

La Palanca Física en la Filosofía

THE PHYSICAL LEVER IN PHILOSOPHY

Rubén Alberto Calvino^{1*}

1* Investigador Independiente de la ciencia gnomónica. Argentina.

Email: calvinoruben@gmail.com

Recibido: 01/06/2019

Aceptado: 23/08/2019

Para Citar: Calvino, R. A. (2019). La palanca física en la filosofía. *Dialektika: Revista De Investigación Filosófica Y Teoría Social*, 1(2), 1-7. Recuperado a partir de <https://journal.dialektika.org/ojs/index.php/logos/article/view/10>.

Resumen: Dado que detrás de cada fenómeno investigado, generalmente subyace algún modelo teórico equivalente con el cual se intenta reproducirlo, y en virtud de que los momentos de palanca fueron exitosamente aplicados por Hegel al análisis de los contrarios dialécticos, en este artículo, mostraremos que algunos aspectos del Ser y del controversial estudio filosófico que Hegel hace de la especificación del peso de la barra imantada, encuentran en la palanca física un adecuado auxiliar para su comprensión.

Palabras clave: palanca, campo, magnetismo, Hegel, Lewin, Bourdieu, Ser.

Abstract: Since behind each investigated phenomenon, there is usually an equivalent theoretical model under which it is attempted to reproduce it, and by virtue of the fact that Hegel successfully applied the leverage moments to the analysis of dialectical opposites, in this article, we will show that some aspects of the Being and the controversial philosophical study that Hegel makes of the magnetization bar weight specification, find in the physical lever an adequate auxiliary for its understanding.

Keywords: lever, field, magnetism, Hegel, Lewin, Bourdieu, being.

INTRODUCCIÓN

Según Henri Bergson (1859 -1941), la lógica es ante todo una lógica de lo sólido, que se siente “*como en su casa*” entre los objetos inertes y los mecanismos simples.¹ En tal sentido, la historia de la Ciencia da cuenta de numerosos casos en los que, distintos investigadores recurrieron a mecanismos simples u objetos comunes, para reproducir, dentro de ciertos límites, comportamientos análogos y equivalentes a los fenómenos observados.

Arquímedes de Siracusa (137-212), fue el primero en exponer con claridad un método basado en captar las relaciones matemáticas por medio de algún mecanismo análogo. Así lo hizo constar en una carta dirigida a su amigo Eratóstenes de Cirene (276-194), diciendo ser poseedor de “*un método, según el cual te será posible captar ciertas cuestiones matemáticas por medios mecánicos.*”²

Al igual que Euclides de Megara (325-265), Arquímedes comenzaba con postulados que de conformidad con el historiador de la ciencia, George Sartón (1884-1956), -en pocos pasos le permitía demostrar la *ley de la palanca*, diciendo que- “*dos magnitudes, sean conmensurables o no, se equilibran a distancias inversamente proporcionales a aquellas*”, teniendo en cuenta que “*las distancias que se consideran son las respectivas distancias de sus centros de gravedad al punto de apoyo.*”³

Tiempo después, René Descartes (1596-1650), supo valerse de partículas estriadas con forma de imaginarios tornillos de rosca derecha e izquierda girando a modo de sacacorchos,⁴ para explicar el magnetismo que más tarde Miguel Faraday, consagró con lo que denominó “*líneas de fuerza*” entre los polos.⁵

También Albert Einstein (1879-1955), supuso un ascensor descendiendo a velocidad de la luz para explicar la teoría de

la relatividad, y Erwin Schrödinger, imaginó el encierro de un gato ideal para presentar la paradoja cuántica.⁶

Ante tantos modelos análogos y equivalentes, desde lo estrictamente filosófico resulta interesante saber que Emilio Troisé (1885-1976), al abordar el estudio de la dialéctica, nos recuerda que,⁷ según Benedetto Croce (1866-1952), para reflejar la separación de los contrarios dialécticos, Guillermo Federico Hegel (1770-1831) lo hizo “*usando una imagen extraída de los momentos de la palanca*”;⁸ recurso mecánico que se muestra muy sutilmente cuando a partir del ser *para sí*, Hegel define la cantidad⁹ usando la palabra *repulsión o repeler*, para referirse al comportamiento negativo que significa alejarse del Ser en-sí, como punto de apoyo ideal de la palanca.

