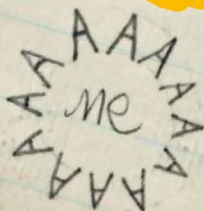
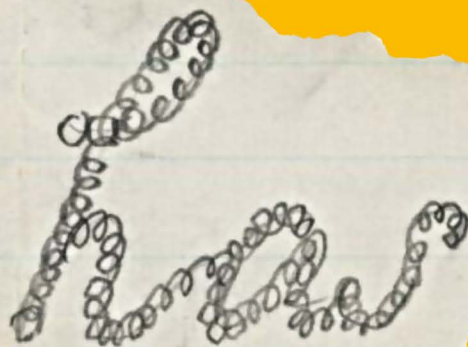
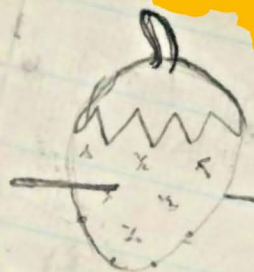


5.

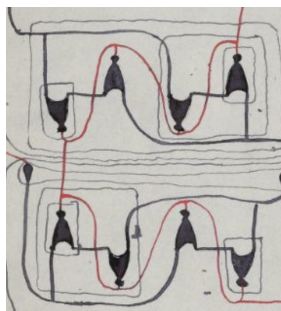
Cuadernos de Sistemática Peirceana



F
ND



CUADERNOS DE SISTEMÁTICA PEIRCEANA



Número 5 – 2013

CENTRO DE SISTEMÁTICA PEIRCEANA
CSP

Editores

ARNOLD OOSTRA
Universidad del Tolima

FERNANDO ZALAMEA
Universidad Nacional de Colombia

Editores Asociados

LORENA HAM
Universidad Nacional de Colombia

ALEJANDRO MARTÍN
Biblioteca Luis Angel Arango

DOUGLAS NIÑO
Universidad Jorge Tadeo Lozano

Diseño de cubierta
AZ Estudio (www.azestudio.com)

© Los autores
© Fondos de imágenes (diagramas y caricaturas de Peirce):
Charles Sanders Peirce Papers Ms AM 1632, Houghton Library, Harvard University
<http://www.cspeirce.com/digitized.htm>

ISBN 978-958-46-4548-7

Impreso por Editorial Nomos
Impreso en Colombia

CONTENIDO

ARNOLD OOSTRA	La matemática intuicionista y los axiomas de Peirce para la lógica proposicional.....	5
FERNANDO ZALAMEA	El <i>cienopitagorismo</i> y las lógicas de las aguas turbias.....	25
DOUGLAS NIÑO	La "abducción" de Aristóteles y de Peirce: una relectura crítica.....	43
LORENA HAM	Aión, Kairós, Kronos: una experiencia de la continuidad del tiempo y de la construcción de identidad.....	69
EUGENIO ANDRADE	La semiosis peirceana: una ontología de lo posible y lo interno para la ciencia.....	83
GONZALO BAQUERO	El juego de los interpretantes en el tango salón.....	109
EDISON TORRES	La frustrada invitación de Charles Peirce a visitar la escuela de verano Glenmore.....	123
APÉNDICE	Las reuniones del CSP en Málaga (2008-2013).....	133

**LA "ABDUCCIÓN" DE ARISTÓTELES Y DE PEIRCE:
UNA RELECTURA CRÍTICA**

DOUGLAS NIÑO^(*)

