

# EL MODO CIENTÍFICO EN PSICOLOGÍA

Dr. Gustavo Peña Torbay

## RESUMEN

Este es un trabajo de corte *epistemológico* en el cual se expone una formalización del grupo de sistemas y subsistemas articulados funcionalmente (estructura) que guían la práctica científica en psicología (*modo científico general*). Esta configuración implica (a) formas de proceder (componente estratégico), (b) representaciones del conocimiento y su problematización (componente teórico) y (c) supuestos y modelos de la realidad que justifican las prácticas de investigación (componente metateórico), destacando que el significado del todo depende de las propiedades de cada elemento y de la conexión funcional entre ellos (dinámica). Además, se clasifican los *modos científicos específicos* más usuales en Psicología, referidos típicamente a los enfoques cualitativo y cuantitativo.

**Palabras claves:** investigación, método, ciencia, psicología

## INTRODUCCIÓN

La indagación debe ser metódica, inteligente, apasionada, ambiciosa y sostenida (*Isaac Newton*).

En este trabajo “vamos a centrarnos en el análisis de la práctica científica, especialmente de los psicólogos” (Mayor, 1989, p. 433); por ello, aun cuando el foco es ¿cómo se indaga en Psicología?, el contenido se enmarca en los espacios de la filosofía, y se refiere a la ciencia y el modo en que ella se elabora, la epistemología y la metodología.

En cuanto a estos términos, en primer lugar la filosofía puede entenderse “como una actividad reflexiva de segundo nivel respecto de las actividades reflexivas de primer nivel, es decir, de ciertos modos conceptualmente articulados con los que los seres humanos se enfrentan a la realidad” (Moulines, 1993, p. 11); en segundo lugar, en este mismo orden de ideas,

uno de los modos más efectivos, sorprendentes y “revolucionarios” de enfrentarse a la realidad ha sido (al menos en los últimos cuatro siglos) el *modo científico*. [...] Entenderemos aquí por “ciencia” el conjunto de las disciplinas teóricas conocidas usualmente como “ciencias empíricas o factuales”, es decir, aquellas disciplinas que tienen por objeto hechos directa o indirectamente contrastables con la experiencia sensorial humana. Este rótulo incluye en consecuencia tanto a las llamadas ‘ciencias naturales’ como las llamadas “ciencias sociales” (Moulines, 1993, p. 11. Cursivas y comillas en el original).

Finalmente, en tercer lugar, “la epistemología, o filosofía de la ciencia, es la rama de la filosofía que estudia la investigación científica y su producto, el conocimiento científico” (Bunge, 1980, p. 13); por ello, “la reflexión epistemológica abre el horizonte de *una observación que observa cómo se observan los problemas de las disciplinas*” (Vieytes, 2004, p. 4. Cursivas en el original) y, además, orienta a la metodología, es decir, guía el modo en que se resuelven los problemas disciplinares.

En la Psicología, específicamente, este último aspecto se aborda desde una gran diversidad de enfoques y asume muchas formas: multiplicidad de métodos de investigación (Peña, 2006); esta variedad es tal que, “no sólo es posible encontrar sensibles diferencias entre las variables contemporáneas de las dos grandes líneas tradicionales, sino que incluso dentro de cada una de ellas aparece una considerable diversidad conceptual y metodológica” (Mateo, 2001, p. 181).

A la par, es importante dejar claro que la exuberancia metodológica en Psicología no sólo se alimenta de factores internos de la disciplina; igualmente, por una parte, la disputa entre “las principales propuestas realizadas por los filósofos de la ciencia a lo largo del siglo XX para caracterizar a la ciencia frente a otras formas del saber humano” (Echeverría, 1999, p. 11) son un acicate de la discordia; y, por la otra, ya que “la diversidad de enfoques en el análisis de la ciencia ha sido y sigue siendo motivo de debates entre filósofos de la ciencia” (Estany, 1993, p. 23) acrece la querrela sobre cuál debería ser la epistemología.

Ahora, ante este panorama, asumiendo que “la integración antes que la fragmentación es la vía que debería tomar la Psicología” (Sternberg, 2005, p. 5), todo esfuerzo en aras de la reunión, como “proceso de combinación de elementos que, en

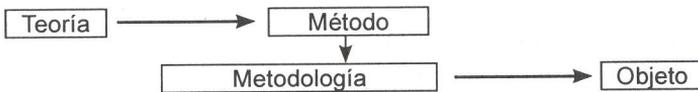
una primera aproximación, lucen incompatibles o, al menos, conflictivos, pero, después de un análisis y resíntesis prueban ser complementarios” (Peña, 2006, p. 561), resulta una tarea muy necesaria.

En este espíritu, en el presente trabajo se expone un esquema que pretende integrar una parte de la variedad de aspectos relativos a la investigación empírica que usualmente se dan disgregados en los textos, como método científico, diseño de investigación, contraste de hipótesis, etc. Para ello, se propone su organización en una estructura de sistemas y subsistemas, *el modo científico en psicología*, vista como un todo, ya que “una *estructura* es el marco de referencia, la organización o configuración de los elementos de la estructura, relacionados de formas específicas” (Kerlinger y Lee, 2001, p. 403), es decir, “es un modo de ser de los sistemas, de tal modo que los sistemas funcionan *en virtud de la estructura* que tienen” (Ferrater, 2001, p. 1126).

## NIVELES METODOLÓGICOS

Un primer paso, en el sentido de la integración funcional de los diferentes elementos que intervienen en la indagación científica, es el reconocimiento de la existencia de distintos niveles en la metodología, que van de lo abstracto a lo más concreto, es decir, de lo metateórico a lo operacional. Se inicia con esta idea asumiendo una definición de método y de metodología que refleje estas diferencias; justamente, según Tamayo (2001, p.30)

Entendemos por método a un orden epistemológico, a partir de la lógica del pensamiento científico que surge de la teoría, teoría y método van siempre juntos, mientras que la metodología es la parte instrumental de la investigación, y como tal me lleva al objeto.