No sabemos cuál habrá sido el modelo análogo y equivalente preferido por “*el oscuro*” Heráclito de Éfeso (540-470), aunque sí, en el fragmento 51, puede leerse una muy clara referencia al arco y a la lira en tanto acumuladores de tensiones opuestas; mientras que en el fragmento 60, la máquina simple subyacente, puede que sea un plano inclinado, el cual haría del camino hacia lo alto y del camino hacia lo bajo, uno y el mismo.¹⁰ No obstante, entiende que en el fuego cambian todas las cosas y las cosas en fuego¹¹. El fuego y el agua porque “*primeramente la mar, pero del mar una mitad tierra, la otra mitad, soplo ardiente*”.¹²

De esta manera, Heráclito, al reconocer en el fuego la sustancia material capaz de representar analógicamente los cambios y transformación de los elementos, refleja un estado maduro del saber, que marca el inicio del pensamiento dialéctico hacia la aprehensión de las cosas.¹³

Más tarde y como lo hemos dicho, Hegel, retoma la palanca de Arquímedes, pero definida en los términos del equilibrio de sus momentos. Es que, en época de Hegel, el concepto de *momento* como producto de dos magnitudes ortogonales, ya era conocido principalmente por los trabajos de Newton,

¹ Bergson (1973): *La evolución creadora*, p. 9.

² Arquímedes (1966): *El “Método”*, p. 34.

³ Sartón (1965): *Historia de la ciencia*, p. 79.

⁴ Descartes (2002): *Los principios de la filosofía*, p. 371.

⁵ Macdonald (1966): *Faraday, Maxwell y Kelvin*, p.58.

⁶ Gallego (2011): *La función de la narrativa en la ciencia y en la investigación pedagógica*, p 147.

⁷ Troisé (1953): *Materialismo dialéctico*, p. 174.

⁸ Croce (1943): *Lo vivo y lo muerto de la filosofía de Hegel*, p. 26.

⁹ Ágora 2.0 (2010): *La lógica de Hegel*, Blog Univ Zaragoza.

¹⁰ Heráclito (2007): *Fragmentos*, (50) y (60), p 40 y 43.

¹¹ Heráclito (1981): *Fragmentos*, (90), p 52.

¹² Heráclito (1981): *Fragmentos*, (31), p.34.

¹³ Babini (1978): *De la ciencia y de la técnica*, Fac N°1, p- 63.

pero también porque el filósofo alemán Gottfried Wilhelm Leibniz (1646/1716) llamó *ímpetus*¹⁴ al producto del peso por la velocidad que hoy conocemos como *cantidad de movimiento* y que, por entonces, también se lo denominó *momentum*.

Por esos tiempos, todo el mundo académico estaba familiarizado con el concepto físico de momento que Hegel decidió introducir en la filosofía para explicar la conexión inescindible de los contrarios dialécticos.¹⁵ Incluso Karl Marx (1818-1883) lo usa cuando redescubre y expone dialécticamente en su obra *El Capital*, lo que ya fuera tempranamente intuido por Heráclito en su fragmento 90, como mecanismo económico y social. Hablamos del mecanismo de circulación de la mercancía y el dinero, pues “*todas las cosas se cambian en fuego y el fuego en todas las cosas, así como las mercancías por oro y el oro por mercancías*”.¹⁶ La formulación marxista es: Mercancía – Dinero – Mercancía, siendo M–D el momento de venta y D–M el momento de compra; obviamente, subyace la palanca como máquina primordial.

FILOSOFÍA Y PALANCA

El que entendió que la palanca es el mecanismo primordial, y que las máquinas complejas solo son combinaciones de palancas, fue Leonardo da Vinci (1452-1519) quién, además, demostró la *ley de la palanca física* mediante el producto de los pesos por las respectivas velocidades virtuales extremas.¹⁷

En lo que sigue, imaginaremos una palanca física teórica que, como mecanismo simple e ideal, funcione cual análogo equivalente del pensamiento dialéctico.

