



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Sociales  
Carrera de Sociología

**Documento de Cátedra 43:**  
**Operacionalización de Variables Complejas**

Betina Freidin

2008

[betina@brandeis.edu](mailto:betina@brandeis.edu); [betinafreidin@gmail.com](mailto:betinafreidin@gmail.com)

**Cátedra de Metodología y Técnicas de la Investigación Social**

**Profesora Titular: Ruth Sautu**

Este Documento de Cátedra forma parte de una serie que tiene como propósito contribuir a la formación de alumnos de la Carrera de Sociología de la Universidad de Buenos Aires en cuestiones vinculadas al diseño y realización de investigaciones científicas en el campo de las ciencias sociales. Su contenido complementa los textos de metodología de lectura obligatoria y optativa incluidos en cada uno de los tres cursos que se dictan en la Carrera.

Estos documentos son material de uso interno y no pueden ser incorporados a ediciones impresas ni reproducidos comercialmente.

La Cátedra solicita a los usuarios de estos Documentos que citen a sus autores indicando las referencias completas, es decir: autores, fecha, título, número y tipo de documento (traducción, resumen, elaboración propia, etc.). En los casos en que el usuario utilice sólo parte del documento, haciendo referencia a algunos de los autores/obras originales allí incluidos, consignar que fue tomado de nuestro Documento de Cátedra. Por ejemplo:

E. O. Wrigth (1985), *Classes*, London: Verso, citado en Documento de Cátedra II.1., Plotno, G., Lederman, F. & Krause, M. (2007) "Escalas Ocupacionales".

## OPERACIONALIZACION DE VARIABLES COMPLEJAS

Betina Freidin<sup>1</sup>

La operacionalización de variables complejas es una instancia fundamental del proceso de la investigación cuantitativa. En la investigación social empírica los investigadores se mueven en dos niveles interrelacionados: el conceptual o teórico y el observacional o empírico. La teoría es un conjunto de proposiciones sistemáticamente interrelacionadas que incluyen supuestos e hipótesis, así como las definiciones conceptuales de los términos contenidos en ellas. Las teorías no se refieren a los objetos en su totalidad sino a algunas de sus propiedades. Se trata de un proceso de abstracción de determinados rasgos, o *propiedades estratégicas*, contruidos conceptualmente para observar y postular las relaciones entre ellas (Lazarsfeld 1974). Estas propiedades reciben el nombre de atributos o variables, que es un término extrapolado de la matemática y la física teórica.

Tal como lo plantean Frankfort-Nachmias y Nachmias (1991), los conceptos operacionales --aquellos que refieren a los referentes empíricos de los conceptos teóricos -- constituyen un puente entre el nivel de construcción teórica y el empírico-observacional, ya que precisan qué hacer y que aspectos de la realidad observar.<sup>2</sup> O como lo destaca Mora y Araujo (1971), la operacionalización de las variables, junto con la instancia de análisis de los datos, es una instancia del proceso de investigación que involucra una referencia simultánea al nivel teórico y al nivel empírico. De la manera en la que en que se operacionalicen los conceptos teóricos dependerá el tipo de dato producido, así como el análisis e interpretación de los hallazgos de un estudio. A su vez, los hallazgos de la investigación retroalimentan el desarrollo de las teorías en uso.

Tanto en los estudios cuantitativos con propósitos descriptivos como en los explicativos, se requiere realizar una serie de operaciones o procedimientos con el fin de llegar a medir las variables teóricas o conceptos utilizados con fines clasificatorios o que están contenidos en las hipótesis de trabajo. Por ejemplo, en un estudio descriptivo el propósito puede ser realizar un diagnóstico de las características habitacionales de los hogares de un barrio o localidad, lo que requerirá clasificar a los hogares según las características materiales de las viviendas y de cómo viven sus miembros en ellas. Necesitaré entonces buscar los observables específicos que me permitan medir este concepto complejo a fin de clasificar a los hogares según las características habitacionales. O en un estudio sobre la participación política de los jóvenes residentes en la ciudad Autónoma de Buenos Aires, puedo proponerme contrastar empíricamente la siguiente hipótesis, “las mujeres jóvenes tienen una participación política mayor que la de sus pares masculinos”. Se trata de una proposición con bajo nivel de abstracción que puede encuadrarse en los enfoques teóricos acerca de los roles sociales por género y cómo los mismos han cambiado en las últimas décadas. Dichos cambios muestran la irrupción de las mujeres en la esfera pública en detrimento de su domesticidad. Se postula

---

<sup>1</sup> - Este documento fue preparado en 1997 y revisado posteriormente para su inclusión como Documento de Cátedra.

