

Marcos descriptivos, sistemas y procesos generadores de información

Martín Puchet Anyul

LA REFERENCIA DE ESTOS TIPOS de información son los hechos sociales. Por ello, los problemas cruciales son: *a)* cómo obtener información de los hechos, y *b)* cómo formular proposiciones sobre ellos. En este caso se trata de aclarar la formulación y las condiciones que solucionan el primer problema. Los objetivos perseguidos en este artículo han sido limitados al propósito de resolver ese segundo problema e intentan ser precisos aunque estén insertos en temas y problemas complejos de la lógica y la metodología de las ciencias:

1. Se supone que los hechos sociales sólo aparecen en situaciones determinadas y que, a su vez, éstas se presentan en ciertas estructuras sociales. Por ello, en este texto, un *primer objetivo* es definir conceptos que sirvan para describir estructuras, situaciones y hechos y, después, plantear cómo la observación de ciertos aspectos acotados de lo fáctico, que siempre están insertos en situaciones y estructuras sociales, requiere de descripciones lógicamente previas.
2. Se considera que en las ciencias sociales hay teorías que comprenden los hechos y que sirven para fundamentar explicaciones de los mismos. Un *segundo objetivo* es desarrollar los linchamientos de una metodología formalizada para obtener datos que sustentan modelos estadísticos pero que, a la vez, sean explicables mediante las diversas teorías disponibles.
3. Se usa habitualmente la frase “observabilidad de los hechos sociales”. Un *tercer objetivo* es otorgarle significado a dicha expresión mediante una aproximación específica que supone construir la realidad social, analizar lo fáctico y reconocer la existencia de dicha realidad.

Es claro que la consecución de estos objetivos está basada en aceptar las condiciones que los preceden.

No se discute sobre la constitución de los hechos sociales. La lógica mediante la cual se construye la realidad social no está puesta en entredicho. Sin embargo, se quiere que la formulación metodológica de la descripción y la observación sirvan a diferentes lógicas de construcción de la realidad social, o a diferentes ontologías sociales.

La formulación subsecuente prescinde de deslindes y precisiones sobre cuáles son los contenidos fácticos específicos de las teorías. A éstas no se las ubica contextualmente ni, tampoco, se opta por alguna modalidad de explicación entre las usuales en ciencias sociales. No obstante, se aspira a que las categorías metodológicas definidas: *a*) tengan la posibilidad de ser sustanciadas mediante conceptos de cualquier teoría —sean éstos, por ejemplo, los que conciben los hechos como resultados de decisiones racionales, de procesos selectivos o de vinculaciones estructurales— y, en tal sentido, se pretende que dependan de esas teorías, y *b*) expresen cualquier modalidad de explicación —sea ésta causal, funcional o intencional— y, por ello, admitan la especificación de modelos originados en diferentes explicaciones teóricas y diversas formas de incorporar la información empírica.

La precisión y el contexto de la frase sobre la observabilidad no se discute en estas páginas. Aquí sólo se expone una interpretación específica de la misma.

Presentados los objetivos, y hechas las salvedades precedentes, debiera considerarse el trabajo realizado más dentro del campo fértil, aunque pantanoso, de la metodología que en aquellos de la ontología, la gnoseología o la epistemología de las ciencias sociales. Aunque el deslinde es vago, excluye por lo menos preguntas de los siguientes tres tipos: ¿cómo se constituyen (o qué son) los hechos sociales? ¿cómo se forma (o qué genera) el conocimiento sobre esos hechos? y ¿cómo se argumenta acerca (o cuáles son las razones de la ocurrencia) de esos mismos hechos? La lógica se usa en este texto para responder, a lo sumo, a ¿cómo se obtiene información empírica sobre esos hechos?¹

1. Declaración de fuentes y orden del texto

Antes de comenzar con el trabajo constructivo, es importante dar cuenta de algunas fuentes inspiradoras de este planteamiento presentes en varias bibliografías. A pesar de ello, se quiere que el texto exprese una orientación ló-

¹ Sobre los límites entre ontología y epistemología, para ubicar la metodología en el sentido que se la usa aquí, véase Ian Hacking (1983).

gicamente sostenible de cómo cumplir los objetivos enumerados y, en ningún caso, que sea una revisión y una evaluación de las fuentes que se declaran.

Las ideas que fundamentan las categorías de descripción, observación y modelación están tomadas de las tradiciones del conocimiento económico y de algunas de sus prácticas respectivas que se refieren a continuación. En particular son importantes: 1) la contabilidad económica y social, 2) la sistematización de información económica, 3) la econometría, y 4) la economía cibernética. En cada una de ellas se destacan algunos enfoques específicos.

Respecto a las dos primeras han sido importantes las contabilidades denominadas, respectivamente, de entrada-salida y de los sectores institucionales. En relación con la econometría, se destaca el enfoque probabilístico estructural y, para la última, se considera imprescindible el enfoque de la regulación y el control de la actividad económica.²

La malla de categorías metodológicas que hace posible pasar de la teoría a las explicaciones y, al mismo tiempo, de la descripción a los datos por medio de la observación, sigue algunos lincamientos de la teoría estructural de la ciencia respecto a la forma en que se reconstruye una teoría empírica.³ A la vez, una articulación implícita entre razonamientos deductivos e inductivos —entre argumentaciones determinadas y subdeterminadas— está contenida en la idea de formular un marco descriptivo donde es posible que unos enunciados se deriven, de forma válida, de otros y que, también, en ese mis-

² Véanse los siguientes artículos y libros para ubicar los respectivos enfoques aludidos: la contabilidad de insumo-producto convertida luego en contabilidad social y origen de todo ejercicio económico-contable de entrada-salida está referida en los textos de 1951 y 1965 de Leontief (1965), y en las versiones actuales de Stone (1986) y Pyatt (1991a) y (1991b), y la contabilidad de los sectores institucionales en Ruggles (1987) y Patterson y Stephenson (1988); el enfoque econométrico probabilístico estructural se puede seguir mediante la lectura de Haavelmo (1944), Hendry y Richard (1982), los capítulos metodológicos de Spanos (1986) y Sabau (1991), y la conceptualización cibernética de la economía está en los textos de Lange (1962 y 1965), y pasando por los trabajos de Kornai (1971 y 1980) culmina en el artículo "Coordinación y control de la actividad económica" de Martos en *The New Palgrave* (1987) y en el libro de este mismo (1990).

³ Véanse al respecto los planteamientos originales de la teoría estructural de la ciencia en Stegmüller (1970-1974), en el artículo de Sneed (1976) y de manera más específica en el capítulo "Fundamentos de la medición" de García de la Sienra (1993). Sin embargo, los capítulos "La estructura de los conceptos científicos" y "Taxonomía formal" de Mosterín (1983) fueron importantes en todo el desarrollo posterior de este texto. La referencia al hecho de que en las teorías sociales existen diferentes modalidades de explicación se puede consultar, de una forma ya sistematizada para la historia, la economía y la sociología, en el capítulo ni de Yturbe (1981), en la primera parte de Elster (1983) y en los capítulos "El funcionalismo en las ciencias sociales", "Las explicaciones funcionales", y "Las explicaciones intencionales y el marxismo" de Dieterlen (1995), respectivamente.

mo marco se admita que algunos enunciados sean corroborables o sustentables mediante la evidencia empírica contenida en los datos.⁴

El grado en que un marco descriptivo hace posible anidar en él diferentes concepciones de cómo funcionan la interacción y la comunicación entre sujetos, está basado en el enfoque de la regulación y el control de la actividad económica.⁵ Por su parte, la idea de que este marco guía la generación de información acerca de sucesos mediante un dispositivo diseñado para ese fin recoge, parcialmente, un planteamiento constructivista moderado de la teoría del conocimiento, pero sobre todo en muchos resultados de la práctica de hacer sistemas de información.⁶

La forma de alcanzar los objetivos aludidos está estructurada en las secciones que siguen. La segunda especifica qué se entiende por hecho, situación y estructura sociales, y se precisa el sentido en que se usan las expresiones: teorías fuerte y débil y explicaciones teórico-empíricas. La tercera sección define y construye el concepto de marco descriptivo. La cuarta responde cómo, suponiendo ese marco, es posible definir un sistema de información para captar señales resultantes de la interacción y la comunicación sociales. La quinta se concentra en especificar qué debe entenderse, lógicamente, por un dato. La sexta introduce una conceptualización probabilística de los sistemas de información y de los datos. Por último, en una sección final se dice en qué sentido los argumentos vertidos aclaran y proporcionan una interpretación para la expresión "observabilidad de los hechos sociales".

Los requisitos matemáticos del planteamiento son algunos conceptos de teoría de conjuntos y de teoría de la probabilidad de procesos estocásticos discretos.⁷ En cada sección, de la segunda a la sexta, se procede, aunque con diferente grado de formalización, en tres pasos: 1) se define el concepto más

⁴ Al respecto se combina: *a*) la idea de que en la lógica de la ciencia se combinan ambas formas de razonamiento como está formulado todavía de manera más clara en la introducción de Harré (1960) y, respecto a las formas de la argumentación, en el capítulo de Pereda acerca de las "Teorías de la argumentación" (1995), con: *b*) los planteamientos que conciben la modelación estadística como combinación de enunciados y datos en el sentido de que hay deducciones que conducen a nuevos enunciados que, a su vez, pueden ser sustentados probabilísticamente por la evidencia empírica, tal como está en Spanos (1997) y en Rivadulla (1991).

⁵ Véanse al respecto los tres primeros capítulos del libro de Kornai y Martos (1981) y la primera parte del libro de Martos (1990).

⁶ Véase el capítulo de Von Glasersfeld en Watzlawick (1981) para la versión radical de este enfoque constructivista y algunos de los aspectos pragmáticos de la construcción de un sistema de información en el documento de la CGSNI (1978), que originó parte de los planteamientos en que se basan los sistemas de información económica.

⁷ Véase el texto de Kuratowski (1961) para los conceptos generales de teoría de conjuntos, el capítulo "Taxonomía formal" de Mosterín (1984) para los conceptos específicos de taxonomía y jerarquía, y el texto de Chung (1977) para los conceptos de teoría de la probabilidad.

general, para luego 2) especificar las definiciones de sus diferentes partes y, finalmente, 3) realizar algunas observaciones y ampliaciones en torno a los conceptos parciales que se han introducido.

2. Nociones preliminares: hechos, situaciones y estructuras sociales

La introducción de la categoría crucial del marco descriptivo requiere delimitar el significado en que se usa la expresión “hecho social”. No escapa a quien escribe que se trata de una operación del sentido común disciplinario cargada de densos implícitos filosóficos. A pesar de ello, se cree que el resultado vale la temeraria aventura.

