

V Jornadas "Peirce en Argentina"
23-24 de agosto del 2012

**Charles Peirce, Gaston Bachelard y Paulo Freire
Reflexiones sobre los conceptos de obstáculo epistemológico
y de conocimiento dialectizado**

por James Crombie
Université Sainte-Anne
<mailto:james.crombie@usainteanne.ca>

"Lo real no es jamás lo que podría creerse,
sino siempre lo que debiera haberse pensado."
Gaston Bachelard

Charles Peirce, Gaston Bachelard y Paulo Freire, aunque vivieron en épocas y en contextos diferentes y aunque no se conocieron los unos a los otros, comparten la particularidad de pertenecer a una tendencia epistemológica minoritaria, la de ser no cartesianos sino anticartesianos y de plantear un concepto dialectizado del conocimiento. Ni el uno ni el otro cree que exista un punto de partida que pueda servir de fundamento. Para los tres no hay *cogito*¹ sino concienciación progresiva. Para los tres, también, no existen contenidos originarios de la conciencia desprovistos de elementos de interpretación y por lo tanto indubitables (a la manera de los *sense data* de G. E. Moore o de las *ideas* de Locke y Berkeley)². La *evidencia* de las ideas aparentemente claras y distintas de Descartes como la de las intuiciones primarias de los empiristas clásicos puede ser engañosa. Para Peirce, como también para Bachelard y Freire, el punto de partida de la encuesta no es una verdad originaria sino un estado de error y de confusión del cual se trata de salir progresivamente -- y no en bloque. Todo puede ponerse en tela de juicio, pero no simultáneamente, y no de una vez por todas. En la opinión de nos tres autores, para que surja la conciencia de la inadecuación de una creencia a nuestra realidad, nos hace falta algo que sea un poco más realmente convincente que la historia del ingenio maligno de Descartes. Además, cada nueva creencia, cada nueva hipótesis que se sustituye por una creencia desacreditada, por más adecuada que sea, puede ser a su vez desacreditada. "Al ser producido," escribe Freire, "el nuevo conocimiento supera a otro que fue nuevo antes y envejeció y se 'dispone' a ser sobrepasado mañana por otro" (Freire [1996]: 29).³ Desde este punto

de vista, el aprendizaje y los avances científicos no se realizan por simple adquisición o yuxtaposición de nuevos elementos, sino por un proceso dialéctico de superación de concepciones anteriores por concepciones nuevas. En ese proceso dialéctico, ciertas concepciones anteriores, al contrario de constituir una pasadera o un trampolín por el pensamiento, pueden impedir o bloquearlo. Como veremos, esas concepciones -- que se llaman obstáculos epistemológicos o pedagógicos en los escritos de Bachelard y que son planteados en otros términos por Peirce y Freire -- constituyen un concepto clave por la justa apreciación de la idea, común a los tres autores, que el conocimiento debe ser considerado como un fenómeno esencialmente dialectizado.

Comenzamos por Peirce. En 1879, en un artículo publicado en francés en las páginas de la *Revue philosophique*, Charles Sanders Peirce escribió:

C'est chose terrible à voir, comment une seule idée confuse, une simple formule sans signification, couvant dans une jeune tête, peut quelquefois, comme une substance inerte obstruant une artère, arrêter l'alimentation cérébrale et condamner la victime à dépérir [*desmejorarse*] dans la plénitude de son intelligence, au sein de l'abondance intellectuelle. (Peirce [1878b]-79: 42)⁴

En la traducción castellana de José Vericat, leemos:

Es terrible ver como una sola idea confusa, una sola fórmula sin significación, oculta en la cabeza de un joven, actúa, a veces, como la obstrucción de una arteria por materia inerte, impidiendo el riego cerebral y condenando a su víctima a perecer [el texto inglés (Peirce 1878a) dice *to pine away*] en la plenitud de su vigor intelectual y en medio de la abundancia intelectual. (Peirce [1878c])⁵

Medio siglo más tarde, en 1938, Gaston Bachelard escribió, en un libro el subtítulo del cual proclama (curiosamente) que se trata de una "contribución a un psicoanálisis del conocimiento objetivo":

