

La Ciencia y la Investigación Científica. Explicación y comprensión de fenómenos en ciencias humanas y sociales

Science and Scientific Research. Explanation and understanding of phenomena in human and social sciences

JASSO-VELÁZQUEZ, David*†, VILLAGRÁN-RUEDA, Sonia, CHÁVEZ-GUTIÉRREZ, Manuel de Jesús, RODRÍGUEZ-ORTIZ, Mónica y ALDABA-ANDRÁDE, María Dolores

ID 1^{er} Autor: *David, Jasso-Velázquez* / ORC ID: 0000-0002-8289-150X, CVU CONACYT ID: 864842

ID 1^{er} Coautor: *Sonia, Villagrán-Rueda* / ORC ID: 0000-0001-5389-574X, CVU CONACYT ID: 737274

ID 2^{do} Coautor: *Manuel de Jesús, Chávez-Gutiérrez*

ID 3^{er} Coautor: *Mónica, Rodríguez-Ortiz* / ORC ID: 0000-0001-8268-1193

ID 4^{to} Coautor: *María Dolores, Aldaba-Andrade* / ORCID: 0000-0002-3176-1115, CVU CONACYT ID: 946038

Recibido: 20 de Junio, 2018; Aceptado 29 de Septiembre, 2018

Resumen

El presente texto aborda conceptos que resultan capitales para entender qué es la ciencia y el conocimiento científico, asimismo se hace un análisis sobre las concepciones predominantes sobre ciencia e investigación científica que prevalecen en libros de ciencias sociales, utilizados en asignaturas de metodología de la investigación de nivel licenciatura (en el contexto zacatecano, Zacatecas, Zacatecas, México). Se divide en dos temáticas, la primera: Definición de ciencia. Paradigmas, teorías y leyes; un bucle sin fin; propone un debate sobre la determinación conceptual de "ciencia" y cómo y de qué forma se establece un nexo con los paradigmas, teorías y leyes, creando un círculo virtuoso, una relación dialéctica. La segunda temática: Investigación científica. Proceso y métodos; explica, intentando ser contundente, la concepción actualmente preponderante de lo que constituye la investigación científica. Se realiza un contraste entre algunas propuestas o modelos sobre cómo debe hacerse investigación científica en un nivel de licenciatura y se señala la forma que ha adquirido la praxis investigativa en el estrato de las ciencias sociales. A manera de reflexión, después de todo el análisis, se incita a cavilar sobre cómo precisar los fenómenos en ciencias sociales.

Ciencia, Investigación Científica

Abstract

This text embroder concepts that are crucial to understand what is science and scientific knowledge, also an analysis is made of the predominant conceptions of science and scientific research that prevail in social science books, used in research methodology subjects. Undergraduate level (in the Zacatecano context, Zacatecas, Zacatecas México). It is divided into two themes, the first: Definition of science. Paradigms, theories and laws; an endless loop; proposes a debate on the conceptual determination of "science" and how and in what way a nexus is established with paradigms, theories and laws, creating a virtuous circle, a dialectical relationship. The second topic: Scientific research. Process and methods; explains, trying to be forceful, the currently prevailing conception of what constitutes scientific research. A contrast is made between some proposals or models on how scientific research should be done at a bachelor's level and the forms that the research praxis has acquired in the stratum of the social sciences. By way of reflection, after all the analysis, is encouraged to ponder on how to specify the phenomena in social sciences.

Science, Scientific Research

Citación: JASSO-VELÁZQUEZ, David, VILLAGRÁN-RUEDA, Sonia, CHÁVEZ-GUTIÉRREZ, Manuel de Jesús, RODRÍGUEZ-ORTIZ, Mónica y ALDABA-ANDRÁDE, María Dolores. La Ciencia y la Investigación Científica. Explicación y comprensión de fenómenos en ciencias humanas y sociales. Revista de Sociología Contemporánea. 2018. 5-16: 18-24.

* Correspondencia al autor (Correo Electrónico: dajass971@gmail.com)

† Investigador contribuyendo como primer autor

Introducción

1. Definición de ciencia. Paradigmas, teorías y leyes; un bucle sin fin.

1.1. Ciencia

El desarrollo en diversas disciplinas del conocimiento, se debe al avance de la ciencia. A donde miremos, observamos tecnología derivada precisamente del alcance científico. Parece que el término "ciencia" forma parte del lenguaje cotidiano de la Educación Básica, Media Superior, Superior y por supuesto en estudios de Postgrado. Sin embargo, vale la pena reflexionar sobre el significado que se le ha dado al término y comenzar desde ahí nuestro análisis.