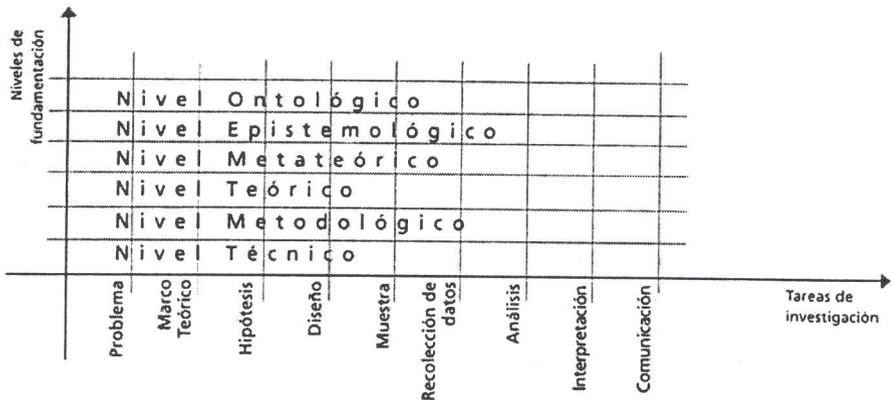
A este planteamiento, según el cual la metodología se plantea como *guía* para la elaboración de la ciencia, subordinada por el método a la teoría y ajustada al objeto de estudio, se le puede agregar una visión más detallada

Distinguiremos tres categorías que pretenden captar los diferentes sentidos de la metodología en su utilización en el campo científico y filosófico.

- i) **Metodología de primer orden (M1).** La M1 está constituida por las técnicas, o parte instrumental, de una disciplina. A veces se la denomina ‘técnicas de investigación’ o ‘técnicas de análisis’. Estas técnicas pueden ser tanto formales como empíricas.
- ii) **Metodología de segundo orden (M2).** La M2 es la metodología propiamente dicha y se entiende como equivalente a la filosofía de la ciencia [...] Entre las muchas cuestiones que forman parte de la M2 están las siguientes: tipos de conceptos científicos, características de una definición, la distinción entre teórico y observacional, los modelos de explicación científica, las características de las leyes de la naturaleza y la estructura de las teorías científicas.
- iii) **Metodología de tercer orden (M3).** En este nivel metodológico hay que hacer una distinción. Por un lado, está la metafilosofía (M3F), entendida como la evaluación de la maquinaria conceptual ofrecida por la filosofía de la ciencia, y por otro está la metafísica (M3M), entendida como aquellos principios no comprobables empíricamente que están en el sustrato de la investigación científica. Estas dos versiones de M3 forman una unidad (Estany, 1993, p.27-29. Negritas y comillas en el original).

Es decir, la manera en que los investigadores conducen una indagación implica un conjunto de formas de proceder (componente estratégico o M1), un grupo de conceptos (componente teórico o M2) y una variedad de supuestos que justifican a los anteriores (componente meta-teórico o M3), focalizados en una parcela (objeto) de la realidad (naturaleza).

Vieytes (2004) propone un esquema que relaciona los niveles metodológicos con las operaciones de investigación. Éste se muestra en la figura 1.



**Figura 1:** Proceso de investigación: matriz de fundamentación y de tareas (Vieytes, 2004, p. 17).

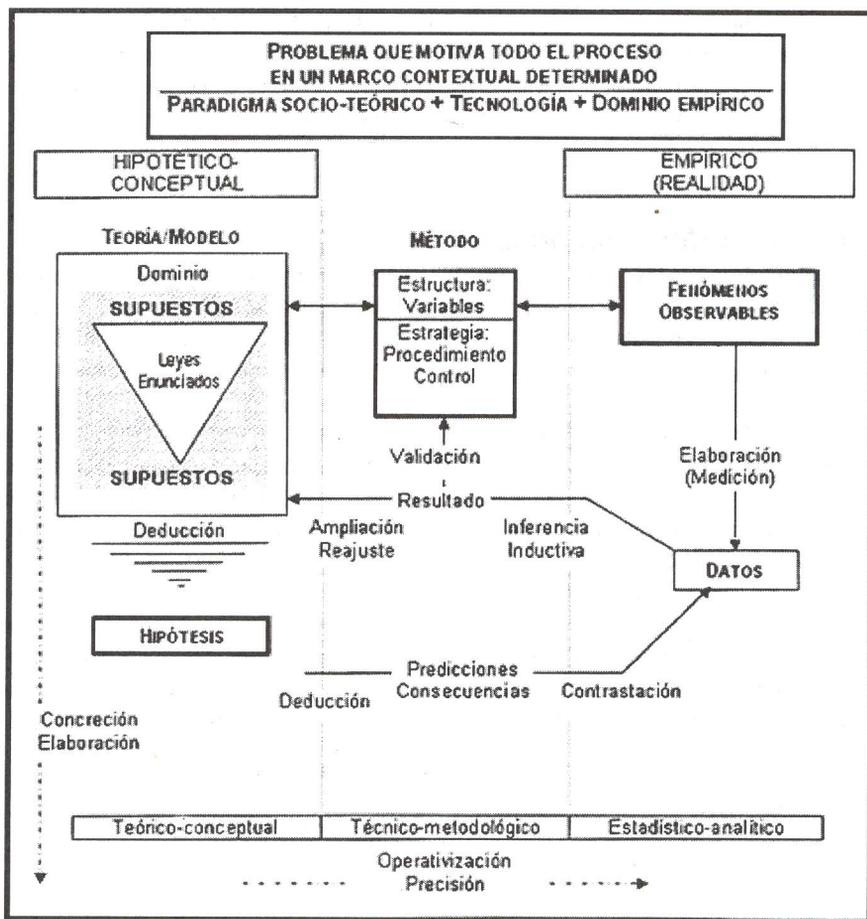
En relación a esta propuesta, la autora señala que “una primera forma de comprender la necesidad de acercarse a los supuestos que están en la base de las decisiones del investigador es reconocer la matriz que organiza la lógica de las tareas que deben realizarse en una investigación, y los niveles de fundamentación que esas tareas exigen” (Vieytes, 2004, p.1 6).

## **INTERRELACIÓN FUNCIONAL**

Identificadas las partes, es decir, los distintos conjuntos que se encuentran en la práctica científica en Psicología, ahora hay que precisar los elementos y definir la manera en que se articulan entre sí, es decir, cómo se da la interrelación entre ellos, o sea, su dinámica.

Una versión de esta idea se encuentra en Ramos, Catena y Trujillo (2004), para quienes “el proceso de investigación científica, especialmente en Psicología, ha sido descrito como un conjunto de operaciones o etapas relativamente jerarquizadas que pueden agruparse en tres niveles diferentes: el teórico-conceptual, el técnico-metodológico y el estadístico-analítico” (p. 38).

Además, luego agregan, “para englobar las ideas principales, proponemos un modelo general de actuación que vertebra las acciones principales implicadas en el proceso general” (Ramos, Catena y Trujillo, 2004, p. 38), el cual denominan *modelo general de la actuación científica* (p. 39), el cual se muestra en la figura 2.



**Figura 2:** modelo general de la actuación científica (Ramos, Catena y Trujillo, 2004, p. 39).

Sin duda esta formulación es bastante completa, pero destaca poco el tipo de relación que se da entre los elementos propuestos, de manera que no es viable, por ejemplo, saber en qué sentido corren las posibles influencias entre elementos tales como la teoría, el modelo y los datos.

