

**LOS DATOS EN CIENCIAS DESDE SU CONCEPCIÓN ORIGINAL A LA ACTUAL: UN APOORTE
EPISTEMOLÓGICO A LA DOCENCIA****DATA IN SCIENCE FROM ITS ORIGINAL CONCEPTION TO THE CURRENT: AN
EPISTEMOLOGICAL CONTRIBUTION TO TEACHING****Julia L. Flores Espejo**jflorespejo@hotmail.com

ORCID 0000-0001-6286-4021

Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Caracas (UPEL-IPC).
Caracas, Venezuela

Recibido: 10/06/2019 - Aprobado: 12/11/2019

Resumen

Este artículo tiene como propósito abordar una perspectiva epistémica sobre los datos dentro de un contexto histórico, como aporte para la reflexión docente de las ciencias experimentales. Se realizó un arqueológico documental y se aplicó un análisis de contenido bajo el paradigma interpretativo, resultando en cuatro visiones categoriales sobre los datos: la originaria, la aristotélica, la kantiana y la contemporánea. Se brinda así un basamento teórico-conceptual, útil para el docente de ciencias interesado en comprender la compleja naturaleza epistémica sobre los datos, de modo que tenga la posibilidad de trascender de su uso meramente práctico a un nivel de reflexión crítica que contribuya a superar limitaciones en la enseñanza y ofrecer un rico escenario de aprendizaje autónomo en el laboratorio.

Palabras clave: datos, epistemología, girología científica.

Abstract

This theoretical work presents a general epistemic perspective on data in science from a historical reference. The hermeneutical paradigm was applied with a content analysis in the documentary review carried out to order the exposed ideas, resulting in four categorical visions of main interest on the data in this approach: the original, the Aristotelian, the Kantian and the contemporary. In this way, a theoretical-conceptual foundation is provided, useful for the science teacher interested in understanding the complex epistemic nature of data, so that he has the possibility of transcending its merely practical use to a level of critical reflection that contributes to overcoming limitations in teaching and offer a rich autonomous learning scenario in the laboratory.

Keywords: data, epistemology, scientific gyro

Introducción

En el contexto de la enseñanza de las ciencias experimentales los estudiantes tratan con *datos* de diferentes fuentes, sin mayor preocupación por comprender el sentido y significado que puedan tener más allá de sus implicaciones prácticas. Su valor epistémico queda así desdibujado por el valor instrumental que demanda el trabajo práctico de laboratorio, por lo general, en respuesta a un esquema didáctico que funciona casi como un recetario “exitoso”, que tergiversa la naturaleza de la ciencia y atenta contra un aprendizaje significativo crítico de acuerdo con los planteamientos de Moreira (2005).

Sin embargo, cuando intentamos profundizar sobre la naturaleza de los datos, en cuanto a su función epistémica, nos encontramos con un panorama histórico lleno de interesantes riquezas conceptuales y controversias filosóficas desde su origen, a las que poca atención se les ha brindado. Es aquí donde la función del docente amerita fortalecerse para poder brindar a los estudiantes un apoyo a fin de ampliar sus conocimientos y abrirles un camino para el desarrollo de su capacidad reflexiva y crítica acerca de conceptos epistémicos que son fundamentales para la construcción del conocimiento científico en el área de las ciencias experimentales, posibilitándoles oportunidades para lograr niveles de autonomía.

En este sentido, ser autónomo como estudiante implica dominar un abanico de estrategias imbricadas con la reflexión para aprender, o lo que es igual ser capaz de tomar decisiones intencionales, conscientes y contextualizadas (Monereo y Pozo, 2008), en este caso en materia de datos que emergen de las ciencias naturales con la finalidad de lograr los objetivos de aprendizaje

propuestos. Para Novak (2011) esto se entendería como empoderamiento humano para una acción responsable y comprometida.