En esta palanca, reservaremos un lugar, el más abstracto y tenso posible, aquel que al decir de Martín Heidegger (1889-1976), “*no ofrece ningún apoyo*”¹⁸, para que en él habite el Ser. Ese lugar en la palanca física ideal es el punto de apoyo geoméricamente abstracto, el cual, no es el mismo punto material de apoyo de la palanca física llamado fulcro, sino el punto ideal, inmedible e imposible de aprehender, que se ubica inextenso en la parte superior del fulcro. Este punto

geoméricamente abstracto, es tan inaprehensible como el mismo “*es*” del Ser de la proposición universal que la palanca física ideal representa y para el cual, no hay instrumento alguno que pueda mensurarlo.¹⁹

De esta forma, intuitivamente plantado el Ser de la proposición universal, en la vacuidad total del punto abstracto de la palanca física ideal, y considerando que este punto es quien relaciona dinámicamente los momentos contrarios de la palanca dialéctica, implícitamente estamos diciendo que la palanca física ideal, cual máquina simple, representa funcionalmente a la proposición universal y al lenguaje, y en ella, verificamos que el más puro Ser, como más abstracto e ideal punto de apoyo de nuestra palanca, tiene su fundamento en las frases desplegadas por el movimiento circular y dialéctico de los momentos, alrededor del “*es*”; momentos de potencia y resistencia de los entes que, ubicados en forma opuesta sobre cada brazo de la palanca física ideal, se relacionan con carácter efectivo sobre lo real.

Por tal razón, el “*es*” de la proposición, aunque resulte *inencontrable*, sabemos que se manifiesta a través de los entes que relaciona y como lo expresa Heidegger, oculta una riqueza en la que apenas nos paramos a pensar²⁰; porque en esa vacuidad, no hay sujeto ni objeto, es solo un total abstracto del comienzo, donde está todo y nada al mismo tiempo como plenitud que contiene todas las virtudes.²¹

En todo caso, cuando la virtualidad se concreta, el “*es*”, como punto abstracto girando cual palanca sobre sí mismo, desarrolla sus momentos opuestos en devenir y de esa manera se expresa como el más simple y abstracto de todos los concretos. En consecuencia, el Ser en cuanto ausencia de determinaciones, es la nada que habita en el fulcro o pivote de la palanca, y qué a su vez, también es lenguaje desarrollado por los entes relacionados como sus momentos, ambos, movidos por fuerzas paralelas y opuestas.

El Ser de Hegel, así imaginado sobre el punto de apoyo de la palanca física ideal, al igual que el de Heidegger, aparece

¹⁴ Educalingo (2019) *Ímpetu*.

¹⁵ Hegel (1974): *Filosofía de la Lógica y la Naturaleza*, p.21.

¹⁶ Heraclito (1982): *fragmentos*, (90) p. 142

¹⁷ Dampier (1972): “*Historia de la ciencia*”, Tecnos, pp. 134-135.

¹⁸ Heidegger (2003): *Conceptos fundamentales*, p. 94.

¹⁹ Heidegger (2003): *Conceptos fundamentales*, p. 53.

²⁰ Heidegger (2003): *Conceptos fundamentales*, p. 57.

²¹ Haber (1976): *Símbolos, héroes y estructuras*, p.16.

como “*carente de suelo y al ceder constantemente, no ofrece ningún apoyo y rehúsa todo trasfondo*”.²²

Por lo tanto, con apariencia de sólido, aquella nada sin trasfondo que originariamente separó el paralelo opuesto de los entes, en formas de cuerpo propio y cuerpo protético no biológico en el que el ser humano como ningún otro animal, supo reproducirse, se corporizó en un todo iluminado y fue un “*es*” donde habitó el lenguaje así establecido²³ como luz donde comenzó a patentizarse la racionalidad del todo. Todo que resumido como Ser, es absoluto, pero que también es imperfecto, porque en la cópula “*es*”, lleva *en-sí* el verbo como inquietud y el deseo de hacer aquello que le falta.²⁴

Por eso es Logos, inquietud que deviene, función atributiva de momentos de palanca que se relacionan conjuntivamente, para dar vuelta sobre sí como reflexividad que se realimenta de sí, y al hacerlo, “*se hace*” y convierte al ser del “*es*”, en un *hacer-ser*, mediante los sucesivos giros dialécticos sobre sí mismo.