Para la integración se requiere de un esquema que enfatice en el tipo de vínculo que se da entre los aspectos implicados, ya que ellos deberían estar entrelazados “entre sí de forma que puede hablarse de no independencia relativa de unos con otros y también de compenetración mutua” (Ferrater, 2001, p. 1126). Porque el *modo científico*

es más que la simple *integración* de sus partes, se debe ver como un todo inseparable, resultado de las interrelaciones entre los elementos, relaciones, *características*, funciones y cualidades.

### ESTRUCTURA GENERAL DEL MODO CIENTÍFICO EN PSICOLOGÍA

Una concepción en este sentido, es decir, en la cual se indica la articulación entre los distintos elementos que conforman la estructura general del *modo científico* en Psicología, que va más al “engranaje del pensar y hacer científicos” (Anguera, 1989, p. 571), se encuentra en Peña (1992, 2003), y una representación actualizada de esta propuesta se muestra en la figura 3.

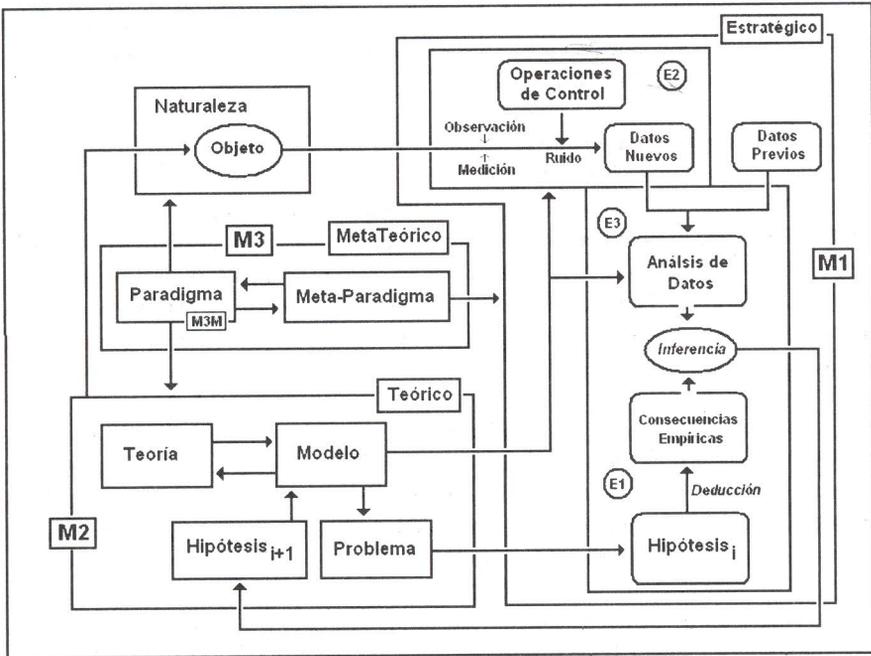


Figura 3: estructura general del *modo científico* en Psicología

En este planteamiento la estructura del *modo científico* se constituye de tres componentes, que se corresponden de forma general con los diferentes niveles de la metodología (Estany, 1992), aun cuando acá se les da una denominación distinta, y se especifican más sus funciones; estos componentes son: metateórico, teórico y estratégico.

Ahora, antes de analizar cada uno de los componentes, vale llamar la atención sobre un recuadro del diagrama, la naturaleza, cuya concepción específica dependerá del *paradigma*; en concreto, como ya se ha dicho, en esta propuesta se enfatiza el carácter factual de la realidad y, de suyo, del objeto de estudio de las disciplinas, el cual, en general, se entiende como una selección guiada por el *componente teórico* y a partir de la realidad objetiva de: elementos, propiedades de elementos y relaciones entre los elementos y con los que se reconstruye un aspecto de la naturaleza.

### COMPONENTE METATEÓRICO

Este aspecto se corresponde en parte con la metodología de tercer orden (M3) de Estany (1992); básicamente está formado por (a) un conjunto de suposiciones relativas a la realidad y (b) el modo de abordarla; es decir, es un grupo de implícitos de base que resultan fundamentales, a los que por su naturaleza más abstracta se les denomina metateóricos (Bunge, 1985; Munné, 1991).

Además, este componente se divide en dos sub-elementos interrelacionados, el *paradigma* y el *metaparadigma*. El primero de ellos, el *paradigma*, puede entenderse como un conjunto coherente y relativamente autónomo de premisas relacionadas con la naturaleza. Esto implica un modelo del mundo, es decir, de la realidad, y un modelo de la ciencia; además, es la sede y fuente de los valores que sustentan estos modelos (Munné, 1989, 1991). Para Estany (1993), se refiere a “la metafísica (M3M), entendida como aquellos principios no comprobables empíricamente que están en el sustrato de la investigación científica” (p. 29).

Esta visión del *paradigma* se asemeja a la sostenida por Kuhn (1971), ya que se corresponde con dos elementos que el autor le asigna a la matriz disciplinaria, como son, por una parte, aspectos metafísicos, es decir, las creencias o modelos particulares que comparten los miembros de una comunidad científica y, por la otra, los valores que la matriz integra. Como lo dice Munné (1997)

Aunque use el término *paradigma* promovido con éxito por Kuhn (1962), la acepción que acabo de dar sólo en parte coincide con una de las acepciones, la sociológica, de este autor. Según esta acepción, un *paradigma* es un patrón de investigación, definitorio de problemas y métodos, asumido por una comunidad científica para su práctica y que comparte unos presupuestos, incuestionados como tales, así como unos mismos canales de comunicación, terminología, métodos y valores. La acepción aquí empleada, en cambio, se centra en el referente de todo ello, dado por un modelo (teórico) del ser humano (en las ciencias de la naturaleza, un modelo del mundo natural), que se basa en la imagen que se tiene del mismo (p. 35).

Como ejemplo, en el cuadro 1 se muestra la caracterización de cuatro paradigmas que se pueden ubicar en el contexto de la psicología contemporánea, tal como la plantean Guba y Lincoln (1998).