Particularmente, en el contexto de la enseñanza de la Bioquímica en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Caracas, se comenzaron a considerar los datos como un eje de reflexión epistemológica para contribuir al desarrollo del pensamiento reflexivo y crítico del docente en formación de las áreas de Biología y Química, cuando es colocado frente a situaciones-problemas en el laboratorio bajo un enfoque didáctico epistemológico-constructivista (Flores Espejo, 2017, 2014, 2016a, 2016b, 2015, 2014; Flores, Caballero y Moreira, 2009, 2013). No obstante, entendiendo que esta temática es compleja, dispersa y poco laborada en el ámbito educativo, surgió la siguiente pregunta de investigación: ¿qué aspectos filosóficos relevantes giran históricamente alrededor del concepto epistémico de *datos en ciencias* que permitan mejorar su comprensión para una acción educativa potenciadora de un pensamiento reflexivo-crítico en docentes del área de las ciencias experimentales?

Este trabajo no pretende establecer verdades absolutas sino abrir un espacio que contribuya a la reflexión del docente de ciencias, aunque pudiera ser extensivo a otras áreas. Por tanto, su propósito expreso es abordar una perspectiva epistémica sobre los datos dentro de un contexto histórico, como aporte para la reflexión docente en el área de las ciencias experimentales.

Cabe destacar que la concepción epistémica sobre los datos ha evolucionado desde Aristóteles hasta la actualidad, aunque sufrió un giro notable desde mediados del siglo XX, dando lugar a un cambio en el enfoque y desarrollo de la actividad científica, como consecuencia del auge de las ciencias sociales y humanísticas. Esto coincide con lo planteado por Castro-Martínez, Olmos-

Peñuela y Fernández-de-Lucio (2016) al referir que la vinculación entre la ciencia académica y la sociedad ha tenido un gran impacto en las últimas décadas por el intercambio y transferencia de conocimiento entre estos dos agentes. En este sentido es necesario que la educación contribuya a la formación de docentes que trasciendan las meras prácticas ilustrativas de laboratorio para introducir un enfoque didáctico epistemológico-constructivista que posibilite el desarrollo de competencias investigativas con una reflexión sobre la ciencia en su contexto social tomando en consideración el valor epistémico de los datos.

La inquietud por profundizar sobre la naturaleza de los datos implica abordar algunos aspectos de complejidad filosófica, pero que son útiles en sus propósitos referenciales para el mejoramiento de la calidad de la educación científica. De este modo la necesidad de una formación epistemológica se debe entender como un proceso que va más allá de los conocimientos teóricos y prácticos de una disciplina científica, justificándose los datos en ciencias como un eje de reflexión epistemológica que tributa a generar un pensar analítico, sintético, reflexivo y crítico, así como posibilitar procedimientos heurísticos que sirvan para un ejercicio profesional docente que integre el conocimiento sobre la naturaleza de la ciencia (Flores-Espejo, 2018). Esto favorece una visión dinámica de la ciencia, lo que implica desmitificarla, según Lemke (1993, p. 141): “*necesitamos enseñar en contra de la mística de la ciencia*”, lo que desfavorece el tradicionalismo didáctico. En este sentido se contribuye a fortalecer el *aprender sobre ciencia* y no solo el *aprender ciencia* y *aprender a hacer ciencia*, en los términos de Hodson (1994).

Enfoque epistemológico

Entendiendo la *episteme* como condición de posibilidad del saber que construye el científico, es importante destacar que en el contexto de este trabajo se trata de exponer un conjunto de significaciones sobre los datos, cuyo ordenamiento discursivo emana de la matriz epistémica que subyace el pensamiento reflexivo de la investigadora y que busca una comprensión articulada de la temática sobre los datos para propósito educativo. En este sentido, cabe destacar lo señalado por Martínez Miguélez (1997, p. 228): "*Un conocimiento de algo, sin referencia y ubicación en un estatuto epistemológico que le dé sentido y proyección, queda huérfano y resulta ininteligible, es decir, ni siquiera sería conocimiento*". Este autor deja ver la relevancia de esta temática a continuación:

*En efecto, conocer... es siempre aprehender un **dato** en una determinada **función**, bajo una cierta **relación**, en tanto **significa** algo dentro de una determinada **estructura**. Pero, a su vez, el método para alcanzar ese conocimiento también estará siempre ligado a un **paradigma específico**, ... El método, por tanto, está injerto en un **paradigma**; ... toda estructura cognoscitiva generalizada ... se origina o es producida por una matriz epistémica... la fuente que origina y rige el modo general de conocer, ... (ibid)*

Se entiende así que la *episteme*, como saber construido racional y metodológicamente, en oposición a opiniones que no poseen rigor científico, requiere de reflexión teórico-conceptual, como actividad que acompaña a la investigación a los fines de conferirle mayor consistencia. En este sentido, este trabajo está enmarcado dentro de un paradigma interpretativo, en el que se busca la comprensión de un entramado de significaciones sobre los datos en las ciencias empíricas, para darle sentido epistémico a la construcción de

conocimiento en el laboratorio, donde se involucra el estudiante durante el desarrollo de trabajos prácticos bajo un enfoque constructivista.

Esto no es ajeno a la reflexión del docente investigador de las ciencias sociales y humanas en la que ocurre su acción educativa. Es importante considerar que la investigación en este campo complejo amerita emanciparse de la epistemología y metodología de las ciencias físico-naturales desde donde emergieron originalmente para asumir una nueva concepción de ciencia, en la que el investigador es parte del mismo mundo que investiga. Por esto Dilthey (1986) establece distancia para separar el discurso de las ciencias naturales del de las ciencias humanas, llamándolas Ciencias del Espíritu; y entronó la hermenéutica más allá de los textos al considerar que *"toda expresión de la vida humana es objeto natural de la interpretación hermenéutica"* (Martínez Miguélez, 1989, p. 120).

En la actualidad se diferencia entre una ciencia explicativa y una comprensiva (Weber, 2006), así como entre una ciencia nomotética y una ciencia ideográfica (Rickert, 1965), por lo que es importante reconocer las contribuciones históricamente realizadas por el pensamiento científico y filosófico sobre la naturaleza epistémica de los datos para una mejor comprensión de las diferentes ciencias. Al respecto, cabe señalar la expresión de Martínez Miguélez (1989, p. 117) en cuanto a que *"el método básico de toda ciencia es la observación de los datos o hechos y la interpretación de su significado"*, revelando así la relevancia de los datos en ciencia. Además, señala que la hermenéutica, como el arte de interpretar, pasó de aquella primera fase diltheana en la que se buscaba *"un conocimiento objetivo del significado de un texto"* a lo que Gadamer hoy plantea: *"no existe algo que podamos llamar la correcta interpretación"* (*ibid*).

En este sentido se pudiera entender que se ha avanzado de una interpretación objetiva de los textos como “algo dado” fenomenológicamente, que podía ser observado y estudiado metódicamente desde los *datos* en el texto, pero que en la actualidad el investigador trata de explorar posibilidades hermenéuticas que le permitan develar los significados textuales dentro de su realidad contextual. Esto último aplica a los datos en ciencias al pretenderse abordar desde lo epistemológico, involucrando lo ontológico, teleológico y axiológico, por ser una temática filosófica de interés, no enmarcada dentro de un criterio de verdad absoluta sino más bien de coherencia interpretativa. Por tanto, no responde a un modelo especular de la realidad abordada sobre los datos en ciencias como “objetos concretos”, como se entiende de Martínez Miguélez (1999), sino a un modelo de realidad interpretativa. Esta es la plataforma epistemológica del presente tejido discursivo para una comprensión epistémica de los datos en ciencias como aporte a la docencia.

Abordaje metodológico

El trabajo se enmarcó dentro del paradigma interpretativo, en el que materiales científicos discursivos fueron revisados “*como manifestación de un fenómeno comunicativo subyacente*” (Navarro y Díaz, 1999, p. 183) para precisar el estado del conocimiento epistémico sobre los datos en ciencias desde referentes teóricos pertinentes a través de un arqueo documental dentro de límites previamente establecidos, lo que permitió realizar interpretaciones en un contexto histórico, tomando en cuenta los aportes de los autores citados como fuentes estructurantes de las ideas principales aquí presentadas.