<sup>2</sup> - Para una discusión de los distintos niveles de abstracción y formatos de la teoría en sociología y su papel en la investigación empírica ver Turner (1991) y Sautu (2003).

que la mayor participación femenina en la esfera productiva ha generado una mayor participación política, es decir en su capacidad de intervenir en decisiones públicas. Si a partir de este encuadre teórico extraemos la hipótesis enunciada anteriormente, se nos presenta el desafío de cómo medir la participación política ya que se trata de una variable compleja multidimensional.

Sintetizando, cuando se quiere caracterizar a un universo a partir de determinados constructos teóricos o contrastar una proposición teórica, el problema que se nos presenta es cómo clasificar a las unidades de análisis de manera inequívoca. Nos encontramos entonces frente al problema de la operacionalización de variables, que consiste en traducir los conceptos y nociones sociológicas en operaciones de investigación definidas. Se trata de pasar de una definición abstracta o de la connotación intuitiva de las nociones sociológicas a criterios que permitan arribar a una clasificación según esas variables (Boudon 1969). En ciencias sociales se utiliza el concepto de medida en un sentido amplio y no necesariamente métrico. En este contexto disciplinario, medir significa clasificar o atribuir propiedades a los objetos de estudio. Según Mora y Araujo (1971:10), medir “significa atribuir a los objetos valores o estados en variables que representan conceptualmente – teóricamente—propiedades de los objetos”.

### **El proceso de operacionalización de variables teóricas complejas según el esquema de Lazarsfeld**

En el proceso de medición de variables complejas existe un procedimiento típico que Lazarsfeld (1974) sistematizó en cuatro etapas. Las mismas indican el proceso o la sucesión de pasos que se sigue en el marco de una investigación empírica para “ir” de los conceptos a los índices empíricos:

1) Imagen inicial; 2) Especificación; 3) Selección de indicadores; 4) Formación de un índice

1. *Imagen inicial o representación literaria del concepto*: se trata de la primera noción que tiene el investigador del rasgo que está estudiando, la representación mental de determinados rasgos del objeto de estudio. A partir de esta imagen inicial se esboza una definición que delimita el contenido conceptual de la variable que se va a medir. Corresponde a la definición nominal del concepto.
2. *Especificación del concepto*: Se trata de determinar los componentes o dimensiones a los que alude el contenido del concepto. Las mismas se pueden deducir analíticamente o empíricamente a partir de la observación de los fenómenos correlacionados que engloba la variable teórica. Corresponde a la definición real.
3. *Selección de indicadores*: Los indicadores son variables que presentan la propiedad de ser directamente observables. Por este motivo se los considera los referentes empíricos de los conceptos a variables teóricas. Corresponde a la definición operacional de los conceptos.

La relación entre el indicador y la variable teórica se establece en términos de probabilidad y no de certeza. Este vínculo se relaciona con el tema de la validez, que será tratado mas adelante. Al mantener una relación de probabilidad con el concepto, Lazarsfeld sugiere trabajar con un número amplio del universo posible de indicadores. La selección de los indicadores a incluir en un estudio dependerá, entre otros factores, de la información disponible (cuando se trabaja con datos secundarios) y del contexto socio-histórico en el que se está llevando a cabo. Al respecto, Mayntz, Holm, y Hubner (1975) presentan una clasificación de tipos de indicadores muy útil. Los autores plantean que según la relación postulada entre el concepto y los observables, los indicadores pueden distinguirse en *definitorios* o *correlativos*.

En el caso de los *indicadores definitorios*, la equivalencia entre el concepto y el indicador es “perfecta”, es decir, la definición de ambos tienen una extensión equivalente (por ejemplo, cuando se utilizan conceptos sociométricos). Esta situación rara vez se presenta cuando trabajamos con variables complejas que son multidimensionales y más alejadas del plano de la observación empírica.