Cuadro 1. Características de cuatro paradigmas (Guba y Lincoln, 1998, p. 112)

<i>Issue</i>	<i>Positivism</i>	<i>Postpositivism</i>	<i>Critical Theory et al.</i>	<i>Constructivism</i>
Inquiry aim	explanation: prediction and control		critique and transformation; restitution and emancipation	understanding; reconstruction
Nature of knowledge	verified hypotheses established as facts or laws	nonfalsified hypotheses that are probable facts or laws	structural/historical insights	individual reconstructions coalescing around consensus
Knowledge accumulation	accretion—"building blocks" adding to "edifice of knowledge"; generalizations and cause-effect linkages		historical revisionism; generalization by similarity	more informed and sophisticated reconstructions; vicarious experience
Goodness or quality criteria	conventional benchmarks of "rigor": internal and external validity, reliability, and objectivity		historical situatedness; erosion of ignorance action stimulus	trustworthiness and authenticity and misapprehensions:
Values	excluded—influence denied		included—formative	
Ethics	extrinsic; tilt toward deception		intrinsic; moral tilt toward revelation	intrinsic; process tilt toward revelation; special problems
Voice	"disinterested scientist" as informer of decision makers, policy makers, and change agents		"transformative intellectual" as advocate and activist	"passionate participant" as facilitator of multi-voice reconstruction
Training	technical and quantitative; substantive theories	technical; quantitative and qualitative; substantive theories	resocialization; qualitative and quantitative; history; values of altruism and empowerment	
Accommodation	commensurable		incommensurable	
Hegemony	in control of publication, funding, promotion, and tenure		seeking recognition and input	

Por su parte, "el contenido del metaparadigma está constituido por un modelo de conocimiento de la realidad, no separable de la concepción que se tiene de ésta o sea del mundo como globalidad" (Munné, 1989, p. 25). Este subsistema se suele construir como un conjunto de adjetivos que sirven para caracterizar a la realidad y el modo de acceder a ella; Munné (1997, p. 37) señala que

Este nivel tiende polarizarse, al menos en las ciencias sociales. En el caso de la psicología social, se detectan "claramente" dos grandes metaparadigmas, que a falta de una denominación mejor llamo interaccionismo psicosocial y personalismo psicosocial. He aquí los rasgos tendenciales de cada metaparadigma,

los cuales afectan a la filosofía, la epistemología, la metodología, las técnicas de análisis e intervención, la ideología, etc.

### Tendencias configuradoras de los dos metaparadigmas psicosociales

#### Interaccionismo psicosocial

Mecanicismo  
Ciencia natural  
Positivismo  
Crítica técnica y formal  
Énfasis en el objeto  
Aproximación micro  
Unidad de análisis atomística: la interacción  
Análisis estructural y/o funcional  
*Setting* artificial  
Ciencia dura  
Cuantitativismo  
Conocimiento nomotético  
Fisicalismo  
Derecha ideológica  
Psicología social fría

#### Personalismo psicosocial

Humanismo  
Ciencia cultural  
Antipositivismo  
Crítica axiológica e ideológica  
Énfasis en el sujeto  
Aproximación macro  
Unidad de análisis holística: la persona  
Análisis causal: genético o dialéctico  
*Setting* natural (y cotidiano)  
Ciencia blanda  
Cualitativismo  
Conocimiento ideográfico  
Filosofismo  
Izquierda ideológica  
Psicología social cálida

Dicho esto, “ahora pueden comprenderse mejor las diferencias entre los paradigmas y los metaparadigmas. Aquellos son referentes previos sobre lo que conocemos, mientras que éstos sobre cómo (lo) conocemos” (Munné, 1997, p. 38).

Además, hay que destacar otros dos aspectos. Por un lado, estos conjuntos son en la práctica inseparables, ya que se interconectan y afectan mutuamente; y, por el otro, cada uno de ellos tiene efectos muy importantes en el resto de los elementos estructurales del *modo científico*. Así, el *paradigma* (M3M) define la forma en que se entiende la Naturaleza y, además, el modo en que se asume y conceptúa el conocimiento, es decir, moldea el componente *teórico*, por lo cual también se comporta en alguna medida como el M3F de Estany (1993). Por su parte, el *metaparadigma* determina el modo en que el perceptor escruta la realidad, por lo cual es el determinante básico del componente *estratégico*, en otras palabras, particularizando, del diseño de investigación, los instrumentos de indagación, el tipo de análisis de datos, etc.

### COMPONENTE TEÓRICO

Para comenzar, según Estany (1992) este componente sería M2 y representa a la metodología propiamente dicha; su contenido específico son aspectos como “tipos de conceptos científicos, características de una definición, la distinción entre teórico y

observacional, los modelos de explicación científica, las características de las leyes de la naturaleza y la estructura de las teorías científicas” (Estany, 1992, p. 29).

Empezando por el último de los ítemes citados, no cabe duda de que el objetivo fundamental de la indagación científica es la construcción del conocimiento, al punto que la definición de lo que se entiende por ciencia suele centrarse en esta noción; ejemplo de este proceder es la propuesta de concepto de ciencia que da Tamayo (2001, p. 17), la cual se presenta en el cuadro 2.

**Cuadro 2.** *Concepto esquemático de la Ciencia*

Un cuerpo	Unidad coherente, interrelacionada
de conocimientos	Relaciones conceptos/juicios/raciocinios
organizados	Sistematización
objetivos	Contrastables con lo real
ampliados	Se renuevan constantemente
de lo real	De la naturaleza y hechos sociales
en el que se indican	Precisan
las pautas generales	Leyes
de los fenómenos naturales y sociales	De lo real

Del ejemplo anterior se desprende que la ciencia se corresponde con *un cuerpo de conocimientos*, de modo que ella depende directamente del modo de proceder al momento de obtenerlo. Además, si la ciencia es conocimiento y la forma de organización más elaborada del saber es la *teoría*, entonces, ella es el fin mismo de la ciencia. En este sentido, vale señalar que, estructuralmente,

una teoría científica puede compararse a una red espacial compleja: sus términos vienen representados por los nudos, mientras que los hilos que los conectan corresponden, en parte, a las definiciones y, en parte, a las hipótesis fundamentales y derivadas incluidas en la teoría. El sistema en su conjunto flota, por así decir, por encima del plano de la observación y está anclado en él por las reglas de interpretación (reglas de correspondencia). Éstas pueden concebirse como cuerdas que no son parte de la red pero que vinculan ciertas partes de la misma con lugares específicos en el plano de la observación (Hempel, 1952, p.36).

Es muy importante resaltar, por una parte, que la teoría es quien define el objeto de estudio de una ciencia, caracterizándolo como un subconjunto de los hechos que conforman la realidad; para lo cual, como ya se dijo, estipula los elementos, propiedades de elementos y relaciones entre los elementos, mediante los cuales se reconstruye el objeto de estudio a partir de la naturaleza.

Por otra parte, también es muy importante tener en cuenta que, dado el alto nivel de abstracción de la teoría, ella está muy alejada de los hechos específicos; en otras palabras, la teoría

[...] no es aplicable a los datos empíricos por falta de operatividad de manejo [...] y es entonces cuando acudimos a los modelos como pieza clave en el engranaje del pensar y hacer científicos. El modelo así considerado adapta la teoría a la realidad empírica y permite su acercamiento a ella, haciéndola más comprensible y evitando los problemas de una rígida formalización (Anguera, 1989, p. 571-572).