Para realizarla se actúa en tres pasos. Primero se muestra que la expresión “hecho social” connota una cadena de otros conceptos que sirven para decir qué se entiende por un hecho social. Luego se discute el papel de esas connotaciones en las teorías denominadas fuertes frente a las explicaciones teórico-empíricas. Al final se ubican lógicamente esas connotaciones.

2.1 ¿Qué connotan los hechos sociales?

Un hecho es un acontecimiento referido a las circunstancias de su aparición: es resultado de una situación social configurada por esas circunstancias. Así, un acontecimiento del que no es posible invocar sus circunstancias de ocurrencia todavía no es un hecho. Es más, sólo en la medida en que esas circunstancias configuren una situación social, el acontecimiento surgirá como un hecho. Por ello no hay hechos sociales fuera de una situación dada.

Pero, a la vez, no todo acontecimiento surgido en una situación social dada será un hecho. Sólo son hechos aquellos acontecimientos que se conciben como repetibles.

Dicho de otra manera, cuando de un acontecimiento es posible afirmar: si concurren nuevamente las circunstancias, C_1, \dots, C_n , entonces se presentará el acontecimiento A , ese acontecimiento repetible es un hecho.

A la vez, las situaciones sociales se presentan siempre en una cierta estructura social (o en ciertas estructuras sociales). Para cada situación existen conjuntos de hechos previos que se han repetido hasta permanecer con cierta estabilidad formando estructuras. Ello supone una precedencia histórica, pero no lógica, de las estructuras respecto a las situaciones. Así es posible concebir que la reiteración de situaciones modifique y cree nuevas estructuras.

Así, la ocurrencia histórica es apreciada por sus estudiosos como una sucesión de acontecimientos reconstruida en tres planos (o niveles):

1. el plano en que los acontecimientos $\{A_1, \dots, A_r, A_{r+1}, \dots, A_{nr}\}$ son distinguidos en repetibles e irrepetibles y en que los primeros son considerados hechos $\{H_1, \dots, H_h\}$ en relación con otros que son considerados como sus circunstancias $\{C_{11}, \dots, C_{1c}, C_{21}, \dots, C_{2c}, \dots, C_{h1}, \dots, C_{hc}\}$;
2. el plano en que esas circunstancias y los hechos resultantes se organizan para configurar una situación social, es decir, el plano de la condicionalidad de los hechos por *sus* circunstancias, y
3. el plano en que una situación se refiere a hechos y circunstancias de una mayor permanencia y perdurabilidad, y que repitiéndose han conformado una estructura social.

Ahora bien, situaciones y estructuras sociales se expresan en los hechos pero se configuran mediante relaciones sociales de diversa índole. Ambas son distinguibles por el diferente grado de permanencia de hechos y circunstancias, pero poseen un mismo carácter relacional. En los hechos, las situaciones y estructuras expresan sus tejidos relacionales.

Las relaciones sociales operan entre sujetos dotados de diferentes capacidades o rasgos, o entre esas capacidades y esos rasgos, en la medida en que adquieren cierta independencia de los sujetos y se dan y exhiben mediante interacciones y comunicaciones mutuas. Así, no hay sólo relaciones entre sujetos, sino también entre las capacidades o entre los rasgos definidos como polos de las relaciones. Y, al mismo tiempo, éstas se muestran mediante actos que resultan en acciones entre los polos de la relación o suponen mensajes que se transmiten entre ellos.

Conviene también señalar que las relaciones sociales así definidas son inherentes y características de una situación o estructura. Pero aquí no se conciben ni se denominan como relaciones: los vínculos sincrónicos o diacrónicos entre hechos, las concatenaciones de una situación, ciertas circunstancias y los hechos resultantes o los nexos entre estructuras, situaciones y hechos, ni de manera todavía más notoria, las determinaciones de hechos por situaciones y de éstas por estructuras. A lo largo de este planteamiento, se conserva el término relación para los resultados de interacciones o de comunicaciones que tienen lugar en situaciones o en estructuras sociales determinadas.

La captación de los hechos sociales requiere poner en claro sus orígenes dentro de esas relaciones sociales que se han especificado.⁸ En consecuen-

⁸ Se usa el adjetivo social para los sustantivos hecho, situación y estructura, así como para relación, con la finalidad de abarcar clases de hechos, situaciones y estructuras junto con relaciones entre ellos que involucren acciones de diferente índole: económica, política, social, científica, artística, cultural.

eía, la aclaración del significado de una relación social supone definir todo aquello que connota la expresión "hecho social". Esto es, los conceptos de: sujeto, dotaciones (capacidades y rasgos), interacción y comunicación, y formación de redes de relaciones sociales con la estabilidad suficiente para constituir *instituciones* tanto interactivas como comunicativas.

Es claro, para quien escribe, que aquí se ha hecho un compromiso ontológico fuerte. No obstante, es posible defender que gran parte de las teorías fuertes que más abajo se mencionan asumen un compromiso de similares características.⁹

2.2 Connotaciones de los hechos sociales, teorías fuertes y explicaciones teórico-empíricas

El planteamiento de quiénes son los sujetos es una destacada cuestión teórica que no será abordada aquí. Para los fines del presente artículo no interesa, en principio, si se trata de individuos, actores o agentes que existen de forma natural o que son constituidos socialmente. Las diversas teorías de los sujetos están disponibles para determinar a cuáles de éstos responden los hechos sociales.

A la vez, de ellas dependen las diversas formas de asignar dotaciones a los sujetos y que dependen, *in extremis*, de sus caracterizaciones intencionales o funcionales.

Tampoco será necesario determinar las clases de acciones y de comunicaciones que tienen lugar entre sujetos. Pueden considerarse las formas de interactuar y de comunicarse, o las que suponen relaciones entre capacidades o rasgos. Las distintas teorías de la acción y de la comunicación sociales están en condiciones de delimitar los tipos de interacciones y de comunicaciones presentes en cada análisis concreto.

Los diferentes caminos por los cuales se pasa de interacción y comunicación a instituciones o a estructuras sociales es materia de teorías diversas de la estructuración. Aquí también se presupone que ellas están en condiciones de realizar sus tareas analíticas.

Esas teorías de los sujetos, de la acción, de la comunicación y de la estructuración sociales se denominan aquí las *teorías fuertes*. Cada disciplina de las ciencias sociales los ha forjado, construido y, en los últimos cuaren-

⁹ Tales compromisos podrían ser cuestionados desde diferentes perspectivas. Pero, tal vez, el contrapunto más interesante sería uno que tomara en cuenta, por un lado, las teorías sociales fuertes (como las referidas más abajo) y, por el otro, diferentes modos de postular ontologías sociales como aquellas de Berger y Luckmann (1967), Harré (1979) y Searle (1995).

ta años, reconstruido para servir de base, entre otras cosas, al análisis de hechos, situaciones y estructuras sociales específicos (o concretos).

Ténganse en mente entre esas teorías fuertes algunas reconstrucciones globales de la teoría sociológica, muy escasamente formalizada, como aquellas de Bourdieu, Giddens, Habermas o Luhmann,¹⁰ recuperaciones altamente formalizadas de las teorías económicas originadas en Ricardo, Marx o Walras,¹¹ o versiones actuales de la sociología política o de la economía política arraigadas en el institucionalismo de North, en las teorías de la elección racional —individual y social— y pública de Arrow, Sen y Buchanan o en la teoría de juegos de Harsanyi, Nash y Shapley.¹²

No se ignora que hay una tensión decisiva entre, por un extremo, teorías que van de los sujetos y sus racionalidades a las estructuras mediante interacciones y comunicaciones, dando origen a explicaciones intencionales, y, del otro, teorías que parten de las estructuras que sintetizan interacciones y comunicaciones para constituir, por medio de las funciones que cumplen, los polos de las relaciones que pueden ser, incluso, ajenos al comportamiento racional de los seres humanos, originando así explicaciones estructurales o estructural-funcionales. Pero el ejercicio que se concreta en estas páginas, pretende que la formalización metodológica propuesta sirva tanto para aquellos que partan de un extremo como del otro de esta tensión analítica que se observa en el campo de las teorías.

¹⁰ Véanse los siguientes artículos expositivos de las reconstrucciones respectivas: la introducción de Wacquant (1995) contiene un recorrido analítico por la obra de Bourdieu, el texto de Thompson (1984) presenta la teoría de la estructuración de Giddens, la reseña crítica de Alexander (1988) expone los puntos centrales de la teoría de la acción comunicativa de Habermas y las notas de Varela (1992 y 1995) constituyen una muestra de los aspectos clave de la teoría de los sistemas sociales de Luhmann.

¹¹ Para considerar sólo formalizaciones concentradas en problemas fundamentales véanse: el texto de Kurz y Salvadori (1995) que plantea las bases de la teoría económica partiendo de un enfoque ricardiano sumamente actualizado, el libro de García de la Sierra (1992) que contiene una formulación de los aspectos centrales de las teorías del valor y de los precios de Marx, y el libro de texto de Arrow y Hahn (1971) como presentación del programa walrasiano. Los libros de Morishima (1973, 1977 y 1989) contienen reconstrucciones temáticamente más amplias y, a la vez, problematizadoras de Marx, Walras y Ricardo, respectivamente. Sobre un aspecto central de los fundamentos de la teoría económica para los tres enfoques, la teoría del capital, conviene consultar el libro de Uribe (1997).

¹² Véanse los siguientes textos para las diferentes vertientes de las subdisciplinas mencionadas. El institucionalismo está expuesto en North (1990). Las teorías de la racionalidad en la elección individual y social, tal como se integran actualmente en el razonamiento económico, están tratadas en la parte I de Kreps (1990). Los orígenes de las teorías de la elección social deben consultarse en Arrow (1951-1963) y en Sen (1970), y la teoría de la elección de bienes públicos, en Buchanan (1967). Una exposición comprensiva, en la medida que trasciende sus

El tránsito de esas teorías fuertes a la formulación de *explicaciones teórico-empíricas* se observa cuando se quiere mostrar cómo ocurren los hechos. Esas explicaciones son las que combinan enunciados y datos por medio de: *a)* razonamientos deductivos e inductivos que se incorporan en: *b)* argumentaciones determinadas y subdeterminadas. Es así como, cuando se pretende, a partir de hechos sociales, dar explicaciones de la ocurrencia histórica, surge la necesidad de mostrar: *1)* cómo situaciones y estructuras son descriptibles *2)* cómo los hechos son observables y *3)* cómo se captan los datos. En estas páginas se tiende un puente para transitar entre teorías fuertes y explicaciones como las aludidas.