En el caso de *indicadores correlativos*, los mismos se utilizan como referentes o equivalentes empíricos de conceptos multidimensionales. Los autores distinguen entre indicadores *correlativos internos* y *correlativos externo*:

*Correlativos internos*: son indicadores que están contenidos en la definición del concepto. Según Mora y Araujo (1971), los mismos poseen dependencia teórica con el concepto. Si se selecciona un indicador correlativo interno para dar cuenta de la presencia del atributo “latente” (variable teórica), se requiere contar con pruebas previas de alta correlación. Un ejemplo sería tomar el “tipo de ocupación” como indicador de clase social. Si la misma fue definida en términos de ocupación, ingresos, y educación, la correlación entre ocupación y los indicadores de las otras dimensiones debería estar probada empíricamente.

*Correlativos externos*: son indicadores que no están contenidos en la definición del concepto pero que se utilizan por la imposibilidad de contar con indicadores correlativos internos. Su empleo supone que existe la “certeza empírica” de una alta correlación entre el indicador correlativo externo y el atributo que se quiere medir. Según la relación existente entre las variables, el indicador correlativo externo puede ser una causa o antecedente, una consecuencia, o una simple asociación estadística (que debe tener sentido teórico). Lazarsfeld proporciona un buen ejemplo: si se quiere medir la tasa de integración de una comunidad, la tasa de criminalidad puede incluirse dentro de la definición del concepto

de integración (y por lo tanto operar como un indicador correlativo interno) o bien considerarse como un fenómeno externo pero altamente correlacionado (indicador correlativo externo). En este caso además de contarse con pruebas de correlación deben controlarse otras variables que no sean el nivel de integración y que incidan en el nivel de criminalidad de una comunidad. Si bien el planteo teórico del problema social de la integración puede resultar un poco antiguo, la lógica del ejemplo es útil.

Los indicadores correlativos externos son llamados también variables “proxy”. Cuando trabajamos con unidades geográficas, por ejemplo, podemos considerar la tasa de mortalidad infantil como un proxy de pobreza. Otro ejemplo, es el procedimiento que siguió Gino Germani para seleccionar los distritos de la Capital Federal que integrarían la muestra en su estudio sobre Estratificación Social. Germani consideró el porcentaje de votos peronistas en 1952 y los porcentajes de votos en blanco en las elecciones de 1956 para discriminar los distritos obreros de los no obreros.

4. *Formación de un “índice”*: Dado que los indicadores representan de modo insuficiente un concepto teórico complejo, el último paso que enuncia Lazarsfeld en el proceso de operacionalización consiste en combinarlos en una medida compleja. Antes de ver que son los *índices*, es importante tener en cuenta una propiedad que presentan los indicadores: su *intercambiabilidad*. Lazarsfeld remarca que las mediciones en sociología nunca son exactas ya que entre el indicador y la propiedad latente siempre existe una relación de probabilidad. Sin embargo, el fin último de los sociólogos no es realizar mediciones perfectas sino establecer relaciones sustantivas entre conceptos. Entonces, si clasificamos un objeto o unidad de análisis a partir de dos indicadores que refieren a una misma variable, estas clasificaciones no van a ser idénticas. Pero si relacionamos a cada indicador con una variable externa, los resultados van a ser prácticamente iguales. Esto valida a cada indicador y permite su uso indistinto, o su intercambiabilidad. Lo mismo ocurre cuando trabajamos con una muestra de indicadores agrupados en un índice.

Cabe aclarar que el término índice, en un sentido amplio, refiere a cualquier medida resumen, en tanto consiste en “un complejo de indicadores de dimensiones de una variable y constituye, por lo tanto, un indicador total de una variable compleja” (Korn 1984:12). Constituye el paso final en el proceso de operacionalización que permite recomponer el concepto original, uniendo las distintas partes en las que lo hemos descompuesto en una variable sintética; el grado de refinamiento de esta nueva variable (el índice) dependerá de los objetivos del estudio y del grado de precisión que se quiera adquirir en la medición (Padua 1982: 40).

El requisito fundamental que deben reunir los indicadores para ser integrados en un índice es que mantengan entre sí dependencia teórica (establecida por la definición conceptual de la variable teórica). Esta puede

presentarse junto con una dependencia estadística, pero esta última no constituye una condición suficiente para la construcción de un índice. Es decir, solo podría construirse un índice con indicadores correlativos internos.