En relación al modelo, en el texto anterior hay tres puntos que resaltar. Primero, el modelo se asume como “una estructura conceptual a mitad de camino de la explicación propiamente teórica y de los datos estrictamente empíricos [...] un intento de sistematización y descripción de lo real, en función de presupuestos teóricos” (Arnau, 1978, p. 32); segundo, la relación entre modelo y teoría es tal que “una teoría cualquiera determina la clase de sus modelos” (Mosterín, 1984, p. 153); y, tercero, el modelo es “una proyección de una teoría de tal forma que una teoría puede tener distintas proyecciones todas ellas isomorfas entre sí” (Wartofsky, 1976, p. 178).

Elaborando un poco más estas ideas, hay tres funciones esenciales de los modelos para su compenetración funcional con otros elementos de la estructura del *modo científico*, a saber:

- Primero, el modelo funciona como un conjunto de reglas de inferencia mediante las cuales se pueden derivar consecuencias empíricas contrastables; gracias a esta facultad, el modelo actúa como herramienta esencial en la formulación de los problemas de investigación y, posteriormente, en el enunciado de las hipótesis plausibles y del conjunto de consecuencias empíricas (E1) que serán puestas a prueba mediante el contraste de los datos. Es decir, el modelo es la base de la problematización de la realidad e, igualmente, de su hipotetización.
- Segundo, el modelo tiene una función interpretativa que facilita la traducción del cálculo simbólico, haciendo más inteligibles las reglas de inferencia. Por esta vía el modelo incide en la selección de los métodos de recolección (E2) y las técnicas de análisis de datos (E3).
- Tercero, el modelo actúa como un medio de explicación de la teoría, merced a lo cual hace más preciso el análisis de las relaciones propuestas entre las variables y facilita la definición de las formas específicas del *modo científico*.

De acuerdo a lo anterior, la dinámica de los elementos del componente teórico supone que a partir de la *teoría* se elige un *modelo particular*, del cual se deriva un problema de investigación que, a su vez, implica un conjunto de *hipótesis plausibles* o *alternativas* de entre las cuales, por lo general, se toma una: la hipótesis<sub>i</sub>. Esta última, luego de ser contrastada, retorna al componente teórico a modo de hipótesis subsiguiente o (i+1), la cual actúa sobre el *modelo particular* modificándolo en alguna medida; consecuentemente, esta variación repercute sobre la teoría y genera un nuevo ciclo que asegura la incorporación de “nuevos elementos de juicio y nuevas ideas a medida que surgen, para convertirlos en parte integrante del cuerpo de conocimiento alcanzado” (Cohen y Nagel, 1961/1973, Vol2, p. 13), o sea, la característica función iterativa de la ciencia.

Es importante notar que el mayor poder de la investigación científica reside en este componente; los problemas son, como se suele decir, *lagunas en el conocimiento* que se identifican merced a las funciones del modelo en relación a la teoría, por lo cual los elementos de este aspecto son el origen y destino de los productos de la indagación, es decir, del saber científico.

## COMPONENTE ESTRATÉGICO

Como lo indica Estany (1992), este componente, que para ella es **M1**, es el elemento técnico de la indagación, lo que llaman *método de la ciencia* (Arnau, 1998a), *diseño de investigación* (Bunge, 1980) o nivel *técnico-metodológico y estadístico-analítico* (Ramos, Catena y Trujillo, 2004). En lo particular, representa la forma de proceder característica de la ciencia e implica un conjunto de operaciones, algunas de naturaleza formal y otras fácticas, mediante las cuales se va de la proposición de la hipótesis de investigación a su contrastación empírica.

Este componente abarca, específicamente, tres grupos de acciones en sendas subdimensiones: conjetural (E1), táctica (E2) y analítica (E3). La peculiaridad de cada subconjunto es como sigue:

- Conjetural (E1): abarca las operaciones destinadas a la (a) búsqueda de conocimientos relativos al problema (antecedentes, datos previos), (b) generación de una solución tentativa o *hipótesis de investigación* ( $H_i$ ), (c) invención de nuevas ideas y (d) deducción de las posibles consecuencias empíricas a partir de la hipótesis propuesta (Bunge, 1980).
- Táctica (E2): contiene la diversidad de estrategias destinadas a la obtención de los datos (observación y/o medición), su depuración (eliminación de ruido) y el control de las posibles variables extrañas; en otras palabras, son las actividades destinadas

a asegurar la validez (interna, externa y de constructo) de la investigación (Ato, 1998).

- Analítica (E3): incluye las acciones dirigidas, por una parte, a la descomposición de los datos en sus elementos más importantes, de modo que se logre “aprehender y comprender de modo más profundo los procesos y los fenómenos que se dan debajo de los datos, se incremente el valor de los datos, y se logren sugerencias en relación a cuáles datos serían más convenientes en un futuro” (Young, Valero-Mora y Friendly, 2006, p. 5). Y, por otra parte, también asume a la inducción (Myers y Well, 2003), de la cual debería surgir la hipótesis subsiguiente o  $H_{i+1}$  que retorna al elemento teórico como retroalimentación al *modelo particular*.

## **ESTRUCTURA ESPECÍFICA DEL MODO CIENTÍFICO EN PSICOLOGÍA**

Habiendo analizado la *estructura general del modo científico*, ahora corresponde abordar las maneras específicas en que se concreta en la Psicología, lo cual supone entrar en la particularidad de los *planes de acción* o *diseños de investigación* que se dan en la disciplina.

Ahora bien, como ya se ha dicho, la Psicología adolece de una gran pluralidad metodológica, por lo cual para intentar una reunión en este campo hay que comenzar con algunas peculiaridades del elemento teórico que lleven consecuentemente a la confluencia en el estratégico y, de seguido, en el metateórico.

Tal inicio puede ser mediante la identificación de tipos de modelos, como sería su clasificación, con base en el recurso esencial empleado para la explicación de las teorías (tercera función asignada acá a los modelos) en: icónico y simbólico. Los modelos de base icónica “requieren poco más que una definición nominal coherente, y parece relativamente fácil construirlos [mientras que] en contraste con los iconísticos, los de base simbólica ofrecen inicialmente en su construcción los mecanismos más determinantes, puede aumentarse su complejidad, y no están sujetos al debilitamiento por causa de abstracción” (Anguera, 1989, p. 570).

