto por una cuestión ética (ya que el encuestado tiene derecho a saber con qué fines se le interroga, y la libertad para otorgar o negar su consentimiento para dicho interrogatorio) como para garantizar que en lo que se refiere a estos aspectos exista una modalidad semejante entre todos los encuestadores.

A modo de ejemplo, la presentación y el encuadre para una encuesta podrían tener un formato como el siguiente:

> Mucho gusto, mi nombre es _____ ; pertenezco a la institución _____. Estamos realizando una investigación para conocer _____

> y quisiéramos hacerle algunas preguntas sobre este tema, en caso de que usted esté de acuerdo con ello. La información que usted nos brinde será confidencial (esto significa que bajo ningún concepto se difundirán su nombre ni cualquier otra seña que permita su identificación) y será sólo usada para los fines de este trabajo.
>
> El tiempo de duración de la encuesta se estima en _____ minutos.

En cuanto a la modalidad de la aplicación de la encuesta, ésta puede ser:

a. Aplicada o administrada por un encuestador:
   - En presencia (cara a cara).
   - Telefónica.
   - Medio virtual (a través de internet).

b. Autoadministrada (es decir, el propio encuestado la completa por su cuenta):
   - En presencia.
   - En ausencia.

Cuando la encuesta la aplica un encuestador se debe considerar una serie de factores que potencialmente pueden incidir en la información relevada. Entre éstos se cuenta:

- La *relación de género* entre encuestado y encuestador. Según sea el tema abordado, el contexto, etcétera, ésta puede ser un factor a considerar para evitar sesgos que pueden incidir en el tratamiento de los temas. Así, por ejemplo, si se abordan temas vinculados a aspectos íntimos, las mujeres podrían (aunque no necesariamente) sentirse más cómodas para responder con mujeres que con hombres. Y lo mismo podría sucederle a los varones respecto a las mujeres. En esos casos, se puede hacer un breve sondeo para evaluar si el género del encuestador introduce algún sesgo o dificultad en la captación de la información.
- *Relaciones institucionales de poder o jerarquía* que vinculan al encuestado y al encuestador. Por ejemplo, cuando un organismo público hace encuestas sobre ingresos, gastos, empleo, etcétera, en hogares particulares, el encuestado podría ocultar datos, negarse a responder, temer sobre el uso de la información, etcétera. Todo ello tendrá sin duda consecuencias en la calidad y confiabilidad de la información relevada.
- *Aspectos culturales y comunicacionales*. Se debe cuidar el manejo de la lengua, el léxico y los términos que se utilizan para garantizar una comunicación que contribuya al buen entendimiento. De igual modo se deberán

atender y considerar modismos, estilos, roles o estatus o reconocidos para los sujetos que se encuestan. Cuando hay diferencias culturales, educativas o sociales importantes será necesario prestar mucha atención a estos aspectos. Se pueden entrenar a los encuestadores y evaluar la correcta utilización y entendimiento de las consignas, los ítems, etcétera.

- Aspectos *actitudinales* y el *trato personal* de los encuestadores, previendo que deben tener capacidad de entablar un contacto empático, respetuoso y atento con los encuestados.

Es recomendable siempre anexar al cuestionario un instructivo dirigido a los encuestadores. Éste habrá de definir los criterios que deben seguirse en la aplicación de cada ítem, el modo de preguntar, recabar y registrar la información.

Por lo demás, es también deseable que haya una **capacitación previa** a la salida al campo, en la que se entrene a los encuestadores, se despejen dudas y se especifique el uso del instructivo. Eventualmente este entrenamiento puede ser parte de una prueba piloto para evaluar los contenidos del cuestionario y la forma de su implementación. En general estas pruebas piloto se realizan sobre una porción reducida de la muestra a encuestar y como parte de los ajustes finales del instrumento.

Las modalidades de encuestas a cargo de personal entrenado para ello pueden hacerse cara a cara (por varias razones es lo más recomendable y lo más utilizado), telefónicamente, o a través de medios virtuales como las diversas modalidades de comunicación que ofrece internet.

En cuanto a las modalidades de encuestas "autoadministradas" se deben prever las condiciones en que van a aplicarse. En algunos casos pueden ser en presencia de personal vinculado a la investigación —que está disponible para despejar dudas—. En otros casos, en cambio, el instrumento se envía o se accede a él voluntariamente (si está disponible, por ejemplo, de forma virtual).

En el caso de los cuestionarios autoadministrados se deben extremar los cuidados del diseño. Los ítems pueden acompañarse de "instrucciones breves" para facilitar su comprensión e interpretación.

Se debe procurar una presentación tal que facilite la visualización de los ítems, las derivaciones o secuenciaciones entre ellos y que contribuya a que se identifiquen bien para garantizar que se completen exhaustiva y adecuadamente.

IX.1.2.2.3 Consideraciones sobre el diseño del cuestionario

Es importante que el diseño del cuestionario sea claro, preciso y bien organizado en cuanto a la distribución y la presentación de los ítems que lo conforman.

Por lo general se incluye una primera parte destinada a la identificación de los encuestados. Esta sección se suele presentar como "datos de identificación" de las unidades registradas. En una misma encuesta puede registrarse información sobre varias "unidades de análisis". Por ejemplo, en los censos poblacionales como

en las encuestas a hogares, suele ser frecuente recoger información acerca de los "miembros del hogar", del "jefe del hogar", del "hogar" y la "vivienda". Estas diversas captaciones pueden organizarse por módulos o apartados dentro del mismo cuestionario general.

Entre los contenidos del apartado de "identificación" suele incluirse también datos cartográficos e información sobre las condiciones de realización o no realización de la encuesta.

Cuando se realiza una encuesta o censo domiciliario este apartado suele incluir información respecto a:

- La *organización cartográfica* de la recolección (relacionada con al área, manzana, número asignado a la vivienda, etcétera).
- El *criterio de selección de la unidad* encuestada.
- Los *datos de ubicación geográfica* (dirección: calle, número, departamento, etcétera).
- El *encuestador* (por nombre o código de identificación). Cuando está prevista la supervisión de la encuesta se puede agregar también el nombre del supervisor que completará ese dato en caso de supervisar la encuesta.
- La *fecha* y la *hora* de realización (esta información puede tener interés sustantivo para el tema de la recolección y suele ser necesaria también para posteriores controles de supervisión).
- La *cantidad de visitas* —si es que se requiere hacer más de una visita—. Esto puede suceder cuando se debe contactar a una persona específica del hogar y ésta no se encuentra al momento de la visita. También puede ocurrir que al momento de la visita no haya nadie en casa.

Finalmente se debe dejar constancia de las *razones que impidieron realizar la encuesta*, de ser el caso. Aun cuando no sea una encuesta domiciliaria, será siempre necesario incluir datos de identificación. Al menos sobre el encuestado, el modo de contacto, la selección del caso, etcétera. Un ejemplo de este tipo de apartados sería como el que se muestra en el cuadro IX.1, en la siguiente página.

En los apartados incluidos en los cuestionarios, la información puede organizarse por módulos específicos, en general vinculados a las respectivas "unidades" de recolección o registro (por ejemplo, "jefe de hogar", "vivienda", etcetéra).

Es importante, como se indicó, que estén bien especificados los ítems, las opciones de respuesta, los pases de preguntas. En algunos casos, como se ilustra más abajo, puede ser necesario distinguir diversos recorridos o secuencias, según sean las respuestas de los encuestados. Si se debe omitir una pregunta debe quedar bien indicada la pregunta con la que se continúa. Se pueden utilizar flechas o marcas para señalar la secuencia de las preguntas, para evitar confusión.

A modo de ejemplo, en el cuadro IX.2, en la siguiente página se presenta un fragmento de una encuesta destinada a evaluar consumos culturales entre jóvenes y adolescentes.

Cuadro IX.1

Núm.				Supervisor/a:	Cód.:
MÓDULO HOGAR					
II. Código de identificación					III. Cantidad hogares / vivienda
Código Selección	Código Localidad	Código Área	Núm. manzana	Núm. vivienda	Núm. hogar	
III. Datos de ubicación					
Código	Manzana	Calle		Núm.	Piso	Depto.
Localidad		Provincia		Barrio		

IV. Cantidad de visitas:			
	Fecha	Hora	Comentarios:
1.			
2.			
3.			

V. Entrevista realizada	Sí	No	VI. Motivo de no entrevista
			Cód.

© Roxana Ynoub.

Cuadro IX.2

1. ¿Escuchas algún tipo de música folclórica? (Leer tarjeta con definición y ejemplos de música folclórica.)
Sí, a veces ☐ 1
Sí, con frecuencia ☐ 2
Nunca ☐ 3
Ns / Nc ☐ 4
Pase a pregunta 3

2. ¿Podrías indicarme el tipo de música folclórica que escuchas? (Registrar según el orden en que los refiere el encuestado)
1. _____ 6. _____
2. _____ 7. _____
3. _____ 8. _____
4. _____ 9. _____
5. _____ 10. _____

3. ¿En tu casa, tu familia escucha o escuchaba música folclórica?
Sí, a veces ☐ 1
Sí, con frecuencia ☐ 2
Nunca ☐ 3
Ns / Nc ☐ 9

4. ¿En la escuela primaria te enseñaron música y/o danza folclóricas?
Sí ☐ 1
No ☐ 2
Ns / Nc ☐ 9
Pase a preg. 6

5. ¿Interpretaste o bailaste esa música personalmente en la escuela?
Sí, alguna vez ☐ 1
Sí, varias veces ☐ 2
Nunca ☐ 3
Ns / Nc ☐ 9

6. ¿En otros ámbitos —fuera del ámbito escolar— te enseñaron música y/o danza folclórica?
Sí ☐ 1 ¿Dónde? _____
No ☐ 2
Ns / Nc ☐ 9

7. ¿Podrías indicarme si te interesa o podría interesarte? (Leer al entrevistado)

	Le interesaría	No le interesa	Ya lo hace	Ns/Nc
7.1 ¿Tomar cursos de danza folclórica?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 9
7.2 ¿Asistir a eventos / recitales folclóricos?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 9
7.3 ¿Interpretar música folclórica?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 9
7.4 ¿Comprar / escuchar música folclórica?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 9
7.5 ¿Difundir la música y/o danza folclórica?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 9

© Roxana Ynoub.

Como se advierte se combinan aquí distintas modalidades de registro. Algunos ítems son abiertos —es decir, captan la información tal como la formula el entrevistado—, otros son cerrados, en que tanto tienen precodificadas las respuestas, mientras que otros combinan ambas posibilidades (como el caso del ítem 6).

En varios de ellos se incluyen también instrucciones para el encuestador (ítems 1, 2 y 7) agregadas entre corchetes debajo de la respectiva consigna. En un caso se incluye también el uso de una tarjeta, anexa a la encuesta, cuya información debe ser leída al encuestado.

El uso de estos recursos complementarios —como *tarjetas, imágenes, gráficos*— puede incorporarse para apoyar las consignas, si se considera que contribuye a la claridad de una pregunta, a la visualización de las opciones o a cualquier otro aspecto que ayude a mejorar la confiabilidad de la respuesta. En todos los casos son materiales que llevan los encuestadores y que se les presentan o se les leen a los encuestados en el marco de preguntas o ítems específicos.

Las preguntas pueden dar opción a respuestas múltiples (como en el ítem 2) o excluyentes, como en los restantes casos. La respuesta múltiple supone que el entrevistado puede dar varias alternativas como respuesta y se registran todas ellas. Cuando la pregunta es excluyente se deberá registrar sólo una opción.

Con el fin de facilitar su ubicación y brindar una mejor organización de la encuesta se pueden utilizar títulos para los distintos apartados o secciones.

Finalmente, es importante insistir en que debe procurarse claridad en la formulación de las preguntas, siendo muy deseable evaluar la comprensión de la misma en alguna muestra de sondeo.

IX.1.2.2.4 Algunas limitaciones de la recolección mediante encuestas estructuradas

Para concluir, resulta de interés señalar algunas de las limitaciones que se han identificado en la recolección mediante encuesta.

Las síntesis de éstas han sido muy claramente formuladas por Pierre Bourdieu (1973),[4] en forma de crítica de los *supuestos* que este procedimiento asume sin poder probarlos ni evaluarlos.

Cuando se administra una encuesta se asume que:

a. Todos los individuos tienen una opinión.
b. Todos los individuos se cuestionan sobre los temas que se les pregunta.
c. Todas las opiniones tienen la misma incidencia social.

En efecto, resulta materialmente imposible estimar el verdadero alcance de las respuestas en un contexto tan limitado como el del interrogatorio ocasional de una encuesta. En cada pregunta, estímulo o consigna se abre siempre la posibilidad de una interpretación equivocada o sesgada. El efecto que los contextos, los patrones culturales, o la idiosincrasia puedan ejercer al momento de interpretar las preguntas, nunca podrá evaluarse ni conocerse en sus detalles.

4 Citado por Archenti, 2007.

De igual modo existe siempre la posibilidad de que la respuesta se haga desde el "lugar común", según lo que el encuestado entiende que se espera como "respuesta adecuada".

Eventualmente la encuesta interpela al sujeto desde una perspectiva que el encuestado nunca consideró, o de la que no tiene ninguna opinión formada. De modo que su respuesta provendrá de las opciones que se le ofrecen sin que necesariamente alguna de ellas refleje de modo estricto su propia opinión.

En síntesis, muchas de estas cuestiones resultan irresolubles e insalvables y constituyen, en buena medida, los límites de estos procedimientos. Tal como sostiene Archenti:

> Dados los límites de las técnicas para controlar la verdad de las respuestas obtenidas en las encuestas de opinión, en particular cuando son preguntas cerradas, la cuestión de la veracidad de las respuestas/datos se vuelve un problema irresoluble. En consecuencia lo que el individuo expresa es siempre considerado como la opinión de un sujeto que dice la verdad (Archenti, 2007: 205).

Si bien parte de estas limitaciones podrán ser consideradas, y forman parte de los procedimientos de validación y fiabilidad que pueden (y deben) implementarse cada vez que se diseña una encuesta, otras en cambio resultan limitantes estructurales del alcance y características de esta técnica.

IX.1.2.3 La guía de entrevista

—Si de veras quieres saberlo, se fue por... allí.
—¿Quién?
—El conejo blanco.
—¿De veras?
—¿De veras qué?
—Que se fue.
—¿Quién?
—El conejo.
—¿Cuál conejo?
(L. Caroll, *Alicia en el país de las maravillas*, 1998.)

La diferencia entre el relevamiento a través de cuestionarios o mediante planillas de encuestas y entrevistas estriba en el grado de profundidad con el que puede recogerse la información del entrevistado.

Cuando se trabaja con cuestionarios precodificados quienes responden están sujetos a los códigos o categorías que ya están prediseñados en ese instrumento,

de modo que cuando responden tienen que adecuar o hacer coincidir sus respuestas con los valores previstos por los investigadores.

En la entrevista, en cambio, las preguntas tienen más bien un carácter de orientación que sólo busca captar o motivar el despliegue de las opiniones del entrevistado. Según sea el grado de rigidez con que se aplique esa guía será el grado de *direccionamiento* y *estructuración* de la entrevista.

En algunos casos los investigadores desean cumplir paso a paso con el conjunto de asuntos que se han trazado en la entrevista; de modo que si los entrevistados "se dispersan" deben hacerlos retomar el hilo conductor de la entrevista. En otros, en cambio, puede ser que estén interesados en seguir el decurso de asociaciones y derivaciones que cada entrevistado va realizando, de modo que la entrevista puede sacar a la luz contenidos no previstos con anterioridad.

Los términos que se han usado para referirse a la técnica de entrevista abierta o libre son muy variados. Aquí me limitaré a definirla según el grado de **estructuración** y **direccionamiento** de la misma.[5]

De acuerdo con estos criterios las entrevistas pueden clasificarse como:

- *Entrevista dirigida*. Si bien las preguntas son abiertas se procura seguir un orden estipulado y direccionar al entrevistado hacia los temas pautados.
- *Semidirigida*. Se combinan los dos criterios extremos, hay una guía y se procura cumplir con lo pautado en la guía, pero se deja espacio y se recuperan las derivaciones que surjan del intercambio más allá de las temáticas previstas.
- *No dirigida* (también llamada **entrevista libre** o **abierta**). El nivel de direccionamiento es mínimo. Más que una guía pautada se pueden estipular algunos criterios disparadores o estímulos motivadores. Luego se deja abierto el enfoque a lo que pueda surgir del propio intercambio y las sugerencias o asociaciones de los entrevistados.

Cuando se utiliza una **guía de entrevista** ésta puede reducirse a un listado de temas, o especificarse incluso, con algún detalle, el listado de las preguntas a considerar en cada tema. Eventualmente se pueden fijar las modalidades y los contenidos de las preguntas, que serán predominantemente abiertas. Lo usual en la aplicación de estas entrevistas es un contexto de diálogo e intercambio "cara a cara" entre entrevistador y entrevistado.

5 Como señala Piovani "En el caso de las [entrevistas] menos estructuradas se habla con frecuencia de entrevista abierta no directiva (Rogers, 1942), no estandarizada (Denzin, 1970), intensiva (Brenner *et al.*, 1985), cualitativa (Valles 1997), hermenéutica (Monsteperelli, 1998). En el caso de las semiestructuradas, Combessie (1996) recurre a la expresión 'entrevista centrada'. Merton y Kendall (1946) por su parte, propusieron la noción de entrevista focalizada: un tipo semiestructurado que se caracteriza por el hecho de que los entrevistados han recibido un estímulo específico (han visto una película, leído un libro, etcétera) o han participado de una situación social cuya experiencia subjetiva es objeto de la entrevista" (Piovani, 2007: 218).

A modo de ejemplo, una guía de entrevista (extraída de una investigación que se había propuesto realizar un "diagnóstico de recursos para la atención de la violencia contra la mujer en un municipio del Gran Buenos Aires") podría ser tan reducida como la siguiente:

GUÍA DE ENTREVISTA

Entrevistador:	Núm. de entrevista:

1. Fecha y hora de realización de la entrevista_____.
2. Lugar en el que se realizó la entrevista_____.
3. Nombre o referencia del entrevistado_____.

Breve punteo de temas a abordar:

- **Historia de la institución**. Creación del servicio, motivaciones, breve relato de la historia.
- **Organización y modalidades de intervención**. Servicios que ofrecen, disciplinas y profesionales del equipo. Organización: prestaciones, días y horarios, etcétera.
- **Concepciones de trabajo**. Enfoque de género, concepciones de la violencia, modalidades de intervención (individual, grupal, etcétera).
- **Características que presenta la problemática de la violencia contra las mujeres en el municipio**. Evaluación con datos o por valoraciones de los referentes. Perfiles, volumen de casos, etcétera.
- **Redes interinstitucionales**. Articulaciones, derivaciones, participación en redes sobre el tema.
- **Sugerencias y recomendaciones**.

© Roxana Ynoub.

La misma investigación podría, sin embargo, utilizar una guía mucho más detallada, como se presenta en el siguiente fragmento que toma los mismos ítems pero indaga en algunas dimensiones más detalladamente:[6]

6 Esta guía se extrajo de Pawlowicz *et al.*, 2005.

GUÍA DE ENTREVISTA

Entrevistador:	Núm. de entrevista:

1. Fecha y hora de realización de la entrevista_____.
2. Lugar en el que se realizó la entrevista_____.
3. Nombre o referencia del entrevistado_____.

Punteo de temas a indagar

Sobre la historia de la institución

4. ¿Podría contarme cómo empezaron a trabajar en el tema de violencia? ¿y cuándo (en qué año) fue?
5. ¿Cuáles cree usted que fueron las principales razones que motivaron la creación?
6. El municipio u otra instancia nacional, provincial, etcétera, ¿tuvieron algún protagonismo o brindaron algún apoyo para el desarrollo de la institución/equipo?
7. ¿Cómo estaba conformado originalmente el equipo? ¿Y actualmente? ¿Cuántos eran y cuántos son?
8. ¿Qué experiencia y formación tienen las personas que integran el equipo? [Si corresponde: ¿qué inserción tienen (de planta, contratados, *ad honorem*, etcétera)?]
9. ¿Les gustaría incluir a otros trabajadores? ¿Por qué? Si sí: ¿con qué perfil? ¿Qué dificultades han tenido para hacerlo?
10. ¿Considera útil o adecuado incluir a víctimas de violencia, como operadores terapéuticos? ¿Por qué?

Organización y modalidades de intervención

11. ¿Cuáles son las actividades que realizan? (Que aporten detalles.) ¿Qué procedimientos siguen?
12. ¿Cuál es el "circuito" característico que recorre una persona que llega a la institución? ¿Ese circuito varía según los casos o es parecido para todos ellos?
13. ¿En qué casos derivan? ¿A quién o a dónde?
14. Si realizan asistencia, ¿cómo? ¿Qué modalidad de intervención implementan?

© Pawlowicz *et al.*, 2005.

15. ¿Tuvieron anteriormente otra forma de funcionamiento? Si sí: ¿qué los motivó a cambiarla?
16. ¿Considera adecuado el trabajo con el grupo familiar? ¿Por qué? ¿A quiénes incluyen en ese caso?
17. ¿Considera que es útil la atención específica para "hombres que ejercen violencia"? ¿Por qué?
18. Nos han dicho en otras entrevistas que en el tema de la violencia hay mucha "deserción en los tratamientos". ¿Usted qué piensa? ¿A qué cree usted que se debe?

Sobre las concepciones de trabajo

19. ¿Cómo se capacitó en el tema de la violencia familiar: por el contacto directo con otra gente especializada, mediante capacitación específica, por medio de lecturas, por otras modalidades, por la combinación de todas ellas?
20. ¿Desde qué perspectiva o ideología piensa la violencia familiar? ¿Leyó algún libro que le haya servido especialmente en este tema?
21. Con los años ¿cambió la manera de pensar el tema de la violencia? Si sí: ¿en qué sentido?
22. ¿Qué factores cree que explican o permiten comprender el problema de la violencia?
23. ¿Cómo piensa que se "soluciona" el problema?
24. ¿Cómo relaciona, cómo piensa los distintos tipos de violencia?

Características que presenta la problemática de la violencia contra las mujeres en el municipio

Ahora vamos a preguntarle acerca del perfil de la población que atienden. (*Aclarar que se les pide estimativamente si no disponen de estadísticas. Pedir que sean específicos. Orientar hacia lo común, no lo excepcional. En algunos casos las respuestas son* ***múltiples****: pueden marcar más de una opción y en otros, excluyentes*).