Frecuentemente me ha chocado el hecho de que los profesores de ciencias, aún más que los otros si cabe, no comprendan que no se comprenda. [...] [20/21] Los profesores de ciencias se imaginan que el espíritu comienza como una lección, que siempre puede rehacerse una

cultura perezosa repitiendo una clase, que puede hacerse comprender una demostración repitiéndola punto por punto. No han reflexionado sobre el hecho de que el adolescente llega al curso de Física con conocimientos ya constituidos; no se trata, pues, de *adquirir* una cultura experimental, sino de *cambiar* una cultura experimental, de derribar los obstáculos amontonados por la vida cotidiana. (Bachelard [1938b]: 20-21)⁶

El error identificado aquí por Bachelard es el, tan pedagógico como epistemológico, de no tener en cuenta las creencias pre-existentes de los alumnos y de no tener en cuenta el aspecto dialéctico de todo verdadero saber. A fin de ilustrar la ineficacia de la simple repetición (de la simple *narración*, como dirá Freire), Bachelard se sirve del ejemplo del Principio de Arquímedes y de nuestras intuiciones confusas a propósito de la flotación. Recordamos que el principio de lo cual se trata se enuncia de la siguiente manera:

Un cuerpo total o parcialmente sumergido en un fluido en reposo, recibe un empuje de abajo hacia arriba igual al peso del volumen del fluido que desaloja (*Wikipedia*).

Bachelard llama la atención del lector sobre el hecho que, a pesar de la simplicidad y de la elegancia de esa fórmula, son muy pocos los alumnos que la entienden "acertadamente" (según un adverbio frecuentemente utilizado por Freire ([1996])). Se trata efectivamente de una fórmula que puede fácilmente memorizarse et darse como respuesta en un contexto escolar B y olvidarse poco tiempo después B sin que el educando entienda realmente el sentido de la palabras reproducidas y, después, olvidadas, sin que se de cuenta que ese principio contradice varias intuiciones "espontáneas", tratándose de flotación y de baño. Bachelard escribe:

El equilibrio de los cuerpos flotantes es objeto de una intuición familiar que es una maraña de errores. De una manera más o menos clara, se atribuye una actividad al cuerpo que flota, o mejor, al cuerpo que *nada*. Si se trata con la mano de hundir en el agua un trozo de madera, éste resiste. No se atribuye fácilmente esa resistencia al agua. Es, entonces, bastante difícil hacer comprender el principio de Arquímedes, en su asombrosa sencillez matemática, si de antemano no se ha criticado y desorganizado el conjunto impuro de las

intuiciones básicas. En particular, sin este psicoanálisis de los errores iniciales, jamás se hará comprender que el cuerpo que emerge y el cuerpo sumergido obedecen a la misma ley. (Bachelard [1938b]: 21)

La "intuición familiar" de la cual habla aquí Bachelard, calificándola de "maraña de errores", constituye un obstáculo que perjudica el proceso de aprendizaje y de descubrimiento. Bachelard escribe que "está en la naturaleza de un obstáculo epistemológico ser confuso y polimorfo" ([1938b]: 24). Tal obstáculo puede identificarse, argüimos, con la "idea confusa" o la "fórmula sin significación" mencionada por Peirce como "oculta", "incubándose" (*couvant* en francés) o "merodeando" (*lurking* en el texto inglés) en la cabeza de una persona joven, bloqueando el acceso a la "abundancia intelectual" que puede encontrarse en el entorno. Freire, por su parte, habla de la "curiosidad ingenua, de la que siempre resulta un cierto saber [...] no riguroso" (Freire [1996]: 30) y de "su necesaria superación" (la cual sin embargo "no se hace automáticamente") por una actitud más crítica, la "curiosidad epistemológica" (*ibid.*: 31, 31, 30).