Se aplicó la técnica del análisis de contenido (TAC), la referida al análisis cualitativo de contenido, clasificada como interpretativa y según el tipo de

ideas (Barrera Morales, 2009). Se hizo una búsqueda específica de las ideas epistemológicas sobre los datos en ciencias, se interpretaron según sus sustentos teórico-conceptuales, se categorizaron y organizaron de modo que permitieran configurar una comprensión sobre los datos desde su concepción original a la actual. Se tomaron en cuenta tres aspectos orientadores en la estructuración de este trabajo: (a) la complejidad argumentativa vigente de esta temática en el ámbito de la filosofía de la ciencia, (b) la intencionalidad de estar dirigida a docentes de las ciencias naturales o experimentales y (c) la idea de continuidad indagatoria futura.

El resultado del análisis de contenido permitió estructurar el producto discursivo del arqueo documental en torno a los datos desde referentes históricos claves como continuidad con el trabajo de Flores Espejo (2017), de modo que se organizó la información en función de los siguientes cuatro bloques unificados bajo el término *visión*: (a) la visión originaria del término *datos*, (b) los datos desde la visión aristotélica, (c) la visión kantiana sobre los datos y (d) los datos desde una visión contemporánea.

Desarrollo de la plataforma teórico – conceptual

1. La visión originaria del término “datos”¹

El término *dato* proviene de *lo dado* (*the given*, en inglés; *le donné*, en francés; *das Gegebene*, en alemán), lo que se “*halla inmediatamente presente frente a un sujeto cognoscente*”, según Ferrater Mora (1964, p. 398), quien agrega que, en este sentido, “*el conjunto de los fenómenos dados recibe el nombre de lo*

¹ Los aportes de esta sección se realizan tomando en cuenta principalmente el Diccionario de Filosofía de J. Ferrater Mora (1964), por ser la fuente bibliográfica encontrada con una explicación apreciable sobre el origen del término *lo dado*. Asimismo, se cita a John Wild (1940) debido a que es uno de los pocos autores que han escrito sobre el tema, como lo señala el mismo Ferrater Mora, siendo accesible su fuente en inglés.

dado". Asimismo, *lo dado* tiene algunas connotaciones originales que permiten diferenciarlo de *los datos*. Aunque en español se usa el término *lo dado* y *los datos* de forma diferenciada, al igual que *les donnés* y *la data* (en francés), *the given* y *the data* (en inglés), esto no ocurre con el idioma alemán al utilizar el término *das Gegebene*, lo que dificulta su distinción conceptual.

Lo dado no se considera conocimiento, pero se asocia con su punto de partida. *Lo dado* hace referencia a un material caótico, desordenado, no conceptualizado, no categorizado. Wild (1940, p. 71), señala que "*lo dado como tal*" (*the given as such*) es indescriptible porque si lo tratas de describir, terminas calificándolo, categorizándolo, es decir, dándole orden, por lo que se entiende que no es aprehensible cognitivamente, pero sí inferible.

En relación con el sentido caótico de *lo dado*, en su concepción originaria, algunos puntos de vista no se identifican con ella (Ferrater Mora, 1964). Este es el caso de los ingleses, quienes se refieren a lo dado como "*datos de los sentidos*" o datos sensibles (*sense-data*). Asimismo, el término alemán *das Gegebene* implica dos acepciones: una caótica (kantiana) y una no caótica (fenomenológica), imposible de diferenciar lingüísticamente, Esto se recoge en la tabla 1 a continuación:

Tabla 1. Algunos aspectos referidos a lo dado y los datos

TERMINOLOGÍA USADA (Idioma)	DIFERENCIAS LINGÜÍSTICAS	SENTIDO ORIGINAL <i>LO DADO</i>	DE	INTERPRETACIÓN DE LA RELACIÓN DE <i>LO DADO</i> CON <i>LOS DATOS</i>
LO DADO (español)	Lo dado; los datos	Material caótico, sin organización, no categorizado ni conceptualizado		Los datos implican lo dado
THE GIVEN (inglés)	<i>The given; the data</i>	Material caótico, sin organización, no categorizado ni conceptualizado		<i>Sense data</i> (datos de los sentidos, datos sensibles), referido a lo dado sin un sentido caótico.