Edades más frecuentes: (marcar con una x)	
Hasta 19 años	
20 a 39 años	
40 años y más	

Barrios de residencia	

Cantidad de casos atendidos por semana (promedio aprox.) y en el último año	
1. Por semana (aprox.)	
2. Último año	

Nacionalidad/es	

© Pawlowicz *et al.*, 2005.

Situaciones de violencia más frecuentes (marcar con una x)		Tipo de pedidos/ Motivos de consulta (marcar con una x)	
1. Violencia física.		1. Por derivación de juzgado con oficio.	
2. Violencia psicológica.		2. Por derivación de centro de salud, defensoría y otra institución.	
2.1 Amenazas.		3. Por inquietud personal.	
2.2 Insultos.		4. Por cuestiones referidas a terceros (hijos, familiares, amigos).	
3. Violencia económica.		5. Por cuestiones jurídicas.	
4. Violencia sexual.		6. Para obtener información.	
		7. Otros motivos (especificar).	

25. ¿Cuántas personas "consultan" y se atienden por semana? Y ¿por día? ¿En el último año? (si tiene datos exactos mejor, pero si no, una estimación aproximada).
26. ¿Hay algún día de la semana en el que tengan más demanda? ¿Y algún mes o periodo en el año? Si sí: ¿Con qué factores considera que están asociadas esas diferencias?
27. ¿Tienen algún registro de las problemáticas que reciben y que atienden? Si sí: ¿Qué registran? (armar lista). Indagar si tienen trabajos realizados que puedan conocerse.

[La guía es más amplia. Se cita fragmentariamente.]

© Pawlowicz *et al.*, 2005.

Como se advierte esta segunda guía resulta mucho más exhaustiva que la anterior (aunque la presento fragmentariamente con el solo objeto de comentarla para fines didácticos). Se incluyen los mismos ítems, pero se desagregan mucho más, precisando también las preguntas para la entrevista. Si el entrevistador la sigue puntillosamente el tratamiento será más direccionado. Pero aun teniendo esta guía se podría adoptar un encuadre flexible para captar otros temas que no están previstos en ella, pero que pueden aparecer en el transcurso de la entrevista.

Por otra parte, en ambos casos se incluye un encabezado para registrar algunos **datos de identificación de la entrevista**, como el día, la hora, información del entrevistado o los entrevistados y el entrevistador.

Adviértase también que se incluye una referencia sobre el modo en que se contactó a la persona que se entrevista, asunto que, según los casos, puede tener relevancia para los fines y alcances de la entrevista (tema al que volveré más adelante).

Como se ilustra también aquí, la guía puede —eventualmente— incluir apartados más estructurados al modo de un cuestionario, si se desea captar información de ese tipo. La combinación de esos recursos puede ser viable y, en algunos casos, resulta muy ordenador.

IX.1.2.3.1 Factores comunicacionales y subjetivos a considerar en la entrevista

Al igual que lo señalé al referirme a la encuesta, debe tenerse en consideración también aquí una serie de cuestiones que afectan las características y el vínculo que resulte entre el entrevistador y el entrevistado.

Entre estas cuestiones se cuentan las siguientes:

- La *relación de género*.
- Las *relaciones institucionales, de poder* o *jerarquía*.
- Los *aspectos culturales* y *comunicacionales*.
- Los aspectos *actitudinales* y *personales*.

Si estos aspectos son relevantes en la encuesta, lo son aún más tratándose de una entrevista. Especialmente porque con ella se pretende profundizar en los temas, dar lugar a la perspectiva del entrevistado, abordar asuntos personales y, en algunos casos también, cuestiones de la vida privada o íntima de las personas.

Así, por ejemplo, la relación de género entre entrevistador y entrevistado puede afectar de modo muy significativo no sólo el contenido de los temas abordados, sino incluso la posibilidad del abordaje de un determinado tema.

G. Devereux lo ha señalado de modo un tanto gracioso, pero basado en sus propias observaciones, en los siguientes términos:

> […] un psicólogo clínico guapo debe saber que las mujeres a quienes somete a la prueba de Rorschach darán más respuestas sexuales que si él fuera viejo y calvo, del mismo modo que uno feo debe saber que sus clientas en la prueba darán menos respuestas sexuales que si él fuera joven y guapo (1977: 52).

De igual modo la posición que ocupa el entrevistador respecto al entrevistado debe ser evaluada y precisada: cómo se presenta el entrevistador, a qué institución representa, qué fines persigue con el estudio son cuestiones que tendrán relevancia en el vínculo que se establezca.

En lo que se refiere al uso del lenguaje se puede reconocer que la entrevista facilita algunas cosas si se compara con la encuesta, pero también requiere atención y una alerta permanente sobre los términos, los supuestos lingüísticos y los patrones comunicacionales que se utilizan. La ventaja que tiene respecto a la encuesta proviene del hecho de que el entrevistador puede volver a preguntar, revisar y examinar en el marco mismo de la entrevista cualquier equívoco que advierta. Puede volver sobre un tema y abordarlo desde una nueva perspectiva si lo invitan a ello las respuestas de los entrevistados.

Sin embargo, en toda comunicación se pueden asumir supuestos que no se detectan hasta que no se produce y se pone en evidencia el mal entendido. Así, por ejemplo, el breve fragmento de *Alicia en el país de las maravillas* que cité como epígrafe de este apartado, deja ver esos equívocos en los que un interlocutor presupone el asunto al que el otro se dirige, mientras no advierte que hay divergencias entre ellos respecto a esos presupuestos.

"Dialogar" implica siempre asumir la perspectiva del otro y para el otro, y esta asunción puede ser —y algunos autores creen incluso que siempre es— equívoca.

Se han estudiado, por ejemplo, las diferencias en las pautas comunicacionales entre hombres y mujeres, dejando ver los múltiples desencuentros comunicacionales que pueden ocasionar esas diferencias.

Es por ello que el personal destinado a la toma de entrevistas debe estar especialmente capacitado para detectar un sinnúmero de factores que se ponen en juego en todo diálogo. Entre las capacidades con las que se debe contar para contribuir al mejor clima de entrevista se pueden señalar:

- Sensibilidad para *motivar la confianza* con su entrevistado.
- Receptividad para *identificar temas que surjan del discurso* del entrevistado y saber captarlos y trabajarlos si lo ameritan.
- Facilidad para *captar información no verbal* que deje ver la actitud del entrevistado, el clima del encuentro, la motivación para responder o participar en la entrevista.
- Capacidad para *autoobservarse* y detectar la manera en que interviene, induce o desvía los intereses o los temas que aporta el entrevistado.

En tal sentido la entrevista es una técnica mucho más compleja y delicada que la encuesta. Cuando menos estructurada y pautada está la entrevista, más peso tienen los estilos y competencias de los entrevistadores y más responsabilidad recae en ellos para captar y relevar a través de la entrevista.

En el entrenamiento y el aprendizaje para la toma de entrevistas suele ser muy provechoso que el propio entrevistador escuche la entrevista si ésta ha sido grabada o registrada. En ese momento podrá reflexionar sobre sus intervenciones, sobre lo que pudo captar del discurso del entrevistado, sobre aquello en lo que no reparó y podría ser relevante, y sobre el modo en que fueron vinculándose los temas.

Siempre será conveniente que practique este ejercicio en las primeras entrevistas y, a partir de ello, detecte y ajuste criterios, y luego prosiga con los restantes casos.

IX.1.2.3.2 Factores materiales y operativos para la realización de la entrevista

La cuestión de "cómo sea concertada la entrevista" tiene consecuencias directas sobre lo que se puede abordar en ella, y en algún sentido también sobre los fines que persigue.

Así, por ejemplo, en algunas orientaciones psicoanalíticas (comenzando por el propio Sigmund Freud) se ha señalado la importancia de que sea el paciente quien procure la búsqueda asistencial. Es decir, la consulta psicoterapéutica no sería efectiva (o al menos no resultaría igualmente efectiva) si el paciente fuera "enviado por otra persona" (como si se tratara de una prescripción médica o, como a veces ocurre, como obligación jurídica).

En el caso de la investigación social lo más frecuente es que la entrevista surja por los requerimientos de los investigadores. La excepción a esto podría darse en la llamada "investigación-acción" ya que en esos casos los sujetos están involucrados como parte de la investigación y cumplen también la función de investigadores.

En el resto de los casos son los investigadores los encargados de concertar las entrevistas, de modo que son ellos los que "van hacia los entrevistados". En tal sentido conviene evaluar con detenimiento de qué manera se contactará a las personas por entrevistar. Si se contactan de modo espontáneo, en su ámbito habitual (como su lugar de trabajo, un espacio público, un centro cultural, etcétera) puede haber más limitaciones y, por supuesto, más reparos por parte de los entrevistados para responder con confianza y entablar un *rapport* más genuino con el entrevistador.

Si, en cambio, se utiliza algún procedimiento de contacto por referentes y se fija de manera previa la entrevista (día, hora, lugar), entonces puede ser más fácil el acercamiento, se puede prever con mayor disponibilidad el tiempo que se requerirá para realizar la entrevista, inclusive se pueden acordar nuevos encuentros si resultara necesario.

Cuanto menos direccionada resulte la entrevista, menos posibilidades habrá también de prever el tiempo que se requerirá para su realización, ya que éste puede fluctuar mucho según sean las modalidades de los propios entrevistados, o los temas que se desplieguen en el marco del diálogo.

En general, dadas las características de la *entrevista*, se requerirá más tiempo del que demanda una encuesta. Eso hace que esta técnica pueda adoptarse en estudios con muestras pequeñas o intensivas, es decir, pocos casos en los que se

profundice más (a diferencia de las encuestas en las que se pueden tomar muchos casos, pero profundizando menos).

Al momento de planificar la entrevista se deberá prever también el lugar en donde se implementará. Según los casos se requerirá más o menos resguardo e intimidad, evitando el acceso o la proximidad de otras personas. En algunas ocasiones, incluso, deberían evitarse expresamente ciertos ámbitos o lugares si pueden interferir en la espontaneidad y en la posibilidad de dialogar del entrevistado. Así, por ejemplo, si el tema a abordar se refiere a "problemáticas de violencia familiar" y se entrevista a "mujeres víctimas de ese tipo de violencia", será deseable que la entrevista se realice en un lugar ajeno al ámbito al cual tenga acceso el victimario.

Al igual que en el caso de la encuesta se deberán pautar y precisar las consignas de presentación en las que se informen los objetivos de la investigación, los destinos de la misma, las instituciones comprometidas y la confidencialidad de los datos. Se deberá solicitar el consentimiento de los entrevistados y, según los casos, será conveniente que ese consentimiento quede asentado en un documento firmado.

En cuanto al **registro** de la entrevista, se puede hacer mediante las notas que se van tomando en el transcurso de la misma o, como es usual, se puede grabar el audio y acompañar dicha grabación con notas que amplíen los registros verbales.

Siempre que se grabe o se filme la entrevista se debe solicitar el consentimiento del entrevistado para utilizar dicho recurso.

Si se toman notas para acompañar otras formas de registro, deberá preverse cómo se van a recuperar después para compaginarlas con el discurso del entrevistado y con el momento en que dichas anotaciones fueron registradas. Estas notas adicionales pueden utilizarse para recuperar aspectos actitudinales, gestos o cualquier otra información verbal o no verbal que aporten elementos al asunto que se está relevando.

También es deseable registrar los comportamientos, actitudes, vivencias y percepciones del propio entrevistador (a manera de autoobservación, a la que ya hemos hecho alusión previamente). En síntesis, a la hora de diseñar y seleccionar la herramienta habrá que sopesar estos factores:

a. Tiempo disponible para realizar cada entrevista,

b. Facilidad de identificar, contactar y convocar a los sujetos seleccionados, según los objetivos de la investigación.

c. Disponibilidad del lugar y recursos necesarios para realizar la entrevista.

d. Tiempo y recursos para el tratamiento del material, una vez realizada la entrevista (desde su desgrabación o transcripción hasta su análisis).

Cada una de estas cuestiones deberá planificarse con antelación a la entrevista, y adecuarse a las posibilidades y los recursos técnicos, materiales y temporales con que cuentan los investigadores.

IX.1.2.4 Tests o pruebas estandarizadas

La palabra *test* se utiliza con cierta frecuencia como sinónimo de "prueba" o "examen". Probablemente esta vinculación surge de su raíz latina, emparentada con *testa, testis* que en latín medieval refiere a la vasija de barro con la que los alquimistas probaban la autenticidad del oro (*cfr.* Cortada de Kohan, 1998: 23). Hacia finales del siglo XIX el término cobró una significación más específica, cuando se comenzó a utilizar para designar *instrumentos de medición psicológica*, bajo el nombre de "tests mentales" (término utilizado por primera vez por el psicólgo estadounidense Mc Keen Cattell en 1890).

También se les llama "pruebas estandarizadas" en alusión al término en inglés *standard*, uno de cuyos significados es "modelo, norma o *patrón de referencia*".

En efecto, las pruebas estandarizadas se utilizan como un "patrón de referencia" que sirve para medir alguna competencia, capacidad, rasgo o cualquier otro fenómeno para el que se requiera establecer escalas normativizadas.

La adopción de un *criterio patrón* para la medición es común a todas las ciencias, sean éstas naturales, sociales o humanas. Lo que varía entre unas y otras son los procedimientos que se requieren para tal fin en cada campo. Por ejemplo, el "metro patrón" se define actualmente como la distancia que recorre la luz en el vacío en 1/299 792 458 segundos (aunque a lo largo de la historia se han adoptado diversos criterios para definir esta unidad de medición).

Existe, además, un metro patrón de platino e iridio que fue establecido con base en cuidadosas mediciones y que desde 1889 se encuentra en la Oficina Internacional de Pesos y Medidas en París. De modo que un "metro" en cualquier parte del mundo es una réplica —o debería serlo— de ese metro patrón.

Fijado el *criterio patrón* cualquier distancia o longitud puede medirse en "unidades de metro patrón" (o en sus fracciones). Es eso lo que precisamente se hace cuando se desea, por ejemplo, medir las dimensiones de una habitación o el frente de una casa.

Para determinar el *patrón* de otro tipo de fenómenos, como los que interesan a las ciencias humanas o sociales, los procedimientos que se siguen son distintos (aunque no son estrictamente diferentes sus fines ni sus supuestos generales). Así, por ejemplo, si uno desea conocer el nivel de inteligencia de un sujeto, se requiere saber respecto a qué *criterio* o según qué *patrón* se debe medir. Con este fin se construyen los llamados **instrumentos de medición** o **pruebas estandarizadas**.

IX.1.2.4.1 Tipos y alcances de los tests estandarizados

Aunque actualmente existe un sinnúmero de tests para la evaluación y medición de muy diversos fenómenos, los primeros desarrollos se focalizaron en la evaluación de la inteligencia.

El psicólgo francés Alfred Binet fue uno de los pioneros en esta materia. Binet y sus colaboradores dedicaron mucho tiempo a la elaboración de una prueba para medir el desarrollo de la inteligencia con el objeto de evaluar a estudiantes

e identificar a aquellos que requirieran una educación especial. En sus primeras versiones, las pruebas se construyeron con base en escalas de edad y consistían en problemas ordenados según grados crecientes de complejidad.[7]

En la segunda versión del test de Binet (1908) se redefinieron y ampliaron las pruebas originales, y el "grado de dificultad" de las mismas se determinó de forma empírica mediante un procedimiento muy simple: el nivel de edad para resolver el test se estimó seleccionando todas aquellas pruebas que podían ser resueltas por los niños de los respectivos grupos de edad. De modo tal que la prueba de los tres años, correspondía a aquella que podía ser resuelta por niños normales de tres años de edad, lo mismo la de cuatro años, y así sucesivamente (hasta la edad de 12 años).

A partir de esta concepción, Binet propone el concepto de *edad mental* para establecer comparaciones entre ésta y la edad cronológica. Aunque el desarrollo de la inteligencia sería progresivo para todos los niños y en una misma dirección, el ritmo o el alcance de ese desarrollo pueden ser distintos entre ellos: si un niño rinde menos que los de su misma edad, se debe a que su desarrollo o "edad mental" corresponde todavía a la de un niño de menor edad.

El concepto de "cociente de inteligencia" (CI) se utilizó por primera vez en la adaptación que se hizo del test de Binet, en Estados Unidos, en la Universidad de Stanford. Esa prueba recibió el nombre de Revisión de Stanford-Binet y el CI se estimaba como el cociente entre la "edad mental" (según las respuestas obtenidas con la aplicación del test) y la "edad cronológica o real" multiplicado por 100. De modo que si un niño respondía por encima de lo correspondiente a su edad, el "CI" sería mayor de 100, mientras que si respondía por debajo de lo esperable a su edad, su "CI" sería menor de 100, en tanto que los niños que respondían conforme a su edad tendrían un "CI" exactamente de 100.

Actualmente existe gran cantidad de pruebas para evaluar o medir muy diversos asuntos. Las denominaciones y clasificaciones de estos tests pueden hacerse con base en diversos criterios. Según el método se clasifican en "tests psicométricos" y "proyectivos"; de acuerdo con el área del comportamiento estudiado, en "tests de inteligencia", de "aptitudes", "de rendimiento", de "personalidad", etcétera; según la forma de aplicación en "orales", "manipulativos" o de "ejecución"; según las exigencias se habla de "tests de velocidad", de "potencia" o "dificultad", etcétera (*cfr.* Cortada de Kohan, 1998: 26).

Una clasificación ordenadora de esta gran cantidad de posibilidades podría ser la siguiente (*cfr.* Mejía, 2005):

a. Pruebas de medición de *aprendizajes*, *competencias* o *aptitudes*.

b. Pruebas para la medición de *actitudes* u *opiniones*.

c. *Inventarios* (como los que se utilizan para medir o evaluar "la personalidad").

7 Las pruebas de Alfred Binet eran cuestionarios que contenían pruebas (preguntas) relacionadas con el razonamiento y la resolución de problemas. Su supuesto se basaba en que la aptitud mental es una capacidad general y unitaria que se desarrolla progresivamente.

En lo que sigue me detendré en los fundamentos generales de las diversas pruebas estandarizadas. El enfoque será predominantemente metodológico y conceptual, por lo que omitiré profundizar en los aspectos técnicos de su construcción y validación.

IX.1.2.4.2 Establecimiento de un *criterio normativo* en la construcción de tests según la teoría clásica (TCT)

Cualquiera que sea la prueba a diseñar, el objetivo trazado es construir un criterio "normativo o patrón" para medir o evaluar un constructo teórico —usualmente una competencia, aptitud o rasgo psicológico (aunque podría ser también otro tipo de constructo o variable)—.

Una de las estrategias que se siguen para elaborar esos criterios normativos se conoce como teoría clásica del test (TC) por ser, precisamente, la primera en desarrollarse. Estas técnicas continuaron, por una parte, mediante las experiencias de Binet, pero se ampliaron y precisaron con base en los desarrollos técnicos y estadísticos que propuso el psicólogo británico Charles Spearman. En particular a él se debe lo que se conoce como "modelo lineal clásico" que sustenta los fundamentos de este tipo de técnicas.[8]

En esta concepción la construcción y validación de los tests está fundada en una población de referencia. La *norma* o *patrón* se extrae, precisamente, de esa población de referencia.

El primer paso, entonces, consiste en seleccionar una *muestra* de sujetos *representativa* del universo al cual se destina el test.[9] Por las razones que se han señalado esta muestra se denomina *muestra normativa*: los resultados que se obtengan al aplicar la prueba o el test en esta muestra se fijarán como las pautas o normas para medir a cualquier sujeto que pertenezca al mismo universo (es decir, a la misma población) del de la muestra normativa.

El concepto de "norma" remite a la idea de "lo que se mueve en torno al promedio" (lo normal). Así, por ejemplo, si un test de inteligencia consta de 50 ítems y

8 Según este modelo el puntaje que obtiene una persona cuando se le aplica un test, su "puntaje empírico" (x), está formado por un "puntaje verdadero" (el atributo o propiedad que se quiere medir pero que es inobservable) más un "error aleatorio", lo que se expresa de la siguiente manera: "x = v + e" (donde x es el puntaje empírico, v, el puntaje verdadero y e el error). La idea es fácil de comprender: si una misma prueba se realizara un gran número de veces, las respuestas obtenidas podrían presentar alguna variación entre una medición y otra. Esa variación expresaría los factores aleatorios que intervienen en cada caso, además de las capacidades del sujeto que se supone que no varían (es decir, se conciben como un atributo fijo). Esta capacidad es la que en la fórmula se define como "puntaje verdadero". Se asume entonces que la medición observada es una de esas múltiples mediciones posibles. A partir de este modelo se siguen diversos supuestos con base en los cuales se estima precisamente el error de medida que contienen las puntuaciones de los tests —su precisión— y el cálculo de su "fiabilidad", su estabilidad o constancia. Más adelante en este mismo apartado daré algunas ilustraciones sobre estos procedimientos, pero para una ampliación de las mismas y sus fundamentos estadísticos se debe consultar la bibliografía especializada.

9 Los procedimientos que deben seguirse para la selección y el diseño de una "muestra representativa" serán abordados en el capítulo destinado al muestreo y luego en el referido a estadística inferencial.

si los niños de ocho años son capaces de resolver —en *promedio*— 15 de ellos, la norma de este test para esa edad será precisamente de 15. Estrictamente se considerará un intervalo en torno al cual fluctúen los puntajes más frecuentes, pero dicho intervalo se establecerá por referencia al valor central.

Como examinaremos más adelante, estas fluctuaciones en torno al valor promedio permitirán ubicar a los sujetos en diversos gradientes de "inferioridad o superioridad" en el asunto evaluado. A la puntuación que obtiene un sujeto concreto (que no pertenece al grupo normativo) al resolver el test se la denomina *puntuación directa.*[10] Esta puntuación directa sólo puede valorarse por referencia al "criterio normativo", ya que el sentido de ese valor estará dado por la posición que tenga en el conjunto de valores (que, como tales, conforman la escala de evaluación, que surge de los valores obtenidos en la muestra normativa).

Es importante hacer notar que este criterio vale para los diversos tipos de prueba. Como señala Anastasi:

> [...] en los *tests de personalidad* las normas se establecen esencialmente del mismo modo que en los de aptitud. En un *test de personalidad*, no es necesariamente la actuación más deseable o "ideal"; como tampoco una puntuación perfecta o sin error, es la norma en un *test* de aptitud. La norma corresponde en ambos tipos a la actuación de los individuos del promedio. En los *tests de ascendencia-sumisión*, por ejemplo, la norma figura en un punto intermedio, que representa el grado de ascendencia y sumisión que el individuo del promedio manifiesta. Del mismo modo, en un cuestionario de adaptación emocional, la norma no suele corresponder a una ausencia completa de respuestas desfavorables o de inadaptación, puesto que en la mayoría de los individuos *normales* de la muestra se dan algunas de estas respuestas (1967: 22).