Según Bachelard, entonces, para conseguir una verdadera asimilación del principio de Arquímedes "en su asombrosa sencillez matemática", es imprescindible criticar y desorganizar "el conjunto impuro de las intuiciones básicas". Dicho de otro modo, se trata de suscitar una curiosidad crítica (como diría Freire), una duda. Peirce, por su parte, afirma que "la irritación de la duda es el solo motivo inmediato de la lucha por alcanzar la creencia" (Peirce [1877c]: p. 18).⁷ Recordamos aquí que la lucha por alcanzar un estado de creencia es el sinónimo peirceano de *indagación*,⁸ *investigación*, *búsqueda*, *aprendizaje*, etc. Sin la desorganización de creencias pre-existentes, sin que se despierte la duda, no hay esfuerzo para cambiar de creencia, para aprender, no hay (como diría Bachelard) *movilización* de la inteligencia. Bachelard escribe que "lo que cree saberse claramente ofusca lo que debiera saberse" ([1938c]: 16).

Hay que subrayar sin embargo que ni para Peirce ni tampoco para Bachelard puede ser cuestión de tomar la resolución de dudar de todo. Peirce escribe:

Algunos filósofos han imaginado que para iniciar una indagación era sólo necesario proferir una cuestión, oralmente o por escrito, (e incluso nos han recomendado que empecemos nuestros estudios cuestionándolo todo! Pero el mero [hecho de] poner una proposición en forma interrogativa no estimula a la mente a lucha alguna por la

creencia. Tiene que ser una duda viva y real [...]. (Peirce [1877c]: p. 19)

Bachelard, por su parte, escribe: "El alma no puede, por decreto, tornarse ingenua. Es entonces imposible hacer, de golpe, tabla rasa de los conocimientos usuales" (Bachelard [1938b]: 16).⁹

Una duda "viva y real", entonces, no afectará la totalidad de las creencias sino una o unas creencias particulares. No se puede hacer tabla rasa de todas nuestras opiniones anteriores. Tanto Peirce como Bachelard estarían de acuerdo con la idea de Otto Neurath de que "somos como marineros que tienen que reconstruir su buque en alta mar, sin poder desmantelarlo en dique seco".¹⁰ Las refacciones necesarias para mantener el barco a flote son análogas a las transformaciones que deben operarse constantemente en nuestros modelos racionales de la realidad. Para Bachelard, "se conoce *en contra* de un conocimiento anterior, destruyendo conocimientos mal adquiridos o superando aquello que, en el espíritu mismo, obstaculiza a la espiritualización" ([1938b]: 15). Ahora bien, no debe imaginarse que la destrucción de los conocimientos mal adquiridos y su reemplazo por un saber más científico puede hacerse de una vez por todas y ser definitiva. Bachelard escribe:

Un conocimiento adquirido por un esfuerzo científico puede declinar. La pregunta abstracta y franca se desgasta: la respuesta concreta queda. Con eso, la actividad espiritual se invierte y se endurece. Un obstáculo epistemológico se incrusta en el conocimiento no formulado. Costumbres intelectuales que fueron útiles y sanas pueden, a la larga, trabar la investigación. (Bachelard [1938b]: 16-17).

Recordamos que Freire habló del "conocimiento [...] que fue nuevo antes y envejeció" ([1996]: 29, ya citado). Para Bachelard, "tener acceso a la ciencia es rejuvenecer espiritualmente, es aceptar una mutación brusca que ha de contradecir a un pasado" ([1938b]: 15).

Hay que precisar que contradecir a un pasado no significa el simple rechazo de una opinión anterior y su reemplazo por otra opinión del mismo nivel de ingenuidad. "El espíritu científico debe formarse reformándose. Frente a la Naturaleza sólo puede instruirse purificando las sustancias naturales y ordenando los fenómenos revueltos" ([1938b]: 27).¹¹ Una tal exigencia de "ordenanza" parece