Como dijimos, la construcción de índices puede justificarse por la complejidad conceptual de las variables que se quieren medir (ej. grado de altruismo, autoritarismo, o confianza en las instituciones) y además por la inestabilidad de las respuestas aisladas producidas por cada indicador. La posibilidad de combinar varios valores en un “indicador total” permite neutralizar los defectos de las mediciones aisladas. En tanto indicadores complejos, los índices pueden construirse a través de la utilización de distintos instrumentos de medición. Los más utilizados en sociología son las escalas, las tipologías, y los índices numéricos. El uso de uno u otro depende del tipo de estudio que se está realizando, el tipo de variable en juego y su nivel de medición.<sup>3</sup>

Por ejemplo, las escalas se utilizan para medir características actitudinales o disposiciones (grado de prejuicio étnico, o percepción de autoeficacia, por ejemplo), es decir, atributos de tipo psicosocial que requieren la utilización de indicadores de inferencia. La medición se realiza de manera indirecta bajo el supuesto que las reacciones verbales de los sujetos a estímulos también verbales (juicios de valor) indican la presencia de estados psicológicos más profundos, a los que no se puede acceder realizando preguntas directas o mediante la observación de la conducta. Para construir una escala de actitudes se requiere que la variable esté medida a un nivel ordinal, ya que una actitud es representada como un continuum y los sujetos según los puntajes obtenidos se ubicaran en él según manifiesten mayor o menor grado de dicho atributo (por ejemplo, mayor o menor grado de prejuicio étnico, o tendencias antidemocráticas).

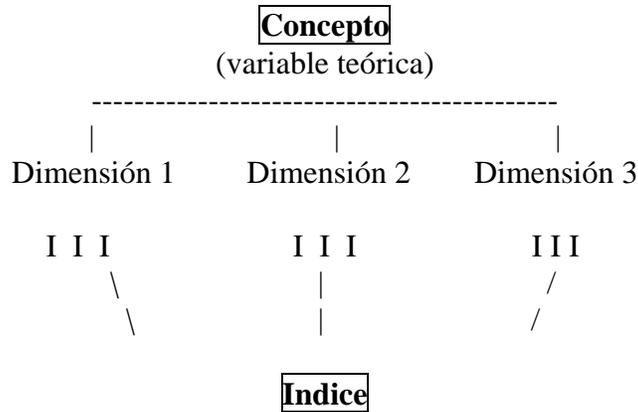
Los índices sumatorios también requieren que las variables estén medidas por lo menos a nivel ordinal (por ejemplo, índice de calidad habitacional, productividad académica, o nivel socioeconómico). En su construcción se asignan puntajes a las categorías de los indicadores de las distintas dimensiones (las que se pueden ponderar de manera desigual) y se suman los puntajes parciales para obtener una medida única.

Las tipologías requieren que las variables estén medidas a nivel nominal. A diferencia de los índices sumatorios y las escalas, en la construcción de tipologías no se asignan puntajes a las categorías de los indicadores. Los “tipos” resultan de la combinación de los valores o categorías de los indicadores utilizados y no suponen un orden entre los mismos. Por ejemplo, las familias pueden clasificarse en distintos tipos (nucleares completas e incompletas, extensas, extendidas, etc.) según la cantidad de miembros y el tipo de parentesco entre los mismos.

El siguiente esquema sintetiza el proceso de “descomposición” de una variable teórica en sus dimensiones e indicadores y su posterior síntesis en una medida resumen (índice, escala, o tipología):

---

<sup>3</sup> - Los aspectos técnicos de la construcción de los distintos instrumentos de medición así como ejemplos de los mismos no se discuten en detalle en este documento.



Descripto el proceso de operacionalización de variables complejas, me gustaría volver sobre algunos temas clave del mismo: la validez de las mediciones, y la construcción del sistema de categorías y los niveles de medición.

### Validez de las mediciones

Como ya lo explicitamos, el problema de la validez se presenta porque las mediciones de variables complejas en ciencias sociales son siempre indirectas, y por lo tanto no existe certeza de que se está midiendo efectivamente lo que se quiere medir. Tal como lo plantea Mora y Araujo (1971: 12), el andamiaje de una investigación esta sustentado en una estructura teórica que incluye tres tipos de hipótesis:

- *Hipótesis sustantivas*, que generalmente refieren a las relaciones postuladas entre variables;
- *Hipótesis auxiliares de validez*, que consisten en proposiciones que relacionan las variables conceptuales con las observaciones o indicadores;
- *Hipótesis auxiliares estadísticas*, que consisten en proposiciones que relacionan las unidades de análisis observadas con el universo al que pertenecen.