Ahora, ya que en este momento se emplean los modelos como forma de explicación de la teoría, se puede vincular su base con el tipo de teoría que representan; así, a los de tipo icónico se los vincula con las teorías verbales, mientras que a los simbólicos se los relaciona con teorías matemáticas (Bunge, 1985). Pasando ahora a las implicaciones de estas distinciones hacia el componente estratégico, cuando se dispone de un modelo icónico, el análisis de datos implica un proceso iterativo, mediante el cual se logra la reducción de los datos, su presentación y la extracción de conclusiones, mas

no la contrastación de hipótesis (Miles y Huberman, 1994); si son simbólicos entonces proceden los métodos de descripción e inferencia estadística (Cohen, 2001).

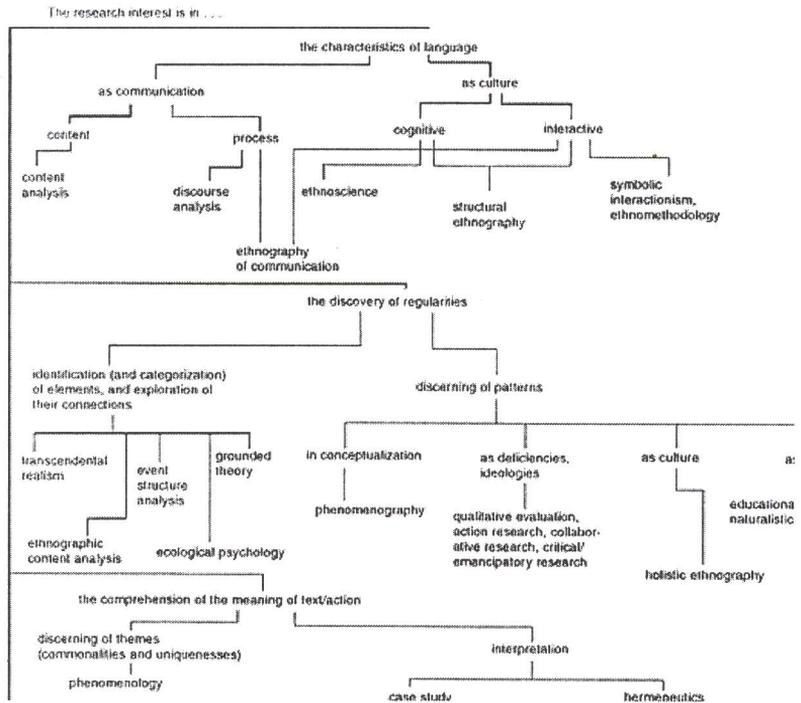
Finalmente, esta distinción se halla en la base de dos de los metaparadigmas y paradigmas fundamentales en la investigación psicológica: el cualitativo y el cuantitativo; sus características diferenciales se dieron, por una parte, en el cuadro 1, si se asumen los paradigmas *Positivista* y *Post-positivistas* como imágenes del *paradigma cuantitativo* y los paradigmas *Teoría Crítica* y *Constructivista* como formas del *paradigma cualitativo*. Por otra parte, estos paradigmas también se caracterizan en la cita antes acotada de Munné (1997, p.37), al identificar el metaparadigma *interaccionismo psicosocial* como un representante del enfoque cuantitativo y el *metaparadigma psicosocial* como miembro de la perspectiva cualitativa.

Como puede verse, la diversidad es ciertamente muy amplia, al punto que existen dentro de un mismo enfoque diversos representantes, sin que se pueda considerar a ninguno de ellos como el más propio; todos son propios en alguna medida

Una vez identificados los aspectos generales, ahora lo que interesa es ir un poco más al detalle, es decir, ocuparse de las formas específicas que asume el componente estratégico para estos paradigmas en la literatura metodológica en Psicología; para ello, se igualará al componente estratégico con el *diseño de investigación*, porque “un diseño de investigación expresa tanto la estructura del problema de investigación como el plan de investigación utilizado para obtener evidencia empírica sobre las relaciones del problema” (Kerlinger y Lee, 2001, p. 404).

Así, lo que resta es mostrar sistemas clasificatorios vistos como resumen de las muchas variantes que tiene el diseño de investigación. En primer lugar, del paradigma cualitativo se indica, en el cuadro 3, la propuesta de sistematización de Tesch (1990 c.p. Miles y Huberman, 1994, p. 7), la cual se construye con base en tres preguntas principales: ¿cuáles son las características del lenguaje en sí mismo? ¿Seremos capaces de descubrir regularidades en la experiencia humana? y ¿Podremos comprender el significado del texto o de la acción?

**Cuadro 3.** Resumen gráfico de los tipos de investigación cualitativa



Y, en segundo lugar, con relación a los diseños de investigación en el paradigma cuantitativo, una distinción inicial que hay que hacer, de orden metaparadigmático, es la diferenciación entre diseños Experimentales y No Experimentales; a su vez, estos últimos suelen dividirse en los cuasi-experimentales y los observacionales; pero, sin el espacio para ahondar en los conceptos de base que caracterizan a cada una de estas categorías, ni en todas sus formas, en adelante sólo se mencionan, sin pretensión de ser exhaustivos, los ejemplares de corte experimental.

En este sentido, es necesaria una nueva bifurcación inicial, de corte metateórico, la cual lleva a distinguir entre los diseños de grupo (entre sujetos, de  $n > 1$  o estadísticos) y los de caso único (intra-sujetos, de  $n = 1$  o conductuales) (Arnau, 1998b).

En relación a los diseños experimentales entre sujetos, Balluerka y Vergara (2002) señalan que “aunque en la mayoría de los textos sobre el diseño experimental se abordan los mismos modelos de diseño, existen múltiples categorizaciones al respecto. Estas clasificaciones parten de criterios muy diversos, pero no excluyentes” (p.21). Siguiendo estos autores, en el cuadro 4 se muestra una taxonomía de los diseños experimentales clásicos (Balluerka y Vergara, 2002, pp. 25-26).