estar relacionada con el concepto de "terceridad" en el pensamiento de Peirce. Evoca también la idea según la cual el método científico es aquel en virtud del cual "aprovechándonos de las leyes de la percepción, podemos averiguar *mediante el razonar* cómo son real y verdaderamente las cosas" (Peirce [1877c]: pár. 27, énfasis añadido). En el texto inglés Peirce afirma que el método científico supone que "by taking advantage of the laws of perception, we can ascertain *by reasoning* how things really are" ([1877a: pár CP384, énfasis añadido). Tanto en el pensamiento de Peirce como en el de Bachelard, la ciencia, impulsada por la duda y apoyándose en el razonamiento, avanza por rectificaciones sucesivas. El método científico, comparativamente a los tres otros métodos analizados por Peirce (1877a, [1877c]) B el método de la tenacidad, el método de la autoridad y el método *a priori* (o de "opinión pública"¹²) B tiene la ventaja de no depender de las meras preferencias humanas y apuesta a que las opiniones humanas puedan ser determinadas por "por algo permanente externo [...] en lo que nuestro pensamiento no tenga efecto alguno [...] y, lo que es más importante] que afecte, o pueda afectar, a cada hombre" (Peirce [1878c]: pár. 27). Desde este punto de vista, entonces, aplicar el método científico consiste en elaborar estrategias (o, cómo diríamos hoy, protocolos de experiencias de laboratorio o semejantes) teniendo como finalidad que la "realidad" pueda influir en nuestras opiniones o, aún mejor, determinar el contenido de esas.

Peirce escribe, en un pasaje bien conocido de su artículo "Cómo esclarecer nuestras ideas":

[Los investigadores científicos] al principio pueden obtener resultados diferentes, pero, a medida que cada uno perfecciona su método y sus procedimientos, se encuentra con que los resultados convergen ineludiblemente hacia un centro de destino. Así con toda la investigación científica. Mentes diferentes pueden partir con los más antagónicos puntos de vista, pero el progreso de la investigación, por una fuerza exterior a las mismas, las lleva a la misma y única conclusión. Esta actividad del pensamiento que nos lleva, no donde deseamos, sino a un fin preordenado, es como la operación del destino. Ninguna modificación del punto de vista adoptado, ninguna selección de otros hechos de estudio, ni tampoco ninguna propensión natural de la mente, pueden posibilitar que un hombre escape a la opinión predestinada. (Peirce [1878c]: pár 20)

La verdad B que es la opinión "predestinada" (pero no necesariamente actual) de los investigadores B se alcanza entonces mediante un proceso esencialmente dialéctico, los científicos corrigiéndose progresivamente los errores los unos a los otros.

Bachelard, por su parte, caracteriza el espíritu científico "desde su nacimiento" de la manera siguiente:

Es necesario que el pensamiento abandone al empirismo inmediato. El pensamiento empírico adopta, entonces, un sistema. Pero el primer sistema es falso. Es falso, pero tiene por lo menos la utilidad de desprender el pensamiento alejándolo del conocimiento sensible; el primer sistema moviliza al pensamiento. (Bachelard [1938b]: 23)

Bachelard prosigue, enfatizando el aspecto colectivo y comunitario del proceso dialéctico del pensamiento científico :

Entonces el espíritu, constituido en sistema, puede volver a la experiencia con pensamientos barrocos pero agresivos, interrogantes, con una especie de ironía metafísica muy marcada en los experimentadores jóvenes, tan seguros de sí mismos, tan dispuestos a observar lo real en función de sus propias teorías. De la observación al sistema, se va así de los ojos embobados a los ojos cerrados.
[...] Como en una actividad científica debemos inventar, debemos encarar el fenómeno desde otro punto de vista. Mas hay que legitimar nuestra invención: entonces concebimos nuestro fenómeno criticando al fenómeno ajeno. Poco a poco, nos vemos conducidos a convertir nuestras objeciones en objetos, a transformar nuestras críticas en leyes. (Bachelard [1938b]: 23)

Vemos, entonces, que tanto para Bachelard como para Peirce el movimiento dialéctico del pensamiento científico es impulsado por dudas y críticas, y que de esa manera el espíritu humano alcanza progresivamente niveles cada vez superiores de objetividad.¹³ Se trata además de un fenómeno colectivo y no del producto de una mente solitaria. Tal punto de vista puede aplicarse a la enseñanza,¹⁴ ya que existen profundas analogías entre el aprendizaje escolar y el proceso de cambio científico.

Hablemos al final un poco más de las ideas de Paulo Freire. En el contexto pedagógico, desde 1970 Freire se opone aún más que Bachelard a la ilusión que la simple narración pueda ser eficaz como método pedagógico. En 1996 habla del "error epistemológica del 'bancarismo' " (Freire [1996]: 27, énfasis añadido). En su *Pedagogía del oprimido*, Freire escribe:

Existe una especie de enfermedad de la narración. La tónica de la educación es preponderantemente ésta, narrar, siempre narrar.