2.3 Ubicación lógica de las connotaciones de los hechos sociales

La formulación de explicaciones de las definidas arriba requiere una reducción de carácter lógico de todas las connotaciones de los hechos sociales. Este recurso supone, por un lado, una simplificación de conceptos que poseen una alta densidad teórica en las respectivas teorías fuertes pero, por otro, hace posible realizar una formalización capaz de captar información empírica de los hechos sociales. Así, el costo de la formalización propuesta es la simplificación, su beneficio es la posibilidad de contar, al final del recorrido, con datos.

En consecuencia, desde el punto de vista lógico, los sujetos son concebidos como *unidades* cuyas capacidades y rasgos se manifiestan en ciertos *atributos*. Pero también es posible identificar esas unidades a partir de los atributos. Así, podrá haber unidades primarias definidas *a priori* y unidades derivadas como consecuencia de la posesión de ciertos atributos.

Cualquiera que sea la forma de definir las unidades —primaria o derivada—, se definen entre ellas las formas específicas en que se dan *interacciones* y *comunicaciones* resultantes de los procesos respectivos que tienen lugar entre los sujetos. Ambas, interacciones y comunicaciones, expresan *relaciones internas* que pueden ser interactivas o comunicativas (entendiendo la conjunción 'o' como no disyuntiva). Las relaciones internas son, por tanto,

versiones económicas, pero a la vez crítica, de las teorías de la racionalidad está en los libros de Elster (1979, 1983 y 1989). Una revisión de las vinculaciones entre instituciones y racionalidad se encuentra en el capítulo 2 de Valdés (1997). Una exposición del tratamiento, en términos de la teoría de juegos, de algunos problemas medulares de la economía política está en Moulin (1995). Dos exposiciones amplias de las aplicaciones de la teoría de los juegos a distintos problemas de las ciencias sociales con diferentes coberturas temáticas son las de Shubik (1982) y Rasmusen (1989). Una introducción rigurosa a las matemáticas de diferentes orientaciones de la teoría de los juegos es la de Sánchez (1993).

la formalización de las relaciones sociales que resultan de los procesos entre sujetos de interacción o de comunicación.

Es así como, identificados desde un punto de vista teórico, los sujetos, o sus capacidades y rasgos distintivos, y sus posibles interacciones o comunicaciones junto con las relaciones que las sustentan, la argumentación de carácter metodológico comienza por la delimitación lógica de las unidades, sus atributos, sus interacciones y comunicaciones y las implícitas relaciones internas entre ellas.

Habrás así una transformación lógica —un morfismo— que convertirá individuos, actores o agentes en unidades, capacidades y rasgos en atributos, e interacciones o comunicaciones con sus relaciones subyacentes en interacciones y comunicaciones sustentadas en relaciones internas. Los pasos que dan las teorías sociales, políticas o económicas para: 1) categorizar sujetos, capacidades o rasgos, e interacciones o comunicaciones con sus relaciones subyacentes y las secuencias de enunciados para; 2) determinar unidades, atributos e interacciones y comunicaciones sustentadas en relaciones internas posibles, no son actividades que competan a la argumentación matemática y estadística, tal como se la concibe en este texto.

La categorización inicial está originada en las teorías fuertes mencionadas arriba. Pero las secuencias definitivas referidas en segundo término son el objeto privilegiado de teorías que aquí se denominan *débiles*.

La formalización que se presenta en seguida pretende abarcar, desde un punto de vista lógico, una estructura y una situación sociales. Ellas resultan de una interacción o una comunicación donde los polos de las relaciones pueden ser sujetos, o capacidades y rasgos en sí mismos. En esta presentación formal no es crucial el papel determinante que tengan los sujetos en la estructura o la situación, de manera que, al mismo tiempo, éstas sean el conjunto de restricciones objetivas a las que se enfrentan sus comportamientos. Ello significa que es admisible una interpretación contraria; es decir, aquella que suponga que los sujetos están fuera de las relaciones formalizadas y que lo que éstas incluyen sólo son capacidades o rasgos que interactúan o se comunican.

La determinación de los márgenes de acción autónoma de los sujetos o de su dependencia respecto a las restricciones estructurales es parte sustantiva de las teorías de los sujetos, de la acción, de la comunicación y de la estructuración sociales.¹³ La presentación de los conceptos lógicos necesarios para captar los hechos sociales intenta servir a las diferentes teorizaciones.

¹³ Las teorías a las que aquí se alude respecto a la constitución y el comportamiento de los sujetos, a sus acciones y comunicaciones y a instituciones y estructuras comprenden aquellas sociológicas, económicas, politológicas o culturales que enfocan estos problemas. Exposiciones relativamente comprensivas de las teorías sociológicas, según distintos enfoques origi-

Las secciones siguientes realizan un recorrido que conduce desde unidades, atributos y relaciones internas hasta las *señales* que éstas emiten y que podrían ser captables para estudiar interacciones y comunicaciones. En particular, para captar, mediante datos, hechos sociales que ocurren en situaciones y estructuras dadas.

Ahora bien, esta reducción formalizante que se construye en las secciones 3 a 5 pretende también servir a diferentes argumentaciones. Desde el punto de vista epistemológico, se enfrentan, por un lado, quienes sólo consideran válido un razonamiento deductivo y una argumentación determinada y, del otro, aquellos que sostienen que los enunciados respaldados por datos son los únicos comprometidos con un sentido de realidad.¹⁴ A pesar de esta oposición se intenta, en la propuesta metodológica siguiente, plantear formas de observar y, por ende, de construir los datos que sean congruentes con interpretaciones hipotético-deductivistas de su uso¹⁵ o con diversas variantes de la utilización hipotético-inductivista de los mismos.¹⁶

Conviene dejar en claro, desde ahora, que la construcción metodológica se hace diciendo: *a*) cómo se describe la estructura social mediante su marco descriptivo, *b*) cómo se describe la situación social mediante un sistema de información, y *c*) cómo se observan hechos sociales que resultan de una situación y una estructura sociales dadas por medio de la operación del sistema que al ponerse en funcionamiento es un proceso generador de información.

3. Marco descriptivo

Un *marco descriptivo* de una estructura social es una terna Σ compuesta por:

nales, serían aquellas de Bourdieu (1994), Giddens (1984), Habermas (1983) y Luhmann (1996). Los libros de texto avanzados y típicos de la teoría económica son, actualmente, para la microeconomía Mas-Colell, Whinston y Green (1995) y Laffont (1988 y 1991); y para la macroeconomía, Azariadis (1993) y Blanchard y Fischer (1989). Una exposición en términos de sociología política de los problemas mencionados es el libro de Elster (1989), una revisión de la sociología contemporánea con un fuerte acento en las cuestiones culturales es la que hace Alexander (1987) y una exposición de temas centrales de la sociología con el objetivo de servir a la investigación histórica es la que presenta Burke (1992).

¹⁴ Sobre las formas de la argumentación y sus relaciones con la inferencia lógica conviene consultar Vega (1994) y Pereda (1994).

¹⁵ Para apreciar una posición hipotético-deductivista, véase la entrada de Lorenzano [76] en la *Enciclopedia Iberoamericana de Filosofía*.

¹⁶ Para valorar la posición hipotético-inductivista, véase la entrada de Rivadulla (1993) en el mismo volumen de la *Enciclopedia Iberoamericana de Filosofía*.

- I) el conjunto universal de las unidades (U) y sus atributos representados mediante funciones (a_j),
- II) las relaciones entre unidades o clases de ellas (\mathfrak{R}) denominadas relaciones internas, y
- III) las señales de cada una de esas relaciones representadas por una medida (s).

$$\text{Así se tiene: } \Sigma = [X = (U, a_j), \mathfrak{R}, s]$$

3.1 Unidades, atributos, taxonomía y jerarquía

Las unidades forman el conjunto finito de aquellos sujetos, o de aquellas capacidades o rasgos que la teoría ha identificado como la base del análisis de una situación determinada y que, a su vez, origina ciertos hechos sociales. Luego ha convertido sujetos o sus capacidades o rasgos, mediante un argumento primero relativo a los hechos (o sustantivo) y después lógico, en las unidades sobre las que versará el discurso científico respectivo. Esas unidades pueden ser, por ejemplo, agentes individuales o sectores institucionales en una teoría económica, u organizaciones en otra, o individuos o clases sociales en una teoría sociológica, o conciencias individuales o colectivas en otra.

Sea el conjunto de esas unidades:

$$U = \{i : i = 1, \dots, \mathbf{I}\} \quad (3.1)$$

donde \mathbf{I} es el número total de unidades: $\#(U) = \mathbf{I}$.

En principio, cada unidad posee determinados atributos que la caracterizan, éstos dependen de las teorías sustantivas respectivas y son concebibles entre ellos: acciones realizables, funciones, tenencias o propiedades de los sujetos, es decir, capacidades y rasgos que se pondrán en juego en interacciones y comunicaciones. Así, formalmente, los atributos son funciones que a cada unidad le hacen corresponder, de una forma bien definida, sus características de interés:

$$a_j : U \rightarrow \mathbb{A}_j \quad (3.2)$$

de manera que para cada unidad i se definen \mathbf{J} atributos diferentes. La imagen de cada función de atributo para una unidad i es $a_j(i) = a_{ij}$, de forma tal que, para el conjunto de todas las unidades identificadas, la imagen resultante de especificar el mismo atributo j es la matriz columna: $A_j = \{a_{ij}\} \in A_j$.

Como resulta obvio, la unidad puede definirse, de manera implícita, por sus atributos, de forma tal que ella pierde su carácter de sujeto y se convierta

sólo en polo de una relación dependiente del respectivo atributo (o de los respectivos atributos) definitorios.

Los elementos de la matriz A_j pueden ser cualesquiera valores numéricos o categoriales, dependiendo de la forma de especificar el atributo. Por ejemplo, si se trata de la edad, será un número positivo; si de la tenencia de un activo o de un pasivo, de un número racional; si de la pertenencia a un partido, de una literal o un número que indique cuál es ese agrupamiento.

La familia de los atributos definidos forma el conjunto finito de funciones:

$$\alpha = \{a_j : U \rightarrow \mathbb{A}_j; j = 1, \dots, \mathbf{J}\} \quad (3.3)$$

Así, la imagen de α es el producto cartesiano de los conjuntos cuyos elementos son las matrices de la columna correspondiente a cada atributo: $\text{Im}(\alpha) = \times_{j=1}^{\mathbf{J}} A_j$. Los elementos de esa imagen son las matrices denominadas $A = \{a_{ij}\} \in A$ de \mathbf{I} renglones por \mathbf{J} columnas. Para cada unidad i , sus atributos forman una matriz renglón $A_i = [a_1(i), a_2(i), \dots, a_j(i)] = \{a_j\}$, que es el valor que toma la imagen restringida de α y para el conjunto se tiene $\alpha(U) = A$.