El concepto de "individuos normales o promedio" —al que se refiere Anastasi— es también aquí un concepto "empírico". Efectivamente, como ya se ha señalado, "lo normal" en este caso alude a un criterio estadístico: se refiere a una posición o una *zona de valores* en donde se ubica la mayoría de los casos (de la muestra normativa).

Por lo demás todos los parámetros del test se establecen con base en la población de referencia. Por ejemplo, el grado de *dificultad* de un ítem o de todo un test también es valorado por la dificultad que le presenta a la muestra normativa (de modo semejante al criterio que se comentó al referirnos a los trabajos pioneros de Binet). La evaluación de esa dificultad permitirá seleccionar los ítems en la construcción de un test.

10 La puntuación del test puede expresarse según diversos criterios como, por ejemplo, el número de elementos correctos, el tiempo requerido para completar una tarea, el número de errores o cualquier otra medida objetiva apropiada al contenido del test (*cfr.* Anastasi, 1967: 22).

El procedimiento es de fácil comprensión intuitiva: las pruebas o los contenidos del test resueltos por la mayor cantidad de sujetos (para un mismo grupo de edad, por ejemplo), se consideran los "más fáciles" y, por lo contrario, aquellos que sólo los resuelven algunos pocos sujetos serán considerados "los más difíciles".

Se puede reconocer también que si todo el mundo puede resolver la prueba completamente bien (máximo puntaje) se deberá a que es excesivamente fácil, y si nadie puede resolverla es porque entonces es excesivamente difícil (mínimo puntaje). En cualquiera de estos dos casos estaremos ante una situación indeseada desde el momento en que la prueba pierde *sensibilidad* o capacidad de *discriminación*.

Lo deseable es que no sea ni tan fácil para que todos las resuelvan igualmente bien, ni tan difícil como para que nadie pueda resolverla: debe permitir captar los matices, las variedades que efectivamente existen entre los sujetos que realizan la prueba en relación con el asunto que se pretende medir.

El procedimiento de cálculo para evaluar la **dificultad de una prueba** es también muy sencillo. Se estima matemáticamente como el cociente entre el "promedio" y el "puntaje máximo" (multiplicado por 100, es decir, expresado en porcentajes). Este cociente expresa justo lo que comenté previamente: si las diferencias entre el promedio y el puntaje máximo son más amplias quiere decir que la prueba es "más difícil" porque hay más distancia entre el rendimiento del grupo y el puntaje máximo potencial de la prueba. Si el puntaje máximo se acerca al promedio la prueba es más fácil porque el promedio del grupo se acerca al valor máximo.[11] Para interpretar el resultado obtenido se fijan escalas a partir de las cuales se establece el criterio de aceptación y valoración. En este caso la convención adoptada establece que la dificultad adecuada debe encontrarse entre 50 y 60% (*cfr.* Mejía, 2005: 40).

Ahora bien, estos criterios que sustentan la teoría clásica son precisamente los que han sido puestos en cuestión, tanto por los presupuestos que se asumen, como por el alcance con el que pueden considerarse los resultados a partir de ellos.

Como acabamos de ver en esta concepción,

a. los valores de los ítems dependen del grupo para el que son normativizados, y

b. las estimaciones de las aptitudes o el rasgo evaluado dependen de la especial elección de los ítems seleccionados para el test (ya que éstos serán siempre una muestra, entre infinitos ítems posibles).

11 De igual modo el cálculo del **índice de discriminación de una prueba** se extrae con base en los resultados empíricos: se forman dos grupos según el número de respuestas correctas. El grupo superior está formado por los que respondieron mejor y el grupo inferior por los que alcanzaron puntajes más bajos. El "índice de discriminación" se establece examinando las diferencias entre las respuestas correctas del grupo superior respecto a las respuestas correctas del grupo inferior. Esa diferencia se divide entre el puntaje máximo de la prueba y se multiplica por 100. También en este caso, para interpretar esos resultados se fijan escalas y se establece un criterio para determinar el valor a partir del cual se considera que existe un buen índice de discriminación (en este caso, se estima que un resultado mayor de 40% constituye un buen índice de discriminación).

Esto genera consecuencias que presentan limitaciones a la hora de valorar el alcance de dichos procedimientos. Como se ha señalado: "Se produce la paradoja de que un ítem es fácil o difícil según la aptitud de los examinados, y la aptitud de los examinados depende de que los ítems del *test* sean fáciles o difíciles" (Hambleton *et al*., 1991).[12]

Pero además, como señala Cortada de Kohan (1998): "Si dos examinados que contestan bien 50% de las preguntas de dos tests que difieren en dificultad ¿pueden ser considerados igualmente capaces?". La respuesta es, sin duda, negativa. Esto ocurre porque, entre otras cosas, en el marco de la TCT la valoración está orientada hacia el test en general, y no hacia cada ítem.

El reconocimiento de estas limitaciones dio lugar al desarrollo de nuevas concepciones para la elaboración y el diseño de los test, entre ellas la que se conoce como teoría de respuesta al ítem.[13]

IX.1.2.4.3 Una concepción alternativa a la teoría clásica: la "teoría de respuesta al ítem" (TRI)

La teoría de respuesta al ítem constituye un enfoque distinto del de la TCT, que se propone revisar y superar algunas de las limitaciones que esa última presenta. Su objetivo general es el mismo: medir o estimar la puntuación de un sujeto en determinado rasgo (sea éste una aptitud, una competencia o cualquier otro). Como su denominación lo indica, aquí el enfoque está puesto en el ítem (a diferencia de la TC que se centra en el test).

La teoría de respuesta al ítem es un modelo estadístico que relaciona la probabilidad de respuesta a un reactivo (ítem) en función de un **parámetro específico del ítem** y el nivel de rasgo latente, θ, que presenta un determinado sujeto. Esto significa que cada ítem presenta propiedades o características que le son propias (a las que se les llama parámetros) —como, por ejemplo, su *nivel de dificultad o de discriminación*— e **invariantes**, sea cual sea la distribución de los niveles de habilidad de la muestra en la que se han aplicado.

Un parámetro es un valor o medida que no se conoce directamente pero puede estimarse y calcularse a partir de una muestra y con base en la teoría de probabilidades. Para decirlo con un ejemplo: si quisiéramos conocer el valor promedio de la estatura de todas las personas de una cierta población, entendemos que ese valor existe, aunque no lo podamos calcular directamente porque no tenemos acceso a todas esas personas. El valor (en este caso el promedio) de ese universo de referencia es lo que llamamos "parámetro". Cualquier muestra representativa de ese universo arrojará un valor promedio propio de dicha muestra.

12 Citado en Cortada de Kohan, 1998: 86.

13 Existen otros enfoques —que no abordaremos aquí— como el que se conoce como "teoría de la generalizabilidad" que analiza la fiabilidad de los instrumentos, identificando los tipos y fuentes de error a partir del análisis de la variancia (*cfr*. Cronbach *et al*., 1972).

La estadística inferencial, basada en la teoría de probabilidades, permite estimar el valor del parámetro, o más precisamente: permite estimar en torno a qué valores y con qué probabilidad puede encontrarse el valor del parámetro —según cierto margen de error—. Pero lo que se advierte intuitivamente es que el valor del parámetro (en este caso la estatura promedio de toda la población) **es uno y único**, y no varía cualquiera que sea el valor empírico que obtengamos en una o muchas muestras que podamos examinar.

Lo que tendremos entonces es un espacio de probabilidades en torno al cual estimamos que se ubica el parámetro (en el ejemplo el "promedio" que no conocemos).

En realidad para el cálculo de probabilidades ese "espacio" se representa como una "función matemática" que permite precisamente calcular dichas probabilidades en un continuo.[14]

Esto también lo podemos comprender intuitivamente para el asunto de las mediciones con los tests. Por ejemplo, si aplicamos una prueba para medir la inteligencia de un gran número de sujetos, esperamos que las personas tengan más "probabilidad" de resolverlo conforme aumenta su inteligencia.

Empíricamente podríamos constatar, por ejemplo, que para cierto nivel de inteligencia todos resuelven la prueba —en este caso la probabilidad es máxima (1.0) y que, por lo contrario, a partir de ciertos niveles mínimos de inteligencia ninguno puede resolverla— en este otro extremo la probabilidad será mínima (0.0).

Lo que se busca conocer (de acuerdo con estos modelos) es a partir de qué nivel de inteligencia existe una "probabilidad media" (0.5) de resolver la prueba. Esto significa que a partir de ese nivel de inteligencia, existe 50% de probabilidades de que sea resuelta.

Ahora bien, en este caso la probabilidad media no nos interesa en términos de los sujetos que estamos examinando, sino más bien en términos de una "propiedad del ítem" (del mismo modo que no nos interesa el valor concreto de la estatura promedio en una muestra de sujetos empíricamente relevada, sino en tanto que nos permite estimar el parámetro del universo).

La estimación de ese valor se conoce como "nivel de dificultad del ítem", de modo que en el marco de la TRI cada ítem se describe en referencia a una función de probabilidades que permite estimar los parámetros del propio ítem.

De acuerdo con esto cada ítem tiene una curva específica que expresa dicha función para ese ítem. A esta curva se le llama curva característica del ítem (CCI) y será dependiente de los parámetros que se consideren.[15]

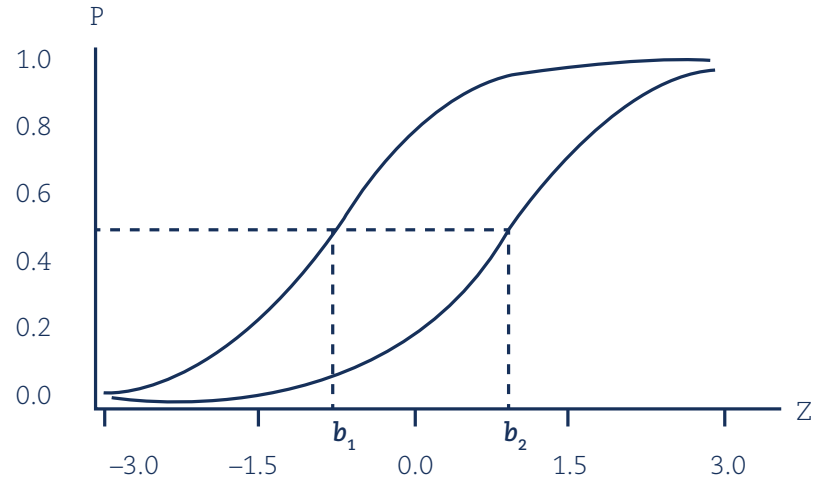
14 Ninguna recolección empírica, por más extensa que resulte en cantidad de casos, tendrá un comportamiento completamente continuo como una función matemática. El presupuesto es más bien el inverso: dado el comportamiento empírico de una muestra, qué función matemática se ajusta mejor a la misma.

15 Estas funciones se especifican según distinto número de parámetros. En general pueden considerarse el nivel de discriminación del ítem, el nivel de dificultad del ítem y el nivel de azar (es decir la probabilidad de acertar el ítem por casualidad). Aquí haremos alusión a los dos primeros.

Para representar esas curvas se han propuesto diversos modelos. En estadística se entiende por modelo una función matemática (por las razones a las que nos hemos referido antes). Esos modelos permiten representar regiones de probabilidad. El más simple de esos modelos se conoce como "modelo de Rasch" en referencia al autor que lo propuso. Esta función estima "la probabilidad de acertar o realizar la prueba" (que expresa ese ítem) según el "nivel de habilidad" o de la presencia del rasgo en el sujeto y según el "nivel de dificultad" de dicho ítem.

A modo ilustrativo se muestra la función o modelo de Rasch y una representación gráfica del mismo:

Gráfica IX.1



© Ponsoda *et al.*, 1998.

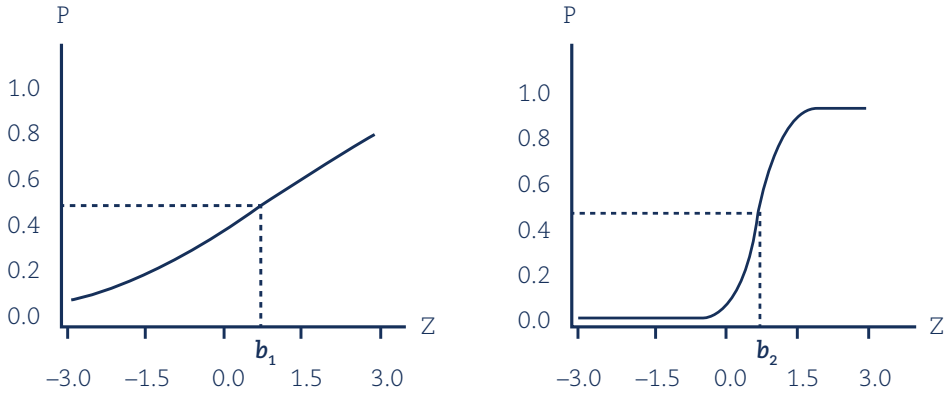
Como hemos señalado el "nivel de dificultad" (b) está dado por aquel valor de θ para el cual la probabilidad P (θ) = 0.5. De modo que, cuanto mayor sea b más difícil será el ítem.

Adviértase que el ejemplo vale cualquiera que sea el rasgo que se esté midiendo. En el gráfico se expresa con una puntuación estandarizada (z) que permite utilizar un criterio de medición común entre los ítems.

Cada curva expresa distintos valores en los parámetros, es decir, distintos grados de dificultad del ítem. La que está más a la derecha es más difícil que la que está más a la izquierda: en ésta el valor de θ, que corresponde a una P = 0.5 es de aproximadamente –0.75, mientras que en la otra se requiere un θ de 1 para alcanzar la misma probabilidad. Dicho de otro modo, se requiere un nivel más alto del rasgo para una probabilidad de 0.5 o superior para realizar la prueba.

Otro parámetro que se estima en el ítem es su *nivel de discriminación*. Para ello se utiliza otra función —que, precisamente, contempla dos parámetros o variables— y que gráficamente se expresa como "pendiente de la curva". De manera intuitiva también se puede comprender que a mayor discriminación la curva es más empinada, es decir, hay un valor de corte más nítido. En las siguientes gráficas se ilustra esta idea:

Gráfica IX.2



© Ponsoda *et al.*, 1998.

Estas dos gráficas representan ítems con igual dificultad ($b_1 = b_2 = 0.75$). Es decir, el nivel de corte en el que $\theta = 0.5$ es el mismo en ambas. Sin embargo cambian sus parámetros de discriminación. La curva de la segunda gráfica "discrimina" mejor sencillamente porque a partir de un específico valor, aumenta significativamente la probabilidad de realizar el ítem y se mantiene en valores cercanos a uno para toda otra puntuación mayor que ésa.

De igual modo, en valores que se encuentran por debajo de esa puntuación, la probabilidad de realizar el ítem es prácticamente nula para todos ellos. Es precisamente esa capacidad de discriminación la que refleja la pendiente de la curva:

> […] el ítem 1 tiene muy poca pendiente cuando $\theta = 0.75$. En consecuencia, aunque la mayoría de las personas con $\theta > 0.75$ acertarán, muchas fallarán (pues la probabilidad de acierto es claramente inferior a uno). Igualmente, aunque la mayoría de las personas con $\theta < 0.75$ fallarán el ítem, muchas acertarán, pues la probabilidad de acierto es claramente superior a cero. En el ítem 1 la probabilidad crece muy suavemente a medida que aumenta θ por lo que no es buen discriminador entre las personas con $\theta > 0.75$ y las que tienen $\theta < 0.75$ (Ponsoda, 1998).

Existen otras características importantes que diferencian a la TRI de la TC; entre éstas el modo en que se estima el error (que en la TC es el mismo para todos los sujetos, mientras que en la TRI es específico para cada uno).

De igual modo las cuestiones vinculadas a la estimación de los parámetros respectivos, en términos generales, se calculan con base en amplias muestras de sujetos, y los resultados empíricamente obtenidos se cotejan con el modelo, con la finalidad de ajustar los respectivos valores a las funciones (el método se denomina "de máxima verosimilitud"). Lo que se busca es identificar los valores de las

variables de la función en los que "mejor se ajusta" a los datos empíricos. Todos estos aspectos requieren conocimientos y desarrollos estadísticos que exceden los objetivos de este libro; el lector interesado puede consultar la bibliografía de referencia que es amplia y abundante.[16]

Es importante señalar que en esta concepción los tests se construyen por selección de ítems que son (o pueden ser) distintos en cada aplicación. Para ello se dispone de "bancos" de ítems calibrados, es decir, ítems para los cuales se han estimado sus parámetros y de los que se puede conocer también su capacidad informativa (vinculada a la estimación del error de dicho ítem).

Los ítems se van administrando progresivamente según sea el desempeño de los sujetos y según resulte su nivel de rasgo para cada uno, se decide el siguiente ítem a administrar.

De este modo los ítems se aplican en función de objetivos bien focalizados y se administran de acuerdo con el nivel que se desea seleccionar en cada caso. Si el nivel es muy exigente se administran sólo aquellos que discriminan desde determinado nivel en adelante. De igual modo ha sido posible desarrollar, con base en esta concepción, aplicaciones informatizadas con bancos de ítems bien calibrados. Estas aplicaciones permiten seleccionar los ítems a aplicar con la máxima precisión y el menor número necesario.

La teoría de respuesta al ítem se impone cada vez más en el campo de la psicometría y en las diversas aplicaciones donde se requiere el uso de tests (aunque se debe reconocer también que, pese a ello, no desplazó los instrumentos diseñados en el marco de la teoría clásica, que siguen siendo masivamente utilizados).

IX.1.2.4.4 Breves comentarios sobre el diseño de un test con base en la construcción de escalas Likert para medición de actitudes

Con el fin de ilustrar de manera más sistemática la construcción de un test comentaremos los procedimientos para la elaboración de lo que se conoce como "escalas Likert para medición de actitudes".

El enfoque, una vez más, será más conceptual que procedimental, con el objetivo de situar los fundamentos más generales de dichos procedimientos.

Antes de pasar al asunto específico de estas escalas, debemos recordar algunas cuestiones que son comunes a cualquier diseño de instrumento estandarizado. Una vez definido el objetivo que persigue dicho test, es decir, una vez precisado el asunto que se propone evaluar o medir, se deben establecer entre ellas los **contenidos** y el modo en que será presentado y administrado. La cuestión de los contenidos se vincula directamente con las definiciones conceptuales y operacionales del mismo (tal como se ha comentado en la fase 1 y en la primera parte de la fase 2).

Si deseamos construir un *test de inteligencia* debemos adoptar alguna teoría sobre la inteligencia, sin la cual difícilmente podríamos saber o decidir qué debemos evaluar. De modo que a partir de la definición conceptual adoptada se

16 Algunas fuentes son las siguientes: Hambleton y Swaminathan, 1985; López, 1995; Muñiz, 1997.

fijarán luego las variables y los indicadores con los que efectivamente se medirá ese constructo teórico.[17]

En general, cualquiera que sea la competencia o asunto a evaluar, éste presentará (por la misma naturaleza de los fenómenos que se evalúan) complejidad teórica y exigirá algún tipo de dimensionamiento. Es decir, se considerarán varias dimensiones para evaluar una misma variable las que, a su vez, darán lugar a específicas definiciones operacionales o diseño de indicadores.

Supongamos que en la concepción de *inteligencia* que se adopta, una de las dimensiones del concepto refiere a la *inteligencia numérica*. Podría ser que ésta, a su vez, se operacionalice por referencia a la *capacidad de cálculo*. A partir de ello habrá que decidir entonces cómo se evalúa esta capacidad y qué criterios específicos se tendrán en cuenta para seleccionar las pruebas o ítems que se incluirán en el test. Por ejemplo:

- Qué tipo de prueba evalúa el cálculo.
- Con qué dificultad o complejidad lo hace.
- De qué extensión será el test.
- Cuánto tiempo se requiere y se ofrece para realizar el test.
- Cómo se formularán las consignas o instrucciones.

Dado que un mismo asunto puede evaluarse a través de múltiples medios, los ítems que finalmente se incluyan en el test constituirán siempre una **muestra de todos los que habría sido posible diseñar y seleccionar** los cuales, por definición, serán infinitos.

Es fácil advertir lo anterior en relación con el ejemplo que estamos comentando: para evaluar el cálculo ¿cuántos tipos de ejercicios podríamos idear? En principio, tantos cómo seamos capaces de imaginar.

Lo importante será seleccionar aquellos que resulten más adecuados a los fines que perseguimos. Como ya se comentó en extenso a la hora de presentar el

17 Ciertas corrientes de tradición positivista han intentado negar la relevancia de las definiciones conceptuales y hasta de la misma teoría, sosteniendo que en ciencia sólo debe haber definiciones que expresen operaciones empíricas. Uno de los referentes que llevó estas ideas hasta sus últimas consecuencias fue el físico P. W. Bridgman en una obra, ahora clásica, llamada *The Logic of Modern Physics* (1927). Introdujo allí el término "operacionismo" para expresar precisamente dicha idea: el significado de un término es el conjunto de acciones con las que se mide. Según esto, entonces, la "inteligencia" no sería otra cosa que lo que miden los tests de inteligencia. Este "fundamentalismo" se ha visto limitado aun al interior de sus propias tradiciones, porque es un hecho constatable que la investigación científica no puede dar un paso sin disponer de conceptos, reflexión y modelización teórica. De acuerdo con esta concepción y para el ejemplo que nos ocupa, habría tantas inteligencias como tests se propusieran para medirla; y lo que sería aún más insalvable: si no tenemos una teoría de la inteligencia no podemos evaluar en qué medida el test resulta válido para medir aquello que llamamos inteligencia. Hay que reconocer, sin embargo, que en la concepción de la teoría clásica, este deslizamiento "empirista" resulta posible desde el momento en que la construcción del instrumento se valida por y para una población de referencia. De modo tal que, lo que ese instrumento "mide" es lo que ha sido "normativizado" para esa población como criterio patrón, según los contenidos concretamente seleccionados para esa prueba específica.

tema de "indicadores" esta adecuación implicará *sensibilidad, especificidad, validez* y *confiabilidad* de las pruebas o ítems seleccionados para el constructo teórico al que refieren.

Pueden seguirse distintos procedimientos para seleccionar los contenidos de un test y evaluar su validez y fiabilidad. Las especificaciones técnicas de éstos exceden los objetivos de este libro; sin embargo, con el fin de ilustrar algunas ideas en torno a ellas, haremos una resumida presentación de la construcción de una escala Likert para la medición de *actitudes*.[18]

1. Lo primero que se advierte es que el concepto de *actitud* requiere, por su propia naturaleza, un encuadre teórico que permita precisar su alcance. Aunque, la referencia a estas teorías va más allá del asunto que ahora nos ocupa, se puede reconocer que el enfoque que se adopte tendrá directas consecuencias con el modo en que ese constructo sea medido.