Referirse a la realidad como algo detenido, estático, dividido y bien comportado o en su defecto hablar o disertar sobre algo completamente ajeno a la experiencia existencial de los educandos deviene, realmente, la suprema inquietud de esta educación. [...] En esas disertaciones, la palabra se vacía de la dimensión que debería poseer y se transforma en una palabra hueca, en verbalismo alienado y alienante. [...] Cuatro veces cuatro, dieciséis; Perú, capital Lima, que el educando fija, memoriza, repite sin percibir lo que realmente significa cuatro veces cuatro. Lo que significa capital, en la afirmación: Perú, capital Lima. [...] La narración [...] conduce a los educandos a la memorización mecánica del contenido narrado.

[...] En esta visión distorsionada de la educación, no existe creatividad alguna, no existe transformación ni saber, sólo existe saber en la invención, en la reinención, en la búsqueda inquieta, impaciente, permanente, que los hombres realizan en el mundo y con los otros. Búsqueda que es también esperanzada. (Freire [1970b]: 77-79)¹⁵

Freire plantea aquí una concepción esencialmente *pragmática* de la educación y por consiguiente del conocimiento. Éste, para Freire, existe para permitir que transformemos el mundo. También para Peirce quién escribe:

Nuestras creencias guían nuestros deseos y conforman nuestras acciones. [...] La creencia [...] nos sitúa en condiciones de actuar de determinada manera, dada cierta ocasión. (Peirce [1877c]: pág. 14 y 16)

Escribe también:

El producto final del pensar es el ejercicio de la volición. [...] La esencia de la creencia es el asentamiento de un hábito; y las diferentes creencias se distinguen por los diferentes modos de la acción a la que

dan lugar. (Peirce [1878c]: pár. 10-11)

Sobre todo, tanto para Peirce como para Freire, el pensamiento y las creencias tienen como último significado B o "intérprete" en el lenguaje de Peirce B la acción y la transformación del mundo por los hombres. A diferencia de Freire, no obstante, Peirce no habla jamás o raramente de transformaciones sociales ni siquiera de injusticias que hay que rectificar y no participó en movimientos de militancia a favor de los menos privilegiados. (Hay que precisar, sin embargo, que en el pensamiento de Peirce la lógica forma parte de la ética.¹⁶)

Bachelard, por su parte, en una ponencia presentada en el Congreso Internacional de Educación Moral celebrado en Cracovia (1934), afirma que "el problema esencial de la vida moral consiste en determinar en el ser humano, considerado como sujeto singular, una actividad objetiva y social" y que "toda la cultura del yo será moral a condición de que [...] se ligue a un sistema de pensamiento objetivo".¹⁷

Sea como sea el vínculo entre la epistemología y la moral, son interesantes y semejantes los papeles atribuidos, respectivamente, a la duda (en el caso de Peirce), a la desorganización y al combate de los errores iniciales (en el caso de Bachelard) y (en el caso de Freire) a todo lo que puede aprender (el individuo en su relación dialógica con los otros seres humanos en el contexto de un esfuerzo común para transformar el "mundo" para que "super[an] la ingenuidad de la curiosidad del campesino y se vuelv[an] epistemológicamente curiosos" (Freire [1996]: 33). Escribe:

No habría creatividad sin la curiosidad que nos mueve y que nos pone pacientemente impacientes ante el mundo que no hicimos, al que acrecentamos con algo que hacemos. (Freire [1996]: 33)

Cada uno de los tres autores examinados en este estudio opina, a pesar de los argumentos de los cartesianos racionalistas y de los empiristas clásicos, que no necesitamos un punto de partida indubitable a partir del cual estaríamos según esa manera de ver en condiciones de construir un saber cierto y confiable. Al contrario, hemos visto que para Bachelard el verdadero saber tiene que nacer *en contra* de una opinión anterior y que para Freire existe una relación de "necesaria superación" entre la actitud ingenua et la "conciencia crítica".¹⁸ Tanto para Freire como para Bachelard "sólo existe saber en la invención, en la reinención". En la

visión de Peirce, finalmente, las investigaciones e indagaciones impulsadas por la duda resultando de sorpresas encontradas, tienen como objetivo de permitir a la "realidad" que determine el contenido de nuestras creencias y de eliminar progresivamente las ideas confusas.