**Cuadro 4:** criterios para la clasificación de los diseños experimentales clásicos (Balluerka y Vergara (2002, pp. 25-26)

Criterio	Estrategia	Diseño	Subclasificación
A) Estrategia de comparación entre tratamientos	Cada tratamiento se administra a un grupo distinto de sujetos	Intergrupo o intersujetos o de medida única	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VI con dos niveles: D. bivalentes (en caso de ser intergrupos se denominan D. de dos grupos)</li> <li>• VI con más de dos niveles: D. funcionales, multivalentes o multinivel (en caso de ser intergrupos se denominan D. multigrupos)</li> </ul>
	Cada tratamiento se administra al mismo grupo de sujetos	Intrasujeto o de medidas repetidas o tratamientos x sujetos	
	Combinación de las estrategias intergrupos e intrasujeto	Mixto o de medidas parcialmente repetidas	
B) Cantidad de variables independientes o factores	Una sola variable independiente	Simples o unifactoriales	En función de la cantidad de valores adoptados por cada VI y de otros criterios taxonómicos
	Dos o más variables independientes	Complejos o factoriales	
C) Técnica de control asociada a la estructura del diseño	Técnica de control: aleatorización	De grupos completamente aleatorios	
	Técnica de control: equilibración	Diseños con una o más dimensiones de bloqueo. D. emparejados. D. jerárquicos	
	Técnica de bloque simple	Diseños de bloques aleatorios	
	Técnica de doble bloqueo	Diseños de cuadrado latino	
	Técnica de triple bloqueo	Diseños de cuadrado grecolatino	
D) Cantidad de variables dependientes	Técnica de emparejamiento	Diseños emparejados	
	Técnica de andamiaje	Diseños jerárquicos	
	Técnica de control: el propio sujeto	Diseño intrasujeto	
	Una variable dependiente	Univariantes o univariados	
	Varias variables dependientes	Multivariantes o multivariados	
	Presencia de unidades experimentales en todas las combinaciones de tratamientos	Completo	

<p>❖ Ausencia por imposibilidad de administrar tratamientos: <i>D. accidentalmente incompletos</i></p> <p>❖ Ausencia con justificación metodológica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los niveles de un factor (anidado) están representados en un solo nivel de otro factor (experimental): <i>D. jerárquico o con variables animadas</i></li> <li>• Inclusión de dos variables de bloqueo: <i>D. de cuadrado latino intersujetos</i></li> <li>• Inclusión de tres variables de bloqueo: <i>D. de cuadrado grecolatino</i></li> <li>• Omisión de determinados efectos factoriales (control): <i>D. de bloques incompletos</i></li> <li>• Reducción del número de combinaciones factoriales a una fracción de la cantidad total: <i>D. fraccionado</i></li> </ul>		<p>Ausencia de unidades experimentales en una o varias combinaciones de tratamientos</p>	<p>E) Configuración completa o incompleta de las combinaciones experimentales</p>
<p>Incompleto</p>	<p>Paramétrico</p> <p>No paramétrico o de distribución libre</p> <p>Con covariables o de covarianza</p> <p>Sin covariables</p> <p>Equilibrado</p> <p>No equilibrado</p>	<p>Basada en estrictos supuestos acerca de los parámetros poblacionales</p> <p>Supuestos menos severos sobre los parámetros poblacionales</p> <p>Mediante ajuste estadístico de variables perturbadoras</p> <p>No utilización de ajuste estadístico</p> <p>Mismo n° de sujetos por tratamiento</p> <p>Diferente n° de sujetos por tratamiento</p>	<p>F) Tipo de técnica utilizada para el análisis de datos</p> <p>G) Control estadístico</p> <p>H) Constancia en la <i>n</i> de observaciones</p>

De la agrupación de los diseños intra-sujeto, llamados también *diseños de series temporales*, en el cuadro 5 se muestra la clasificación propuesta por Gaymor, Baird y Nelso-Gray (1999).

**Cuadro 5.** Tres tipos principales de diseños intra-sujeto (Gaymor, Baird y Nelso-Gray 1999, p. 307)

Design Type	Representative Example(s)	Characteristics
Within-series elements	Simple phase change (e.g., A/B, A/B/A, A/B/A/B) Complex phase change (e.g., interaction element: B/B+C/B; combined simple-phase changes: A/B/A/C/A)	In these design elements, estimates of variability, level, and trend within a data series are assessed under similar conditions; the independent variable is introduced; and concomitant changes are assessed in the stability, level, and trend across phases of a single series.
Between-series elements	Alternating treatments design	In these design elements, estimates of variability, level, and trend in a data series are measured within a specific condition and across time. Outcome is assessed by comparing the series from two or more specific conditions.
Combined-series elements	Multiple baseline (e.g., across subjects, behaviors, settings)	In these design elements, comparisons are made both between and within a data series. Repetitions of an A/B simple phase change are arranged (across subjects, behaviors, or settings) such that the length and timing of the phases differ across repetitions.

## A MODO DE CONCLUSIÓN

Si se asume como cierto que,

ha sido la Modernidad la que ha destacado la ciencia como la principal forma de conocimiento. El éxito de la ciencia no sólo en el conocimiento del mundo sino también en la vida práctica de los seres humanos, a través de la técnica, le dio cada vez un mayor impulso; hasta tal punto que la sociedad moderna es consustancialmente una con la ciencia (Rojas, 2001, p. 6).

Entonces un punto que resulta esencial a la sociedad actual, y máxime a la científica, es poder responder a la interrogante ¿cómo se logra el conocimiento científico? o, aún más específicamente, si ¿existe realmente un *método* para ello?

De entrada, a la pregunta anterior se le suele responder, “se ha dicho, con razón, que no hay un método para hacer descubrimientos científicos” (Rojas, 2001, p. 215); o como señala Bunge (2001), “fue fácil bautizar el niño no nacido, y se lo hizo con el nombre de *ars inviendi*. Pero semejante arte jamás fue inventado. Lo que es más, podría argüirse que jamás se lo inventará, a menos que se modifique radicalmente la noción de ‘ciencia’” (p. 62. Cursivas y comillas en el original). Sin embargo, el mismo Bunge (1980) dice, “lo que sí hay es una *estrategia de la investigación científica*” (p. 44. Cursivas en el original).

Pero, usualmente, tal estrategia se presenta, en los manuales de Psicología y su metodología, como una variedad de elementos disgregados (método científico, diseño de investigación, problema-hipótesis, etc.), que se supone se reúnen en la *mente* del investigador y dan forma a la *práctica de la investigación*; y, además, la dinámica de estos elementos y de la indagación misma se explican como si todas funcionaran linealmente.

Acá, por el contrario, el *modo científico* se muestra como una estructura formada por varios sistemas y subsistemas, cada uno con un modo propio de acción y una variedad de formas de compenetración funcional con los demás, razón por la cual todos operan en *virtud de la estructura* que conforman; es decir, no se trata de comprender la estructura sólo como un conjunto de elementos, relaciones y *funciones*, ya que el *modo científico* de indagación de la realidad es más que la mera *integración* de las partes, sino que se trata de entenderlo como un todo inseparable, resultado de las interconexiones entre los elementos, relaciones, *características*, funciones y cualidades.

Concretamente, esta estructura está formada por tres componentes básicos: el *metateórico*, contiene un modelo de la realidad (paradigma) y de cómo abordarla (metaparadigma); el *teórico*, congrega los elementos relativos a la representación del conocimiento y a su problematización; y el *estratégico*, agrupa los elementos más operativos, vinculados con el plan de la indagación.