El universo de las unidades admite una clasificación (o varias) de sus miembros en *agrupamientos* de unidades definidos, de acuerdo con la teoría débil, para la situación que se estudie. Cada clasificación se expresa en una partición (o en varias particiones), de manera tal que a cada agrupamiento le corresponde una clase de equivalencia de la partición.

El criterio que determina una partición puede ser primario o derivado. El primero proviene de introducir una clasificación en el conjunto de las unidades; el segundo es el que hace posible clasificar las unidades a partir de una clasificación del conjunto imagen de una función de atributo. A su vez, la colección de las particiones primarias y derivadas forma una taxonomía del universo U .

Una partición **primaria** P de las unidades U es una familia finita de subconjuntos:

$$P = \left\{ P_h : (\forall i \in U)(\exists P_h) i \in P_h; \bigcup_{h=1}^{\mathbf{H}} P_h = U; (\forall h_1, h_2) P_{h_1} \cap P_{h_2} = \phi \right\} \quad (3.4)$$

La imagen de un atributo a_j es el conjunto A_j . En este conjunto es posible introducir una partición A_j que se define así:

$$A_j = \left\{ \mathbb{A}_j^k : (\forall a_j(i) \in A_j)(\exists \mathbb{A}_j^k) A_j \in \mathbb{A}_j^k; \bigcup_{k=1}^{\mathbf{K}} \mathbb{A}_j^k = A_j; (\forall k_1, k_2) \mathbb{A}_j^{k_1} \cap \mathbb{A}_j^{k_2} = \phi \right\} \quad (3.5)$$

Una partición derivada \mathcal{Q} de U es una familia finita de subconjuntos inducida por la partición de la imagen del correspondiente atributo:

$$\mathcal{Q} = \{Q_k : (\forall i \in U)(\exists Q_k)i \in Q_k; Q_k = \{i: a_j(i) \in A_j \in \mathbb{A}_j^k\}\} \quad (3.6)$$

Tanto las particiones primarias como las derivadas de un mismo conjunto universal de unidades pueden ser una o varias. Ello depende de la situación que se analice y del grado de precisión en la descripción que suponga la teoría débil que se esté utilizando. Así, la taxonomía T de U es:

$$T_U = \{P^l : l = 1, \dots, \mathbf{L}; \mathcal{Q}^m : m = 1, \dots, \mathbf{M}\} \quad (3.7)$$

Los agrupamientos de unidades que forman una clasificación podrán, a la vez, ser objeto de una nueva clasificación que da lugar a nuevos agrupamientos, de manera que los primeros serán subagrupamientos de estos últimos. Así será posible, en el caso de que existan varias particiones primarias o derivadas, contar con familias de particiones que formen un refinamiento finito.

Un refinamiento finito primario es una colección finita de particiones primarias que cumple:

$$P^1 \supseteq P^2 \supseteq \dots \supseteq P^N : (\forall P_h^{n+1})(\exists P_h^n)P_h^{n+1} \subset P_h^n \quad (3.8)$$

De la misma manera, es factible definir un refinamiento finito derivado. De esta forma, el universo no sólo está organizado mediante diversas clasificaciones que forman la taxonomía sino que, también, algunas partes de ella pueden estar jerarquizadas y forman entonces una jerarquía. Así, una jerarquía J de la taxonomía T es una subcolección de particiones primarias o derivadas que cumplen la propiedad de ser un refinamiento.

La organización del conjunto de las unidades en subagrupamientos y éstos en agrupamientos, y así sucesivamente, tiene efectos importantes desde el punto de vista descriptivo que no deben ser ignorados. El hecho de que existan diferentes clases de sujetos —individuales y colectivos agrupados en distintos órdenes jerárquicos—, o distintas clases de capacidades o de rasgos —reunidos por medio de redes de conexión o de retroalimentación—, puede ser captado mediante las unidades y los diversos agrupamientos que se expresan en las clases de equivalencia respectivas. Al mismo tiempo, si se piensa que existe una jerarquía de sujetos, o de capacidades, desde los muy desagregados hasta los que reúnen a los primeros mediante diferentes y progresivos grados de agregación, los refinamientos finitos de unidades expresarán de manera lógica este proceso.

Será así posible definir las clases de equivalencia de una partición primaria $I: P_h^l$ o de una partición derivada $m: Q_k^m$ como nuevas unidades que a la vez poseen atributos. Éstos son específicos de ellas en tanto agrupamientos de unidades y, por tanto, primarios, o se obtienen, por el contrario, de aquellos que tienen sus miembros, de manera que son derivados de los miembros originales.

El atributo primario de una clase de equivalencia se define mediante una función que a cada clase P_h (o Q_k) de la partición primaria P^l (o de la partición derivada Q^m) le asigna de manera directa un atributo a_r :

$$a_r : P^l \rightarrow \mathbb{A}_r; \quad P_h^l \rightsquigarrow a_r(P_h^l) \tag{3.9}$$

El atributo derivado de una clase de equivalencia se define mediante una función que a cada clase P_h (o Q_k) de la partición P^l (o de la partición derivada Q^m) le asigna un atributo a_s surgido de transformar, mediante una función b el atributo a_j de los miembros de esa clase:

$$a_s : P^l \rightarrow \mathbb{A}_s; \quad P_h^l \rightsquigarrow a_s(P_h^l) \doteq b(a_j(i) : i \in P_h^l) \tag{3.10}$$

Conviene destacar que una vez que se han delimitado las unidades y sus atributos, relativas a una estructura subyacente en una situación dada que se está analizando y donde ocurren ciertos hechos, se habrán definido:

- I) el universo de unidades U , de I elementos, sus L particiones primarias P^l cada una compuesta por H clases de equivalencia y los refinamientos de particiones si los hubiera,
- II) la familia a de los J atributos de las unidades del universo, las M particiones derivadas Q^m obtenidas de clasificar una o más de las J imágenes y cada una compuesta por K clases de equivalencia y los refinamientos de esas particiones si los hubiera,
- III) los R atributos primarios a_r de las clases de equivalencia de particiones primarias: P_h^l o de particiones derivadas: Q_k^m y los S atributos derivados a_s de las clases de equivalencia de particiones primarias o derivadas.

Es claro que esta construcción, que supone definir una jerarquía de unidades y sus atributos a diferentes niveles de la taxonomía, depende de la estructura que subyace a la situación en estudio y puede ser lo compleja que se desee. Queda claro también que el número de unidades, de atributos, de clases de equivalencia primaria y derivadas (y de clases de clases y de cualquier iteración de ellas) y de sus respectivos atributos primarios y derivados son todos finitos.

3.2 Relaciones internas

Dadas dos unidades, o una unidad y una clase de equivalencia de unidades, o dos clases de equivalencia del mismo o diferente nivel jerárquico, una *relación interna* entre cualesquiera de estas entidades es, formalmente, una relación que cumple las siguientes propiedades:

1. cada elemento del par ordenado que la forma valora sus atributos, y
2. cada par ordenado está en la relación cuando el resultado de multiplicar las valoraciones del mismo atributo por el valor del atributo mismo, que hacen de manera independiente los dos miembros —unidades, unidades y clases, clases y clases, o clases de diferentes niveles— que se relacionan, es igual.

Para formular claramente esta idea debe definirse, primero, qué se entiende por la valoración de un atributo y, luego, cómo se intercambian los resultados de valorar un atributo.

Dada una unidad i (o una clase de equivalencia P_h^i o Q_k^m) y un atributo a_j (a_r o a_s), la *valoración* de un atributo es una función que transforma la imagen del atributo en un valor de un conjunto ordenado. Así se tiene que las valoraciones para unidades y para clases de equivalencia primarias o derivadas son las siguientes:

$$v_i : \mathbb{A}_i \rightarrow V_i; a_{ij} \rightsquigarrow v_i(a_{ij}) = v_{ij} \quad (3.11)$$

$$v_h : \mathbb{A}_h \rightarrow V_h; a_{hr} \rightsquigarrow v_h(a_{hr}) = v_{hr} \quad (3.12)$$

$$v_k : \mathbb{A}_k \rightarrow V_k; a_{ks} \rightsquigarrow v_k(a_{ks}) = v_{ks}$$

donde los codominios de las funciones deben estar ordenados por una relación O_o ($o = i, h, k$) que satisface las propiedades: *a*) reflexiva, *b*) asimétrica y *c*) transitiva:

$$\begin{aligned} a) & \quad (\forall v_{o,j} \in V_o) (v_{o,j}, v_{o,j}) \in O_o \\ b) & \quad (\forall v'_{o,j}, v''_{o,j}) (v'_{o,j}, v''_{o,j}) \in O_o \Rightarrow (v''_{o,j}, v'_{o,j}) \notin O_o \\ c) & \quad (\forall v'_{o,j}, v''_{o,j}, v'''_{o,j}) (v'_{o,j}, v''_{o,j}) \in O_o \wedge (v''_{o,j}, v'''_{o,j}) \in O_o \Rightarrow (v'_{o,j}, v'''_{o,j}) \in O_o \end{aligned} \quad (3.13)$$

Las diferentes unidades (o los distintos agrupamientos) valoran individualmente sus atributos. Al hacerlo, es factible obtener una valoración del atributo por cada unidad y, por tanto, todas las valoraciones de ese mismo atributo resultantes de la actividad valorativa conjunta de muchas unidades. Así, el resultado de multiplicar la valoración de un atributo por su magnitud es un valor total del mismo. Expresado mediante las definiciones y la notación introducidas se tiene:

$$v_{ij}a_{ij} = z_i^j \quad (3.14)$$

$$v_{hr}a_{hr} = z_h^r \quad (3.15)$$

$$v_{ks}a_{ks} = z_k^s$$

Conviene aquí presentar algunas consideraciones sobre las escalas de medición de los atributos y de sus valoraciones. Asimismo, es importante hacer algunas indicaciones sobre el género de teoría que se requiere para delimitar los significados de la construcción lógica planteada hasta este punto.

Los atributos estarán medidos en escalas numéricas, ordinales o categoriales. Las primeras suponen que los valores de los atributos gozan de una magnitud relativa y de un orden. Ello significa que se pueden comparar dos magnitudes mediante una razón, de manera que tiene un sentido explícito decir cuál es mayor que la otra y no sólo cuál de ambas está antes de la otra. La segunda escala supone que los valores son sólo ordenables, pero carece de sentido decir algo sobre las magnitudes relativas de esos valores. Por último, la escala categorial no supone ningún tipo de comparabilidad entre los valores: no hay magnitudes relativas ni ordenaciones de los mismos.

En vista de esta disparidad de escalas de medición, la valoración introduce, primero, una forma de comparar los valores de las imágenes de la función de atributo y, segundo, genera una forma de ponderar el atributo por parte de cada unidad (o agrupamiento de unidades). El ejemplo más obvio de valoración aparece en la contabilidad económica: allí, bienes medidos en escalas numéricas son valorados por las unidades económicas mediante precios unitarios, de manera tal que el resultado es el valor total de una cantidad de un bien según su precio por unidad.