   Una definición muy general sostiene que una "actitud" es la tendencia individual a reaccionar o actuar, positiva o negativamente, ante un valor social dado (*cfr.* Padua, 1996). Es suficiente para nuestros fines detenernos en algunas de las propiedades con que se definen las "actitudes". Así, por ejemplo, se sostiene que, en tanto sistemas de creencias y posiciones del sujeto en relación con las actitudes, éstas reconocen *dirección, intensidad, estabilidad, fortaleza, relevancia, involucramiento*, etcétera. De modo tal que la escala que se construya para medirlas tomará en cuenta dichos aspectos.

   Por ejemplo, la idea de que una "actitud tiene *dirección e intensidad*" implica que puede ubicarse en relación con polaridades, del tipo (+) (−), y que resulta posible identificar gradientes en torno a esas polaridades. Ese supuesto subyace, por ejemplo, en una escala que, como veremos, permite expresar esa actitud (o los aspectos con los que se mide) en un nivel de medición ordinal.

2. Una vez asumido el enfoque se deben elaborar los contenidos de los distintos ítems. Cada uno de los ítems de la escala se expresa con una frase breve que refleja una posición respecto a la actitud que se está midiendo. Algunas sugerencias que se han aportado para elaborar estos estímulos (frases o juicios), son las siguientes (Edwards, 1967, citado en Padua, 1996):

   a. Evitar ítems que apuntan al pasado más que al presente.

   b. Evitar ítems ambiguos.

   c. Evitar formulaciones con las que se sabe que nadie o casi nadie concuerda.

18 Existen diversos tipos de escalas para la medición de actitudes, basados en diferentes supuestos y procedimientos de aplicación. Se les conoce de acuerdo con el nombre de sus diseñadores originales, como es el caso de la escala Likert (escala sumatoria), la escala Thurstone (escala diferencial) o la escala Guttman (escala acumulativa). Ejemplificaremos con base en la escala Likert por ser la más sencilla tanto en lo que se refiere a su diseño como respecto a los supuestos para su aplicación (una presentación sintética y accesible de las mismas se encuentra en Padua, 1996).

d. Elegir frases simples antes que compuestas.

e. Usar palabras de fácil comprensión para los sujetos a quienes se aplica la prueba.

f. Descartar todas las formulaciones que incluyan doble negación.

g. Combinar las formulaciones positivas y negativas en una proporción de aproximadamente 50 por ciento.

3. El listado de ítems original tiene carácter preliminar y será más extenso que el que finalmente se adopte. La relación entre el número de ítems originales y los que finalmente se conserven no puede estimarse de modo fijo.

4. Cada ítem puede ser ponderado en gradientes de respuestas que expresan *grados de acuerdo o desacuerdo* con lo que se afirma en la frase del mismo. Estos "gradientes" pueden admitir 3, 4, 5, 6 o 7 alternativas (lo más usual es que sean 5 o 7). La decisión sobre el número de alternativas se debe tomar considerando aspectos tan variados como el tiempo del que se dispone, las características del tema, de los sujetos que realizan la prueba, el contexto en que ésta será aplicada, etcétera.

   La escala de alternativas se evalúa asignando puntajes a cada una, pero la cantidad de alternativas es independiente del modo en que se asignen los puntajes. Podrán, por ejemplo, asignarse valores utilizando el 0 (cero) como valor neutro; y en torno a éste los restantes valores se aumentan o disminuyen, según se ubiquen en la dirección de acuerdo o desacuerdo, tal como se presenta en el siguiente ejemplo:

Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
-1	-2	0	1	2

Como puede advertirse, el cero es arbitrario, como también los valores respectivos en cada una de las graduaciones propuestas, de modo tal que las mismas alternativas podrían presentarse en una escala como la siguiente:

Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
0	1	2	3	4

En este caso la posición "neutra" tiene asignado el valor 2 y las posiciones restantes aumentan o decrecen respecto a esta referencia central.

Los puntajes también pueden asignarse de modo directo o inverso. En algunas ocasiones se invierte el orden para evitar automatismos en las respuestas de los sujetos, de modo que algunos ítems se expresan en dirección favorable a la actitud que se quiere medir y otros en dirección desfavorable.

Los siguientes son ejemplos de asignación inversa de los puntajes de la escala (en dos ítems que evalúan actitud ante la formación educativa):

La educación formal ayuda a posicionarse mejor para conseguir buen empleo.				
Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
1	2	3	4	5

Para conseguir un buen empleo, más importantes que el estudio son las relaciones sociales.				
Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
5	4	3	2	1

Asignar el valor 5 a cualquiera de las dos alternativas implica la máxima posición favorable en lo que podríamos llamar la "actitud ante la formación educativa", aunque se invierte el modo de registrarla.

5. Una vez seleccionados los ítems de la escala preliminar y los gradientes de respuestas con las que se va a evaluar, ésta se aplica a una muestra de sujetos representativa de la población de referencia (para la que se construye la escala). A los sujetos que integran esta muestra se les denomina *jueces* precisamente porque la escala definitiva se construirá con base en los resultados que se obtengan de sus respuestas.

6. Una vez aplicada la escala preliminar se suman los ítems, según el puntaje asignado a éstos para cada juez. De esta manera se tendrá una matriz de "ítems por jueces". En esta etapa de construcción del test el ítem funciona como "unidad de análisis", ya que el objetivo es seleccionar aquellos ítems más específicos, precisos y confiables. De este modo se pueden evaluar los ítems según la valoración que sobre cada uno hayan hecho los jueces.

   Cada ítem se define entonces por un vector de valores asignado por cada uno de los jueces, tal como se presenta (de modo parcial) en la siguiente tabla elaborada con base en una escala con graduación de 1 a 5 para cada ítem:[19]

19 El cuadro es una transcripción parcial adaptada del que se presenta en Fernández de Pinedo (1982).

		Individuos												
Ítem		1	2	3	4	5	6	7	8	9	…	…	20	r
	a	1	4	2	4	3	1	2	1	4	…	…	1	0.18
	b	4	3	3	4	3	4	1	1	5	…	…	1	0.05
	c	3	1	2	5	2	3	4	1	5	…	…	1	0.44
	d	5	5	2	5	5	1	3	1	2	…	…	2	
	e	2	4	3	5	3	1	4	4	3	…	…	2	
	f	1	3	5	4	2	1	5	4	2	…	…	3	
	g	3	3	5	5	2	2	4	3	3	…	…	2	
	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	3	
	…	5	2	3	4	1	4	4	1	2	…	…	4	0.23
	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	4	…
		…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	2	…
	…	4	5	1	5	5	5	3	4	3	…	…	3	0.46
	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	2	…
	n	4	1	5	5	2	4	2	4	3	…	…	1	0.23
	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	3	…
	p	2	2	5	1	1	3	3	2	5	…	…	1	0.24
	Σ	49	41	54	66	39	42	50	42	44	…	…	35	

© Roxana Ynoub con base en Fernández de Pinedo, 1982.

Para mejorar la *precisión* de la escala se seleccionan aquellos sujetos que se encuentran en posiciones bien opuestas, es decir, se seleccionan los sujetos con los valores más altos y con los valores más bajos de la escala (usualmente 25% más alto y 25% más bajo) y se descartan los restantes.

7. Sobre estos grupos resultantes se calculan las diferencias de medias para cada ítem, con el fin de evaluar si son significativas (*t* de *student*) entre ambos grupos. Esto se hace para identificar los *ítems que más discriminan*.

   Intuitivamente puede comprenderse que si un grupo tiene una actitud más positiva y el otro una más negativa sus puntuaciones serán diferentes en los distintos ítems que miden precisamente esa actitud. Ahora bien, no todos los ítems la captan o reflejan igualmente bien. De modo que lo que interesa es identificar los que mejor expresen la actitud.

   Se asume entonces que aquellos ítems que obtuvieron puntuaciones más contrastantes son precisamente los que mejor lo hacen, es decir, *discriminan* mejor.

8. Otro de los objetivos es identificar los ítems más fiables. En este caso se utiliza un procedimiento denominado evaluación de la "consistencia interna". Para ello se calcula estadísticamente lo que se llama un "coeficiente de

correlación" entre el puntaje obtenido en cada ítem con el puntaje total para cada individuo (es la información que se presenta en la última columna del cuadro anterior, señalado con la letra "r" que simboliza el coeficiente de correlación).

El concepto que sustenta este procedimiento es el de la "coherencia" que debe existir entre el puntaje del ítem y el puntaje total, si se asume que miden una y la misma cosa. Si la correlación es alta se asume que lo hacen, si es baja se descarta el ítem. De esta manera (y bajo el supuesto de unidimensionalidad) se pueden considerar también sumables; es decir, se pueden sumar porque miden lo mismo.

9. La selección final de los *ítems* resultará de considerar las diferencias de medias (eligiendo aquellos que mejor discriminan entre los dos grupos) y la correlación entre el puntaje total y el puntaje del ítem, seleccionando aquellos con más alta correlación.

Finalmente, es importante reconocer que, aunque la escala es de fácil construcción y aplicación, presenta algunas limitaciones importantes. La más evidente es que puede obtenerse una misma puntuación con diferentes combinaciones de ítems, lo cual significa que la misma puntuación puede tener significados distintos.

Aunque se asume la unidimensionalidad nunca hay garantías acerca de la misma: pueden estar solapándose dimensiones sin que el investigador sepa estrictamente cuándo está sucediendo. Por otra parte, dado que la escala es ordinal, no permite apreciar la distancia que hay entre pares de sujetos respecto a la actitud (*cfr*. Padua, 1996: 180).

Como lo señala Fernández de Pinedo (1982), pese a estas limitaciones —y a la ausencia de teoría que justifique la escalabilidad—, en la práctica las puntuaciones del Cuestionario Likert proporcionan con frecuencia la base para una primera ordenación de las personas en la característica que se mide.

De cualquier modo, debe enfatizarse la advertencia de considerarla como una primera aproximación. En tal sentido

> debe prevenirse sobre el uso excesivo y descontextualizado de ésta y cualquier escala de evaluación estandarizada. Difícilmente pueden conocerse adecuadamente las capacidades, conocimientos, actitudes o aptitudes de un sujeto, si no se examina también el contexto y la situación en que se le evalúa, los fines que persigue la evaluación, la relación que mantiene con el evaluador o con la institución para la que está siendo evaluado. Todos estos aspectos suelen tener carácter singularísimo (al menos si se les considera en sus múltiples y mutuas determinaciones), por lo que resultan difícilmente estandarizables.

En la mayoría de los casos un uso adecuado de este tipo de escalas supondrá considerar todos estos factores y combinar diversas técnicas de indagación y evaluación.

IX.1.2.4.5 Sobre las formas y los tipos de ítems de un test

Finalmente haremos una última consideración en relación con los instrumentos estandarizados respecto al modo en el que pueden presentarse los ítems que conforman un test.

Estas consideraciones valen para cualquier prueba de evaluación de aptitudes u otro tipo de instrumentos, incluso para las que se desarrollan en el marco de la TRI o la TC, dado que sólo refieren a la forma de presentación del reactivo o al estímulo que conforma el ítem en cuestión.

De modo general cualquiera que sea el instrumento que se elabore, y para cualquier fin, la organización del test contempla ítems con formatos estructurados. Éstos deben permitir valorar de manera unívoca (o lo menos ambigua o imprecisa posible) la respuesta a los mismos.

Lo más usual entonces es que los ítems se presenten en alguno de los formatos que presentamos a continuación.[20]

Respuestas verdadero-falso

Se solicita a los sujetos que den una respuesta, indicando si una afirmación, una frase o su equivalente es "verdadera o falsa". Por ejemplo:

"La propiedad conmutativa de la multiplicación dice que el orden de los factores no altera el producto."

[V] [F]

[circule la respuesta correcta]

Opción múltiple

En el caso de la opción múltiple se enumera un conjunto de respuestas posibles para que el sujeto seleccione la que considera correcta. Cuando se formulan las opciones hay que evitar dar indicios que faciliten la elección o inducir las respuestas mediante la formulación de la consigna y evitar también que resulte sencillo deducir la respuesta por las características formales o lingüísticas de su presentación. Por ejemplo, se podría proponer una consigna como la siguiente:

Indique cuál de los siguientes cálculos es correcto:

a. $2 + 3 \times 4 - 2 \times 3 = 8$

20 Adopto de manera general (con algunas modificaciones) los criterios propuestos en Cortada de Kohan (1998: 99).

b. $(2 + 3) \times 4 - 2 \times 3 = 54$
c. $2 + 3 \times 4 - 2 \times 3 = 30$
d. $2 + 3 \times 4 - (2 \times 3) = 14$

Opciones para completar frases, esquemas o gráficos

En este caso el sujeto debe completar la frase eligiendo alguna de las opciones que se le ofrecen. Valen los mismos recaudos para el formato de opción múltiple, ya que es una variante de ellos. Podría ser una frase como la siguiente, según las opciones que se enlistan:

> *Distributividad*. La multiplicación distribuye a la suma y a la resta. Esto quiere decir que si un número multiplica una suma (o una resta) el resultado es el mismo que si se multiplica el número por cada uno de los sumandos y luego:
> [...] se suman ambos sumandos.
> [...] se suman ambos productos.
> [...] se suma el producto.
> [...] se suman ambos números.

Operaciones para resolver (con respuestas unívocas)

En el caso de la evaluación del cálculo el ítem podría ser simplemente un ejercicio de suma, resta o cualquier otro cálculo que se desee evaluar.

También podría ser al modo de la formulación de un problema como se suele hacer en una prueba escolar. En cualquier caso habrá que decidir y fundamentar los criterios respecto a qué tipo de cálculo, con qué grado de dificultad, etcétera (de acuerdo con los temas expuestos en los apartados anteriores).

Escalas (del tipo Likert o equivalente)

Como ya lo examinamos, en este caso los ítems se presentan como frases o afirmaciones respecto a las cuales el sujeto tiene que expresar su grado de acuerdo o aceptación. Las modalidades de presentación pueden ser muy variadas. Además de las que ya ilustramos, otras modalidades podrían ser como las siguientes:

La mujer es la principal responsable de las tareas domésticas	( ) Total acuerdo ( ) De acuerdo ( ) Ni en acuerdo ni en desacuerdo ( ) En desacuerdo ( ) Total desacuerdo

Otro ejemplo de presentación de los ítems se encuentra en la prueba del "diferencial semántico", ideada por el psicólogo estadounidense Charles Egerton

Osgood (1916-1991). El objetivo de esta prueba es estudiar lo que el autor va a definir como la "estructura del significado". Se presenta como un listado de adjetivos en oposición semántica y el sujeto debe marcar para cada par la posición en la que ubica el "objeto" en cuestión, que puede ser un concepto, una idea, una frase, tal como se observa en el siguiente ejemplo (Osgood *et al*., 1976: 85):

Mujer
rugoso · · · · · · · · · · · · · · · · · · *plano*
justo · · · · · · · · · · · · · · · · · · *injusto*
activo · · · · · · · · · · · · · · · · · · *pasivo*

Para concluir es importante recordar que en todos los casos la presentación de las pruebas debe ir acompañada de instrucciones específicas acerca de lo que se espera que el sujeto realice. Así como se señaló respecto a los cuestionarios (en particular cuando son del tipo autoadministrados) se tiene que presentar la consigna específica que indique, con la mayor claridad y precisión posibles, lo que el sujeto debe hacer, dónde y cómo; si debe completar, marcar o señalar su respuesta.

Todos estos tópicos vinculados a la administración de los tests encierran un sinnúmero de cuidados que deben considerarse en cada contexto y situación particular, y resultan de suma relevancia, ya que pueden afectar la fiabilidad de la prueba. Una vez más remitimos a la bibliografía de referencia para ampliar el tratamiento en torno a este asunto.

IX.2

Alcance y función de las muestras en la fase 2

Tal como lo presenté en el apartado anterior, el diseño operativo de la fase 2 comprende el conjunto de decisiones y acciones destinadas a producir y recolectar los datos. En esa dirección distinguimos:

a. Por una parte, a **los medios** para la obtención de esos datos: es decir, el **diseño y la selección de instrumentos** —asunto que acabamos de abordar—.

b. Por otra parte, **la selección de los casos o entidades** que serán recolectados o examinados: lo que compromete el **diseño de las muestras** —asunto al que dedicaremos este capítulo—.

El concepto de "muestra" presenta diferentes alcances y aplicaciones, de modo que el primer propósito será revisar dichos alcances para luego detenernos en aspectos más técnicos de su diseño y selección.

¿Qué *muestra* la muestra? Representatividad y diseño muestral **IX**.2.1

Lo primero en lo que vale reparar es en que el término "muestra" puede usarse como sustantivo o como verbo. Por ejemplo, se puede decir:

En ese discurso dio *muestras* de su gran erudición,

pero también:

Ese discurso *muestra* su gran erudición.

En el primer caso tenemos el uso sustantivado, mientras que en el segundo la forma verbal. El sustantivo *muestra* tiene sinónimos como "ejemplar" o "modelo". Mientras que como verbo los sinónimos podrían ser "indicar" o "demostrar".

Todas estas acepciones le caben al término "muestra" cuando se usa en el ámbito de la investigación científica: "la muestra *da* muestras también en este terreno".

Resta entonces precisar qué es lo que muestran o deben mostrar las "muestras" en el campo de la investigación científica. Recordemos para ello que la ciencia se interesa en el conocimiento de los rasgos característicos o los comportamientos *regulares* y *necesarios* de aquello que se investiga.

A ese objetivo sirve, precisamente la muestra: *mediante ella y a través de ella habremos de pesquisar o identificar dichos rasgos regulares, necesarios o característicos del objeto investigado.*

Adviértase que evito algunas de las definiciones que usualmente se dan sobre el término "muestra", como las que sostienen que la "muestra es un subconjunto del universo" o "una parte del todo", o que a partir de los datos de la muestra se pueden "generalizar" los datos del universo. No pretendo sostener que estas afirmaciones son erróneas, pero formuladas de esta manera dan lugar a muchos equívocos y pueden inducir también errores conceptuales.

Comencemos por situar la cuestión en el punto más importante, esto es en el concepto de ***representatividad***. Se pretende que la muestra sea "representativa", éste es su valor principal. Y que sea representativa significa —como ya se señaló— que da cuenta de aquello regular o característico del objeto o tema de estudio.

Si a este objeto lo consideramos el "universo de referencia", se puede entonces formular la definición de "muestra representativa" en los siguientes términos:

> Decir que una muestra es representativa, es lo mismo que decir que tenemos fundamento suficiente para pensar que la *estructura de la muestra* **es análoga** a la *estructura del universo* (Samaja, 1993: 273).

Si se acepta y comprende esta definición podrá advertirse también que se aplica a todo tipo de estudio y enfoque metodológico.

Por ejemplo, supongamos que abordamos el estudio de un caso, según la técnica de "historias de vida" (para los fines de esta reflexión no importa el perfil del sujeto investigado: podría ser un presidiario o Julio César). Los materiales que se utilizarán para indagar sobre dicha historia de vida (sean estos discursos extraídos en entrevistas con el mismo sujeto, registros secundarios como diarios personales u otros documentos) constituirán siempre una *muestra* de la biografía de esa persona. Es decir, nos informarán de algunos aspectos parciales, con base en los cuales reconstruiremos la unidad de esa historia.

Pero además, lo que esperamos captar a través de estos materiales serán los aspectos **relevantes** y ***característicos*** del referido sujeto, al menos en la perspectiva del enfoque adoptado.

Dicha perspectiva podría ser muy variada, pero determinará el modo de recabar y seleccionar **lo representativo** para el análisis: sea que interese conocer el perfil psicopatológico del sujeto, o examinar su pauta vincular, o investigar sobre sus representaciones de género o sus actitudes ante la política. El caso podría resultar de interés también por tratarse del creador de un movimiento artístico, o un gran deportista o un líder político, o simplemente un "ejemplar típico" en alguna temática de interés (migrante, marginal, presidiario, etcétera).

Cada enfoque requerirá distintos tipos de información y, por tanto, se relevarán asuntos orientados por los objetivos de esa búsqueda. Pero en todos los casos el interés estará puesto en **captar de la mejor manera posible** aquello que interesa para los fines de la investigación, de modo tal que el material que se analice constituya una "buena muestra" para acceder a dicho asunto u objeto.

En la perspectiva de estudios biográficos como éstos, el "universo" de referencia es —en un primer nivel de análisis— el propio sujeto (o más precisamente su biografía). Puede ser que *a posteriori* ese perfil o patrón sirva para extraer pautas características de un grupo más amplio, y en tanto tal, el caso estudiado será concebido como "paradigmático" de ese universo más amplio.

Otra sería la situación si la investigación se propusiera evaluar el impacto del método de enseñanza en el nivel de aprendizaje de un grupo de sujetos. Allí se requerirá examinar diversos grupos para determinar en cuáles y bajo qué condiciones podría constatarse o rechazarse la hipótesis. En principio, y de modo intuitivo, se advierte que el nivel de aprendizaje puede estar determinado por muchos factores, de modo tal que será necesario diseñar el estudio de una manera que permita distinguir si efectivamente los cambios se pueden atribuir exclusivamente al método de enseñanza. Confluirá ahí un sinnúmero de cuestiones a considerar, pero que impactarán directamente **en el modo en que se seleccionen los casos**, es decir, **en el modo en que se diseñen las muestras**. Los sujetos que formen parte de esos grupos no nos interesarán por sus perfiles singularísimos, sino porque cumplan con ciertos atributos previamente estipulados que contribuyan a las condiciones experimentales del estudio y, en tanto tales, pueden concebirse como **"representativos" de otros sujetos de igual perfil**.

Antes de pasar a precisar todo lo que hemos dicho hasta aquí, se pueden extraer algunas conclusiones de esta reflexión preliminar:

- Existen distintos *tipos de muestras*.
- Por una parte, las características de las muestras dependerán de las *características del objeto* a estudiar.
- Por la otra, dependerán del modo en que se aborde el objeto a estudiar, es decir, de la *estrategia empírica* de trabajo.

Los distintos tipos de diseño muestral **IX**.2.2

Para clasificar los diversos tipos de muestras debemos introducir antes un nuevo concepto —muy importante para la comprensión del asunto de la "representatividad"— que, aunque ya lo hemos evocado, no se mencionó directamente.

Este concepto es el de ***variabilidad***.