LE DONNÉ (francés)	<i>Les donnés; data</i>	Material caótico, sin organización, no categorizado ni conceptualizado	<i>Les donnés immédiates de la conscience</i> (datos inmediatos de la conciencia), referido a lo accesible a una intuición directamente (Bergson)
DAS GEGEBENE (alemán)	No la tiene; integra ambos conceptos	<i>Sentido kantiano:</i> Material caótico, sin organización, no categorizado ni conceptualizado <i>Sentido fenomenológico:</i> No se le da un sentido de material caótico	Lo dado mantiene el sentido original kantiano, por lo que no debe considerarse como datos Lo dado es visto como dato inmediato

Fuente: Elaborado con información interpretada del Diccionario de Filosofía de J. Ferrater Mora (1964, pp. 398, 399).

Prada (2015) plantea que Bergson no establece diferencias entre *lo dado* y *el dato* al referirse a los “*datos inmediatos de la conciencia*”, al igual que los fenomenólogos, en el entendido de que para ellos *lo dado* implica “*sin mediación conceptual*”. En este orden de ideas, de acuerdo con Wild (1940), el concepto de *lo dado* en su sentido original, pre-analítico, no es aceptado en la actualidad. En este sentido, (Prada, 2015, p. 308) señala que “... *se puede hacer una diferencia entre lo dado y el dato, en la cual este último es ya producto de un cierto ordenamiento de lo dado*”; en otras palabras, “*lo dado se transforma hasta ser asimilable racionalmente; se convierte en concepto*” (p. 311).

II. Los datos desde la visión aristotélica

El pensamiento aristotélico funda la ciencia bajo principios del empirismo, hilemorfismo, intelectualismo, teleologismo, así como lógicos; tratando de escapar del platonismo percibe a los seres naturales hilemórficamente como un conjunto indisoluble de materia (*hyle*) y forma (*morfé*), es decir, como forma materializada (Salgado González, 2012). Para Aristóteles (384-322 a.C.) no hay ciencia de lo particular, de lo contingente, sino de lo universal y necesario;

considera que "*la ciencia es conocimiento cierto por medio de causas*" y esta causa puede ser material, formal, eficiente y final (Artigas,1999, p. 64).

Aristóteles ha sido juzgado como un empirista por su famosa frase "*nada hay en el entendimiento que no haya estado antes en los sentidos*" (Salgado González, 2012, p. 10); sin embargo, consideraba que, a pesar de que los sentidos son necesarios e imprescindibles en el conocimiento, estos no reportan un conocimiento científico de la realidad. Esta idea se fortalece con interpretaciones de otros autores.

Según Flórez (2014), Aristóteles consideraba que el principio de la *episteme* o *arjé* es el *nous*, el cual está en continuidad con la sensación. Por ende, el conocimiento científico aristotélico no es sensible sino intelectual, integrando sensación, abstracción y lógica (Salgado González, 2012), lo que tiene sentido con lo señalado por Mié (2009, p. 40) al respecto: "*la percepción del hecho no constituye una base puramente sensorial que diera cauce a un proceso de inducción que sólo en un estadio posterior recibiría una carga conceptual originalmente ajena a la aprehensión del fenómeno*". Para Aristóteles "*la sensación y el intelecto son solo dos aspectos de un alma que se puede dividir teóricamente*", según Flórez (2014, p. 158), quien también señala que "*Aristóteles no podía argumentar a favor de un origen empírico del conocimiento universal y necesario (episteme), cuyo único origen sería únicamente la intuición noética*" (p. 151). En este orden de ideas, Martínez Miguélez (1989, p. 128) señala que para Aristóteles la inducción se refería "*intuir o percibir la esencia, la estructura o la verdadera naturaleza de las cosas que encierra lo universal, ... signo de lo necesario*", y no la generalización a partir de casos particulares.