En el pensamiento de los tres autores, Peirce, Bachelard y Freire, la objetividad se construye progresivamente y de manera dialectizada en conformidad con estrategias y normas también dialectizadas. Esta construcción progresiva de la objetividad es impulsada por la explotación de la duda, por la rectificación de errores y por el diálogo. Mientras que otras escuelas de pensamiento, como por ejemplo la del empirismo lógico del Círculo de Viena, analizan las teorías y conceptos científicos como productos esencialmente estáticos teniendo vínculos formales particulares con los hechos que los justifican, Peirce, Bachelard y Freire analizan el proceso científico como una actividad humana que tiene una historia y que tiene un futuro. Freire, por ejemplo, afirma que "nuestro conocimiento del mundo tiene historicidad" y que debemos estar "abiertos y aptos para la producción del conocimiento aún no existente" ([1996]:29-30.) Dominique Lecourt habla en el título de un libro publicado en 2002 de la "epistemología histórica" de Gaston Bachelard.¹⁹ La verdad buscada por los investigadores científicos es, según Peirce, una "opinión predestinada" pero en la mayoría de los casos no ya alcanzada históricamente. Es menos una cuestión de *justificar* los productos ya realizados del proceso que de *criticarlos* y, lo que es más importante aún, de criticar, evaluar y eventualmente mejorar el proceso en función de finalidades que se trata continuamente de esclarecer.

Bibliografía

- Bachelard, Gaston, 1932, *Le pluralisme cohérent de la chimie moderne*, Vrin, Paris.
- [1938a], *La formation de l'esprit scientifique: Contribution à une psychanalyse de la connaissance objective*, Vrin, Paris, 1957.
- [1938b], [*La formación del espíritu científico: contribución a un psicoanálisis del conocimiento objetivo*](#), traducción de José Babini (1948), vigesimoquinta edición, Siglo Veintiuno, Buenos Aires, 2004.
- Camilloni, Alicia R. W. de, 1997 (ed.), *Los obstáculos epistemológicos en la enseñanza*, Gedisa, Barcelona.
- Castelão, Teresa, 2010, *Gaston Bachelard et les études critiques de la science*, L=Harmattan, Paris.
- Chimisso, Cristina, 2001, *Gaston Bachelard, Critic of Science and the Imagination*, Routledge, London & New York.
- Colapietro, Vincent Michael, 1989, *Peirce's Approach to the Self*, State University of New York Press, Albany.
- Crombie, E. James, 1980, "Peirce on Our Knowledge of Mind: A Neglected Third Approach", en Peter Caws (ed.), *Two Centuries of Philosophy in America*, Oxford, Basil Blackwell.
- 1993, "Peirce et Descartes : Une question de méthode(s)", *Revue de l'Université Sainte-Anne* (1993), p.48-72. En línea: <http://personnel.usaintanne.ca/jcrombie/textes/croyanc5.html> (acceso 2012-05-30).
- 2008, "Shadows Cast by the Light of Reason: An Exploration of Gaston Bachelard's Dialectical Philosophy of Science". Texto inédito de una ponencia presentada al congreso de la International Society for the Study of European Ideas, Helsinki, Finlandia.

Freire, Paulo, [1970a], [Pedagogia do oprimido](#), 17ª ed., con una intraducción de Ernani María Fiori, Paz e Terra, Rio de Janeiro, 1987.

—[1970b], [Pedagogía del oprimido](#), traducción de Jorge Mellado, introducción de Ernani María Fiori, 2ª edición, Siglo VEINTIUNO, México/Buenos Aires, 2005.

—[1970c], *Pédagogie des opprimés, suivi de Conscientisation et Révolution*, traducción y presentación del Collectif d=alphabétisation, Maspero, Paris, 1982.

—[1996], *Pedagogía de la autonomía: Saberes necesarios para la práctica educativa*, traducción de Guillermo Palacios, 2ª edición argentina revisada (2008), Siglo Veintiuno, 2012.