Cualquiera que sea el asunto que interese investigar, este asunto "varía" en múltiples aspectos y sentidos. Sea que se estudie los niveles de conocimiento de un grupo de sujetos, o la historia de vida de una persona, o la formación de los sistemas estelares, lo que podamos decir sin duda es que siempre presentarán variaciones. Algunas serán significativas para los fines del estudio y otras irrelevantes.

Por ejemplo, si se evalúa el nivel de aprendizaje de un grupo esperaríamos que los sujetos que lo integran varíen en múltiples aspectos; quizás en su nivel de inteligencia o en sus conocimientos previos o en su motivación para el aprendizaje; y, por supuesto, también en aspectos que no resultan relevantes para la investigación, como podrían serlo la talla, el peso corporal, el equipo de fútbol de preferencia, entre infinitos otros. Incluso el grupo puede variar en su rendimiento según el día de la semana, el horario en que se le evalúa o entre la resolución de un tipo de ejercicio y otro.

De modo que la afirmación que hicimos antes, al sostener que la "estructura de la muestra" debe ser análoga a la "estructura del universo", puede especificarse ahora en los siguientes términos:

> En el diseño de una muestra se debe procurar que "la variabilidad de la muestra sea análoga a la variabilidad del universo", al menos en aquellos aspectos relevantes para los fines de la investigación.

La posibilidad de cumplir con este requisito depende de varios factores, pero en principio debemos aceptar que en la práctica, salvo quizás en muy raras excepciones, nunca se tendrán garantías plenas sobre dicha analogía.

La principal limitación surge del hecho de que con mucha frecuencia desconocemos la "variabilidad del universo". Ese impedimento será más o menos importante según sea la naturaleza del asunto que se desea investigar.

Por ejemplo, si el asunto a investigar constituye una pauta muy regular o fija del objeto de estudio, entonces, es más fácil garantizar representatividad. Si, en cambio, es muy variable se torna más difícil:

> Por ejemplo, el número de ojos de una especie animal es un atributo específico tan estable que bastaría con estudiar a muy pocos especímenes para establecer su valor normal en la especie respectiva. Se puede sostener que con dos individuos tengo una probabilidad muy alta de que el resultado logrado en la muestra es exactamente el valor del universo. Esta certidumbre no es una cuestión meramente matemática: es la aplicación de la matemática a una masa suficiente de conocimientos sobre los rasgos biológicos de la especie de estudio (Samaja, 1993: 270).

Si en cambio el animal en cuestión fuese, por ejemplo, un perro y el asunto a investigar el largo del rabo, entonces ya no estaríamos ante una pauta fija y resultará necesario establecer otros criterios para estimar el tamaño de una muestra representativa.

Cuando se conoce poco la variabilidad del universo, o cuando el asunto a investigar compromete demasiadas dimensiones o variables (porque éstas interesan a la hipótesis o a los problemas, o porque intervienen o pueden intervenir en éstos) lo que suele hacerse es "servirse de las reglas de la probabilidad y seleccionar los casos por azar".

El supuesto que se asume entonces es que, si se extrae un subconjunto de casos del universo, de modo tal que "todos tengan la misma probabilidad de ser seleccionados", el azar se encargará de hacer que las características y rasgos peculiares de los casos seleccionados *se distribuyan de un modo análogo a como lo hacen en el universo.*

Estrictamente nunca sabremos si esto es efectivamente así, pero lo que se agrega ahora es que —si se cumple con la selección al azar— podemos servirnos de ciertos principios de la teoría de probabilidades para estimar entonces la "probabilidad de cumplir con ese supuesto".

De este modo a la hora de diseñar una muestra se tomarán en cuenta *aspectos sustanciales*, lo que sabemos del objeto de estudio (de modo especial el asunto de la variabilidad que presenta o, más específicamente, de la variabilidad relevante para los fines de la investigación); y *aspectos formales*, vinculados al modo

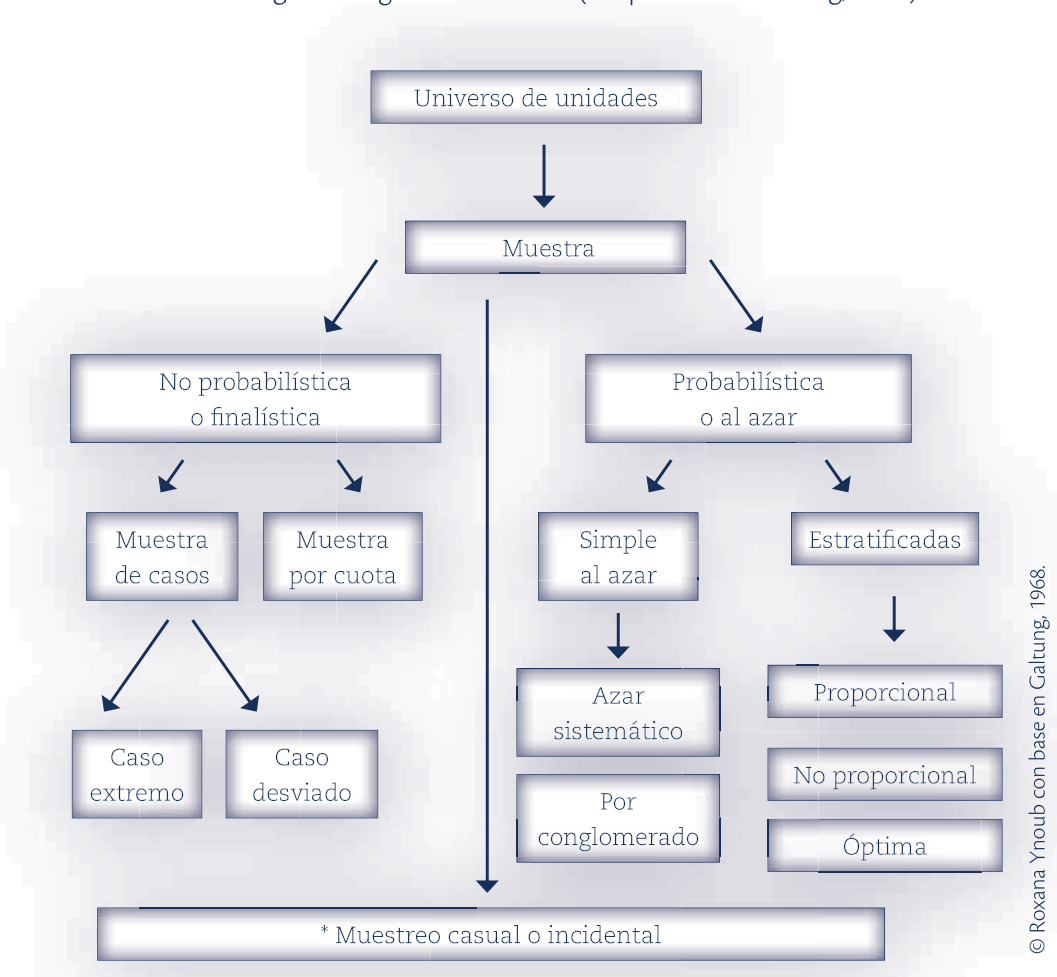
de recolectar y seleccionar los casos según sea el conocimiento de los aspectos sustanciales.

Con lo dicho hasta aquí ya podemos situar un primer criterio general para la clasificación de los diseños muestrales. Éstos surgen de los **procedimientos de muestreo**, es decir, según la forma en que se hayan seleccionado los casos. De acuerdo con esto las muestras se dividen en **muestras probabilísticas** y **muestras no probabilísticas**.

De modo general esta división se fundamenta en la distinción entre **criterios sustantivos** para seleccionar las muestras y los **criterios formales** basados en la teoría de probabilidades.

La selección de los casos estará íntimamente vinculada a los supuestos que se asumen para inferir, a partir de la muestra, el comportamiento o las propiedades del universo y, a partir de ello, el número de casos a seleccionar.

Teniendo presente todas estas cuestiones, los distintos *tipos de muestras* pueden clasificarse según los siguientes criterios (adaptados de Galtung, 1968):



© Roxana Ynoub con base en Galtung, 1968.

En lo que sigue examinaré con mayor detalle cada uno de los tipos de muestras propuestas en este cuadro.

IX.2.2.1 Las muestras probabilísticas

a. **Muestreo al azar simple**. Las muestras al azar simple se definen así porque los casos se seleccionan procurando que *todos tengan la misma probabilidad de ser elegidos*. El procedimiento puede implementarse, por ejemplo, asignando un número o código a cada caso/unidad de la población para luego seleccionar la extracción de los casos que integrarán la muestra (la cantidad requerida) a través de algún medio que garantice aleatoriedad el cual puede ser un bolillero o un listado generado al azar por un procesador o cualquier otro medio disponible. Aunque es sencilla su formulación, la implementación de este tipo de muestreo presenta muchas limitaciones, si el universo de referencia es muy grande.

Podemos reconocer que el procedimiento de muestreo al azar nos permite estimar (es decir, hacer inferencias) acerca de la *probabilidad* de representatividad de la muestra. De modo tal que podemos *adjudicar un valor a esa probabilidad* con cierto margen de error y cierto nivel de confianza.

Es importante enfatizar que "estimar la probabilidad de ocurrencia de un cierto asunto" es distinto de "afirmar su ocurrencia". Si se dice que un fenómeno tiene una probabilidad de ocurrir de un tanto por ciento, no significa que se pueda "asegurar que ocurrirá en ese tanto por ciento". Si la probabilidad de ocurrencia de un evento es de 99%, significa que tiene una probabilidad de ocurrencia alta, pero que también existe la **posibilidad** de que no acontezca. Es *posible* aunque con una *probabilidad* muy baja (1%).

Por ejemplo, si se tienen 100 naipes y sólo uno es comodín, la probabilidad de que el primer naipe que se extraiga sea el comodín es de 1%.[21] Antes de sacar el naipe se puede afirmar que dicha probabilidad es bajísima, pero en tanto no se extraiga no se sabrá si el hecho ocurre o no. Adviértase que el hecho "ocurre o no ocurre" en sentido pleno, es el comodín o es otro naipe (se podría decir en 100%). No ocurre en uno por ciento.

El mismo principio vale cuando se habla del "error muestral", tal como lo comenta Samaja:

> Un error frecuente consiste en creer que cuando un informe reporta que el riesgo de una muestra es igual a 1% (nivel de riesgo) significa que si nos equivocamos nos estaremos equivocando en 1% (margen de error). Pensar así equivaldría a sostener que, si jugando a la ruleta rusa (donde tenemos una posibilidad de matarnos de 1/6) nos matamos, nos mataremos en una sexta parte. El cálculo de probabilidades nos informa sólo cuál es la probabilidad de que el resultado obtenido se encuentre entre ciertos valores (que llamamos "margen de error"), pero no nos dice nada acerca de *cuánto es el error de una muestra determinada*. En un caso concreto, el error puede ser el mínimo o el máximo y, salvo que se investigue todo el universo no hay forma de saberlo (Samaja, 1993: 275).

21 Si en cada extracción la carta extraída se devuelve al mazo de cartas, entonces esa probabilidad será válida en cualquier extracción, siempre será de uno por ciento.

La teoría de probabilidades nos permite hacer inferencias con base en el comportamiento del conjunto de eventos, nunca sobre un evento particular. Cuando se obtiene una muestra al azar se puede estimar el margen de error que se está asumiendo (para cierto nivel de confianza), pero no se podrá saber con certeza plena cuán representativa resultó ser la muestra efectivamente seleccionada. Si el margen de error es muy grande (o la confianza muy baja) entonces se puede postular que existen fundamentos para dudar de la representatividad de la muestra (es decir, la probabilidad de representatividad es baja), lo cual no equivale a afirmar que no es representativa (podría serlo eventualmente por efecto del mero azar).

Dado que para comprender los fundamentos de estos supuestos se requieren algunas nociones de estadística inferencial, por ahora me limitaré a adelantar que el tamaño de una muestra al azar depende de tres factores íntimamente vinculados:

- La **variabilidad** (o proporcionalidad) que presenta el fenómeno (o el atributo en cuestión que desea estudiarse).
- El **margen de error** (es decir, la **precisión**) con que se pretende hacer la estimación.
- El **riesgo** que se acepta para la estimación (al que se denomina "**nivel de confianza**").

En lo que respecta a la variabilidad se advierte que ésta incide directamente en la estimación del tamaño muestral, y a su vez, que ésta tendrá consecuencias sobre el error o la precisión de la muestra.

Si disponemos de un bolillero con bolas rojas y blancas, que asumiremos como universo de referencia) es fácil advertir que el margen de error a igual tamaño de la muestra será muy distinto si la proporción de bolas rojas es de 1% que si es de 25 por ciento.

Supongamos, por ejemplo, que trabajamos con muestras de 100 casos. Si la proporción de bolas rojas es de 1%, fluctuaciones de unos pocos casos afectarán significativamente dicho resultado. Por ejemplo, un margen de error de cuatro casos es muy importante (cuatro veces el valor esperado: 4/1).

Si, en cambio, la proporción de bolas rojas en el bolillero es de 25%, una fluctuación de cuatro casos tendrá un efecto mucho menos importante (la fluctuación de cuatro casos en esta situación constituye un valor mucho más despreciable: 4/25 = 0.16).

Se advierte, entonces, que el nivel de precisión para un mismo tamaño de la muestra está determinado por la *variabilidad o proporción que presenta el fenómeno* bajo análisis. Si se mantiene dicha variabilidad o proporción para mejorar la precisión (a igual confianza) se requiere aumentar la muestra.

Como lo adelanté, volveré sobre este asunto más adelante. Sin embargo, ya podemos advertir una cuestión muy importante en la que no siempre se hace énfasis: **la estimación del tamaño muestral es independiente del tamaño del universo**. Dicho de otro modo, para estimar el tamaño de una muestra aleatoria no se requiere conocer el tamaño del universo, sino únicamente la variabilidad del

fenómeno, por una parte, y el nivel de error y el margen de confianza con los que se desea trabajar, por la otra.[22]

Aunque (como es obvio) finalmente se conformará como una porción de dicho universo ése no es el criterio para decir cuántos casos incluir en la muestra.

En lo que sigue examinaré algunas variantes del muestreo al azar; no obstante, los procedimientos que se siguen en todas ellas se asientan en los principios generales que acabo de mencionar.

b. **Las muestras estratificadas al azar**. En las muestras estratificadas se combinan criterios formales (es decir, basados en la teoría de probabilidades) con criterios sustantivos (basados en nuestros conocimientos de los hechos).

Un estrato es una porción de casos seleccionados respecto a algún atributo específico (es decir, alguna variable o más precisamente el valor o los valores que esos casos asumen en esa variable).

Por ejemplo, podría suceder que nuestra presunción sobre los hechos a investigar nos permita sospechar que la distinción por género es relevante para los fines del estudio. Si, además, tenemos conocimiento sobre la pauta de distribución de esta variable en el universo (por ejemplo, sabemos que se divide en aproximadamente la mitad de casos de cada género), podemos decidir sobre la selección de casos, al menos en ese atributo en particular. La proporción de varones y mujeres de nuestra muestra no la dejamos a cargo del azar. De este modo conformamos dos estratos en nuestra muestra, los varones y las mujeres (en igual proporción), y al interior de cada estrato aplicamos el criterio de selección por azar. Este procedimiento se denomina "azar estratificado".

La estratificación puede incluso hacerse más desagregada distinguiendo, por ejemplo, mayor número de criterios (género, edad, nivel social o cualquier otro que nos interese distinguir, pero del cual podamos conocer su distribución o comportamiento en el universo de referencia). Tendremos más estratos entonces (que surgen de la combinatoria de todos esos criterios) y al interior de cada uno se seguirá aplicando la selección por azar.

La distribución de la muestra en función de los diferentes estratos puede ser de diferentes tipos:

- **Asignación proporcional**. La fracción muestral es proporcional al peso relativo de cada estrato —se refiere al peso que el estrato tiene en el universo de referencia— de modo tal que para aplicar este criterio es necesario conocer esa proporcionalidad.
- **Asignación óptima**. Se asignan más casos a los estratos que tienen mayor variabilidad. Aunque sería el método más deseable, en la práctica es difícil conocer la variabilidad de cada estrato en el universo de referencia.

22 La excepción a este criterio se tendría en los casos en que el universo es finito y relativamente pequeño. Pero aun en esa situación el cálculo muestral se basa, en primer término, en los tres criterios señalados (variabilidad, precisión y confianza) y luego se hace un ajuste por el N del universo (volveré sobre el particular en el capítulo dedicado a la estadística inferencial).

- **Asignación no proporcional**. Se asigna la misma cantidad de casos a cada estrato. Éste sería el criterio más arbitrario, pero puede aplicarse si no conocemos la variabilidad de la variable de estratificación en el universo, o si no contamos con los recursos necesarios para estratificar proporcionalmente la muestra. También podría aplicarse si existen estratos que tienen baja frecuencia en la población pero que son relevantes en términos de los objetivos del estudio (ya que si se siguiera el criterio de proporcionalidad tendrían baja frecuencia en la muestra y habría poca oportunidad de analizarlos).

c. **Muestreo al azar sistemático**. Este muestreo refiere a un modo particular de selección de casos al azar, por lo que se puede concebir como un tipo especial de muestreo al azar simple (ésta es la razón por la que lo ubiqué directamente vinculado al diseño de azar simple). La muestra se obtiene a partir de la identificación de todas las unidades del universo —al igual que en el azar simple—, pero en lugar de extraer los casos por números aleatorios sólo se extrae uno al azar. Los casos restantes se eligen con base en "segmentos" que resultan de dividir el universo entre el total de casos necesarios. En cada segmento se ubica y se selecciona el número que ocupa una posición equivalente a la del primero.

Ilustramos este procedimiento mediante un ejemplo propuesto por Marradi (2007: 95). Supongamos que se cuenta con un catálogo exhaustivo de todos los miembros de una población dada (80 000 casos). Se asume que el listado no está ordenado de ningún modo significativo para los fines de la investigación (podría ser quizás un listado por nombre y apellido). Si se desea extraer, por ejemplo, una muestra de 400 casos, se debe entonces dividir el listado entre el total de casos buscado, lo que nos da el segmento de selección o el "intervalo de muestreo".

En el ejemplo el segmento será de 200 casos (lo que surge del cociente entre 80 000/400). Es decir que de cada 200 casos debemos extraer uno. Se procede a identificar el mismo caso que se eligió como primer número al azar para cada segmento. Si ese primer número fue el 78 entonces en el siguiente segmento será el 278 y en el que le siga, el 478 y así sucesivamente. Una vez agotados todos los segmentos extrayendo en cada uno el caso que tiene la misma posición relativa al primero (elegido al azar), tendremos entonces los 400 casos buscados.

En este tipo de muestreo lo importante es que no haya periodicidades en los listados originales que puedan afectar la aleatoriedad en la selección. Si los listados presentan alguna regularidad que pueda coincidir con la selección, la muestra perderá representatividad. Para el ejemplo anterior, si los listados originales estuvieran reunidos en grupos de 100 varones y 100 mujeres, siempre se extraerían sujetos de sexo masculino, y nunca tendríamos ocasión de seleccionar una mujer.

d. **Muestras por conglomerado**. Al igual que el muestreo anterior, éste refiere a un tipo particular de relevamiento de casos. Se utiliza especialmente cuando la selección debe hacerse sobre un universo demasiado grande (por cantidad de casos a muestrear o porque la superficie que debe recolectar es muy extensa y los casos dispersos).

Se seleccionan entonces "grupos de casos" antes que directamente los casos. Así, por ejemplo,[23] supongamos que se ha propuesto un estudio sobre el ganado existente en determinado país, y se ha establecido que la muestra necesaria para el estudio es de 500 animales —sobre una población de dos millones de ellos—. Sin duda, resultaría muy engorroso seleccionar directamente, por azar simple, esos casos (en especial si además están distribuidos en regiones muy alejadas unas de otras). Supongamos que en el país se tienen 200 distritos y se decide trabajar sobre 10 de ellos (suponiendo también que se pueda garantizar que entre distritos la presencia y tipos de animales es semejante). Se sortean entonces los 10 distritos, quedando 50 animales por seleccionar en cada uno de ellos. Podría todavía advertirse que al interior de cada distrito esos animales se encuentran en gran cantidad de establecimientos. Se deberá decidir entonces si se extraen los 50 animales de uno de los establecimientos o de distintos establecimientos (cinco en 10 establecimientos, o 10 en cinco, o alguna otra combinación) lo que implicaría sortear o seleccionar también los establecimientos. Cualquiera que sea la situación habrá que tomar decisiones acerca de cómo se definirá la selección final de los casos.

Como se advierte, a partir del ejemplo, en este tipo de muestreo se aleatorizan unidades más agregadas (los llamados "aglomerados") antes que la unidad de selección final. La selección de dichas unidades puede hacerse también en varias **etapas** (en el ejemplo los niveles o etapas fueron el *distrito,* el *establecimiento,* el *animal*). En esos casos se le denominará "muestreo por aglomerados multietápico". Es lo que se hace habitualmente cuando se deben obtener muestras de grandes poblaciones urbanas: se dividen las ciudades en radios censales, se seleccionan los radios censales, luego las manzanas, dentro de las manzanas las viviendas y al interior de éstas a los individuos.

IX.2.2.2 Las muestras no probabilísticas

Las muestras no probabilísticas, también denominadas "finalísticas o intencionadas", se definen por oposición a las probabilísticas.

El carácter finalístico o intencionado alude al hecho de que la selección de los casos se basa en un criterio previamente adoptado, el cual supondrá que el investigador dispone de elementos de juicio sobre la naturaleza —o el perfil— de casos que desea estudiar (al menos en aquellos aspectos que considera relevantes para su estudio).[24]

Definir este tipo de muestras por oposición a las probabilísticas expresa el centralismo que se adjudica a estas últimas en ciertas tradiciones de la metodología y la ciencia.

23 Sigo el ejemplo presentado en Marchevsky (1984).

24 Es de interés hacer notar que, como una vez más lo comenta Samaja: "el hecho de no poder adjudicar una ponderación numérica a la incertidumbre de las muestras no-probabilísticas, no implica que esa incertidumbre sea grande" (1993: 275).

Desde esta perspectiva se desliza la idea de que las muestras probabilísticas son "lo más deseable", y las no-probabilísticas son las que se usan cuando no se pueden aplicar aquéllas o, en etapas preliminares, hasta tanto resulte posible formular hipótesis para la generalización (la que conlleva entonces el uso de las muestras extensivas probabilísticas o al azar).