Referencias

- Artigas, M. (1999). *Filosofía de la ciencia*. Pamplona: Ediciones Universidad de Navarra.
- Barrera-Morales, M.F. (2009). *Análisis en investigación. Técnicas de análisis cualitativo: análisis semántico, de signos, significados y significaciones*. Caracas: Quirón Ediciones.
- Bunge, M. (2007). *La investigación científica* (4a. ed.). México: Siglo XXI Editores.
- Cassini, A. (1988). "El fundacionismo de la epistemología aristotélica". *Crítica. Revista Hispanoamericana de Filosofía*. (Vol. XX, N° 53, p: 67-95).
- Cassirer, E. (1983). *El problema del conocimiento*. Disponible en: <https://epdf.pub/queue/el-problema-del-conocimiento-en-la-filosofia-y-en-la-ciencia-moderna-i-el-renace.html> [11/02/2019]
- Castro-Martínez, E., Olmos-Peñuela, J. y Fernández-de-Lucio, I. (2016). "La vinculación ciencia-sociedad: estereotipos y nuevos enfoques". *Journal of Technology Management & Innovation*. (Vol. 11, N° 2, p: 121-129). Disponible en https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718 [19/02/2019].
- Chalmers, A.F. (2000). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* (3a. ed.). España: Siglo XXI de España Editores, S.A.
- Conde, F. (1999). "Las perspectivas metodológicas cualitativa y cuantitativa en el contexto de la historia de las ciencias". En J.M. Delgado y J. Gutiérrez (Coord.), *Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales* (p: 54-68). Madrid: Síntesis.
- Dilthey W. (1986). *Introducción a las ciencias del espíritu. Ensayo de una fundamentación del estudio de la sociedad y de la historia*. Alianza Universidad, Madrid, España, pp. 50-340. Disponible en: http://www.posgrado.unam.mx/filosofia/pdfs/Textos_2019-1/2019-1_Dilthey_IntroduccionCienciasEspiritu.pdf [18/02/2019]

- Ferrater Mora, J. (1964). *Diccionario de filosofía*. Buenos Aires: Editorial Sudamericana.
- Flores-Espejo, J.L. (2018). «Vivencia de aprendizaje sobre significados de naturaleza de la ciencia en un postgrado: mirada fenomenológica». *Revista Gaceta de Pedagogía* (N° 37, p: 191-224).
- Flores Espejo, J.L. (2017). "Un fundamento teórico sobre los datos: aporte para la reflexión epistemológica en el laboratorio didáctico de ciencias". *Investigações em Ensino de Ciências*. (Vol. 22, N° 2, p: 17-32).
- Flores Espejo, J. L. (2016a). *Caracterización de las tendencias filosóficas sobre la actividad investigativa en la reflexión de estudiantes de profesorado de biología y química en torno a los datos experimentales*. Ponencia presentada en el III- Congreso Regional de Investigación, Caracas, Venezuela. http://crai-upelrc.org/archivos/Programa_III_CRAI.pdf
- Flores Espejo, J. L. (2016b, 26 de noviembre). *Los datos en ciencias desde su concepción original a la actual: un aporte general para la reflexión docente*. Ponencia presentada en el I Simposio de Filosofía Aristóteles Aquí y Ahora 2400 Años, Caracas; Venezuela. <https://aristotelesucv.wordpress.com/2016/11/07/programa-i-simposio-de-filosofia-upel/>
- Flores Espejo, J.L. (2015, noviembre). *Los datos experimentales como eje de reflexión en el trabajo práctico de laboratorio bajo un enfoque didáctico constructivista: un aporte teórico*. Ponencia presentada en el 4to. Congreso de Ciencia y Tecnología en Venezuela (CYTVEN), Caracas. <http://www.oncti.gob.ve/>
- Flores Espejo, J.L. (2014, 14 de marzo). *Un enfoque epistemológico-constructivista para facilitar el aprendizaje en el laboratorio desde una perspectiva ausubeliana*. [Tesis doctoral]. Universidad de Burgos. Departamento de Didácticas Específicas. Documento disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=137762>
- Flores, J., Caballero, M.C. y Moreira, M.A. (2013). "Ideas epistemológicas sobre la naturaleza de la ciencia de docentes en formación de biología y de