Sin embargo, en relación con cualquier atributo de una unidad es posible pensar en ese ejercicio de valoración. Sea, por ejemplo, la capacidad de elegir un partido político el atributo de un ciudadano. La decisión de votar por uno de los partidos y no por los otros involucra un acto de valoración, de manera tal que los valores del atributo se ordenen y ponderen mediante sus

correspondientes imágenes obtenidas según la función de valoración. Considérese que son atributos del habitante de un municipio sus demandas por diferentes servicios básicos. La atribución de una prioridad a cada demanda, según cuál es más importante (o más urgente), supone un acto de valoración que se expresa, otra vez, mediante la posibilidad de ordenar la imagen de la función de valoración.

Por lo general, las teorías fundamentales se ocupan de aspectos constitutivos de los sujetos y de cuestiones que vinculan sus papeles con las acciones o las comunicaciones que realizan. La especificación de un universo de unidades y de sus atributos, de la taxonomía de ese universo y, dentro de ella, de diversas jerarquías, no es función de esas teorías. Más aún, la formulación de definiciones específicas de las escalas de medición de los atributos y de las funciones de valoración de los mismos está más alejada del papel que ellas cumplen. Por ello es importante insistir en la distinción entre teorías fundamentales o fuertes y teorías débiles que posibilitan formalizar y luego, si es necesario, cuantificar el análisis de hechos, situaciones y estructuras sociales concretos.

Ahora es factible definir, de una manera formal, el concepto de relación interna introducido antes.

Una relación interna R entre unidades, entre una unidad y un agrupamiento, o entre agrupamientos de igual o diversa jerarquía se define así:

$$\begin{aligned} (i_1, i_2) \in R \subseteq U \times U &\Leftrightarrow v_{i_1j} a_{i_1j} = v_{i_2j} a_{i_2j} = z_{i_1i_2}^j & (3.16) \\ (i, P_h^l) \in R \subseteq U \times P^l &\Leftrightarrow v_{is} a_{is} = v_{hs} a_{hs} = z_{ih}^s \\ (P_h^l, Q_k^m) \in R \subseteq P^l \times Q^m &\Leftrightarrow v_{hr} a_{hr} = v_{kr} a_{kr} = z_{hk}^r \end{aligned}$$

donde los resultados de multiplicar una valoración por el valor de un atributo es, por ejemplo, el intercambio $z_{i_1i_2}^j$ entre las unidades i_1 y i_2 respecto al atributo j .

Debe ser claro que el objeto de un intercambio no es un ente físico ni material. Por el contrario, su carácter está definido por el tipo de atributo del que se trate. Así, como se estableció, en los ejemplos habrá intercambios relativos a preferencias políticas o a prioridades relativas a servicios. Tanto el concepto de valoración como el de intercambio son cruciales para cualquier ejercicio explicativo posterior.

A su vez, las relaciones internas definidas en \mathcal{U} y su taxonomía \mathcal{T} forman una familia:

$$\mathfrak{R} = \{R^v : v = 1, \dots, V\} \quad (3.17)$$

Las interacciones y las comunicaciones configuran por medio de su repetición y, una vez que se hacen estables, *redes de relaciones*, o *instituciones* que condicionan las posibilidades de acción. Este resultado del interactuar y del comunicar, junto con las funciones que cumplen, en el funcionamiento y la evolución de un sistema social, sujetos e instituciones, son problemas cruciales de cualquier teoría social fundamental. Aquí sólo ha sido de interés precisar la representación formal de sujetos y de instituciones. Esta representación forma un espacio descriptivo definido como la pareja de:

- I) el universo de las unidades y sus atributos, y
- II) la familia de las relaciones internas definidas en ese universo y en su taxonomía.

El espacio descriptivo es entonces:

$$\mathfrak{E} = \{X = (U, a_j), \mathfrak{R}\} \quad (3.18)$$

Este espacio para transformarse en un marco descriptivo requiere que las relaciones internas sean consideradas como emisoras de señales informativas. Esta consideración resulta lógicamente posterior a la definición del espacio descriptivo, aunque es habitual tomar un intercambio cualquiera $z_{i_1 i_2}^j$, z_{ih}^r o z_{hk}^s y definitorio de una relación interna como directamente informativo, o informativo en sí mismo, de dicha relación.

3.3 Señales informativas

Como los intercambios están definidos según las escalas de medición de los atributos, y de acuerdo con valoraciones que las toman en cuenta para poder compararlos mediante un orden, son, por lo general, sumamente heterogéneos. Ello hace difícil que, por ejemplo, dos intercambios surgidos de la relación interna entre dos unidades y una clase de equivalencia proporcionen sus características o aspectos. Ello es así por lo siguiente:

- I) tómnese los dos intercambios: z_{ih}^r de la unidad i_1 con la clase P_h^l de la partición P^l y $z_{i_2 h}^r$ de la unidad i_2 con esa misma clase,
- II) a partir de ambos intercambios, las parejas (i_1, P_h^l) y (i_2, P_h^l) pertenecen a la relación interna R^v ,
- III) las valoraciones que han hecho posible que ambas parejas pertenezcan a la relación son, por un lado, la que ha hecho la unidad i_1 que es $v_{i_1 r}$ y la correspondiente realizada por la clase que es v_{hr} , por otro lado, se tiene

la que ha hecho la unidad i_2 que es v_{i_2r} y la correspondiente, hecha por la clase y que es otro valor de v_{hr} , y

- IV) las valoraciones de cada unidad son diferentes porque dependen de sus criterios de valoración respectivos, de manera tal que, aunque ambas se expresen en la misma valoración realizada por la clase, como ocurre en este caso, de ello no se concluye que la información proporcionada por los intercambios sea la misma.

Si se aplica la definición, se tiene $(i_1, P_h^I) \in R^v \subseteq U \times P^I \Leftrightarrow v_{i_1r} a_{i_1r} = v_{hr} a_{hr} = z_{i_1h}^r$ y, a la vez, $(i_2, P_h^I) \in R^v \subseteq U \times P^I \Leftrightarrow v_{i_2r} a_{i_2r} = v_{hr} a_{hr} = z_{i_2h}^r$ que expresa cómo estas parejas pertenecen a la misma relación y, a su vez, cómo las equiparaciones reflejadas en los valores de $z_{i_1h}^r$ y de $z_{i_2h}^r$ pueden no proporcionar la misma información porque surgen de valoraciones singulares que suponen criterios disímiles. Expresado formalmente: la igualdad obvia $z_{i_1h}^r = z_{i_2h}^r$ no significa iguales valoraciones: $v_{i_1r} = v_{i_2r}$ y, por lo tanto, iguales magnitudes de los atributos: $a_{i_1r} = a_{i_2r}$.

Para que los intercambios definitorios de las relaciones internas se conviertan en señales informativas sobre estas últimas, deben transformarse los primeros mediante una función que le asigne a cada intercambio específico un mismo contenido informativo.

Una *señal informativa* es una función sobre el dominio de los intercambios definitorios de una relación interna tal que:

$$s : Z \rightarrow S; \quad s(z_{oo}^*) = s_{oo}^*; \quad o = i, h, k; \quad * = j, r, s$$

que cumple las propiedades de: a) aditividad, y b) proporcionalidad para ser una función lineal:

$$a) \quad (\forall z_{oo}^*, z_{oo}^{\prime\prime}) s(z_{oo}^* + z_{oo}^{\prime\prime}) = s(z_{oo}^*) + s(z_{oo}^{\prime\prime})$$

$$b) \quad (\forall z_{oo}^*) s(\alpha z_{oo}^*) = \alpha s(z_{oo}^*); \alpha \in \mathbb{R}$$

donde \mathbb{R} es el conjunto de los números reales.

La función definida hace posible que, en presencia de intercambios distintos, sus resultados informativos se sumen y que un cambio en la escala en la cual se miden no afecte la señal que hace posible captar la relación interna que estos intercambios definen.

La introducción del concepto de marco descriptivo posibilita definir qué se entiende por descripción. Cuando se tiene una estructura social se dirá que

es *descriptible* una vez que se han fijado los componentes X , \mathfrak{R} , y s de un marco correspondiente. Y la estructura estará *descrita* una vez que se hayan hecho explícitos todos los elementos de cada componente siguiendo las proposiciones de la teoría débil. En consecuencia, la descripción es una actividad cognoscitiva guiada por la teoría débil, una vez que se ha efectuado el morfismo que conduce de la teoría fuerte al marco descriptivo.

4. Sistema de información

La transformación de un marco descriptivo en un sistema de información es lo que hace posible captar una situación en la que subyace una estructura social. Este proceso se hará en los siguientes tres pasos: 1) la ubicación del marco descriptivo en un tiempo y un espacio dados y respecto a algún aspecto de la realidad y su entorno que se denomina la *filiación del marco descriptivo*, 2) la conversión de las señales en sus componentes constitutivos, o sea, la *descomposición de las señales* y 3) el diseño del método para captar la información relativa a esos componentes constitutivos de las señales informativas.

4.1 Filiación del marco descriptivo

Un hecho social es el resultado de una situación social que ocurre en un *momento* y un *lugar* dados, en un *ámbito* determinado y dentro de un *entorno* (o medio o ambiente) que hace posible decidir cuáles sujetos, o capacidades y rasgos, y cuáles interacciones y comunicaciones son internos de un ámbito, respecto a un hecho (o hechos) en estudio, y cuáles son externos.

En consecuencia, el marco descriptivo adquiere una connotación temporal y otra espacial. La primera se refiere al momento de ocurrencia del hecho y la segunda al espacio o lugar geográfico donde se presenta. A la vez, habrá un ámbito específico donde se producen interacciones o comunicaciones que será político, económico, societal, cultural, o más restringidamente, del sistema político, partidario, o electoral; o de varios o de un sólo mercado, etc. Fijado ese ámbito, quedará establecido cuál es su entorno y qué debe considerarse en él y qué en su exterior. Como es obvio, momento y lugar dependen de los hechos que se estén estudiando, en tanto que ámbito y entorno son recortes analíticos introducidos y fundamentados por las teorías fuertes.

La ubicación temporal y espacial, junto con la delimitación del ámbito específico y de su entorno, hacen posible transitar conceptualmente de un marco descriptivo hacia un sistema de información.

Un *sistema de información* (S) de una situación social referida a un tiempo y a un lugar determinados y en relación con un ámbito analítico específico y su entorno es la siguiente terna:

- I) un marco descriptivo filiado temporal (t) y geográficamente (g) y relativo a un ámbito específico (e): $\Sigma_{tg}^e = (X_{tg}^e, \mathfrak{R}_{tg}^e, S_{tg}^e)$,
- II) una descomposición (d) de las señales filiadadas temporal y geográficamente en variables observables, y
- III) un método de captación de información (mci).