Además, los componentes responden a diferentes niveles de complejidad y abstracción, de manera que sus elementos y sus funciones se dan, en mayor o menor medida, en los niveles ontológico, epistemológico, metateórico, teórico, metodológico y técnico.

Finalmente, la concreción del *modo científico* en Psicología se da mediante una inmensa variedad de modos específicos, usualmente llamados *diseño de investigación*,

todos los cuales responden a las muchas maneras de ocurrir de lo paradigmático en la Psicología. De hecho, son tantas las variantes que fácilmente se entiende la perplejidad de muchos lectores de la metodología en Psicología y que les lleva a expresar: "la simple fórmula científica que utilizarían todos los científicos que proceden correctamente, simplemente no existe" (Travers, 1964/1979, p. 16).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anguera, M. (1989) "Hacia una representación conceptual: teorías y modelos". En J. Arnau y H. Carpintero (Eds) *Tratado de Psicología General: Historia, Teoría y Método*. Madrid: Alambra.
- Arnau, J. (1978). *Psicología experimental*. México: Trillas.
- Arnau, J. (1998a) "Metodología de la investigación científica". En M. Anguera (Ed) *Métodos de investigación en psicología*. Madrid: Síntesis Psicológica.
- Arnau, J. (1998b) "Fundamentos metodológicos de los diseños experimentales de caso único". En M. Anguera (Ed) *Métodos de investigación en psicología*. Madrid: Síntesis Psicológica.
- Ato, M. (1998) "Conceptos básicos". En M. Anguera (Ed) *Métodos de investigación en psicología*. Madrid: Síntesis Psicológica.
- Balluerka, N. y Vergara, A. (2002) *Diseños de investigación experimental*. Madrid: Prentice Hall.
- Bunge, M. (1980) *Epistemología*. Barcelona: Ariel.
- Bunge, M. (1985) *Teoría y realidad*. Barcelona: Editorial Ariel.
- Bunge, M. (2001) *La ciencia: su método y su filosofía* (4ª Ed). Buenos Aires: Editorial Suramericana.
- Cronbach, L. J. (1957) "The two disciplines of scientific psychology". *American Psychologist*, 12, 671-684.
- Cohen, B. (2001) *Explaining psychological statistics* (2ª Ed). New York: John Wiley & Sons.

- Cohen, M. y Nagel, E. (1961/1973) *Introducción a la lógica y al método de la ciencia* (Vol. 2). Buenos Aires: Amorrortu.
- Cone, J. (1999) "Observational assessment: measure development and research issues". En P. Kendall, J. Butcher, J. y Holmbeck, G. (Ed) *Handbook of research methods in clinical psychology* (2ª Ed). New York: John Wiley & Sons.
- Echeverría, J. (1999) *Introducción a la metodología de la ciencia: la filosofía de la ciencia en el siglo XX*. Madrid: Cátedra.
- Ferrater, J. (2001) *Diccionario de Filosofía*. Barcelona: Ariel.
- Guba, E. y Lincoln, Y. (1998) "Major paradigms and perspectives". En N. Denzin e Y. Lincoln (Eds) *Handbook of qualitative research*. Thousands Oaks: Sage Publications.
- Hempel, C. (1952) "Fundamentals of Concepts Formation in Empirical Sciences". En O. Neurath, R. Carnap y Ch. Morris (Ed) *International Encyclopedia of United Science*. Chicago: University of Chicago Press.
- Kerlinger, F. y Lee H. (2001) *Investigación del comportamiento*. México: Trillas.
- Kuhn, T. (1971) *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Kuhn, T. (1981) *Segundos pensamientos sobre paradigmas*. Madrid: Tecnos.
- Mayor, J. (1989) "El método científico en psicología". En J. Arnau y H. Carpintero (Eds) *Tratado de psicología general: historia, teoría y método*. Madrid: Alambra.
- Mateo, M. (2001) "Reflexiones en torno a aspectos metodológicos de la psicología". En J. Fernández (Ed) *La psicología, una ciencia diversificada*. Madrid: Pirámide.
- Miles, M. y Huberman, A. (1994) *Qualitative data analysis* (2ª Ed). Thousands Oaks: Sage Publications.
- Mosterín, J. (1984) *Conceptos y teorías en la ciencia*. Madrid: Alianza Universidad.
- Munné, F. (1989) *El individuo y la sociedad*. Barcelona: Promociones y Publicaciones Universitarias
- Munné, F. (1991) *Los paradigmas de las ciencias*. Conferencia no publicada. Caracas: Universidad Central de Venezuela.

- Munné, F. (1997) "Pluralismo Teórico y Comportamiento". *SocialPsicologia & Sociedade. Associação Brasileira de Psicologia Social - ABRAPSO*, 9, 1-2, 31-46.
- Moulines, C. (1993) "Introducción". En C. Moulines (Ed) *La ciencia: estructura y desarrollo*. Madrid: Editorial Trota.
- Myers, J. y Well, A. (2003) *Research design and statistical analysis* (2º Ed). Mahwah: Lawrence Erlbaum.
- Peña, G. (1992) *El proceso de investigación empírica*. Monografía Doctoral (no publicada). Caracas: Universidad Central de Venezuela.
- Peña, G. (2003) *El marco de la investigación científica*. Monografía de la Cátedra de Psicología Experimental (no publicada). Caracas: Universidad Católica Andrés Bello.
- Peña, G. (2006) "De una psicología caleidoscópica a un cuerpo disciplinar integrado funcionalmente". En G. Peña, Y. Cañoto y Z. Santalla (Ed) *Una introducción a la psicología*. Caracas: Universidad Católica Andrés Bello.
- Ramos, M., Catena, A. y Trujillo, H. (2004) *Manual de métodos y técnicas de investigación en ciencias del comportamiento*. Madrid: Editorial Biblioteca Nueva.
- Rojas, C. (2001) *Invitación a la filosofía de la ciencia*. Humacao.
- Sternberg, R. J. (2005) "Unifying the field of psychology". En R. J. Sternberg (Ed) *Unity in psychology: possibility or pipedream?* Washington: American Psychological Association.
- Tamayo y Tamayo, M. (2001) *El proceso de la investigación científica*. México: Limusa.
- Travers, R. (1964/1979) *Introducción a la investigación educativa*. Buenos Aires: Paidós.
- Vieytes, R. (2004) *Metodología de la investigación en organizaciones, mercado y sociedad*. Buenos Aires: Editorial de las Ciencias.
- Wartofsky, M. (1976) *Introducción a la filosofía de la ciencia*. Madrid: Alianza Universidad.
- Young, F., Valero-Mora, P. y Friendly, M. (2006) *Visual statistics: seeing data with dynamic interactive graphics*. Hoboken: John Wiley & Sons.