Este *hacer-ser* es cópula conjuntiva sobre sí mismo, concepción, exteriorización, autoreproducción *de sí*;²⁵ es un continuo hacerse, que el propio sujeto emprende estructuralmente, atribuyéndose predicados *a-sí* mismo y que en la lógica hegeliana, conforme surge de las investigaciones de Juan Samaja (1941-2007), se corresponde esencialmente con la proposición universal, pero tratada de forma inversa, es decir *P es S*.²⁶

PALANCA Y CAMPO

En el párrafo 293 de *Filosofía de la naturaleza*, Hegel presenta una curiosa y controversial manera de referirse al peso específico (densidad del peso actual) y a las magnitudes intensivas, diciendo que es “*un efectivo especificarse del peso, que una barra de hierro, equilibrada sobre el punto de apoyo,*

apenas es magnetizada, pierde su equilibrio y se muestra más pesada en un polo que en otro”.²⁷

En esta experiencia, Hegel implícitamente habla de una palanca física ferromagnética, con lo cual, dado que en su obra no se ocupa específicamente del magnetismo, surge el interrogante acerca de si conocía o no, el estado de la teoría geomagnética de su época.

Sabemos que Hegel (1770-1831) como muchos de sus contemporáneos, se interesó por el magnetismo animal o mesmerismo propiciado por el médico alemán Franz Antón Mesmer (1724-1815),²⁸ pero no resulta claro en sus obras, si estaba o no al corriente de los descubrimientos del también médico inglés Williams Gilbert (1544-1603) y del efecto geomagnético descrito en 1581 por Robert Norman.²⁹ Es muy probable que sí, que Hegel conociera esto, y aunque no lo haya expresado, tuvo que saber que la palanca ferromagnética de su ejemplo, estaba sometida a los efectos del magnetismo terrestre que, según Williams Gilbert (1544-1603), es muy desparejo y varía en función de la ubicación geográfica.³⁰

De manera que, las diferencias de peso específico entre los polos magnéticos, entendidas por Hegel como un *efectivo especificarse del peso*, se dan dentro de una región determinada del espacio caracterizada por el campo geomagnético condicionado por la latitud y longitud geográfica. En consecuencia, el *efectivo especificarse del peso* que se manifiesta como diferencia de pesos entre los polos de la barra imantada, o en su defecto, como el corrimiento del centro de gravedad de la barra de hierro, luego de W. Gilbert y R. Norman, se sabe que es debido a las deformaciones del campo magnético de la tierra y al lugar geográfico en el que se desarrolló la experiencia. Estos fenómenos fueron detalladamente estudiados por los investigadores británicos y nos resulta sumamente extraño pensar que el espíritu tan abarcativo e inquieto de Hegel, no lo supiera; menos aún, si como hemos dicho, hay indicios de que, al igual que muchos de su época, se interesó por el mesmerismo³¹ y que, en

²² Heidegger (2003): *Conceptos fundamentales*, p. 94.

²³ Kohler (1963): *Psicología de la forma*, p. 13.

²⁴ Raurich (1968): *Notas para la actualidad de Hegel y Marx*, p.52.

²⁵ Raurich (1968): *Notas para la actualidad de Hegel y Marx*, p.100.

²⁶ Samaja (1997): *Epistemología y Metodología*, p. 122

²⁷ Hegel (1974): *Filosofía de la Lógica y la Naturaleza*, p. 236.

²⁸ Brauer (2018): Hegel y su interpretación del “magnetismo animal.

²⁹ Stern (2001): *Que se conocía antes de Gilbert sobre Imanes y Brújulas*.

³⁰ Dampier (1972): “*Historia de la ciencia*”, Tecnos, p. 152.

³¹ Brauer (2018): *Las fuentes de la subjetividad*.

parágrafo 324 de *Filosofía de la naturaleza*, además, compara al magnetismo con la electricidad.³²

Es evidente que presa del chauvinismo, la genialidad de Hegel trató de esquivar, omitir o reinterpretar filosóficamente aspectos de la ciencia física que, como alemán, pudieron resultarle incómodos de meritar en algún británico. Esa decisión, lo llevó por caminos sinuosos y difíciles de transitar, caminos que incluso, él mismo se encargó de poblar con durísimas críticas a Newton y desbordantes elogios a sus compatriotas. Esto se ve claramente en la teoría newtoniana de la luz, por ejemplo, de la cual Hegel dice que es inexacta y “no hay palabras bastante enérgicas para calificar este barbarismo” frente a la “clara, cuanto sólida y aún docta, dada por Goethe”.³³