Formalmente se tiene: $S = (\Sigma_{tg}^e, d, mci)$.

El componente central de este sistema, como se apreciará en el planteamiento que sigue, es el *mci* que se basa en la descomposición de señales. Al mismo tiempo, esa descomposición se basa en un marco descriptivo previamente *filiado*. Sin embargo, debe tomarse en cuenta que el ejercicio de filiación temporal y geográfica, junto con la especificación del ámbito analítico y su entorno, son funciones que requieren un trabajo guiado, otra vez y de manera primordial, por el componente débil de la teoría y que no resulta obvio. A los enunciados contenidos en la teoría fuerte para delimitar el ámbito respectivo será necesario adjuntarle una serie de proposiciones, por lo general contenidas en la teoría débil, sobre la incorporación del tiempo y la geografía en el marco descriptivo. Una vez realizado este ejercicio será posible plantear la descomposición de señales que dará lugar al diseño y la especificación del método de captación de información.

4.2 Descomposición de señales

Desde el punto de vista descriptivo, una vez filiado el marco, sólo hay señales informativas referidas a un ámbito y su entorno y un momento y lugar dados. Ahora el problema central es cómo obtener, a partir de la descripción, observaciones para reconstruir los hechos sociales. Para ello es necesario hacer la descomposición de las señales informativas previamente ubicadas.

Tal descomposición consiste en transformar cada señal en los aspectos del intercambio que están implícitos en ella. El resultado de esa transformación será un vector de variables observables relativas a esas señales informativas filiadadas.

Formalmente, una descomposición de señales es una función de la imagen de las señales informativas filiadadas en un conjunto cuyos elementos son vectores de variables observables:

$$d : S_g^e \rightarrow W; d[s_{oo}^{o*}(t, g, e)] = w = (w_1, \dots, w_d : d = 1, \dots, D); o = i, h, k; * = j, r, s$$

Conviene, para apreciar cuáles serán los componentes del vector w , fijarse todos los pasos que condujeron hasta esta descomposición:

I) la señal es función de un intercambio en un tiempo y lugar dados y referido a un ámbito específico:

$$\begin{aligned} s[z_{i_1 i_2}^j(t, g, e)] &= s_{i_1 i_2}^j(t, g, e) \\ s[z_{ih}^q(t, g, e)] &= s_{ih}^q(t, g, e) \\ s[z_{hk}^p(t, g, e)] &= s_{hk}^p(t, g, e) \end{aligned}$$

II) el intercambio es resultado de dos valoraciones de un atributo que, ahora, además, han sido filiados:

$$\begin{aligned} v_{i_1 j}(t, g, e) a_{i_1 j}(t, g, e) &= v_{i_2 j}(t, g, e) a_{i_2 j}(t, g, e) = z_{i_1 i_2}^j(t, g, e) \quad (4.1) \\ v_{ir}(t, g, e) a_{ir}(t, g, e) &= v_{hr}(t, g, e) a_{hr}(t, g, e) = z_{ih}^r(t, g, e) \\ v_{hs}(t, g, e) a_{hs}(t, g, e) &= v_{ks}(t, g, e) a_{ks}(t, g, e) = z_{hk}^s(t, g, e) \end{aligned}$$

III) al mismo tiempo, valoración y atributo son imágenes de las respectivas funciones:

$$\begin{aligned} v_{o*}(t, g, e) &= v_o[a_{o*}(t, g, e)]; a_{o*}(t, g, e) = \\ &= a_*[o(t, g, e)]; z_{oo}^*(t, g, e) = v_{o*}(t, g, e) a_{o*}(t, g, e) \end{aligned}$$

donde o significa una unidad i o una clase de equivalencia P_h^l o Q_k^m .

En consecuencia, la cadena de funciones que conducen hasta el vector de variables observables es la siguiente:

$$\begin{aligned} w &= (w_1, \dots, w_s) = d[s_{oo}^*(t, g, e)] = d\{s[z_{oo}^*(t, g, e)]\} = \\ &= d\{s\{v_o[a_{o*}(t, g, e)] a_*[o(t, g, e)]\}\} \end{aligned}$$

La cual deberá ser tomada en cuenta a la hora de definir el método de captación de información, con el fin de que las variables observables sirvan para captar las señales informativas de las relaciones internas.

4.3 Método de captación de información

La especificación del método tiene dos aspectos principales:

1. la definición de aquello que se considera observable, y que supone convertir cada argumento (o variable independiente) de la cadena de funciones planteada arriba en una *variable observable*, y
2. la precisión de cómo se transforman esas variables observables definidas en *variables observadas*.

Cada aspecto reviste distinta y relevante importancia. El primero supone hacer que la descripción sea *operable* en un momento y un lugar acotados, así como dentro de un ámbito específico. El segundo consiste en formular los criterios para que las variables observables sean observadas de manera *operativa*.

La realización del punto 1) de la especificación del método consiste en los pasos que se señalan y explican a continuación. Son cuatro los argumentos principales de la cadena de funciones:

1. $o(t, g, e)$, las unidades o sus clases de equivalencia filiadas temporal y geográficamente y ubicadas en un ámbito específico,
2. $a_+[o(t, g, e)]$, los atributos de esas unidades o de esas clases también, por efecto de la filiación y la ubicación anteriores están filiados,
3. $v_o[a_{o^+}(t, g, e)]$, las valoraciones de los atributos que, otra vez, estarán filiados y ubicados, y
4. $s[z_{oo}^*(t, g, e)]$, las señales informativas de los intercambios involucrados en la definición de las respectivas relaciones internas.

Para que cada argumento mencionado sea observable, requiere que se les definan sus respectivas variables observables. Ello supone las siguientes operaciones lógicas de obtención de las componentes del vector w considerando los argumentos de manera aislada y, simultáneamente, vinculados entre sí. Esas operaciones son:

1. convertir las unidades (o sus clases de equivalencia), los atributos de ellas, sus valoraciones y las señales todas filiadas, para cada caso, en una o varias variables que hagan posible obtener la información deseada sobre ellas; esta operación se conoce como la *definición operacional* de las variables observables,

2. establecer para cada variable resultante su *rango* y su *escala de medición* en concordancia con las escalas de medición definidas para atributos, valoraciones y señales en el marco descriptivo, y
3. dar un *procedimiento formal de captación de información* que fije los criterios que se usarán para obtener la información relativa a cada variable que compone el vector mencionado.

Una vez establecida la situación social que subyace en los hechos que se captarán mediante el sistema de información, es decir, realizada la operación de filiar y ubicar los componentes del marco descriptivo, se pasa a la descomposición de las señales en variables observables y, llegados a este punto, es posible pasar al segundo aspecto de la especificación del *mci*. Claro está que este recorrido metodológico, con todo lo largo que resulta, no ha llegado todavía a las dificultades prácticas que tiene convertir lo observable en observado.

La transformación de las variables observables en observadas está basada en la puesta en práctica de un *procedimiento operativo de captación de información*. Los tipos de procedimientos generalmente utilizados para estos fines son dos.

Los primeros suponen que la información obtenida acerca de cada variable observable tiene un alto grado de representatividad, medible por algún método de índole estadístico, respecto a la que podría captarse para todas las unidades del universo. Tales son los procedimientos estadísticos. Ellos comprenden los censos, las encuestas por muestreo, los experimentos estadísticamente diseñados, y los sondeos, también, por muestreo.

El segundo tipo de procedimientos no supone ningún juicio *a priori* y bien fundado sobre la representatividad, estadísticamente medida, de la información obtenida sobre las variables. Tales son los procedimientos no estadísticos. Entre ellos se destacan los estudios de caso, las encuestas no basadas en el muestreo, las fuentes contables y otras compilaciones de información de origen histórico.

En consecuencia, un sistema de información es aquel dispositivo metodológico, lógicamente construido, capaz de convertir señales informativas, primero, en variables observables y, luego, en variables observadas.

Entre aquellos que construyen sistemas de información para finalidades concretas suele distinguirse entre el diseño conceptual y el diseño estadístico. Según esta conceptualización, el primero corresponde a la especificación del procedimiento formal de captación —y a algunos de sus antecedentes—, en tanto que el segundo correspondería al procedimiento operativo de captación de información. Como es claro, luego de este trabajo realizado, se ubi-

can aquí esas actividades, de una manera más amplia, en la vinculación entre teoría fuerte, teoría débil y metodología.

5. Descripción y observación. Datos

Una vez definidos y caracterizados los conceptos centrales de *marco descriptivo* y de *sistemas de información*, es posible plantear de una forma acotada y precisa, qué debe entenderse por las actividades cognoscitivas de descripción y observación. Ambas actividades están enfocadas a captar una sucesión de hechos entrelazados. Éstos configuran una situación social en evolución y ésta, a su vez, está siempre inmersa en una estructura social.

Las estructuras formales definidas hacen posible comprender en qué sentido las actividades cognoscitivas integran la delimitación de aquello que se aprehende a la vez que se fijan los términos del discurso. Descripción y observación de hechos, situaciones y estructuras sociales se expresan mediante discursos específicos. Cada uno de ellos es posible sólo en relación con los términos constitutivos del marco descriptivo y los datos captados mediante el sistema de información.

Los términos constitutivos del marco descriptivo son aquellos definidos por la teoría débil. Los datos son los valores, según su respectiva escala de medición, que toman las entradas del vector de variables observadas en algún momento(s) y lugar(es) determinados.

Una descripción es una colección de proposiciones que son satisfechas por el marco Σ_{ig}^e y una observación será una colección de proposiciones satisfechas por los datos captados mediante S y que se representan por \hat{W} . Es obvio, a esta altura, que en la medida en que S presupone al marco Σ_{ig}^e , las oraciones de la observación $\Gamma(S)$ también presuponen el contenido de la descripción.

Conviene insistir aquí en que al tomar el término social en un sentido amplio que abarca diferentes ámbitos de actividad y de interacción entre sujetos, siendo éstos el económico, el político, el cultural, el científico, etc., es factible fijar uno y considerar otros como entornos. Al mismo tiempo, debe señalarse que la descripción abarca tanto a la estructura como a la situación social resultante, en tanto que la observación se dirige a la situación social y a los hechos que produce.

Ambas actividades cognoscitivas poseen una fase potencial y otra actual. La primera hace posible diseñar aquello que será conocido, que se delimitará y se integrará a partir de la actividad y el devenir concretos de la realidad exterior, y que será aprehendido en el discurso científico. La segun-

da fase determina qué, de todo lo potencialmente cognoscible, es reconstruible mediante una estructura, una situación y una sucesión de hechos, de forma tal que se ha convertido en discurso del investigador.