La ciencia ha estado ligada a la investigación, más adelante revisaremos la relación puntual entre éstas, por el momento sólo analizaremos algunas definiciones retomando libros de investigación o de metodología de la investigación, con la finalidad de apreciar cómo es que teóricos e investigadores contemporáneos explican lo que representa la ciencia.

Revisando los programas de materias sobre investigación científica en ciencias humanas y educación, en nivel licenciatura o educación superior universitaria en el contexto Zacatecano, encontramos cierta bibliografía común, entre los autores más destacados y que retomaremos para definir el motivo de análisis del presente apartado, se halla: Ignacio Montero y Orfelio León (2003), Jhon J. Shaughnessy (2007), James H. McMillan (2005), Neil J. Salkind (1999) y Roberto Hernández Sampieri (2014).

Un modo de comenzar a definir la ciencia, sería a partir del conocimiento de tipo científico, que tiene por objeto la naturaleza y el hombre mismo. Sin embargo, no todos los asuntos relacionados con la naturaleza y la especie humana son objeto de la ciencia.

Por ejemplo, la influencia de los astros y planetas en la vida de los seres humanos (problema de interés de la astrología) no se considera objeto de ninguna disciplina científica.

El eclipse que se experimentó en 1991 y ahora en 2017 fueron fenómenos que repercutieron en dos sentidos en la cultura y sociedad: por un lado se generó una visión astrológica de este acontecimiento, donde recomendaban a utilizar tal o cual amuleto para absorber buenas vibras. La visión astronómica explicaba que debíamos apreciarlo y aprender de este fenómeno de la naturaleza, pues nos permite entender el funcionamiento de los astros. Otro objeto que no es parte de la ciencia, es el problema de si Dios es parte de la naturaleza (Dios inmanente) o si es parte separada de ella (Dios trascendente), aunque sí lo es de la teología. Del mismo modo, los aspectos legales relativos a los diferentes colectivos humanos no son objeto de investigación científica aunque tengan una importante repercusión en el ámbito del derecho (Montero, 2003).

Parece difícil establecer definitivamente cuál es el objeto de la ciencia aunque podamos señalar aquello que, por lo menos en la actualidad, no lo es. Afirma Montero (2003) que hay que tener en cuenta que se compone de la suma de los objetos de estudio de todas las disciplinas científicas y el número de éstas varía con el tiempo. Sin ir más lejos, actualmente nadie duda de que la psicología sea una ciencia, pero hasta no hace mucho éste era uno de los temas de discusión dentro de esta disciplina.

Entonces, volvemos al inicio: ¿qué es la ciencia?, explica McMillan (2005) que el fin último de la ciencia es la generación y verificación de una teoría. Una teoría predice y explica fenómenos naturales. Por lo tanto y bajo esta lógica la definición de ciencia se reduce a la predicción y explicación de fenómenos naturales.

Por otro lado, sostiene Shaughnessy (2007) que la ciencia ocurre en al menos tres contextos: el histórico, el sociocultural y el moral. En contexto histórico la ciencia ha cambiado gracias a las ideas brillantes de sujetos excepcionales. Las ideas de Galileo, Darwin y Einstein no sólo cambiaron la manera en que los científicos veían sus disciplinas, sino más bien, estas ideas también cambiaron la manera en que la gente se comprendía a sí misma y al mundo.

El contexto sociocultural influye en los investigadores para escoger qué estudiar, asimismo los valores sociales y culturales pueden afectar la manera en que la gente reacciona ante los hallazgos de la investigación, y por lo tanto ante la ciencia. En el contexto moral se define a la ciencia como la búsqueda de la verdad. Los científicos y su empresa colectiva necesitan asegurar que el contexto moral en el cual toma lugar la actividad científica tenga los más elevados estándares. El fraude, la mentira y las falsedades no deben tener un lugar en la investigación científica.