Autores como Galtung, por ejemplo, consideran que las muestras no-probabilísticas resultan útiles para el descubrimiento de nuevos hechos, pero no válidas para generalizar los hallazgos que surjan a partir de las mismas; de modo que serían las muestras a utilizar en las etapas exploratorias de cualquier estudio.

Como señala Galtung, si bien es cierto que la exploración siempre es tentativa y se hace sobre muestras más acotadas, ello no significa que, por el contrario, bajo ciertas condiciones y en determinados contextos las muestras no-probabilísticas resulten absolutamente válidas.

Para examinar esta cuestión debemos volver sobre lo que ya hemos adelantado: el diseño muestral depende fundamentalmente de la variabilidad que presente el fenómeno que deseamos investigar y de los elementos de juicio que tengamos para estimarla o conocerla.

Las muestras no-probabilísticas son válidas y constituyen "buenas muestras", es decir **muestras representativas**, en al menos las siguientes condiciones de investigación:

- Cuando el fenómeno a investigar presenta poca o nula variabilidad, es decir, cuando constituye un asunto muy regular y característico del fenómeno a investigar.
- Cuando conocemos su variabilidad o cuando tenemos criterios fundados para identificar las variaciones relevantes.
- Cuando se busca profundizar en la identificación de la variabilidad a través de un abordaje denso y abierto (situación que corresponde también a las etapas exploratorias, aunque no exclusivamente).

En cualquiera de estas tres situaciones las muestras no-probabilísticas son las mejores, es decir, son las muestras a escoger para el estudio en cuestión.

Existen diversos tipos de muestras no-probabilísticas, por lo que nos detendremos con detalle en algunas de ellas.

a. **Muestras de caso único o pocos casos**. Si el fenómeno a investigar presenta comportamientos muy regulares, el número de unidades o entidades a considerar puede ser muy reducido. Por ejemplo, el psicólogo inglés Jerome Bruner estudió el desarrollo del habla utilizando una muestra de dos niños. Si se postula que ese desarrollo es muy regular y se puede confiar en que los niños elegidos tienen perfiles normales para el entorno cultural y social en el cual se hace el estudio (en términos psicológicos, neurológicos, psicosociales o de cualquier otro factor que podrían comprometer el desarrollo del habla), entonces unos pocos casos constituyen una "buena muestra".

En el mismo sentido en que —como se comentó al comienzo de este apartado— una muestra de dos o tres perros sería suficientemente representativa si quisiéramos estudiar el "número de ojos o de extremidades" típicas de estos vivientes, asimismo podemos asumir que sería muy improbable que justamente —y por mero azar— los dos o tres ejemplares elegidos resultaran monstruosos (entendiendo por monstruoso lo que se sale de la norma: es decir, ejemplares malformados genéticamente, con alteraciones morfológicas significativas respecto a dichos rasgos tan característicos y regulares para la especie).

En este ejemplo se torna evidente que resultaría a todas luces injustificado basarse en un muestreo extensivo al azar para estudiar un asunto que es prácticamente constante, es decir, cuya variabilidad es nula.

Por lo demás, buena parte de los grandes hallazgos en investigación social o natural han ocurrido estudiando en profundidad unos pocos casos. Ejemplo de ello serían las observaciones en ambiente natural de Charles Darwin, los casos clínicos de Sigmund Freud, las investigaciones sobre las experiencias religiosas primitivas de Emilio Durkheim, las observaciones astronómicas de Galileo y, por supuesto, todas aquellas que podríamos llamar "observaciones experimentales" paradigmáticas en el campo de la física o la química.[25]

Bajo ciertas condiciones se puede considerar que esos estudios pioneros fueron exploratorios, pero la confirmación de dichos hallazgos en sus respectivos campos disciplinarios no supuso que luego se rastrearan y confirmaran en "muestras extensivas al azar". La confirmación —o, si se prefiere, la consolidación de la teoría— surgió también (y predominantemente) porque nuevos hallazgos, provenientes del estudio de otros casos, u otros contextos u otras dimensiones no consideradas en los estudios originales, se mostraron coherentes y consistentes con las teorías propuestas por sus fundadores. Dicho de otro modo, se pudieron identificar "variabilidades" que precisaron, pero también confirmaron lo regular de aquellos principios postulados por los primeros hallazgos.

Aunque se han propuesto diversos criterios para clasificar y diferenciar el alcance de los estudios de caso,[26] propondré aquí las siguientes distinciones:

i. Los estudios que consideran el caso como **ejemplar típico** o paradigmático. Este enfoque se podría definir como **enfoque nomotético del estudio de caso**.

25 Por ejemplo, para determinar el "grado de ebullición del agua pura" no necesitamos un muestreo extensivo al azar. Si podemos determinar la pureza del agua entonces una o, eventualmente, unas pocas muestras examinadas en condiciones bien controladas (de otras variables que podrían afectar ese comportamiento) serán suficientes para determinar el valor de la temperatura en la que el agua entra en ebullición. Por supuesto que aquí, como en todo diseño experimental, el criterio clave es el control de variables contaminantes; es también la condición para reducir el número de casos de la muestra, precisamente porque se controlan o se neutralizan las variaciones que puedan introducir otros factores intervinientes.

26 Algunos autores distinguen el "estudio de casos" de lo que ellos llaman la "investigación basada en estudios de casos" (con sus diferentes diseños posibles). Para un detalle de esta clasificación consúltese Neiman y Quaranta, 2006.

ii. A diferencia del enfoque anterior, en otros estudios el caso se selecciona por sus rasgos peculiarísimos; es decir, se elige como **ejemplar excepcional** o, simplemente, por su *singularidad*. En referencia a la denominación anterior esta perspectiva podría definirse como **enfoque ideográfico del caso**.

En lo que respecta al primer tipo (el que llamo enfoque nomotético) el caso o los pocos casos hacen las veces de "ejemplares paradigmáticos".[27] En la tradición de la filosofía dialéctica se habla de *singular concreto*: con este término se alude al caso-singular que porta o expresa la regla-universal.

Como lo señalé al abordar el tema de las inferencias y en particular al referirme a la analogía el "caso" interesa en tanto que ilumina la pauta general, la "regla".

Para precisar esta idea importa aclarar que por "caso" entendemos entidades de muy variada naturaleza; puede ser un sujeto, una institución, una familia, una muestra de agua, un discurso, etcétera. En todos ellos el alcance es el mismo: el caso se selecciona intencionalmente en tanto **expresa de modo característico** el fenómeno que se desea estudiar.

Veamos, por ejemplo, cómo fundamenta Emilio Durkheim la elección de la sociedad que él estudia para analizar la experiencia religiosa primitiva:[28]

> Nos proponemos estudiar la religión más primitiva y más simple que se conozca en la actualidad, analizarla e intentar su explicación. Decimos, de un sistema religioso, que es el más primitivo del que se dispone cuando cumple las dos condiciones siguientes: en primer lugar, es necesario que se encuentre en sociedades cuya organización no es superada en simplicidad por ninguna otra; además, es necesario que sea posible explicarla sin hacer intervenir ningún elemento tomado de alguna religión anterior (1968: 7).

Durkheim considera que la sociedad que él seleccionó para su estudio, los *arunta*, cumple con ambas condiciones. De modo que —como lo señala Galtung (1968)— estudiando la religión de esta comunidad Durkheim pretende identificar lo que llamará "los rasgos esenciales del fenómeno religioso". Postula que éstos son de gran *regularidad* a lo largo de la historia y que, además, en las formas religiosas más elementales se identifican del modo "más puro". Así lo expresa:

27 Incluso en el sentido que a este término le adjudica Thomas Kuhn en la posdata de 1969 (véase el capítulo II de este libro).

28 El ejemplo lo trabaja en extenso John Galtung (1968).

> En la base de todos los sistemas de creencias y de todos los cultos, debe necesariamente existir un cierto número de representaciones fundamentales y de actitudes rituales que, a pesar de la diversidad de formas que unas y otras han podido revestir, tienen en todas partes la misma significación objetiva y cumplen en todas partes las mismas funciones. Son estos elementos permanentes los que constituyen lo que hay de eterno y humano en lo religioso; son todo el contenido objetivo de la idea que se expresa cuando se habla de religión en general (Durkheim, 1968: 10).

Y agrega, respecto a las prácticas religiosas de la sociedad en la que centra su estudio:

> La imaginación popular o sacerdotal no ha tenido todavía ni el tiempo ni el medio de refinar y transformar la materia prima de las ideas y de las prácticas religiosas; ésta se muestra, por tanto, al desnudo y se ofrece por sí misma a la observación, la cual no tiene que hacer mayor esfuerzo para descubrirla. Lo accesorio, lo secundario, los desarrollos de lujo no han sobrevenido aún a ocultar lo principal. Todo está reducido a lo indispensable, aquello sin lo cual no podría haber religión. Pero lo indispensable es también lo esencial, es decir, lo que nos importa conocer ante todo (1968: 12).

En estas afirmaciones hay un sinnúmero de cuestiones que podrían ser materia de controversia. Por ejemplo, aquella que asegura el carácter "permanente" de ciertos rasgos del fenómeno religioso a los que también define como "esenciales". Pero no es de nuestro interés entrar aquí en las disquisiciones sobre las invariantes de las prácticas religiosas. Al menos intuitivamente se puede reconocer que si resulta posible identificar como religiosas a muy diversas prácticas es porque algo tienen en común.

Lo importante a rescatar es el tipo de fundamentación que hace el investigador para justificar la elección de "su caso". La convicción de que en el *singular* se puede captar algo del orden *general*. Dicho de otro modo, el examen del caso se hace con vocación nomotética, más que ideográfica.

Respecto al segundo tipo de estudio de caso, lo definí como propio de la perspectiva ideográfica. En este tipo de estudios se examina el caso por un interés focalizado en lo peculiar o singular del mismo. Así, por ejemplo, se puede estudiar la biografía de Leonardo da Vinci, la Roma del siglo I o el cuento de *La Cenicienta* en la versión de los hermanos Grimm. En esta acepción el caso es el universo de

referencia. Es decir, se analiza para extraer de él su "pauta peculiar" *su propia regla*.

De cualquier manera aquí se aplican varias cuestiones que ya señalé al reflexionar sobre la oposición ideográfico/nomotético. Son perspectivas que no pueden postularse de manera rígida ni totalmente independiente una de otra. Toda descripción ideográfica echará mano de conceptos y formulaciones de algún cuerpo disciplinario y, a su vez, todo enfoque nomotético se servirá del análisis de casos para extraer reglas o formulaciones sobre lo general.

Por otra parte, toda "singularidad" deberá ser considerada en la "pluralidad" de aspectos en que se manifiesta; en la pluralidad de momentos en los que se desagrega para su análisis.

Al respecto resultan muy instructivos los comentarios de Sorokin (1957, citado por Galtung) respecto a la supuesta singularidad del hecho histórico:

> No se puede narrar ningún proceso histórico sin admitir, explícita o implícitamente, que **muchas características esenciales se repiten**. Tomemos, por ejemplo, la religión romana. Si cualquier momento de cualquier evento histórico o proceso sociocultural fuera único, inmediatamente surgiría una dificultad: ¿qué momento de la religión romana hay que describir? ¿Debe ser la religión romana de las ocho de la noche del día 1 de junio del año 321 a.C. o la de las siete de la mañana del 10 de abril del año 322 a.C.? Hay invariantes en la "unicidad", pues de otro modo no sería posible la descripción; pero también hay variaciones, y nuestro enfoque propondría cortar el proceso en trozos adecuados, en unidades, y recoger cuanta información sea posible acerca de cada una, incluyendo el tiempo (cit. en Galtung,1968: 33).

Lo que este comentario deja ver es que en todos los casos nos enfrentaremos a *multiplicidades*; el "uno es también muchos".

Esto que vale para la historia se aplica también al estudio de Leonardo da Vinci o de *La Cenicienta*. Es decir, resulta válido cualquiera que sea la naturaleza de la entidad estudiada. Su abordaje nos obligará a identificar "partes-componentes": periodos o etapas de la vida de Leonardo, o fragmentos o pasajes del cuento de *La Cenicienta*, según sea el caso.

Estudiaremos dichas partes-componentes como las genuinas "unidades de análisis" de la investigación. A partir de ellas, el relevamiento será entonces más extensivo: de un solo caso —como *unidad de síntesis*— resultarán *n* partes como *unidades de análisis*.

Por lo demás, este *principio de partición* se aplica en todos los estudios de caso: ya sea desde el enfoque nomotético o desde el ideográfico. Más adelante volveré sobre este tema cuya comprensión nos remite al concepto de "niveles de análisis" (*cfr*. capítulo VIII de este libro). Pero antes comentaré brevemente algunas variantes de las muestras no-probabilísticas.

b. **Muestras de casos extremos y casos desviados**. Estos diseños muestrales se pueden considerar una especificación de los "estudios de caso". Aquí los casos se seleccionan por su carácter inusual o por ubicarse en valores extremos en relación con algún atributo de interés.

Los primeros corresponden al criterio de **casos extremos**; los segundos, al de **casos desviados**.

Se definen como "desviados" por su carácter inusual, de baja frecuencia. Es decir, interesan precisamente por su "rareza". Adjudicarle el calificativo de "desviado" no supone ninguna apreciación valorativa, podría tratarse de un estudio focalizado en sujetos de inteligencia absolutamente extrema como grandes genios o de *infradotados*. Lo importante es que son casos que se alejan de los valores normales; es decir, de los valores en torno a los cuales se ubica la mayoría de los casos.

En cambio, cuando se sigue el criterio de casos "extremos" no se considera su alta o baja frecuencia, sino su ubicación en los valores de la variable o el atributo de selección. Interesará seleccionar aquellos en posiciones opuestas y extremas en relación con el asunto que se tomará en cuenta para la selección muestral. Así, por ejemplo, podría resultar de interés comparar el comportamiento climático en regiones altamente pobladas y regiones totalmente despobladas, entre estudiantes de reciente ingreso a una carrera, y estudiantes próximos a recibirse; entre familias de altísimos recursos y familias de muy bajos recursos económicos, etcétera.

Cualquiera que sea el asunto en cuestión el criterio aquí es la selección intencionada de aquello que presenta valores extremos. Esa comparación contribuirá a identificar los aspectos significativamente contrastantes entre unos y otros (como se examinará luego, este procedimiento se utiliza también en el muestreo propuesto por el paradigma cualitativo).

c. **Muestras por cuotas**. Las muestras no-probabilísticas también resultan válidas cuando podemos estimar algunas formas de la variabilidad o cuando, al menos, creemos conveniente comparar diversos grupos entre sí según algún criterio de selección específico. Para ello se fijan "cuotas", es decir, un número de casos por cada grupo o categoría. El objetivo será estudiar a profundidad los casos que se seleccionen para cada uno de los grupos. El criterio para la conformación del grupo puede hacerse considerando una variable (por ejemplo, "cuotas de edad") o más de una ("cuotas de edad y sexo"). Resultarán muestras algo más extensas que en los estudios de caso (el número variará de acuerdo con la cantidad de cuotas resultantes). Se deberá tener en cuenta el tipo de tratamiento y la relevancia de la información a la hora de fijar la cantidad de casos por cuotas.

En ciencias sociales, en general, para estudios *intensivos* (pocos casos, pero abordados en profundidad) las muestras no superarán los 20 o 30 casos. Si se sigue el procedimiento de *muestreo teórico* (que ampliaremos líneas abajo), el número de casos se irá ajustando conforme se sature el análisis.

IX.2.2.3 Las muestras incidentales o casuales

Como se puede observar en el cuadro inicial, ubico este tercer tipo de muestras como un grupo aparte, porque en sentido estricto no pertenecen a ninguno de los otros dos (aunque suelen incluirse como parte de los muestreos no-probabilísticos).

En sentido estricto éstas serían las únicas muestras que efectivamente pueden admitirse en una etapa muy preliminar o exploratoria de un estudio, ya que no se sigue ningún tipo de criterio para estimar o justificar su representatividad.

La idea general es que los casos se seleccionan de modo casual (por ejemplo, contactándolos en una esquina de la ciudad si se relevan sujetos humanos) o por cualquier otra forma casual no controlada o estipulada deliberadamente. Relevamientos "en cadena" o de "bola de nieve" (la incorporación de nuevos casos resulta de contactos o referencias que ofrece un sujeto ya incluido en la muestra) o de "participación voluntaria" podrían corresponder a este tipo de diseño muestral (salvo que se fije antes un criterio de selección por alguno de los tipos de muestras ya descritas).[29]

Niveles de análisis y diseño muestral: la cuestión del todo y las partes

IX.2.3

Como ya señalamos, al referirnos al estudio de caso, cualquier entidad puede concebirse como síntesis de una pluralidad de eventos y su análisis comprometer distintos niveles de análisis. De modo que aun cuando un estudio se focaliza en el análisis de uno o unos pocos casos el material producido para el mismo puede derivar (y en general "necesariamente" derivará) en tratamientos extensivos, pero de "unidades" provenientes de niveles subunitarios. Para ilustrar y precisar esta idea me serviré del estudio sobre el desarrollo del habla de Jerome Bruner, al que me he referido previamente.

Este estudio, como se mencionó antes, fue realizado con base en el análisis de dos niños. Se hicieron observaciones en un contexto natural, de modo que los investigadores visitaban semanalmente el hogar de cada niño, uno de los cuales, Richard, tenía cinco meses de edad cuando dio inicio la investigación; el otro, Jonathan, tenía tres. Las observaciones se siguieron sistemáticamente durante

29 En tal sentido discrepo con las clasificaciones que incluyen a estos diseños muestrales como otro tipo de muestras (como, por ejemplo, lo hacen Hernández *et al*., 2006: 560 y ss.). Se confunde en estos casos lo que es el "criterio de relevamiento muestral" con el "diseño muestral". En la definición de una muestra por "bola de nieve" o de "participación voluntaria" no se hace refierencia a criterios sustantivos vinculados al diseño de la muestra (perfil de casos, cantidad de casos), sino al modo en que serán contactados o seleccionados los casos. Lo mismo ocurre cuando se habla de "muestras de expertos" (o también de informantes clave) (Hernández *et al*., 2006). En este caso se confunde la "unidad de análisis" (que es la que debería contemplarse como unidad de muestreo), con la "fuente de información": la fuente puede ser un informante, un registro secundario, la misma unidad de análisis. El mismo experto o informante puede dar información sobre varias y variadas unidades de análisis.

15 meses. Nos cuenta Bruner que las sesiones de observación duraban aproximadamente una hora la cual se videofilmaba en buena parte, centrándose en los tiempos de juego entre el niño y su madre. El enfoque no estuvo puesto en las vocalizaciones o el desarrollo de palabras o frases, sino en lo que el autor llama "formatos de interacción" característicos. Según la hipótesis de Bruner estos formatos conducen la pragmática prelingüística, a la que considera decisiva para el ingreso del niño en el habla propiamente dicha.

De entre los diversos tipos de formatos que Bruner identificó me detendré ahora en los que caracterizó como formatos de "juegos de aparición y desaparición de objetos". Este formato es descrito y seguido en su evolución a lo largo de todo el periodo de observación. Se analiza considerando un conjunto de subvariables o dimensiones de análisis como, por ejemplo, la "función agente" en el juego (es decir, quién inicia o motiva el juego), protagonismo y participación, tema precedente y tema subsiguiente, variaciones y muchos otros. No es mi intención adentrarme en los pormenores del estudio del habla de Bruner. Me interesa, simplemente, ilustrar cómo, de las observaciones que acabamos de comentar, se van desplegando los subniveles de análisis a que nos hemos referido.

En primer término se advierte que el formato de juego es ya un subnivel. Este formato tiene al niño como un contexto suyo, pero un mismo niño puede producir *n* experiencias de juego. En la observación de esos episodios Bruner examina, por ejemplo, el tipo de participación del niño en el juego a lo largo del tiempo. Con el objeto de ilustrar esa evolución presenta sus datos en una tabla del siguiente tipo:

© Roxana Ynoub con base en Bruner, 1986.

Porcentaje de juegos en los que el niño A sostuvo, tocó o manipuló el juguete		
Edad	Porcentaje de juegos	Número total de juegos
0.5	35	10
0.6	42	20
0.7	7	19
0.8	52	16
0.9	78	8

Como se advierte, si éstos fueran los datos de un solo niño se habrían registrado 73 episodios de este tipo de conductas o juegos —entre los cinco y los nueve meses—. Estos episodios se pueden analizar entonces como en cualquier estudio extensivo. Se puede evaluar, por ejemplo, cuál es el mes en que se observa mayor participación, cómo evoluciona en el tiempo, a partir de qué momento se estabiliza, cuál es la variabilidad y el promedio de juegos semanales o mensuales (si acaso fuera de interés este dato). De modo que un solo caso produce una extensa cantidad de unidades de análisis de otro nivel.

Siempre que se investiga un caso se adoptarán de modo más o menos sistemático criterios para distinguir al interior del mismo partes-componentes, subunidades de análisis, de tal modo que el número de casos comprometidos en cada nivel puede variar tanto como varían las partes-componentes identificadas en el abordaje de dicho objeto de estudio.

Para terminar resta una aclaración muy importante: reconocer que en el abordaje de los casos tendremos que trabajar necesariamente con gran cantidad de subunidades no significa que dichas subunidades deban tratarse con procedimientos estadísticos o equivalentes.

Reconocer el *carácter múltiple en que se expresa toda unidad* —cuando ésta se somete a análisis—, no significa que esa multiplicidad requiera un tratamiento de cuantificación como los que posibilita la estadística.

El enfoque y el tratamiento podrían mantenerse siempre a un nivel más orientado por la cualificación y la conceptualización que por la cuantificación. Eso es lo que ocurre, por ejemplo, en el muestreo que caracteriza la llamada investigación cualitativa. Tema del que nos ocuparemos en el siguiente apartado.

El muestreo teórico y la investigación cualitativa **IX**.2.4

El concepto de "muestreo teórico" fue propuesto por primera vez en el marco de la obra de Glaser y Strauss, *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research* (1967). La concepción que establecen estos autores se conoce como "teoría fundamentada" y actualmente se considera una de las referencias del paradigma cualitativo más sistemáticas y consolidadas.

Ya me he referido a algunos aspectos de este paradigma en diversos pasajes de este libro. Interesa recordar aquí el énfasis que esta teoría pone en la revisión del método hipotético-deductivo, proponiendo como alternativa un proceso que va *de los datos a la teoría*.