En la especificación del marco descriptivo se introducirán unidades, atributos, valoraciones y señales que serán, en principio, descriptibles, si están presentes en esa delimitación conceptual referida a una cierta estructura social. Luego estarán descritas si se las ha filiado temporal y geográficamente y si se las ha ubicado en un ámbito específico.

Así, habrá que hacer una serie de consideraciones descriptivas antes de la definición de aquello que será observable. De esta forma, si no hay descripción, no podrá haber observación. Es por ello que muchas veces no tiene sentido hablar de dificultades, problemas o errores de observación porque aún no se ha llegado a establecer las bases para decidir qué es, de manera efectiva, lo observable. Habrá primero que decir si las unidades, los atributos, sus valoraciones y las señales informativas son descriptibles en un marco dado y si, efectivamente, han sido descritas por medio de su filiación y de su ubicación.

Una vez culminada la descripción es posible convertir señales informativas en variables observables. Apenas en ese momento lógico surge la posibilidad de distinguir entre lo observable y lo inobservable. Sólo aquellos términos del marco descriptivo que el sistema de información convierte, *mediante la descomposición de señales*, en variables observables podrán ser incorporados a la cara observable del mundo real.

Ahora se estará en condiciones de pasar de lo observable a lo observado mediante la definición de un *mci*. El grado en que éste sea efectivo será el que dará la pauta de las dificultades, problemas y errores de la observación. Y, también, sólo aquellas variables observables que sean incluidas en el *mci* serán pasibles de ser observadas.

Luego de este recorrido que supone precisar qué es describir y qué es observar, se está en condiciones de decir qué son los datos de manera más contundente.

Un *dato* es el valor que toma una variable observada, es el resultado de la puesta en práctica de un sistema de información y es la única información empíricamente *dada*.

La definición transmite en sí misma la importancia, la fuerza y la debilidad de los datos que se usan en ciencias sociales. La importancia está más que justificada porque de todo el conocimiento de la realidad el único que proporciona una referencia empírica es el dato. Su fuerza radica en su importancia y en el hecho de resultar de una construcción compleja de la evidencia empírica que abarca la descripción y la observación en cuanto procesos

cognoscitivos. Por último, su debilidad proviene de que esa construcción, hecha de diversos elementos metodológicos y guiada por la teoría, es tan falible como cualquier construcción humana.

6. Proceso generador de información

El sistema de información ha sido puesto en práctica y se ha obtenido la siguiente hipermatriz de datos.

$$\hat{W} = \{\hat{w}_{tg}^e : t = 1, \dots, \mathbf{T}; g = 1, \dots, \mathbf{G}; e = 1, \dots, \mathbf{E}\}$$

Pero esos datos son sólo una *realización* de la variable observada. Si el sistema fuese operado nuevamente, arrojaría otro resultado, otro dato distinto al observado inicialmente.

Tres son las razones para considerar la operación del sistema de información como un experimento aleatorio y, por tanto, la repetición de esa operación como un proceso generador de información. Se enumeran estas razones, de la que tiene un efecto menos trascendente a la que tiene una repercusión crucial, para concebir al sistema como tal proceso generador de información:

1. la captación de información sobre las variables observadas está sujeta a errores de captación —los errores de observación de las disciplinas sociales— y que son, por lo general, de dos tipos: *a)* los asociados al procedimiento formal de captación y que no son fácilmente medibles y *b)* los originados en el procedimiento operativo y que, genéricamente, son medibles,
2. la operación del sistema de información no es equivalente a la de un instrumento físico o biológico de observación, en tanto se trata de un dispositivo lógico y operativo muy complejo, por lo que hacerlo operar de manera idéntica, al margen de contingencias humanas, es prácticamente imposible, y
3. la porción de la realidad social que el sistema de información transforma en datos cada vez que opera es siempre contingente, y ello en la misma medida en que la materia de los hechos sociales se considere tal.

Basándose en este fundamento se tiene que la hipermatriz W , de la cual aquella de los datos \hat{W} es sólo una realización, es, a la vez, una colección de variables aleatorias o, si se prefiere, una variable aleatoria de las dimensiones de la hipermatriz. Por tanto, tiene asociada una distribución de probabi-

lidad que es la conjunta de la multiplicación de las **DTGE** variables unidimensionales que la componen. De manera formal, *el proceso generador de información* es:

$$f: W \rightarrow [0, 1]; W \in \mathcal{W} \rightsquigarrow f(W) \in [0, 1] \subset \mathbb{R}$$

una función de densidad de probabilidad que, en general, puede ser concebido como de **DTGE** variables en una variable, y donde **D** es el número de variables observables, **T** es el número de momentos del tiempo, **G** es el número de lugares geográficos y **E** es el número de ámbitos específicos de análisis.

Así, la modelación en ciencias sociales se convierte en un problema estadístico en sentido estricto. Se trata de encontrar el modelo más adecuado del proceso generador de información. Ello supone encontrar: *a)* cuál es la función *f*; y *b)* cuál la forma en que se relacionan entre sí, en particular, se condicionan todas las variables aleatorias que componen la hipermatriz *W*.

7. Observabilidad

La idea trivial de que se observa la realidad social leyendo periódicos, escuchando radio y mirando televisión es, si se acepta lo expresado, sumamente cuestionable. Cada medio de comunicación masiva, escrito o audiovisual, se basa de forma implícita y para transmitir sus mensajes en sus marcos descriptivos y en sus sistemas de información. En consecuencia, el recorrido realizado muestra cómo se conectan de manera formal las instancias de observación con la descripción y luego con la explicación teórico-empírica.

Debiera ser claro que sólo habrá observación a partir de una descripción acotada y que, a su vez, sólo se formularán explicaciones teórico-empíricas una vez que se ha procedido a observar. En el centro de las actividades cognitivas está la observación.

El siguiente diagrama, que se explica a continuación, muestra el papel central que juega la observación (**O**) y, por ende, la observabilidad en el sentido definido dentro de la metodología propuesta.

$$\begin{array}{c}
 \mathcal{RE} \\
 \left. \begin{array}{l} os \\ of \end{array} \right\} \{ H, \supseteq S, \supset E, \downarrow \\
 \\
 ac \left\{ \begin{array}{l} \text{ETE} \leftarrow O \leftarrow D \\ \tau \uparrow \quad \tau \uparrow \end{array} \right. \downarrow
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 ecte \left\{ \begin{array}{l} \uparrow \overset{T}{\hat{W}} \leftarrow S \leftarrow \underbrace{\Sigma_{ig}^e} \end{array} \right. \\
 aet \left\{ \begin{array}{l} TF \rightarrow TD \\ \quad \quad \quad \text{osf} \end{array} \right.
 \end{array}$$

El diagrama comprende cuatro renglones ligados. Cada uno es un esquema de diferentes momentos de la construcción del conocimiento de la realidad social.

El primero representa la ontología social (*os*) y muestra que la realidad exterior ($\mathfrak{R}\mathfrak{C}$) precede lógicamente a su concepción fáctica que muestra los hechos sociales (H_s) comprendidos en situaciones sociales (S_s) y éstas en estructuras (E_s). El segundo renglón muestra las actividades cognitivas (*ac*) que van de la descripción (**D**) que implica la observación (**O**) y ésta, a su vez, la explicación teórico empírica (**ETE**). El tercer renglón contiene las estructuras cognitivas teórico-empíricas (*ecte*): el marco descriptivo filiado (Σ_{ig}^e) que implica el sistema de información (*S*) y su salida principal: la hipermatriz de datos \hat{W} , todos los cuales mantienen relaciones metodológicas complejas con las actividades anteriores. El último renglón exhibe las actividades y estructuras de la teorización (*aet*) que están integradas por la teoría fuerte (TF) que se transforma en la teoría débil (TD).

Las relaciones entre los renglones es la siguiente. Siempre habrá dos formas de empezar a conocer: *a*) postular una ontología para $\mathfrak{R}\mathfrak{C}$ o *b*) abstraer una TF. El “o” no es disyuntivo. Supóngase que aquí se comienza por la teoría fuerte. A partir de ella ésta se transforma en una teoría débil, teniendo en mente la ontología específica postulada. Ambas actividades: teorizar y postular una ontología están cargadas de “puntos de partida” y conceptos implícitos de cada una y de sus vínculos.

A continuación es posible, partiendo del primer renglón y siguiendo la flecha, de arriba hacia abajo, realizar la descripción. Ésta supone siempre, así sea de manera implícita e incluso inintencional, definir y construir el marco descriptivo, ubicarlo en el tiempo y el espacio y referirlo a un ámbito y su entorno, es decir, *filiarlo*. El Σ_{ig}^e está implicado (\Rightarrow) en la **D**; a la vez, la descripción presupone el marco descriptivo con todos los rasgos anotados. Luego se pasa a la observación que aquí es, lógicamente inconcebible, sin su condición suficiente: la descripción previa. De la misma forma que la descripción, el proceso de observación supone definir y construir un sistema de información. El *S* está implicado en la **O**; a su vez, la observación presupone el sistema de información con todas las características postuladas. El resulta-

do de operar S son los datos \hat{W} : las realizaciones del proceso generador de información.

Ahora es cuando se está en condiciones metodológicas de producir explicaciones teórico-empíricas. Como se ve en el segundo renglón del diagrama: ellas están implicadas (\Rightarrow) por la teoría fuerte y la observación, y apoyadas (\Uparrow) por los datos obtenidos.

La construcción realizada en las páginas anteriores pretende ubicarse en el tercer renglón del diagrama. No desarrolla ni aspectos ontológicos ni cuestiones teóricas; se subordina a una cierta clase de ontología y a la distinción entre teorías fuerte y débil. Tampoco avanza en la especificación de las actividades de describir, observar y explicar. Sobre todos esos puntos hay bibliografía muy abundante.¹⁷ Este texto avanza, de manera exclusiva, en los puntos metodológicos involucrados en el tercer renglón del diagrama.

Recibido y revisado en agosto de 1998

Correspondencia: Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)/Facultad de Economía/Av. Universidad 3000, Oficinas Administrativas 2, 1er piso/C. P. 04510/México, D. F./e-mail: anyul@servidor.unam.mx

Bibliografía

- Alexander, Jeffrey C. (1988), "Ensayo de revisión: la nueva teoría crítica de Habermas: su promesa y problemas", *Sociológica*, núm. 3, pp. 157-86.
- (1987), *Las teorías sociológicas desde la segunda Guerra Mundial. Análisis multidimensional*, Barcelona, Gedisa.
- Arrow, Kenneth (1951-1963), *Social Choice and Individual Values*, Cowles Foundation Monographs, núm. 12, New Haven-Londres, Yale University Press.
- Arrow, Kenneth J. y Frank Hahn (1971), *Análisis general competitivo*, México, FCE.
- Azariadis, Costas (1993), *Intertemporal Macroeconomics*, Oxford, Inglaterra y Cambridge, USA, Blackwell.