Tanto en el Libro denominado *Métodos de investigación* de Salkind (1999) y el de *Metodología de la investigación* de Sampieri (2014), no se encuentra una definición puntual o precisa de lo que es la ciencia, esto puede generar ambigüedades o una escasa comprensión sobre la finalidad de lo que la investigación científica representa en las ciencias sociales y humanas, es decir, quien revise estos documentos para iniciarse en el mundo de la investigación, tal vez no alcance a dilucidar qué persigue la ciencia, y por lo tanto no comprenderá por qué es imprescindible hacer investigación científica en el quehacer profesional.

1.2. Paradigma, teoría y ley

Nuestra vida cotidiana se establece a base de paradigmas, es decir, utilizamos ciertas representaciones o modelos para actuar frente a una situación, dichos paradigmas permean nuestras prácticas sociales, sin embargo, no se pueden considerar paradigmas científicos, ya que se sustentan a base de creencias prosaicas o vulgares. La ciencia se organiza en torno a paradigmas que, en sentido amplio, representa una matriz disciplinar que abarca supuestos, valores, generalizaciones y creencias sobre una disciplina. A través de los cuales los científicos de una disciplina observan los problemas de ese campo.

Los paradigmas que utilizamos para explicar fenómenos desde alguna disciplina de las ciencias sociales y humanas, tienen tres principios o supuestos:

1. Supuesto ontológico (Heidegger, 2008), se centra en la ontología de los seres humanos respondería a la pregunta ¿qué significa ser un humano?

2. Supuesto epistemológico (Benítez, 1993), define los límites, naturaleza y origen del conocimiento. Estrechamente ligado con el método científico.

3. Supuesto metodológico. Principios del razonamiento a la indagación científica y filosófica

Para proponer un paradigma que nos ayude a explicar, comprender y elaborar un modo de intervenir en un proceso o fenómeno habría que considerar la gestación de estos tres principios.

Kuhn (2004), aclaró en *La estructura de las revoluciones científicas*, que su intención al utilizar el término paradigma en el texto fue con dos sentidos diferentes. Por un lado, para hacer alusión a toda la constelación de creencias, valores técnicos y demás, compartidos por los miembros de una comunidad dada. Por otro, denota un tipo de elemento de dicha constelación, las soluciones concretas a rompecabezas que, usadas como modelos o ejemplos, pueden sustituir a las reglas explícitas como base para la solución de los restantes rompecabezas de la ciencia.

Para Kuhn (2004) un paradigma es un conjunto de realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica. De este modo interpretamos que estamos en presencia de un paradigma cuando se da un amplio consenso en la comunidad científica y se aceptan los avances conseguidos con una teoría, creando soluciones universales. Si se demuestra que una teoría es superior a las existentes, entonces se produce "una revolución científica" y se crean nuevos paradigmas. Se deja entrever que se excluye cualquier tipo de creencia desde el plano puramente individual.

Conviene analizar hasta este punto, la diferencia, semejanza o relación entre teoría y paradigma, para ello es menester definir "la teoría"; ésta proviene del griego (theoreo) que significa "mirar", "observar". La cual deriva del vocablo "theoros", con la que se designó a los embajadores de las ciudades griegas que iban a una fiesta y su función era observar sin participar, en este sentido se trataba de una visión física. Pero también los griegos la entendieron como una visión mental.

Esta segunda concepción consiste en una especulación, por lo tanto, una abstracción interna que intenta reconstruir la realidad, sea natural, social, artística, filosófica, entre otras. Implica un enfoque práctico ya que logra sus objetivos a partir de un largo procedimiento, un método; implica una búsqueda ordenada y sistemática del conocimiento (Carbajal, 2002)

Según Ladriere (1978), la teoría es originalmente una forma de saber que pretende conocer el mundo y buscar la verdad. Asimismo para Karl Popper (1980), la búsqueda de la verdad resulta un ideal vital en el análisis de las teorías, pues para él las teorías dignas de esfuerzo son aquellas que se acercan a la verdad. En sentido amplio la teoría es toda concepción racional que intenta dar una visión o explicación sobre cualquier asunto o realidad (Sierra, 1984). Popper (1980) explica que la teoría consiste en una expectativa de que suceda una regularidad, es decir, que algo ocurra de una determinada manera y no de otra.