El desarrollo de la concepción original dio lugar a derivaciones divergentes entre sus fundadores. En particular las diferencias se plantearon en torno a los procedimientos para aplicar el muestreo teórico y la codificación en el campo. No profundizaré aquí en el alcance de esta "lucha retórica", como la llamó el propio Glaser (1992), porque excede los objetivos de este trabajo. Me limitaré, en cambio, a precisar el concepto de "muestreo teórico" en su formulación original y en los desarrollos que realizó Strauss (1987) y, en particular, el enfoque adoptado en Strauss y Corbin (2002).[30]

Dos conceptos clave en esa dirección y en el núcleo del paradigma de la teoría fundamentada son el de *emergencia*, por un lado, y el de *sensibilidad teórica*, por otro.

30 El lector interesado en profundizar en el tema puede consultar con sumo provecho el trabajo de Kelle (2005) y Páez (2011), o directamente las respectivas obras de referencia: Glaser, 1992; Strauss, 1987 y Strauss y Corbin, 2002. Esta concepción es la misma que seguimos en la presentación del tema al referirnos a la "construcción del dato" en el capítulo VIII de este libro.

La *emergencia* es el surgimiento, desde los datos de categorías/propiedades, dimensiones que resultan significativos para la investigación.

La *sensibilidad teórica* es la capacidad que tiene el investigador para identificar la pertinencia de estas emergencias, reflexionando sobre los datos empíricos con la ayuda de los constructos teóricos (Kelle, 2005).

Estos dos conceptos están involucrados en el núcleo mismo del "muestreo teórico". Así lo definen precisamente Strauss y Corbin:

> Recolección de datos guiada por los conceptos derivados de la teoría que se está construyendo y basada en el concepto de "hacer comparaciones" cuyo propósito es acudir a lugares, personas o acontecimientos que **maximicen las oportunidades de descubrir variaciones entre los conceptos** y que hagan más densas las categorías en términos de sus propiedades y dimensiones (2002: 219) [el subrayado es de la autora, N. del E.]

Como se puede advertir nos encontramos nuevamente aquí con el concepto central que hemos estado rodeando de una y otra manera en los distintos tipos de muestreo: el de ***variabilidad.***

También en este caso *el muestreo procura captar toda la variabilidad* del fenómeno investigado, con el fin de identificarla y establecer relaciones o vínculos entre sus múltiples determinaciones.

Para comprender qué tipo de variabilidad interesa a este tipo de muestreo debemos recordar en primer término algunas de las nociones involucradas en la construcción de datos cualitativos.

En el capítulo VIII, en el que examinamos la gramática del dato, presenté de la siguiente manera las equivalencias entre la terminología de la teoría fundamentada y la de dicha concepción del dato:

- *Categorías* (variable),[31] por ejemplo, color.
- *Propiedad* (subvariable), por ejemplo, matiz.
- *Dimensiones* (valores de la variable), por ejemplo, vivo/desanimado.

Teniendo presentes estas nociones, examinemos entonces cómo definen Strauss y Corbin el propósito del muestreo teórico:

31 Recordemos que el concepto de "variable" no suele utilizarse en el marco del paradigma cualitativo (incluso ha recibido críticas muy específicas en relación con su aplicabilidad en este enfoque). Una vez más se debe aclarar que lo presento aquí para que simplemente se advierta que, desde la concepción de la *gramática del dato* que vengo proponiendo (capítulo VIII de este libro) se justifica la comparabilidad terminológica.

> El propósito del muestreo teórico es **maximizar las oportunidades de comparar** acontecimientos, incidentes o sucesos, para determinar **cómo varía** una categoría en términos de sus propiedades y dimensiones (2002: 200) [el subrayado es de la autora, N. del E.]

Si consideramos esta afirmación a la luz de la estructura del dato, lo que dice es que:

- el muestreo se hará sobre *diferentes tipos de unidades de análisis* (incidentes, acontecimientos, sucesos)
- con el objeto de identificar *qué comportamiento presentan en diversas variables* (o categorías, como las llaman Strauss y Corbin),
- o en *subvariables* (o propiedades),
- según sean los valores que adquieran empíricamente en todas ellas (dimensiones).

Según estos autores "al maximizar las oportunidades de comparar los conceptos junto con sus propiedades para buscar similitudes y diferencias, el investigador hace *más densas las categorías, las diferencia y especifica su rango de variabilidad* (Strauss y Corbin, 2002: 200).

Toda esta estrategia procedimental apunta a un mismo y único propósito: identificar la variabilidad del fenómeno en estudio, lo que no es otra cosa que el objetivo común a cualquier diseño muestral.

Sin embargo, lo que cambia sustancialmente es el camino mediante el cual se indaga dicha variabilidad. En tal sentido se pueden identificar algunas diferencias relevantes con la concepción clásica del muestreo, entre ellas las siguientes:

a. La planificación de la muestra es tentativa, y tiene carácter preliminar al comienzo de la investigación. Esto significa que el número y los casos en cuestión surgirán del propio trabajo del muestreo teórico. Simplemente al inicio se fijan criterios para la introducción al tema y al campo.

Por ejemplo, en una primera etapa se proponen y se identifican los sujetos (o el perfil de los sujetos) que se consideran clave o estratégicos para la indagación de los temas. Sin embargo, al indagar sobre dichos sujetos pueden surgir temas o asuntos que requieran relevarse a la luz de la información que brindan los primeros entrevistados y que requieren ampliar dicho relevamiento inicial.

Si se utilizan entrevistas se procurará que sean lo más abiertas posibles, al menos en las etapas iniciales del trabajo, luego se pueden focalizar según los intereses de búsqueda que emerjan a partir de la indagación inicial.

b. Por otra parte, y en la perspectiva de nuestra concepción de niveles de análisis y matrices (*cfr.* capítulo VIII de este libro), el muestreo se desarrolla en niveles subunitarios. Si a los *sujetos*, los *escenarios* o los *eventos* se les considera referencias (es decir, como nivel focal o de anclaje) entonces las temáticas que se aborden para conocerlos, describirlos o comprenderlos serán siempre subniveles o contexto de todos ellos.

Efectivamente, cada categoría y propiedad examinada remite a algún aspecto del evento en el que está inmersa. Así, por ejemplo, si se muestrean las actividades de una institución (digamos una escuela, siendo esta institución el nivel de análisis focal), dichas actividades o rutinas de la escuela —que pueden emerger como un asunto de interés a partir de la inmersión en el campo— constituyen una subunidad (remiten a un subnivel de la escuela). El objetivo del muestreo teórico podría ser, por ejemplo, identificar los "tipos de rutinas habituales" —lo que estos autores llaman una "*categoría*"—. Interesará entonces dimensionarla, es decir, identificar propiedades (subvariables) y luego variaciones de estas propiedades (que en esta concepción se llaman dimensionamiento). Podrían identificarse actos escolares, rutinas disciplinarias, actividades recreativas, etcétera, y para cada una de ellas aplicar un muestreo específico con el fin de evaluar la emergencia de nuevas propiedades (que permitan precisarlas mejor) o identificar sus respectivos dimensionamientos (es decir, los valores o criterios de clasificación para cada una).

Es importante dejar sentado que esta consideración sobre niveles de análisis no la formulan —al menos en estos mismos términos— los referentes teóricos en esta materia. Sin embargo, consideramos que una afirmación como la siguiente podría iluminarse mejor desde nuestro modelo de niveles de análisis:

> En este método de desarrollo de teoría el investigador hace un muestreo de acontecimientos e incidentes y no de personas ni organizaciones *per se*. Durante el muestreo busca indicadores (acontecimientos o sucesos) representativos de conceptos teóricos pertinentes, luego los compara en busca de propiedades y dimensiones. Las personas, los sitios y documentos simplemente proporcionan los medios para obtener datos (Strauss y Corbin, 2002: 235).

Hay que distinguir aquí dos cuestiones: por una parte aquello referente a los niveles de análisis involucrados y, por la otra, a las diferencias entre fuentes de información y unidades de análisis.

En lo que respecta al primer punto, como ya se señaló, es correcto lo que dicen los autores: los niveles subunitarios (sucesos/acontecimientos) funcionan como indicadores del nivel de anclaje (personas/organizaciones). O, de manera más correcta, la información que extraemos de esos niveles (sus comportamientos y manifestaciones) permite inferir o adjudicar valores a los niveles focales.

En lo que respecta al segundo punto, y al igual que en toda muestra, se debe distinguir la **unidad de muestreo** de la **fuente de información**. Así, por ejemplo, la consulta de un *documento* puede hacerse desde dos perspectivas distintas: si se consulta como fuente, el objetivo estará puesto en la información que podamos extraer de él. En cambio, cuando se aborda como unidad de análisis nos interesará por sí mismo, por algún aspecto que deseamos conocer de su propia naturaleza. Por ejemplo, podríamos analizar el *Diario de Ana Frank* como fuente de información para extraer, por ejemplo, "detalles del proceso de la segunda Guerra Mundial y las condiciones de la familias de refugiados"; o, por el contrario, podría ser esa obra el motivo mismo de nuestro análisis. En tal caso podría interesarnos averiguar cómo está escrito, qué tipo de estructura narrativa reconoce, cómo se organizan las temáticas, cómo se expresan las emociones y cómo cambian y evolucionan a lo largo del tiempo, etcétera.

Estas mismas consideraciones son pertinentes si la indagación se dirige a sujetos humanos: ¿los interrogamos en calidad de informantes o en tanto que forman parte de nuestro propio asunto de investigación? Es una disquisición a veces sutil pero que conviene tener presente y, como se puede advertir en la transcripción, los propios autores no lo distinguen con total precisión.

IX.2.4.1 Muestreo teórico y método comparativo constante

El procedimiento analítico que orienta el muestreo es el método de la *comparación constante*, al que ya nos hemos referido (capítulo VII). Con éste se busca integrar la información o eventualmente completarla a partir de los hallazgos del propio trabajo de campo. Por ejemplo, si se está investigando un determinado tema social, y en el trabajo de campo se encuentran personas que muestran una actitud conservadora en relación con ese tema, entonces este hallazgo (la actitud conservadora identificada) debe conducir a la búsqueda de otras personas para averiguar si se identifican actitudes diferentes sobre el mismo asunto.

De modo que —como ya lo señalamos— el muestreo teórico está orientado por lo que aparece o *emerge* en el campo y por la sensibilidad para captar la categoría o el concepto en cuestión. A esta sensibilidad los autores la definen como "sensibilidad teórica".

Según los defensores de este enfoque, comprometerse con una teoría previa hace perder esta sensibilidad teórica porque los investigadores tienden a percibir de modo exclusivo a través de aquélla. De allí que la propuesta metodológica (que se formula desde los orígenes de la teoría fundamentada) es evitar (o al menos poner en suspenso) los propios conocimientos, los propios marcos teóricos.

Los investigadores deberían entrenarse para captar lo que surge de la experiencia. Por ejemplo, en la toma de entrevistas el investigador debe ser capaz de reconocer los temas que propone el propio entrevistado (aun cuando tales temas no estén previstos en su plan de trabajo inicial), explorarlos y "muestrearlos" en toda su variabilidad (con el mismo entrevistado o con otros).

En la concepción del muestreo teórico, propuesta por Strauss y Corbin (2002) la codificación abierta desemboca en la codificación axial, que supone la relación entre las propias categorías. En tal sentido el muestreo sigue haciéndose con base en los conceptos teóricamente importantes (es decir, las categorías), pero luego la indagación debe orientarse hacia la relación entre esas categorías y sus propiedades y dimensiones. Así, en esta etapa el investigador puede ir "deliberadamente" tras la búsqueda de incidentes, personas, documentos o acontecimientos que le permitan identificar dichas variaciones. A este direccionamiento deliberado del muestreo los autores lo llaman "muestreo discriminado":

> Cuando se compromete un *muestreo discriminado*, un investigador escoge sitios, personas y documentos que maximicen las oportunidades de análisis comparativo. Esto puede significar volver a visitar sitios, documentos o personas, o ir a los nuevos a fin de conseguir los datos necesarios para saturar las categorías y completar un estudio (Strauss y Corbin, 2002: 231).

Como ya he indicado, al comienzo del muestreo se tomarán decisiones acerca de quiénes serán entrevistados u observados, dónde y cuándo, pero este muestreo (en el nivel de análisis de personas o acontecimientos) es preliminar, funciona como punto de partida. De igual modo la función de los instrumentos diseñados originalmente tiene carácter preliminar. Por ejemplo, la guía de la entrevista debe ser lo más flexible posible y una vez iniciado el trabajo de campo debe dejar paso a nuevos temas, eventos, acontecimientos que puedan emerger del mismo campo.

IX.2.4.2 El concepto de *saturación teórica*

El muestreo teórico se continúa como parte del propio análisis de los datos recolectados o de nuevos datos por reunir (una vez iniciado dicho análisis).

Esto se explica porque al principio se pueden pasar por alto significados o temas que, más tarde, cuando avanza el análisis y se vuelve más sensible teóricamente advierte su importancia e incluso su presencia. De modo que puede volver varias veces sobre su material y sus datos para nuevas recodificaciones. Puede incluso, una vez iniciado el análisis y la codificación, retornar al campo si, con motivo de dicho análisis, éste advierte que resulta necesarios profundizar en cierto asunto, o avanzar en el dimensionamiento de alguna categoría.

El criterio para seguir recopilando información viene dado por lo que se llama ***saturación de las categorías*** (Glaser, 1992; Glaser y Strauss, 1967).

El concepto de *saturación* es el criterio de referencia para estipular el alcance del muestreo teórico. A partir de la saturación se puede decidir si se ha reunido la información necesaria para el análisis o la construcción teórica que se busca.

La saturación de la categoría supone que:[32]

a. No hay datos nuevos que emerjan en el muestreo de una categoría (no aparecen nuevas propiedades o dimensiones).

b. Complementariamente la categoría está bien desarrollada; es decir, se identificaron sus propiedades y de éstas sus respectivas dimensiones (dicho de otro modo, se captaron las variaciones que esas dimensiones presentan para las referidas propiedades).

c. De igual modo, se han establecido las relaciones entre las categorías y estas relaciones se han podido validar en el campo.

Los criterios que determinan los niveles de saturación teórica resultan de:

a. Los *límites empíricos de los datos*. Puede haber limitaciones por problemas de acceso a la información, por cuestiones éticas, por dificultades de los propios investigadores (de tiempo, recursos u otros).

b. La *integración y la densidad de la teoría*. Por la complejidad (o la falta de ésta) del cuerpo teórico y de las vinculaciones o temáticas que han emergido del trabajo y de los antecedentes teóricos en el tema.

c. La *sensibilidad teórica del analista*. Por las propias capacidades del analista para captar la variabilidad teórica del tema, los aspectos relevantes, los enfoques que aporta o emergen del campo; es decir, de su capacidad para observar o percibir dichas cuestiones.

En resumen, y a modo de síntesis, se pueden señalar los siguientes aspectos como los rasgos más característicos del muestreo teórico:

a. El muestreo **evoluciona durante el proceso de investigación**. El tratamiento de un tema está abierto, y por eso pueden emerger nuevos asuntos en el proceso mismo de la indagación del campo. En este proceso se pueden incluir personas, lugares, situaciones que ofrezcan la mayor oportunidad de descubrimiento.

b. Es **acumulativo**. Cada acontecimiento que entra en el muestreo se suma al análisis y a la recolección de datos hecha con anterioridad y, por tanto, la incrementa.

32 Una vez más sigo aquí el criterio de "saturación" que proponen Strauss y Corbin (2002) inspirado, de cualquier modo, en el trabajo clásico de Glaser y Strauss (1967). Estos mismos conceptos podrían expresarse en nuestra jerga de matrices de datos en los siguientes términos: la saturación muestral supone que se han identificado para las principales unidades de análisis examinadas (sean éstas escenarios, sujetos, eventos, etcétera) las variables relevantes, con sus respectivas dimensiones o subvariables (es decir, los diversos aspectos en que se expresan dichas variables), con sus respectivos valores o estados (o también "sistemas de variaciones o de clasificación"). De igual modo, se han identificado las relaciones entre las variables (según sea su función explicativa, explicada o interviniente) y las relaciones entre variables y dimensiones o subvariables.

c. **Está orientado por los tres tipos básicos de codificación**: abierta, axial y selectiva.

d. **Se vuelve progresivamente más específico**. A medida que se identifica la temática, el muestreo se orienta por la teoría que emerge del campo. En el muestreo inicial se debe procurar generar el mayor número posible de categorías (es decir, identificar variables o dimensiones de análisis), pero luego hay que desarrollarlas y captar sus variaciones. A esta manera de especificar el análisis se le conoce como "hacer más densas las categorías y saturarlas".

e. Cuando se realiza un muestreo **teórico grupalmente**; es decir, cuando en el trabajo interviene un grupo de investigación se deben adoptar algunas medidas adicionales. Es importante en estos casos destinar un espacio permanente al intercambio de experiencias entre los miembros del grupo. El uso de memorándums resulta de suma utilidad porque de este modo se pueden dejar asentadas de forma reducida las decisiones que se toman en la codificación y en la recolección del material. Se deberá procurar que, más allá de los estilos personales, el trabajo permita consolidar un marco conceptual firme y coherente entre todo el grupo (*cfr*. Strauss y Corbin, 2002: 230).

Con estas consideraciones concluyo la presentación del diseño muestral en investigación cualitativa. Concluyo también la presentación de la fase 2 la cual, como lo adelanté, refiere a las definiciones operacionales e instrumentales del objeto a investigar. Los contenidos de esta fase, junto con las definiciones conceptuales desarrolladas en la fase 1, serán los insumos a recuperar a la hora de integrar, analizar e interpretar los datos —todo lo cual corresponde a la fase 3—, de acuerdo con el esquema que hemos propuesto del proceso de investigación en tres fases.

Bibliografía

Agamen, G., *Signatura rerum. Sobre el método,* Adriana Hidalgo, Buenos Aires, 2009.

Anastasi, A., *Tests psicológicos,* Aguilar, Madrid, 1967.

Anderson, D. R., "The Evolution of Peirce's Concept of Abduction", *Transactions of the Charles S. Peirce Society* 22, 1986, pp. 145-164.

Archenti, N., "El sondeo", en A. Marradi, N. Archenti y J. I. Piovani, *Metodología de las ciencias sociales,* Emecé Editores, Buenos Aires, 2007.

Aristóteles, *Metafísica*, Editorial Sudamericana, Buenos Aires, 1986.

Aristóteles, "Libro IX", *Metafísica*, cap. 8, 1986.

Arone, E., *Pobreza y socialización de niños,* 1995, inédito.

Asenjo, F. G., *El todo y las partes (estudios de ontología formal),* Martínez de Murguía, Madrid, 1982.

Atienza, J., R. Blanco y J. M. Iranzo, "Ludwik Fleck y los olvidos de la Sociología", *Revista Española de Investigaciones Sociológicas,* núm. 67, 1994, pp. 243-250.

Babbie, E., *Fundamentos de la investigación social,* Thomson Learning, México, 2000.

Bajtin, M., *Estética de la creación verbal,* Siglo XXI, México, 1992.

Bandura, A., *Self-Efficacy: The Exercise of Control,* Freeman, Nueva York, 1997.

_____, "Human agency in social cognitive theory", *American Psychologist 44*, 1989, pp. 1175-1184.

Barabasi, A. y E. Bonabeau, "Scale Free-Networks", *Scientific American 288,* núm. 5, 2003, pp. 50-59.

Bardin, L., *Análisis de contenido,* Akal Universitaria, Madrid, 1986.

Bateson, G., *Espíritu y naturaleza,* Amorrortu, Buenos Aires, 1980.

_____, "Experimentos en el pensar sobre material etnológico observado", *Pasos hacia una ecología de la mente,* Planeta/Carlos Lohle, Buenos Aires, 1991.

Bericat, E., *La integración de los métodos cuantitativo y cualitativo en la investigación social,* Ariel, Barcelona, 1998.

Bertalanffy, L. W. von, *Teoría general de los sistemas*, Fondo de Cultura Económica, México, 1993.

Brecht, B., "Poemas 1913-1956", Brasiliense, Sao Paulo, 1986.

Beuchot, M., "Abducción y analogía", Grupo de Estudios Peircianos (GEP), 2013. Disponible en http://www.unav.es/gep/AN/Beuchot.html (consulta realizada en junio de 2013).

Blumer, H., "What is wrong with social theory?", *American Sociological Review 19*, 1954, pp. 3-5.

Bobenrieth, A., *Inconsistencias ¿por qué no? Un estudio filosófico sobre la lógica paraconsistente,* Colcultura, Bogotá, 1996.

Bohm, D., *Causalidad y azar en la física moderna*, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1959.

Bonfantini, M. A. y G. Proni, "To guess or not to guess?", en U. Eco y T. A. Sebeok (eds.), *El signo de los tres,* Lumen, Barcelona, 1989.

Boudon, R. y P. Lazarsfeld, *Metodología de las ciencias sociales*, 2 tomos, Laia, Barcelona, 1979.
Bourdieu, P., "L'Opinion Publique n´existe pas", *Les Temps Modernes*, núm. 318, enero de 1973, pp. 1292-1309.
Bridgman P. W., *The Logic of Modern Physics*, Macmillan, Nueva York, 1927.
Bronfembrenner, U., *La ecología del desarrollo humano. Experimentos en entornos naturales y diseñados*, Paidós, Barcelona, 1987.
Bruner, J., *El habla del niño*, Paidós, Barcelona, 1986.
Buckley, W., *La sociología y la teoría moderna de los sistemas*, Amorrortu, Buenos Aires, 1967.
Bunge, M., *Causalidad. El principio de causalidad en la ciencia moderna*, Eudeba, Buenos Aires, 1961.
_____, *Racionalidad y realismo*, Barcelona, Alianza, 1983.
Burks, A. W., "Peirce's Theory of Abduction", *Philosophy of Science* 13, 1946, pp. 301-306.
Capra, F., *La trama de la vida. Una nueva perspectiva de los sistemas vivos*, Anagrama, Barcelona, 1996.
Carmines, E. y R. Zeller, *Reliability and validity assessent*, Sage, Londres, 1979.
Caroll, L., *Alicia en el país de las maravillas*, Madrid, Alianza, 1998.
Chalmers, A., *¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Una valoración de la naturaleza y el estatuto de la ciencia y sus métodos*, Siglo XXI, México, 1990.
Cicourel, A. V., *El método y la medida en sociología*, Editora Nacional, Madrid, 1982.
Clark, A., *Being There: Putting Brain, Body, and World Together Again*, Mitt Press, Cambridge Massachusetts, 1997.
Cohen, M. y E. Nagel, *Introducción a la lógica y al método científico 2*, Amorrortu Editores, Buenos Aires, 1961.
Cook, T. D. y Ch. S. Reichardt, *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación social*, Morata, Madrid, 1986.
Cortada de Kohan, N., *Teorías psicométricas y construcción de tests*, Lugar, Buenos Aires, 1998.
Cronbach, L. y P. Meehl, "Construct validity in psychological test", *Psychometrika XVI*, 1955, pp. 297-334.
Cronbach, L. *et al.*, *The dependability of behavioral measurement*, Nueva York, John Wiley, 1972.
Da Costa Silva, N., *Ensaio sobre os fundamentos da lógica*, Editorial Hucitec, Sao Paulo, 1994.
Devereux, G., *De la ansiedad al método en las ciencias del comportamiento*, Siglo XXI, México, 1977.
Dewey, J., *Lógica. Teoría de la investigación*, Fondo de Cultura Económica, México, 1950.
Dey, I., *Qualitative Data Analysis: A User-Friendly Guide for Social Scientists*, Routledge, Londres, 1993.
Dilthey, W., *Introducción a las ciencias del espíritu. Ensayo de una fundamentación del estudio de la sociedad y de la historia*, Alianza Universidad, Madrid, 1986.