También en la “ley newtoniana de la llamada fuerza de la gravedad,” pues según Hegel, el alemán Johannes Kepler (1571-1630), ya la había expresado “en forma simple y elevada, en forma de leyes del movimiento celeste”, por lo que posteriormente, el inglés Isaac Newton (1643-1727), solo aportó una fórmula matemática de lo que “remanejó dándole la forma reflexiva de fuerza de gravedad”³⁴

No cabe duda de que Hegel se enfrentó a una muy difícil tarea al abordar filosóficamente la ciencia física, desmereciendo y contrargumentando todo cuanto de ella supo hacerse fuera de las fronteras germanas en general, por británicos en particular, y muy especialmente por el reconocido Isaac Newton. Quizás se sintió motivado por la teoría de la luz propuesta por Goethe (1749-1832), al ver en ella la posibilidad de un enfoque dialéctico a partir de la oposición entre la luz y la oscuridad y superar así, la propuesta de Newton que “concibe la luz como algo compuesto y hace que la claridad consista en siete oscuridades.”³⁵ Pero no fue así para la Academia de París a la que perteneció Goethe, ya que rechazó tajantemente esta mirada filosófica, pues “semejante trabajo no responde a las cuestiones de las que debe ocuparse una academia”³⁶

Desde el lado británico, William Cecil Dampier (1867-1952), afirma que la filosofía de Hegel falló por completo y “mereció

la repulsa de los científicos”.³⁷ Nosotros, lejos de aceptar semejante sentencia absoluta y reduccionista, desde una mirada categorial, totalizadora y dialéctica, vemos que, con el ejemplo de la diferencia de pesos y corrimiento del centro de gravedad de la barra imantada, Hegel inadvertidamente puso en discusión filosófica los momentos de palanca en la forma *ferromagnética*, como un nuevo y simple modelo análogo y equivalente, que reproduciría los comportamientos de los sujetos sometidos a cualquier región del espacio, en los que se verifiquen fuerzas desequilibrantes (efectos de campo). De esta forma, Hegel, sin advertirlo pone a la *palanca ferromagnética*, como mecanismo simple que, en algunos aspectos, se comporta cual análogo y equivalente dentro de lo que luego de las propuestas *matematizante* de Kurt Lewin (1890-1947) y *relacional* de Pierre Bourdieu (1930-2002), se conoce como noción de campo.

Este insospechado y anticipatorio camino abierto hacia la antesala de la noción de campo, nos permite decir hoy, con las mismas palabras irreverentes de Hegel para con Newton, “Que la forma lewiniana tenga, no solo su comodidad, sino su necesidad para el método analítico es esta una diferencia que concierne solamente a la fórmula matemática” que posteriormente, el francés Pierre Bourdieu “remanejó dándole la forma reflexiva,”³⁸ y relacional de *habitus*.

CONCLUSIÓN

Como hemos visto, con los momentos de la palanca física, localizamos el hábitat y definimos el justo punto de apoyo geoméricamente abstracto del Ser. Curiosamente también, vimos que las exigencias y estrés a que nos vemos inmersos, pugnan como momentos dentro del campo relacional humano, y a veces, y sin que lo racionalicemos, abren caminos insospechados como en el caso de la palanca ferromagnética de Hegel.

Es que, en la pugna de momentos, se configuran posiciones de espacio vital del que, como nicho ecológico, ninguna manifestación de vida u órgano viviente, como tampoco

³² Hegel (1974): *Filosofía de la Lógica y la Naturaleza*, p. 264.

³³ Hegel (1974): *Filosofía de la Lógica y la Naturaleza*, p.p. 259-261.

³⁴ Hegel (1974): *Filosofía de la Lógica y la Naturaleza*, p.216.

³⁵ Hegel (1974): *Filosofía de la Lógica y la Naturaleza*, p. 259.

³⁶ García Font (1973): *Historia de la ciencia*, p. 363.

³⁷ Dampier (1972): *Historia de la ciencia*”, Tecnos, p.p. 318-480.

³⁸ Hegel (1974): *Filosofía de la Lógica y la Naturaleza*, p. 216.



ninguna categoría del pensamiento debe extraerse o cambiar de nivel, porque de hacerlo, significaría un cambio relacional y en consecuencia de realidad concreta, con riesgo inminente de alteración profunda o aniquilamiento definitivo.