Parece que tanto los paradigmas como las teorías nos ayudan a apresar el mundo, metafóricamente como si utilizáramos una especie de red, esa red nos ayuda a explicarlo, relacionarlo y dominarlo, y se trata de que esa red sea cada vez más fina, más precisa. Eso da pie para generar leyes, verdades universales, cuando la teoría y el paradigma pasan un examen empírico y conceptual, estarán confinados a la parcela científica. Con ello podemos hacer generalizaciones o predicciones. Sería como una verdad científica. Sin embargo, sostiene Bunge (1980) sólo en algún grado y hasta nuevo aviso. Se conforma un bucle sin fin entre teoría, paradigma y leyes científicas, una relación dialéctica. Para que exista uno se torna imprescindible la presencia del otro.

1.3. Límites de la ciencia

Popper (1980) plantea el problema de los límites de la ciencia que guarda relación con el valor de las teorías o enunciados universales que están en condiciones de superar los procesos de contrastación. Popper (1980) explica que la racionalidad de la ciencia consiste en la elección de nuevas teorías y en el desarrollo deductivo de las mismas. La contrastación de las teorías permite ensayar nuevas propuestas y aprender de nuestros errores, esta es la manera como se aumenta el conocimiento científico.

La ciencia enfrenta problemas que manifiestan contradicciones o nos defraudan, y de ellos se puede aprender, avanzar en los conocimientos, observar y experimentar así como sugerir nuevas propuestas de solución, es decir, a través de este proceso, las teorías nos permiten renovar la ciencia y el conocimiento.

Popper (1980) es contundente cuando afirma que de lo único que se puede fiar la ciencia es de la refutación de sus teorías, no se pueden inferir enunciados universales a partir de observaciones singulares. Esto quiere decir que los límites del conocimiento radican en la imposibilidad de verificar, de manera definitiva, los enunciados universales de la ciencia, pues de lo único de lo que tenemos certeza es de los enunciados particulares que se refieren a los hechos.

2. Investigación científica. Proceso y métodos

2.1. Qué es la investigación científica en ciencias humanas y sociales

La característica fundamental de la investigación científica y del método de la ciencia (método científico) es su replicabilidad. Nos afrentamos a un problema, por lo menos en ciencias sociales, que gira en torno a la siguiente pregunta: ¿Qué estrategias seguir para conseguirlo?. Siguiendo a Montero (2003), la replicabilidad se puede conseguir siguiendo diferentes estrategias. Cada una de ellas ha dado variantes de este método. Así, podemos hablar del a) método inductivo, b) método deductivo y c) método hipotético deductivo.

Se ha visto que el objetivo de la ciencia era el de establecer reglas, más o menos universales, sobre el funcionamiento de la naturaleza y del ser humano. Para establecer dichas reglas podemos asirnos de alguno de los tres métodos mencionados en el párrafo anterior. Desde Montero (2003), se definen cada método de la siguiente manera:

a) Método inductivo: se ha desarrollado desde la postura que valora la experiencia como punto de partida para la generación del conocimiento. El método inductivo parte de la observación de la realidad para, mediante la generalización de dicha observación, llegar a la formulación de la ley o de la regla científica.

b) Método deductivo: parte de la ley general, a la que se llega mediante la razón, y de ella se deducen consecuencias lógicas aplicables a la realidad. La disciplina que utiliza el método científico por excelencia es la de las matemáticas

c) El método hipotético-deductivo: utiliza una estrategia que mezcla los dos anteriores. Trata de enfatizar el hecho de que en el proceso de adquisición de nuevos conocimientos la ciencia actúa de ambas formas y las dos con parte de un único método. Independientemente de donde empiece el proceso, el investigador necesita tanto ir de los datos a la teoría, como de la teoría a los datos. Así, desde una teoría se deduce una consecuencia contrastable en la realidad, se realizan observaciones que sirven para corroborar o modificar lo predicho por la teoría. En el caso de no existir una teoría previa, se puede empezar realizando una observación a partir de la cual se haría una generalización en forma de ley. A partir de un conjunto de leyes, podríamos elaborar una teoría de la que, a su vez, deduciríamos nuevas consecuencias, lo cual nos permitiría volver a realizar observaciones que servirían como contraste y así sucesivamente

A partir del análisis anterior podríamos definir qué es y qué no es investigación. De entrada cabe reconocer que la investigación es un proceso por el cual se descubren conocimientos nuevos. Expone Salkind(1999) que la investigación de alta calidad se caracteriza por varios atributos distintos:

1. Se basa en el trabajo de otros
2. Se puede repetir
3. Se puede generalizar a otras situaciones
4. Se basa en algún razonamiento lógico y está vinculado a una teoría.
5. Se puede hacer
6. Genera nuevas preguntas o es de naturaleza cíclica
7. Es incremental
8. Es una actividad apolítica que debe emprenderse con el fin de mejorar la sociedad

La investigación científica también se puede concebir como una herramienta para conocer lo que nos rodea y su carácter es universal.