- química". *Qurriculum: Revista de Teoría, Investigación y Práctica Educativa* (N° 26, p: 101-133).
- Flores, J., Caballero, M. C., & Moreira, M. A. (2009). "El laboratorio en la enseñanza de la química: una visión integral en este complejo ambiente de aprendizaje". *Revista de Investigación*. (Vol. 68, N° 33, p: 75-111).
- Flórez, J. A. (2014). "El realismo, el empirismo y el sinequismo de Aristóteles y Peirce". *Cuadernos de Filosofía Latinoamericana* [Revista en línea]. (Vol. 35, N° 111, p: 149-164). Disponible en: <http://revistas.usta.edu.co/index.php/cfla/article/view/2371> [03/10/2016].
- García Bacca, J. D. (1984). *Teoría y metateoría de la ciencia* (Vol. II). Caracas: Universidad Central de Venezuela, Ediciones de la Biblioteca.
- Guerrero Pino, G. (2012). "Datos, fenómeno y teorías". *Estudios Filosóficos*. (N° 45, p: 9-32).
- Hodson, D. (1994). "Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio". *Enseñanza de las Ciencias*. (Vol. 12, N°3, p: 299-313).
- Kant, I. (2006). *Crítica de la razón pura*. México: Santillana Ediciones Generales.
- Lemke, J.L. (1993). *Aprender a hablar ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica.
- Luft, S. (s/f). "Desde el ser a lo dado y desde lo dado al ser: algunos comentarios sobre el significado del trascendentalismo ideal de Kant y Husserl". *Investigaciones Fenomenológicas* [Revista en línea] (Vol. 5, p: 49-83). Disponible en: http://www2.uned.es/dpto_fim/InvFen/InvFen05/pdf/02_LUFT.pdf [03/10/2016].
- Martínez Miguélez, M. (1999). *La nueva ciencia. Su desafío, lógica y método*. México: Editorial Trillas.
- Martínez Miguélez, M. (1997). *El paradigma emergente. Hacia una nueva teoría de la racionalidad científica*. México: Editorial Trillas.
- Martínez Miguélez, M. (1989). *Comportamiento humano. Nuevos métodos de investigación*. México: Editorial Trillas.

- Mié, F. (2009). "Dialéctica y ciencias en Aristóteles". *Signos Filosóficos* (Vol. XI, N° 21, p: 9-42).
- Monereo, C. y Pozo, J.I. (2008). *La universidad ante la nueva cultura educativa. Enseñar y aprender para la autonomía*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Moreira, M.A. (2005). *Aprendizaje significativo crítico*. Porto Alegre: Impresses Portão
- Navarro, P. y Díaz, C. (1999). "Análisis de contenido". En J.M. Delgado y J. Gutiérrez (Coord.), *Métodos y Técnicas Cualitativas de Investigación en Ciencias Sociales* (pp.177-224). Madrid: Editorial Síntesis.
- Novak, J.D. (2011). "A theory of education: meaningful learning underlies the constructive integration of thinking, feeling and acting leading to empowerment for commitment and responsibility". *Aprendizagem Significativa em Revista*. (Vol. 1, N° 2, p: 1-14).
- Prada, R. (2015). "Epistemología del dato. *Revista Mexicana de Sociología*". (Vol. 49, N° 1, p: 307-334).
- Rickert, H. (1965). *Ciencia cultural y ciencia natural* (4a. ed.). Madrid: Espasa-Calpe.
- Salgado González, S. (2012). *La filosofía de Aristóteles*. España: Cuadernos Duederías.
- Weber, M. (2006). *Ensayos sobre metodología sociológica*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Wild, J. (1940). "The concept of the given in contemporary philosophy. Its origin and limitations". *Philosophy and Phenomenological Research*. (Vol. 1, N° 1, p: 70-82).