Lecourt, Dominique, 2002, *L'épistémologie historique de Gaston Bachelard*, Vrin, Paris.

Peirce, Charles Sanders, 1869a, "[Grounds of Validity of the Laws of Logic](#)", *Journal of Speculative Philosophy*, vol. 2 (1869), pp. 193-208. También publicada en 1982-2010: vol. 2, pp. 242-272 y 1931-58: vol. 5, párs.318-357.

—[1869b], "[Fundamentos de la validez de las leyes de la lógica](#)", traducción en castellano y notas de Mónica Aguerri (2003).

—1877a, "[The Fixation of Belief](#)", *Popular Science Monthly*, vol. 12 (noviembre) pp. 1-15. También publicada en 1982-2010: vol. 3, pp. 242-256 y 1931-58: vol. 5, párs. 358B387.

—1877b-78d, "[Comment se fixe la croyance](#)", *Revue philosophique de la France et de l'étranger*, 3^e année, tome VI, décembre 1878, pp. 553-569. También en Peirce 1982-2010: (vol. 3, pp. 338-354 y 2002-2006: vol. I, 215-235. (documento pdf de Michel Balat (2005).

—[1877c], "[La fijación de la creencia](#)", traducción castellana y notas de José Vericat (1988). Según la nota, "esta traducción se publicó originalmente en: *Charles S. Peirce. El hombre, un signo (El pragmatismo de Peirce)*, José Vericat (trad., intr. y notas), Crítica, Barcelona 1988, pp. 175-99".

- 1878a, "[How to Make Our Ideas Clear](#)", *Popular Science Monthly*, vol. 12 (enero), pp. 286-302. También in Peirce 1931-58: vol. 5, pár. 388-410 y 1982-2010: vol. 3, pp. 257-276.
- [1878b]-79, "[Comment rendre nos idées claires](#)", *Revue philosophique de la France et de l'étranger*, 4^e année, tome 7 (enero 1879), pp. 39-57. También en Peirce 1982-2010: vol. 3, pp. 355-374 y 2002-2006: vol. I, 237-260. En línea (documento pdf de Michel Balat (2005). "Comment rendre nos idées claires" a partir de la página 21).
- [1878c], "[Cómo esclarecer nuestras ideas](#)", traducción en castellano y notas de José Vericat (1988). Según la nota, "esta traducción se publicó originalmente en: *Charles S. Peirce. El hombre, un signo (El pragmatismo de Peirce)*, José Vericat (trad., intr. y notas), Crítica, Barcelona 1988, pp. 200-223".
- 1931-58, *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*, vols. 1-6 (eds. C. Hartshorne & P. Weiss), vols. 7-8 (ed. A. Burks), Harvard University Press, Cambridge (EE.UU.).
- 1982-2010, *Writings of Charles S. Peirce: A Chronological Edition*, vols. 1-6 & 8, (ed. Nathan Houser *et al.*), Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis. (Se espera aún el vol. 7.)
- 2002-2006, *Oeuvres [de Charles Sanders Peirce]*, 3 vols., trad. y eds. Claudine Tiercelin & Pierre Thibaud, trad. Jean-Pierre Cometti, Éditions du Cerf, Paris.
- Tiles, Mary, 1984, *Bachelard: Science and Objectivity*, Cambridge University Press, Cambridge (R.U.).

¹ "No hay *cogito*." Por el caso de Peirce, véase, en la bibliografía, Crombie 1980 y Colaprieto 1989.

² "No existen contenidos originarios [...] desprovistos de elementos de interpretación". Por el caso de Peirce, véase, en la bibliografía, Peirce 1868a y, por la traducción en castellano, véase Peirce [1868b].

³ Referencia a Paulo Freire, *Pedagogía de la autonomía : Saberes necesarios para la práctica educativa*, traducción de Guillermo Palacios, Siglo Veintiuno, 2012, p. 29.

⁴ Referencia a Charles Sanders Peirce, "La Logique de la science, 2^e partie : Comment rendre nos idées claires", *Revue philosophique de la France et de l'étranger*, 4^e année, tome 7 (1879), pp. 39-57. La versión de lengua inglesa, "How to Make Our Ideas Clear" (Peirce 1878a) apareció el año precedente en el *Popular Science Monthly*, vol. 12 (enero), pp. 286-302.