Es una actividad sistemática, controlada, empírica y crítica, de proposiciones hipotéticas sobre las supuestas relaciones entre fenómenos naturales.

Asimismo cumple con las siguientes características:

Sistemática y controlada.- Hay una disciplina para hacer investigación científica y no se dejan los hechos a la casualidad.

Empírica.- Se basa en fenómenos observables en la realidad.

Crítica.- Se juzga constantemente de manera objetiva y se eliminan preferencias personales y juicios de valor.

Es un proceso.- Es dinámica, cambiante y continua. En un proceso de investigación no se pueden omitir etapas o alterar su orden (Kerlinger, 1986).

2.2. Cómo ha de hacerse la investigación científica. Práxis de la investigación científica

Anteriormente señalábamos que el método hipotético-deductivo implicaba, en cierto modo, el reconocimiento de que en el proceso de investigación desempeñaba un papel importante tanto la inducción como la deducción. Determinadas áreas disciplinares hacen uso de tanto de la inducción como de la deducción. En la última década del siglo pasado se ha impuesto una dicotomía cuantitativo-cualitativo para calificar el método. Aunque cabe señalar que los métodos cualitativos suelen ser marcadamente inductivos, no lo son de forma exclusiva. Del mismo modo, los cuantitativos no son asimilables a la deducción. Eso hace que haya que considerar los dos ejes de clasificación (inductivo/deductivo y cuantitativo/cualitativo) como independientes (Montero, 2003); en cualquier caso es conveniente dedicarle un análisis exhaustivo, en este momento interesa poner el énfasis en la parte del proceso de investigación que suele ser común en todas sus variantes.

Enseguida se muestran tres esquemas extraídos de fuentes distintas sobre el proceso de investigación y se puede asumir que hay una lógica constante en el proceso que enmarca el cómo hacer la investigación.



Etapas del proceso de investigación. (Sampieri, 2014)

Se aprecia en los esquemas anteriores un procedimiento común, definido como un conjunto de pasos, más o menos secuenciados, que se siguen para realizar la investigación. Parece claro que para poder investigar se necesita partir de un problema, es decir tiene que haber un aspecto del conocimiento que se necesite ampliar. Empero no basta con tener un problema, se necesita también encontrar el modo de resolverlo y tal solución debe estar formulada de modo que pueda ser puesta a prueba. Hay que buscar evidencia empírica, ya que sin esta no se puede avanzar en el proceso. Una vez formulado la pregunta o una respuesta tentativa al problema de forma que sea contrastable, se estará en disposición de establecer un plan o procedimiento de recogida de datos. Posteriormente analizarlo e interpretarlos.

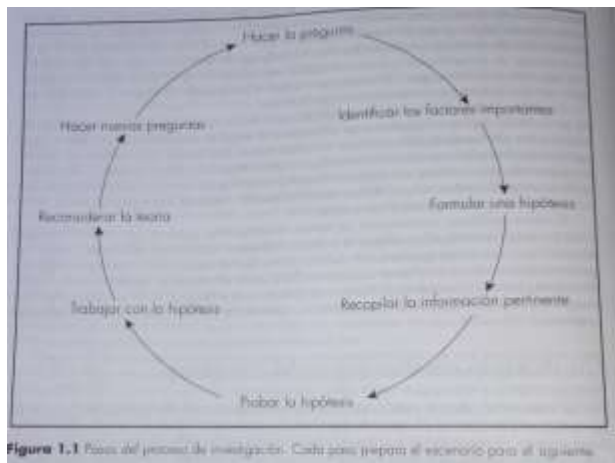
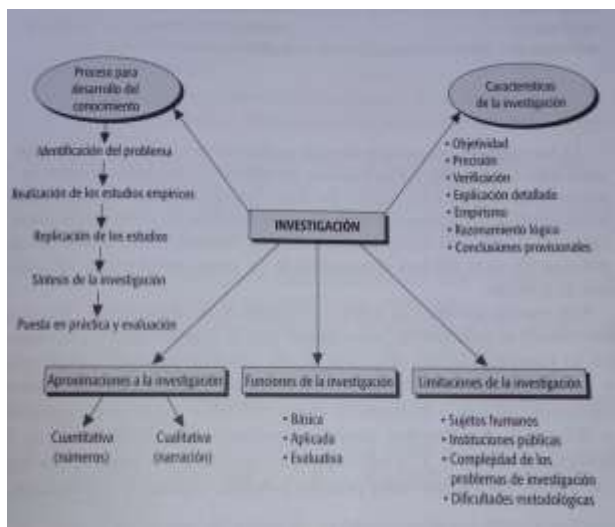