Si alguna de estas hipótesis “falla” se desmorona el andamiaje teórico de una investigación, y el riesgo para el segundo conjunto de hipótesis es mayor cuanto mayor sea el nivel de abstracción de los conceptos utilizados. La validez de los instrumentos de medición se relaciona con las hipótesis auxiliares de validez.

Frankfort-Nachmias y Nachmias (1991) diferencian tres tipos de validez: 1. de contenido; 2. empírica; y 3. teórica.

#### 1. Validez de contenido

Dentro de esta categoría se distinguen dos tipos:

- *Face validity*, que descansa en la evaluación subjetiva del investigador acerca de la validez del instrumento de medición. Una forma en cómo opera este tipo de validez es el juicio de expertos en la selección de los ítems de una escala.
- *Validez de muestreo (sampling validity)*, que refiere a si el conjunto de indicadores seleccionados representa adecuadamente el universo de

contenido del concepto que se quiere medir. Se asume que un instrumento de medición tienen alta validez cuando los indicadores seleccionados constituyen una muestra representativa del universo posible de indicadores que representan a la variable teórica. Requiere una gran familiaridad con un número amplio de indicadores. Es común llevarla en estudios exploratorios en la etapa de construcción de los instrumentos de medición. Un ejemplo de la validez de muestreo es la evaluación del poder discriminatorio de los ítems de una escala Lickert.

### 2. *Validez empírica*

Refiere a la relación entre los instrumentos de medición y los resultados de la medición. El supuesto es que si un instrumento es válido debería haber una relación estadística fuerte entre las clasificaciones que el arroja y otras variables. Se habla de validez *predictiva* cuando existe asociación con una variable externa. Por ejemplo se pueden comparar los resultados de un test de inteligencia de estudiantes universitarios con el promedio de notas obtenido por los alumnos durante el primer año de la carrera. El resultado de la correlación se denomina coeficiente de validez. Cuanto mayor el valor del coeficiente, mayor será la validez predictiva del test.

### 3. *Validez teórica*

Implica relacionar el instrumento de medición con un marco de referencia teórico, para evaluar que el primero se ajuste a los conceptos y supuestos teóricos que estructuran el estudio. Una forma de probarla es medir el atributo en cuestión en grupos que se sabe que lo poseen. En este caso, los sujetos actúan como jueces.

La sugerencia de Frankfort y Nachmias (1991) es combinar estos distintos procedimientos de manera secuencial: evaluar las teorías que permiten fundamentar un instrumento de medición; evaluar el universo de ítems posible del que se va a extraer la muestra de indicadores; y evaluar la validez predictiva correlacionando el instrumento con una variable externa.

## **La construcción del sistema de categorías y el nivel de medición de las variables**

Otro punto importante que atraviesa el proceso de operacionalización de variables es la construcción del sistema de categorías. Las categorías son los valores que puede asumir una variable cuando se la aplica a una unidad de análisis. Las mismas no son fijas sino que dependen del objetivo del estudio, del universo, y del nivel de medición de las variables. Para construir un sistema de categorías existen criterios lógicos (deben ser exhaustivas y excluyentes), teóricos (su contenido depender del marco conceptual del estudio) y empíricos (los valores deben ser relevantes para el universo de estudio y para la distribución de frecuencias obtenidas). El nivel de medición en el que se desee o puede trabajar afecta el sistema de categorías y el tipo de análisis posible e interpretación de los datos.

### **Ejemplo de operacionalización**

Babini, A.M. 1976. *La villa miseria y la escuela en Buenos Aires. El medio familiar y el éxito escolar*. Documento de Trabajo 10. Buenos Aires: CISE.

El estudio buscó analizar la influencia de las características de la familia en el desempeño de los niños en los primeros grados de la escuela primaria. No se partió del supuesto que la escuela cumple adecuadamente su rol de formación y que las fallas en las carreras escolares de los niños están determinadas por las características de sus familias. El supuesto que articuló es estudio es que la familia constituye una influencia más temprana en términos cronológicos y ejerce una influencia poderosa en la carrera educacional de los individuos. Para llevar a cabo el estudio se seleccionó un universo en el que la escuela no tiene un desempeño eficaz, y se lo limitó a niños escolarizados que estaban cursando tercer grado y que habían residido en distritos de Buenos Aires donde se concentraba la población de villa miseria a fines de 1970.