⁵ Referencia a Peirce, "[Cómo esclarecer nuestras ideas](#)", traducción en castellano y notas de José Vericat (1988), párrafo 6.

⁶ Referencia a Bachelard, [La Formación del espíritu científico: contribución a un psicoanálisis del](#)

[conocimiento objetivo](#), traducción de José Babini, vigesimoquinta edición, Siglo Veintiuno, Buenos Aires, 2004, pp. 20-21.

- 7 Referencia a "[La fijación de la creencia](#)", traducción en castellano y notas de José Vericat, párrafo 18.
- 8 Cf. Peirce [1877c]: p. 17.
- 9 Si, según Bachelard, no se puede hacer "de golpe" tabla rasa de nuestras opiniones anteriores, eso no impide que afirme, una página mas lejos que "las crisis del crecimiento del pensamiento implican una refundición total del sistema del saber." (Bachelard [1938b]: 18).
- 10 "We are like sailors who have to rebuild their ship on the open sea, without ever being able to dismantle it in dry-dock." Otto Neurath (1882-1945), citado por Jordi Cat en su artículo sobre [Neurath](#) (2010) en la *Stanford Encyclopedia of Philosophy*.
- 11 "Purificando las sustancias naturales" B se trata, según Bachelard, de una etapa imprescindible del desarrollo de la ciencia química. Véase *Le Pluralisme cohérent de la chimie moderne* (Bachelard 1932).
- 12 Véase el MS180 y el MS189 de 1872 (Peirce [1982-2008]: vol. 3, pp. 17 y 25). En estos manuscritos, el método de la tenacidad se llamó "method of obstinacy" y el de la autoridad "method of persecution". Para los cuatro métodos para fijar la creencia, véase, en la bibliografía, Crombie 1993.
- 13 Por el concepto bachelardiano de *objetividad*, véase en la bibliografía Castelão 2010, Lecourt 2002 y Tiles 1984.
- 14 Véase especialmente el capítulo 3 de Castelão 2010, titulado "Les relations entre l'éthique et l'éducation scientifique ouverte", pp. 67-83, publicado anteriormente en *Cahiers Gaston Bachelard*, número 9, 2007, pp. 78-88.
- 15 Referencia a Paulo Freire, *Pedagogía del oprimido*, traducción de Jorge Mellado, introducción de Ernani María Fiori, 2a edición, Siglo Veintiuno, 2005, México/Buenos Aires, p. 77-79.
- 16 El hombre que "no sacrificaría su propia alma para salvar al mundo entero es ilógico en todas sus inferencias, colectivamente. Así, el principio social está arraigado intrínsecamente en la lógica" (Peirce 1869b; véase 1869a, vol. 5, p. 354). En (Peirce 1931-58), los editores han añadido, al comienzo del p. 341 de (Peirce 1869a), el título "The Social Theory of Logic".
- 17 Citado por Teresa Castelão (Castelão 2010: 67).
- 18 Según Freire, hay que permitir que el espíritu humano pase por las cuatro etapas de pensamiento mágico, de conciencia ingenua, de conciencia fanatizada y de conciencia crítica. Véase ESAU historiador, "[A Consciência em Paulo Freire](#)". Hay aquí una curiosa correspondencia con los tres estados del espíritu científico según Bachelard, quién escribe:

"En su formación individual, un espíritu científico pasaría pues necesariamente por los tres estados siguientes, mucho más precisos y particulares que las formas comtianas.

1° *El estado concreto*, en el que el espíritu se recrea con las primeras imágenes del fenómeno [...].

2° *El estado concreto-abstracto*, en el que el espíritu adjunta a la experiencia física esquemas geométricos y se apoya sobre una filosofía de la simplicidad. [...]

3° *El estado abstracto*, en el que el espíritu emprende informaciones voluntariamente substraídas a la intuición del espacio real, voluntariamente desligadas de la experiencia inmediata y hasta polemizando abiertamente con la realidad básica, siempre impura, siempre informe." (Bachelard [1938b]: 11)

- 19 Véase, en la bibliografía, Lecourt 2002.