Figura 1.1 Pasos del proceso de investigación. Cada paso prepara al siguiente paso al siguiente.

Pasos del proceso de investigación. (Salkind, 1999, p. 6)

A simple vista parece un procedimiento sencillo, y tal vez lo sea, la dificultad radica en elaborar la pregunta de investigación, en precisa qué se quiere investigar (por qué y para qué). En discernir qué fragmento de la realidad se quiere analizar. Se trata de la indisoluble conexión entre las ideas científicas y el mundo de los fenómenos que esas ideas buscan explicar. La estrecha conexión entre el conocimiento científico y el mundo físico y social a nuestro alrededor es consecuencia del propósito fundamental de la actividad científica. Las ciencias naturales o sociales constituyen un intento de lograr descripciones precisas y explicaciones comprensivas del mundo que nos rodea y esto supone la existencia de una realidad que aprehendemos con nuestros sentidos.



Etapas del proceso de investigación. (McMillan, 2005, p. 2)

Conclusiones

La ciencia nos lleva a comprender los fenómenos que configuran la realidad.

Para analizar los fenómenos se necesitan herramientas conceptuales.

Los instrumentos teórico-metodológicos nos permiten fundar conocimiento con un alcance que permite la explicación y comprensión de fenómenos.

La investigación científica es la herramienta para conocer lo que nos rodea y su carácter es universal.

La investigación científica es una actividad sistemática, controlada, empírica y crítica, de proposiciones hipotéticas sobre las supuestas relaciones entre fenómenos naturales Finalmente: ¿Para qué investigar?

- Conocer más el mundo que nos rodea.
- Satisfacer nuestra curiosidad.
- Avanzar en la comprensión y explicación de nuestro ambiente.
- Desarrollar, mejorar, proteger y acrecentar lo que tenemos.
- Encontrar mejores formas de ser y hacer las cosas.
- Descubrir conocimientos y ponerlos en circulación para que otros los empleen y apliquen.
- Para mejorar la condición humana.

Referencias

Benítez, L. (1993). El mundo en Rene Descartes. México: UNAM.

Bunge, M. (1980). Epistemología. Barcelona: Ariel.

Carbajal, A. (2002). Teorías y modelos: formas de representación de la realidad. Revista comunicación, 12.

Heidegger, M. (2008). Ontología: hermenéutica de la facticidad. México: Alianza Editorial.

Kuhn, T. (2004). La estructura de las revoluciones científicas. México: Fondo de Cultura Económica

Ladriere, J. (1978). El reto de la racionalidad. La ciencia y la tecnología frente a las culturas (J. M. G. Olguera, Trans.). Salamanca: UNESCO.

McMillan, J. H. (2005). Investigación Educativa. Madrid: Pearson Educación.

Montero, O. L. e. I. (2003). Métodos de Investigación en Psicología y Educación. Madrid: Mc Graw Hill.

Poper, K. (1980). La lógica de la investigación científica. Madrid: Tecnos.

Salkind, N. J. (1999). Métodos de investigación. México: Prentice Hall.

Sampieri, R. H. (2014). Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill.

Shaughnessy, J. J. (2007). Métodos de investigación en psicología. México: Mc Graw Hill.

Sierra, R. (1984). Ciencias sociales. Epistemología, lógica y metodología. Madrid: Paraninfo.