Una sola voz que calle, es un momento abstraído, una ruptura relacional, por lo que, de haberse interrumpido la pugna entre Hegel y Newton, por ejemplo, habría significado la carencia de ideas y equivaldría a lo que en la palanca física es una ruptura efectiva de la conexión que define lo concreto como unión inescindible de los momentos.

Hegel, en medio de su disputa y sin advertirlo, con la palanca ferromagnética, se acercó a los efectos de campo posteriormente teorizados por Kurt Lewin y a la realidad relacional de Pierre Bourdieu.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ágora 2.0 (2010). *La lógica de Hegel*, Blog del alumnado Univ Zaragoza. <https://unizarfilosofia.wordpress.com/2010/12/21/la-logica-de-hegel-2/> Consultado 01/09/2019.

Arquímedes (1966). *El "Método"*. Eudeba: Buenos Aires.

Babini, J. (1978). *De la ciencia y de la técnica*. Fac N°1, Cen. Ed. de Am. Latina: Buenos Aires.

Bergson, H. (1973). *La evolución creadora*. Espasa: Calpe, Madrid.

Bourdieu, P. (2016). *La lógica de los campos: habitus y capital*. Consultado 06/09/2019. Obtenido de <https://www.cafecomsociologia.com/pierre-bourdieu-la-logica-de-los-campos-habitus-y-capital/>

Brauer, D. (2018). *Las fuentes de la subjetividad en la Antropología de Hegel y su interpretación del magnetismo animal*. Vol. 44 Núm. 2. Obtenido de <https://rlcf.org.ar/index.php/RLF/article/view/132>. Consultado 22/08/2019.

Calvino, R. (2019): *Modalidades dialógicas*?. Dialektika: Buenos Aires 8/Agosto 2019. Obtenido de <https://dialektika.org/2019/08/08/socrates-dialogos-modalidades/> Consultado 24/08/2019.

Croce, B. (1943). *Lo vivo y lo muerto de la filosofía de Hegel*. Edic Imán: Buenos Aires.

Dampier W.C. (1972). *Historia de la ciencia*. Tecnos: Madrid.

Descartes R. (2002). *Los principios de la filosofía*. Alianza Editorial: España. Obtenido de https://www.academia.edu/22892524/REN%C3%89_DESCARTES_-_LOS_PRINCIPIOS_DE_LA_FILOSOF%C3%8DA.

Educalingo (2019). Obtenido de <https://educalingo.com/es/dic-es/impetu>. Consultado 04/09/2019.

Fernandez Fernandez, J. M. (2009). *La noción de campo en Lewin y Bourdieu*. REIS, N°127.

Gallego (2011). *La función de la narrativa en la ciencia y en la investigación pedagógica*. Colombia/Argentina, p 147. Consultado 16/11/ 2019. Obtenido de [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/733-1761-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/733-1761-1-PB%20(1).pdf)

García Font J. (1973). *Historia de la ciencia*. Ediciones Danae: Barcelona 1973.

Haber A. (1976). *Símbolos, héroes y estructuras*. Hachette, Buenos Aires.

Hegel, G.W.F (1974). *Filosofía de la Lógica y la Naturaleza*. Claridad, Buenos Aires.

Heidegger M. (2003). *Conceptos fundamentales*?. Editorial Nacional: Madrid, España.

Heráclito (1981). *Fragments*. Aguilar: Buenos Aires.

Heráclito (1982). *Fragments*: trad y comentarios Luis Farre. Aguilar: Buenos Aires.

Heráclito (2007). *Fragments*. Ediciones Folio: España.

Koelher, W. (1963). *Psicología de la forma*. Editorial Paidós: Buenos Aires

Macdonald, D. (1966). *Faraday, Maxwell y Kelvin*. Eudeba: Buenos Aires.

Raurich, H. (1968). *Notas para la actualidad de Hegel y Marx*. Marymar: Argentina.

Samaja J, (1997): *Epistemología y Metodología*, Eudeba, Buenos Aires

Sartón, G. (1965). *Historia de la ciencia*. Eudeba: Buenos Aires.

Stern David, P.(2001). *Que se conocía antes de Gilbert sobre Imanes y Brújulas*?. De Magnete <http://www.phy6.org/earthmag/Mto1600.html> Consultado 16/07/2019.

Troisé, E. (1953). *Materialismo dialéctico*. Hemisferio, Argentina.