Dentro del espectro de contenidos posibles que abarca el “medio familiar”, se seleccionaron las siguientes dimensiones: las condiciones materiales de vida, el nivel socioeconómico, y el grado de urbanización familiar. En este ejemplo, no me centraré en como se operacionalizaron estas variables postuladas como independientes sino en la variable dependiente, que es el “éxito escolar”. A continuación veremos los pasos que la autora siguió para operacionalizar dicho concepto.

Primero, Babini (1976:48) especificó que se entiende por **éxito escolar** en el estudio de referencia, “por éxito escolar se entiende la satisfacción de los estándares del sistema escolar a una edad esperada”.

Una vez acordada esta definición conceptual, la autora especifica en que consiste dichos estándares:

“La historia de éxitos y fracasos (promociones y repeticiones) junto con la edad a la que se alcanza determinada posición en la carrera escolar parecen buenos indicadores del éxito escolar, si lo que interesa son las oportunidades de satisfacer los estándares reales... También puede medirse el éxito escolar por medio de pruebas objetivas que indican en qué medida se ha logrado la adquisición de conocimientos que teóricamente se requieren en cada etapa de la carrera escolar, es decir, en qué medida se satisfacen los estándares ideales del sistema escolar. Si se combina la información referente a la carrera escolar que los sujetos habían realizado hasta entonces con el resultado de pruebas de aprovechamiento pueden medirse los logros escolares en esa etapa según la medida en la que habían logrado satisfacer una suma de demandas formales e informales del sistema escolar” (Babini 1976:48).

A partir de esta precisión conceptual y operacional o de procedimiento, se desprenden dos componentes o dimensiones del “**éxito escolar**”:

- La *carrera escolar* (historia de promociones y repeticiones) → Demandas formales de la escuela

- El *aprovechamiento escolar* (conocimientos adquiridos) → Demandas informales de la escuela

Para medir la *carrera escolar* se contabilizó el número de repeticiones y la edad de cada niño y se cruzó la información de dichos indicadores para clasificar a los niños según las categorías de carrera escolar

No. de repeticiones	Edad	
	Hasta 10 años	Mas de 10 años
0	Exitosa	Medianamente exitosa
1	Medianamente exitosa	Poco exitosa
2 ó más	Poco exitosa	Nada exitosa

Para medir *aprovechamiento escolar*, se computó la nota adquirida en un test de matemática y en uno de lenguaje. Las categorías de las variables fueron “valor promedio de la clase o mayor”, “por debajo del valor “promedio”.

Finalmente se combinaron ambas dimensiones en un índice que permitió clasificar a los niños según su grado de éxito escolar

<i>Carrera escolar</i>	<i>Aprovechamiento escolar</i>	
	Por debajo del promedio	Promedio o más
Exitosa	1	2
Medianamente exitosa	3	4
Poco exitosa	5	6
Nada exitosa	7	8

De este modo quedaron ocho posibilidades de clasificación, las categorías fueron agregadas de diferente modo a lo largo del informe según los fines analíticos.

## **Bibliografía**

Boudon, R. 1969. *Los métodos en sociología*. Barcelona: Granados.

Frankfort-Nachmias, C. y D. Nachmias. 1992. *Research Methods in the Social Sciences*. New York: St.Martin Press.

Korn, F.1984. “El significado del término variable en sociología”, en Korn et al. *Conceptos y Variables en la Investigación Social*. Buenos Aires: Paidós.

Lazarsfeld, P. 1984. “De los conceptos a los índices empíricos” en Boudon, A. y P. Lazarsfeld, *Metodología de las Ciencias Sociales*, Buenos Aires: Laia.

Mayntz, R. K. Holm, y P. Hubner. 1975. *Introducción a los métodos de la sociología empírica*, Madrid: Alianza.

Mora y Araujo, M. 1971. “Introducción”, en Mora y Araujo, M. (comp.) *Medición y construcción de índices*, Buenos Aires: Nueva Visión.

Padua, J. 1982. “El proceso de investigación”, en J. Padua (comp.) *Técnicas de investigación aplicadas a las ciencias sociales*. México: Fondo de Cultura Económica.

Sautu, R. 2003. *Todo es teoría*, Buenos Aires: Lumiere.

Turner, J.H. 1991. *The Structure of Sociological Theory*. Belmont: Wadsworth.