¹⁷ Sobre las cuestiones ontológicas de la realidad social conviene revisar Searle (1995). Sobre la distinción entre teoría y observación y la larga discusión epistemológica a que ha dado lugar, véase Olivé y Pérez Ransanz (1989); y respecto a la concepción de sociedad y su formalización en un sentido general similar al propuesto debe consultarse el capítulo 12 de Bunge (1980).

- Berger, Peter y Thomas Luckmann (1967), *La construcción social de la realidad*, Buenos Aires, Amorrortu.
- Blanchard, Olivier y Stanley Fischer (1989), *Lectures on Macroeconomics*, Cambridge, Mass. y Londres, MIT Press.
- Bourdieu, Pierre (1994), *Razones prácticas. Sobre la teoría de la acción*, Barcelona, Anagrama.
- Buchanan, James M. (1967), *La hacienda pública en un proceso democrático*, Madrid, Aguilar.
- Bunge, Mario (1980), *Epistemología*, Barcelona, Ariel.
- Burke, Peter (1992), *Historia y teoría social*, México, Instituto Mora.
- CGSNI (1978), *Sistema Nacional de Información*, México, CGSNI.
- Chung, Kai-Lai (1977), *Teoría elemental de la probabilidad y de los procesos estocásticos*, Barcelona, Reverté.
- Dieterlen, Paulette (1995), *Marxismo analítico: explicaciones funcionales e intenciones*, México, UNAM.
- Eatwell, John; Murray Milgate y Peter Newman (eds. 1987), *The New Palgrave. A dictionary of economics*, Londres, MacMillan.
- Elster, Jon (1989a), *Juicios salomónicos. Las limitaciones de la racionalidad como principio de decisión*, Barcelona, Gedisa.
- (1989b), *El cemento de la sociedad*, Barcelona, Gedisa.
- (1983a), *El cambio tecnológico. Investigaciones sobre la racionalidad y la transformación social*, Barcelona, Gedisa.
- (1983b), *Uvas amargas. Sobre la subversión de la racionalidad*, Barcelona, Península.
- (1979), *Ulises y las sirenas. Estudios sobre racionalidad e irracionalidad*, México, FCE.
- García de la Sierra, Adolfo (1993), "Fundamentos de medición", en C.U. Moulines (ed.), *La ciencia: estructura y desarrollo*, Madrid, Trotta/CSIC/Quinto Centenario.
- (1992), *The Logical Foundations of the Marxian Theory of Value*, Dordrecht, Kluwer Academic.
- Giddens, Anthony (1984), *La constitución de la sociedad. Bases para la teoría de la estructuración*, Buenos Aires, Amorrortu.
- Haavelmo, Tryge (1944), "The probability approach in econometrics", *Econometrica*, núm. 12, Suplemento.
- Habermas, Jürgen (1983), *Conciencia moral y acción colectiva*, Barcelona, Península.
- Hacking, Ian (1983), *Representar e intervenir*, México, Paidós/UNAM.
- Harré, Rom (1979), *El ser social*, Madrid, Alianza Universidad (Textos).
- (1960), *Introducción a la lógica de las ciencias*, Barcelona, Labor.

- Hendry, David y Jean-François Richard (1982), "On the formulation of empirical models in dynamic econometrics", *Journal of Econometrics*, núm. 20, pp. 3-33.
- Kornai, János y Béla Martos (eds.) (1981), *Non-Price Control*, Budapest, Akadémiai Kiadó.
- Kornai, János (1980), *Economics of shortage*, Amsterdam, North-Holland.
- (1971), *Anti-equilibrium. On economic systems theory and tasks of research*, Amsterdam, North-Holland.
- Kreps, David M. (1990). *Curso de teoría microeconómica*, Madrid, MacGraw-Hill.
- Kuratowski, Kazimierz (1961), *Introducción a la teoría de conjuntos y a la topología*, Barcelona, Vicens-Vives.
- Kurz, Heinz y Neri Salvadori (1995), *Theory of Production. A long-period analysis*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Laffont, Jean-Jacques (1991), *Économie de l'incertain et de l'information*, París, Economica, vol. 2: Cours de théorie microéconomique.
- (1988), *Fondements de l'économie publique*, París, Economica.
- Lange, Oskar (1965), *Introducción a la economía cibernética*, México, Siglo XXI.
- (1962), *Los "todos" y las partes. Una teoría general de conducta de sistemas*, México, FCE.
- Lontief, Wassily (1965), *Análisis input-output*, Barcelona, Ariel 1975.
- Lorenzano, César (1993), "Hipotético-deductivismo", en C.U. Moulines (ed.), *La ciencia: estructura y desarrollo*, Madrid, Trotta/CSIC/Quinto Centenario.
- Luhmann, Niklas (1996), *Introducción a la teoría de sistemas*, México, Anthropos/UIA/ITEMS.
- Martos, Béla (1990), *Economie Control Structures. A non-Walrasian Approach*, Amsterdam, North-Holland.
- Mas-Collel, Andreu, Michael D. Whinston y Jerry R. Green (1995), *Microeconomic Theory*, Nueva York, Oxford University Press.
- Morishima, Michio (1989), *Ricardo's Economics. A general equilibrium theory of distribution and growth*, Cambridge, Cambridge University Press.
- (1973), *La teoría económica de Marx. Una teoría dual del valor y del crecimiento*, Madrid, Tecnos.
- (1977), *L'économie walrasienne. Une théorie pure du capital et de la monnaie*, París, Economica.
- Mosterín, Jesús (1984), *Conceptos y teorías en la ciencia*, Madrid, Alianza Universitaria.

- Moulin, Hervé (1995), *Cooperative Microeconomics: a Game-Theoretic Introduction*, Princeton, Princeton University Press.
- North, Douglas C. (1990), *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Olivé, León y Ana Rosa Pérez Ransanz (comps.) (1989), *Filosofía de la ciencia: teoría y observación*, México, Siglo XXI.
- Patterson, K. D. y M. J. Stephenson (1988), "Stock-Flow Consistent Accounting: a Macroeconomic Perspective", *Economic Journal*, núm. 98, pp. 787-800.
- Pereda, Carlos (1995), "Teorías de la argumentación", en Olivé, León, (ed.), *Racionalidad epistémica*, Madrid, Trotta/CSIC/Quinto Centenario.
- (1994), "Reglas constitutivas de la argumentación", en De Bustos, E., J. C. García-Bermejo *et al.* (ed.), *Perspectivas actuales de lógica y filosofía de la ciencia*, Madrid, Siglo XXI, pp. 223-236.
- Pyatt, Graham (1991a), "Fundamentals of Social Accounting", *Economic Systems Research*, núm. 3, pp. 315-41.
- (1991b), "SAMs, the SNA and National Accounting Capabilities", *Review of Income and Wealth*, núm. 37, pp. 177-87.
- Rasmusen, Eric (1989), *Juegos e información. Una introducción a la teoría de los juegos*, México, FCE.
- Rivadulla, Andrés (1993), "Inducción y verosimilitud", en Moulines, C. Ulises (ed.), *La ciencia: estructura y desarrollo*, Madrid, Trotta/CSIC/Quinto Centenario.
- (1991), *Probabilidad e inferencia estadística*, Barcelona, Anthropos.
- Ruggles, Nancy D. (1987), "Financial Accounts and Balance Sheets: issues in the revision of the SNA", *Review of Income and Wealth*, núm. 33, pp. 39-62.
- Sabau, Hernando, C. L. (1991), "La econometría estructural: una nota metodológica", *Economía Mexicana*, núms. 9 y 10, pp. 69-80.
- Sánchez Sánchez, Francisco (1993), *Introducción a la matemática de los juegos*, México, U de G/Siglo XXI.
- Searle, John R. (1995), *La construcción de la realidad social*, Barcelona-Buenos Aires-México, Paidós.
- Sen, Amartya K. (1970), *Elección colectiva y bienestar social*, Madrid, Alianza Universidad.
- Shubik, Martin (1982), *Teoría de juegos en las ciencias sociales. Conceptos y soluciones*, México, FCE.
- Sneed, Joseph (1976), "Problemas filosóficos en la ciencia empírica de la ciencia: un enfoque formal", en José Luis Rolleri, (ed.), *Estructura y desarrollo de las teorías científicas*, México, UNAM, cap. IX, pp. 179-214.

- Spanos, Aris (1997), *An introduction to modern econometrics: modelling with observational data*, Pre-print, Nicosia, 1997, vol. 1: Probability and Statistical Inference.
- (1986), *Statistical Foundations of Econometric Modelling*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Stegmüller, Wolfgang (1970-74), *Teoría y experiencia*, Barcelona, Ariel.
- Stone, Richard A. (1986), “Nobel Memorial Lecture 1984. The Accounts of Society”, *Journal of Applied Econometrics*, núm. 1, pp. 5-28.
- Thompson, John B. (1984), “La teoría de la estructuración: una valorización de las contribuciones de A. Giddens”, *Sociológica*, núm. 3, pp. 187-230, 1988. Cap. 4 de Thompson, *Studies in the Theory of Ideology*, Cambridge University Press.
- Uribe, Pedro (1997), *Análisis de actividades y teoría del capital*, Guadalajara, Universidad de Guadalajara.
- Valdés U., Francisco (1997), *Autonomía y legitimidad. Los empresarios, la política y el Estado en México*, México, Siglo XXI.
- Varela Petito, Gonzalo (1995), “La teoría de la sociedad de Niklas Luhmann”, *Sociológica*, núm. 10, pp. 71-94, enero-abril.
- (1992), “Niklas Luhmann en México”, *Estudios Sociológicos*, núm. 10, pp. 759-87.
- Vega, Luis (1994), “Argumentos, pruebas y refutaciones”, en De Bustos, E.; J. C. García-Bermejo *et al.* (ed.), *Perspectivas actuales de lógica y filosofía de la ciencia*, Madrid, Siglo XXI.
- Wacquant, Loïc J. D. (1995), “Introducción”, en Bourdieu, Pierre y Loïc J. D. Wacquant (ed.), *Respuestas por una antropología reflexiva*, pp. 15-38, México, Grijalbo, 1995. Conv. con P. Bourdieu ed. por L.J.D. Wacquant.
- Walzlawick, Paul *et al.* (1981), *La realidad inventada. Cómo sabemos lo que creemos saber*, Barcelona, Gedisa.
- Yturbe, Corina (1981), *La explicación en la historia*, México, UNAM.