Doyle C., *Estudio en escarlata*, Madrid, Alianza, 2000.
Durkheim, E., *El suicidio*, Schapire, Buenos Aires, 1965.
_____, *Formas elementales de la vida religiosa*, Schapire, Buenos Aires, 1968.
_____, "Representaciones individuales y representaciones colectivas", *Sociología y filosofía*, Miño y Dávila, Buenos Aires, 2000.
Eco, U., "Cuernos, cascos, zapatos. Algunas hipótesis sobre tres tipos de abducción", en U. Eco y T. Sebeok (eds.), *El signo de los tres*, Lumen, Barcelona, 1989.
Eibl-Eibesfeldt, I., *Biología del comportamiento humano. Manual de etología humana*, Alianza, Madrid, 1993.
Ekman, P. y W. Friesen, *Facial Action Coding System*, Consulting Psychologists Press, Palo Alto, California, 1978.
Elliott, J., *La investigación-acción en educación*, Morata, Madrid, 1994.
Falcón, E., *Gráfica procesal*, t. 1, Abeledo Perrot, Buenos Aires, 1993.
Fann, K. T., *Peirce's Theory of Abduction*, Martinus Nijhoff, La Haya, 1970.
Feyerabend, P., *Tratado contra el método*, Madrid, Tecnos, 1975.
Fernández de Pinedo, I., "Construcción de una escala de actitudes tipo Likert", *Notas técnicas de prevención*, serie 1ª, 15, Madrid, Instituto Nacional de Higiene, 1982.
Fernández, A., *La configuración de la noción de propiedad en grupos de niños de 10 a 14 meses. Un estudio cualitativo en salas de jardín maternal*, tesis de maestría en Psicología Educacional, Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 2011, inédito.
Fleck, L., *La génesis y el desarrollo de un hecho científico*, Alianza Universidad, Barcelona, 1986.
Freud, S., "Carta sobre la guerra", *Obras completas*, 3 tomos, t. 1, Nuevo Mundo, Buenos Aires, 1974a.
_____, "Estudio comparativo de las parálisis motrices orgánicas e histéricas", *Obras completas*, 3 tomos, t. 2, Nuevo Mundo, Buenos Aires, 1974b.
Frey, F. W., "Cross-cultural survey research in political science", en R. Holt y J. Turner (comps.), *The methodology of comparative Research*, Free Press, Nueva York, 1970.
Gaeta, R. y Lucero, S., *El falsacionismo sofisticado*, Eudeba, Buenos Aires, 1999.
Galtung, J., *Teoría y método de la investigación social* (2 tomos), Eudeba, Buenos Aires, 1968.
García, B. J., "Introducción a la poética", en Aristóteles, *La Poética*, México, Editores Mexicanos Unidos, 1989.
Garfinkel, H., *Studies in Ethnometodology*, Prentice-Hall, Nueva Jersey, 1967.
Gibbs, G., *El análisis de datos cualitativos en investigación cualitativa*, Morata, Madrid, 2012.
Glaser, B. y A. Strauss, *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*, Aldine, Chicago, 1967.
Glaser, B., *Emergence vs. Forcing: Basics of Grounded Theory Analysis*, Sociology Press, Mill Valley, California, 1992.
Gold, R. L., "Roles in Sociological Field Observations", *Social Forces 36*, 1958, pp. 217-223.

Greimás, A. J., "Semiótica", t. 2, *Diccionario razonado de la teoría del lenguaje*, Gredos, Madrid.

Guibourg, R., A. Ghigliani y R. Guarinioni, *Introducción al conocimiento jurídico*, Buenos Aires, Astrea, 1984.

Haack, S., *Lógica divergente*, Paraninfo, Madrid, 1980.

Hambleton, R. K. y H. Swaminathan, *Item Response Theory: Principles and Aplications*, Kluwer, Boston, 1985.

Hambleton, R. K., H. Swaminathan y H. J. Rogers, *Fundamentals of Item Response Theory*, Sage, Newbury Park, California, 1991.

Harrowits, N., "El modelo policiaco: Ch. Peirce y Edgar A. Poe", en U. Eco y T. Sebeok (eds.), *El signo de los tres*, Lumen, Barcelona, 1989.

Hegel, G. W. F., *Ciencia de la lógica*, t. II, Orbis-Hyspamérica, Madrid, 1985.

Hempel, C. G., "Deductive-nomological vs. statistical explanation", en H. Feigl y G. Maxwell (eds.), *Minnesota Studies N1 the Philosophy of Science*, t. 3, University of Minnesota Press, Mineápolis, 1962.

_____, *La explicación científica. Estudios sobre la filosofía de la ciencia*, Paidós, Buenos Aires, 1979.

Hernández, S. R., *et al.*, *Metodología de la investigación*, McGraw-Hill, México, 2006.

Hjelmslev, L., *Prolegómenos a una teoría del lenguaje*, Gredos, Madrid, 1980.

Hodges, W., *Logic*, traducción parcial de la sección 1 de W. Hodges, Harmondsworth, Penguin, 1978. Traducción al castellano de M. Córdoba, FCE-UBA. Disponible en http://www.econ.uba.ar/www/departamentos/humanidades/plan97/logica/Legris/apuntes/consisHod.pdf (consulta realizada en marzo de 2013).

Holton, G., *Ensayo sobre el pensamiento científico en la época de Einstein*, Alianza, Madrid, 1982.

_____, *La imaginación científica*, CONACYT/Fondo de Cultura Económica, México, 1988.

Homan, R., "The ethics of covert methods", *The British Journal of Sociology*, 31 (1), 1980, pp. 46-59.

Jeffers, J. N., *Modelos en ecología*, Oikos-Tau, Madrid, 1991.

Kant, I., *Crítica de la razón pura*, Taurus, Madrid, 2003 [1787].

Kelle, U., "'Emergence' vs. 'Forcing' of Empirical Data? A Crucial Problem of 'Grounded Theory' Reconsidered [52 paragraphs]", *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*, 6 (2), art. 27, 2005. Disponible en http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0114-fqs0502275 (consulta realizada en abril, 2013).

King, G. *et al.*, *El diseño de la investigación social: la diferencia científica en los estudios cualitativos*, Alianza, Madrid, 2000.

Klimovsky, G., *Las desventuras del conocimiento científico*, AZ, Buenos Aires, 1994.

Kosko, B., *Pensamiento borroso: la nueva ciencia de la lógica borrosa*, Crítica, Barcelona, 1993.

Krishnamurti, R., *El camino de la inteligencia, Discusión con budistas*, Kairós, Barcelona, 1995.

Kuhn, T., *La estructura de las revoluciones científicas. Discusión de budistas,* Fondo de Cultura Económica, México, 1980.

_____, *La tensión esencial. Estudios selectos sobre la tradición y el ámbito de la ciencia*, Fondo de Cultura Económica, México, 1987.

Ladriere, J., *El reto de la racionalidad,* Sígueme–Unesco, Salamanca, 1978.

Lakatos, I., *La metodología de los programas de investigación científica,* Alianza Universitaria, Madrid, 1983.

_____, *Historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales,* Tecnos, Madrid, 1993.

Lalande, A., *Vocabulario técnico y crítico de la filosofía,* El Ateneo, Buenos Aires, 1953.

Langer, S., *Nueva clave de la filosofía. Un estudio acerca del simbolismo de la razón, del rito y del arte,* Sur, Buenos Aires, 1958.

Lazarsfeld, P., "De los conceptos a los índices empíricos", en R. Boudon y P. Lazarsfeld, *Metodología de las ciencias sociales,* 2 vol., Laia, Barcelona, 1979.

Lévi-Strauss, C., *Antropología estructural*, Eudeba, Buenos Aires, 1968.

Liljeros *et al*., "Sexual Networks: Implications for the Transmission of Sexually Transmitted Infection, *Microbes and Infection,* núm. 5, 2003, pp. 189-196.

López, P. J. A., *Teoría de respuesta al ítem: fundamentos,* PPU, Barcelona, 1995.

López-López, P., *Introducción a la bibliometría,* Promolibreo, Valencia, 1996.

Lorenz, K., *Vivir es aprender. Conversaciones. Franz Kreuzer dialoga con K. Lorenz,* Gedisa, Barcelona, 1988.

Luhman, N., *Introducción a la teoría de sistemas,* Universidad Iberoamericana, México, 1996.

Luria, A., *Desarrollo histórico de los procesos cognitivos,* Akal Universitaria, Madrid, 1987.

Maldonado, C. E., *Complejidad: ciencia, pensamiento y aplicaciones*, Universidad Externado de Colombia, Bogotá, 2007.

Marchevsky, N., "Introducción a la aplicación de la estadística en salud animal", transcripción de clases dictadas en el marco del "II Curso sobre epidemiología y economía veterinaria", auspiciado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería de Paraguay y la Sociedad Alemana de Cooperación Técnica, Asunción, Paraguay, 1984, inédito.

Marradi, A., "Indicadores, validez, construcción de índices", en A. Marradi, N. Archenti y J. I. Piovani, *Metodología de las ciencias sociales,* Emecé Editores, Buenos Aires, 2007.

Marx, C., *Elementos fundamentales para la crítica de la economía política. Borrador 1857-1858,* Siglo XXI, México, 1971.

Marx, C. y F. Engels, *La ideología alemana,* Pueblos Unidos, Montevideo, 1958.

Maturana, H. R. y Varela, F., *El árbol del conocimiento,* Editorial Universitaria, Santiago de Chile, 1986.

McKernan, J., *Investigación-acción y currículo,* Morata, Madrid, 2001.

Mejía, M. E., *Metodología de la investigación científica,* Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, 2005.

Méndez Benavides, R., "Modelo de la autoeficacia del Dr. Albert Bandura", documento virtual, 2009. Disponible en http://rogermendezbenavides.blogspot.com.ar/2009/09/modelo-de-la-autoeficacia-del-dr-albert.html?

Micelli J. y S. Guerrero, "Redes libres de escala y su uso en el análisis de datos etnográficos: el caso de la comunidad tehuelche de Chalía", *Grupo Antropocaos. Exploraciones en antropología y complejidad*, Editorial SB, Buenos Aires, 2007.

Miramontes, O., "Los sistemas complejos como instrumentos de conocimiento y transformación del mundo", en S. Ramírez (ed.), *Perspectivas sobre la teoría de sistemas*, UNAM-Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades/Siglo XXI, México, 1999.

Morris, Ch., *Fundamentos de la teoría de los signos*, Paidós, Barcelona, 1985.

Moscovici, S., *Le Psychanalyse, son image, son public*, University Press of France, París, 1961.

Mosterín, J., *Conceptos y teorías en la ciencia*, Alianza, Madrid, 1987.

Muñiz F. J., *Introducción a la teoría de respuesta al ítem*, Pirámide, Barcelona, 1997.

Neiman, G. y G. Quaranta, "Los estudios de caso en la investigación sociológica", en Vasilachis de Gialdino (comp.) *Estrategias de investigación cualitativa*, Gedisa, Buenos Aires, 2006.

Nonaka, I. y H. Takeuchi, *La organización creadora de conocimiento. Cómo las compañías japonesas crean la dinámica de la innovación*, Oxford University Press, México, 1995.

Osgood, Ch. *et al*., *La medida del significado*, Gredos, Madrid, 1976.

Padua, J., *Técnicas de investigación aplicadas a las ciencias sociales*, Fondo de Cultura Económica, México, 1996.

Páez, J., "Strauss vs. Glaser: dos discursos para una tradición", *Revista Copérnico* (Enfoques), año VII, núm. 14, enero-junio de 2011, pp. 32-40, 2011.

Pawlowicz, P. *et al*., *Redes interinstitucionales y servicios de salud en la atención de la violencia familiar en el área metropolitana de Buenos Aires*, proyecto de investigación financiado por Alliance for Health Policy and Systems Research (AHPSR) a través del Global Forum for Health Research, 2005.

Peirce, Ch. S., "La naturaleza de la ciencia", *Anuario filosófico*, 29, 1996, pp. 1435-1440.

_____, *Deducción, inducción e hipótesis*, traducción, introducción y notas de J. M. Ruiz-Werner, Aguilar, Buenos Aires, 1970 [1878].

_____, *The Collected Papers of Charles Sanders Peirce: Pragmatism and Pragmaticism*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1974.

_____, *Obra lógico-semiótica*, Taurus Comunicación, Madrid, 1987.

_____, *Escritos lógicos*, Madrid, Alianza, 1988a.

_____, "La fijación de las creencias", en Ch. S. Peirce, *El Hombre, un signo*, Crítica, Barcelona, 1988b.

Peiró, J. M., *Psicología contemporánea. Teoría y métodos cuantitativos para el estudio de la literatura científica*, Alfaplus, Valencia, 1981.

Piaget, J., *Autobiografía*, Caldén, Buenos Aires, 1976.

_____, *Biología y conocimiento*, Siglo XXI, México, 1967.

Piaget, J. y B. Inhelder, *Génesis de las estructuras lógicas elementales*, Guadalupe, Buenos Aires, 1967.
Piaget, J. y P. Fraisse, *Tratado de psicología experimental*, Paidós, Barcelona, 1963.
Piovani, J., "La entrevista en profundidad", en A. Marradi, N. Archenti y J. I. Piovani, *Metodología de las ciencias sociales*, Emecé Editores, Buenos Aires, 2007.
Poe, E. A., *La filosofía de la composición*, Premià, México, 1986.
Polanyi, M., *Science, Faith and Society*, University of Chicago Press, Chicago, 1964.
Ponsoda, V., J. Olea y J. Revuelta, "Teoría de la respuesta al ítem", *Psicometría I*, material de cátedra, Facultad de Psicología, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, 1998.
Popper, K., *La lógica de la investigación científica*, Tecnos, Madrid, 1962.
Price, D. J. S., *Hacia una ciencia de la ciencia*, Ariel, Barcelona, 1973.
Prigogine, I. e I. Stengers, *La nueva alianza. Metamorfosis de la ciencia*, Alianza, Madrid, 1983.
_____ , *Entre el tiempo y la eternidad*, Alianza, Buenos Aires, 1991.
Propp, V., *Morfología del cuento*, Juan Goyanarte, Buenos Aires, 1977.
Quivy, R., *Manual de investigación en ciencias sociales*, Limusa, México, 2005.
Rescher, N., *Sistematización cognoscitiva*, Siglo XXI, México, 1981.
Reynoso, C., "Redes libres de escala en ciencias sociales: significado y perspectivas", 1ª. Reunión Latinoamericana de Análisis de Redes Sociales, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina, agosto de 2007.
Rickert, H., *Ciencia cultural y ciencia natural*, Espasa-Calpe, Buenos Aires, 1945.
Ritchie *et al.*, *Qualitative Research Practice: A Guide for Social Science Students and Researchers*, Sage, Londres, 2003.
Ryan, G. W. y H. R., Bernard, "Data Management and Analysis Methods", en N. K. Denzin y Y. S. Lincoln (eds.), *Collecting and Interpreting Qualitative Materials*, 2ª ed., Sage, Thousand Oaks, California, 2003.
Sabino, C. *El proceso de investigación*, El Cid, Bogotá, 1978.
Saint-Exupéry, A. de, *El principito*, Emecé, Buenos Aires, 2010.
Samaja, J., "Función metodólogica de la epistemología", *EPISTEME* (Teoría de la Ciencia), vol. II, núm. 4, 1972.
_____, *Pautas sociales en la formación de la inteligencia humana*, Universidad Nacional de Lomas de Zamora, Facultad de Ciencias Sociales, Buenos Aires, 1988.
_____, *Epistemología y metodología*, EUDEBA, Buenos Aires, 1993.
_____, *Semiótica y dialéctica*, JVE, Buenos Aires, 2000.
_____, *Analítica del signo*, 2001, inédito.
_____, "El papel de la hipótesis y de las formas de inferencia en el trabajo científico", *Semiótica de la ciencia*, 2003a, inédito.
_____, "Los caminos del conocimiento", *Semiótica de la ciencia*, 2003b, inédito.
_____, *Seminario interno dictado en el marco de las actividades docentes de la Cátedra de Metodología de la Investigación Psicológica II*, Facultad de Psicología-Universidad de Buenos Aires, 2003c, inédito.
_____, *Epistemología de la salud*, Lugar, Buenos Aires, 2004.

San Miguel, M., R. Toral y V. Eigueluz, "Redes complejas en la dinámica social", INGURUAK, *Revista Vasca de Sociología y Ciencia Política*, 2004.

Schutz, A., *El problema de la realidad social,* Amorrortu, Buenos Aires, 1970.

Scott, W., "Attitude Measurement", en L. Gardner y E. Aronson (comp.), *Handbook of Social Psychology*, vol. II, Reading, Addison-Wesley, 1968.

Scribner, S. y M. Cole, "Cognitive Consequences of Formal and Informal Education", *Science*, 182, 1973, pp. 553-559.

Segal, L., *Soñar la realidad. El constructivismo de Heinz von Foerster,* Paidós, Barcelona, 1994.

Selltiz, C. *et al., Métodos de investigación en las relaciones sociales,* Rialp, Madrid, 1980.

Silva, A. L. C., "Una ceremonia estadística para identificar factores de riesgo", *Salud Colectiva, Lanús*, vol. 1, núm. 3, diciembre, 2005. Disponible en http://www.scielo.org..ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-82652005000300004&lng=es&nrm=iso (consultado el 1 marzo de 2013).

Simon, H., *Ciencias de lo artificial,* ATE, Madrid, 1979.

Strauss, A. L., *Qualitative Analysis for Social Scientists*, Cambridge University Press, Cambridge, Nueva York, 1987.

Strauss, A. y J. Corbin, *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada,* Universidad de Antioquia, Medellín, 2002.

Suchman, E. A., *Evaluative Research: Principles and Practice in Public Service and Social Action Programs,* Russell Sage Foundation, Nueva York, 1967.

Thagard, P. R., "The Unity of Peirce's Theory of Hypothesis", *Transactions of the Charles S. Peirce Society 13*, 1977, pp. 112-123.

_____, "Peirce on Hypothesis and Abduction", *Proceedings of the C. S. Peirce Bicentennial International Congress*, en K. L. Ketner *et al*. (ed.), Texas Tech University Press, Lubbock, Texas, 1981.

Turner, S., "The Concept of Face Validity", *Quality and Quantity XIII,* 1, febrero de 1979, pp. 85-90.

Valles, M., *Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica y práctica profesional,* Síntesis, Madrid, 1998.

Van Dalen, D. B. y W. J. Meyer, *Manual de técnica de la investigación educacional,* Paidós, Barcelona, 1981.

Varsavsky, O., *Ciencia política y cientificismo,* Centro Editor de América Latina, Buenos Aires, 1975.

Von Foerster, H., *Las semillas de la cibernética. Obras escogidas*, Gedisa, Barcelona, 1991.

Von Wright, G., *Explicación y comprensión,* Alianza, Madrid, 1971.

Weber, M., *Ensayos sobre metodología sociológica,* Amorrortu, Buenos Aires, 1973.

Ynoub, R., "Singularidad y método: precisiones científico-metodológicas en la investigación psicoanalítica", *Investigaciones en Psicología,* Instituto de Investigaciones de la Facultad de Psicología. Universidad de Buenos Aires, vol. 2, núm. 2, 1997, pp. 101-117.

Ynoub, R., "Semiosis y subjetividad en la experiencia coexistencial. Elementos narrativos, lógicos y retóricos para describir la conducta normativa en la primera infancia", tesis de doctorado, Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 2001.

_____, *El proyecto y la metodología de la investigación*, Cengage Learning, Buenos Aires, 2007.

Winnicott, D., *Deprivación y delincuencia*, Paidós, Buenos Aires, 1990.

Otras fuentes

The Matrix, película dirigida por Andy Wachowski y Lana Wachowski, Estados Unidos, 1999.

Cuestión de método. Aportes para una metodología crítica. Este libro recoge una larga experiencia de trabajo en la enseñanza de la metodología de la investigación científica. La autora, Roxana Ynoub, propone una concepción amplia y reflexiva sobre el método de la ciencia, a partir de la cual examina las herramientas concretas para elaborar *proyectos de investigación* y *planes de tesis*. De igual modo aporta criterios para orientar las decisiones metodológicas de los investigadores ya formados, atendiendo diversas estrategias de investigación. Los temas epistemológicos se integran con los tratamientos lógicos y metodológicos en el marco del análisis del Proceso de Investigación. Este proceso se concibe según tres grandes fases que permiten situar los alcances del método en los distintos paradigmas cualitativos y cuantitativos.

Ynoub concibe la ciencia como una "práctica social", considerando tanto los factores que la determinan como los compromisos que esta práctica supone. En tal sentido las temáticas metodológicas atienden también las condiciones de producción científica en el escenario contemporáneo.

En síntesis, el tratamiento de los temas se integra desde múltiples perspectivas, fundamentando el enfoque "crítico" con el cual lo define la autora. En sus propias palabras:

> […] lo metodológico no se desentiende de lo epistemológico, lo cualitativo de lo cuantitativo (ni viceversa) ni lo lógico de lo procedimental.
>
> De allí surge también el término con el que definí el enfoque adoptado: el de *metodología crítica*.
>
> Desde esta perspectiva he procurado que, cada paso, cada definición, o cada procedimiento, sea examinado, y sea iluminado, desde sus fundamentos lógico-metodológicos. Desde sus "condiciones de posibilidad", para decirlo en código kantiano.
>
> La convicción que sustenta este enfoque, es que el dominio de dichos fundamentos constituye la mejor herramienta para la toma de decisiones en la práctica de la investigación científica (*Roxana Ynoub, extracto del prólogo de esta obra*).

ISBN-13: 978-987-1954-49-0
ISBN-10: 987-1954-49-2

CENGAGE Learning®

Visite nuestro sitio en http://latinoamerica.cengage.com

9 789871 954490