INTRODUCCIÓN

Es ya un lugar común decir que la razón por la cual Peirce escoge la palabra "Abducción" para esa forma particular de inferencia no inductiva y no deductiva, se relaciona con su forma de interpretar cierto pasaje de Aristóteles. Es ya menos común que se sepa cuál pasaje es –se trata de *Analíticos Primeros*, Libro II, Capítulo 25–, o que se sepan las razones para ello. En adelante, llamaré a tal interpretación la "Conjetura sobre los Manuscritos de Aristóteles" (CMA). Hasta donde puedo determinarlo, entre los estudiosos peirceanos, solamente Douglas Anderson y Michael Hoffmann se han interesado por explorar el origen del uso de la palabra "Abducción" en Peirce. El segundo estudia la Abducción tal como aparece en 1867 [W 2.108], esto es, como parte del glosario de términos lógicos que Peirce estaba realizando, pero no en el contexto en el cual surge la CMA y las razones para su emergencia (de la cual, adelantamos, no hay evidencia textual explícita hasta 1898, y sólo la hay indirecta en 1894 [NEM 4.357]; cf. [Niño 2008, pp. 74-76]), concluyendo que es una forma de deducción¹. Por su parte, el comentario de Anderson es bastante lacónico, pues aparece en una nota al pie en donde

^(*) Universidad De Bogotá Jorge Tadeo Lozano, edison.nino@utadeo.edu.co

¹ Hoffmann me ofreció esa información en conversación personal, pues no he tenido acceso a su texto.

dice que "este ejemplo [con respecto al pasaje de Aristóteles] encaja muy pobremente con la defensa de Peirce" [Anderson 1986, p. 163; corchetes agregados]. En otras palabras, para Anderson la CMA ni siquiera está bien articulada. Esto, como veremos, es cierto con respecto a un aspecto de la CMA relativo al manuscrito que consulta Anderson [MS 690; 1901], pero *no* con respecto a otros aspectos, como los que aparecen en el [MS 1146], que al parecer hasta ahora no ha llamado la atención de ningún peirceano. Es más: la propuesta del [MS 1146] es la que motiva principalmente la realización de este texto, ya que con él la CMA adquiere otra dimensión. En este, se hace un análisis detallado de la CMA, que dio lugar a que Peirce denominara "Abducción" a su temprana "Hipótesis" y a su posterior "Retroducción", conjetura que sostuvo durante casi una década y que ha dado lugar a que ese sea el nombre 'oficial' con el que se conoce la inferencia a un antecedente que preserva la duda que la origina (*cf.* [Niño 2008, 2012a]).

El orden de la presentación es el siguiente. Primero, se presentan las motivaciones de Peirce para crear la CMA y, luego, se presenta la CMA en las palabras del propio Peirce. A continuación, se hace un examen del texto de Aristóteles. En cuarto lugar, se hace un recuento de las propuestas de Peirce para cambiar el texto: aquí se hará una comparación de la versión conocida del [MS 690] con la desconocida del [MS 1146]. Finalmente, se hace una breve comparación entre la Abducción de Peirce y nuestra interpretación de la *ἀπαγωγή* de Aristóteles.

1. LAS MOTIVACIONES PARA LA CONJETURA SOBRE LOS MANUSCRITOS DE ARISTÓTELES (CMA)

Pienso que es útil, antes de discutir la CMA, comenzar por describir *por qué* era importante para Peirce describir esa forma de inferencia que había llamado "Hipótesis" como "Abducción". En [Niño 2008] he intentado mostrar que, durante un cierto periodo (1881-1897), Peirce concibió su Hipótesis como una forma de inducción (en particular, como inducción de caracteres), a diferencia de lo que había ocurrido anteriormente (1864-1878) y de lo que ocurrirá después (1898-1914). El punto crucial es que la CMA parece emerger *por escrito* por vez primera en 1894, esto es, en este periodo donde la Hipótesis se confunde con la inducción de caracteres. Y parece *natural* que esto sea así: si *Analíticos Primeros*, Libro II, Capítulo 23 trata de la Inducción, el capítulo 24 trata de

la Analogía, y el capítulo 25 trata de la Abducción; ¿no sería natural para una mente como la de Peirce comprender que esos tres capítulos tratan de la inferencia sintética, lo que en este momento de su vida significaría inferencia inductiva? (cf., al respecto, la íntima relación entre Inducción, Analogía e Hipótesis en [CP 2.240; 1893]). De este modo, Peirce quizás hubiera podido pensar que si en Aristóteles *APII23* = Inducción y *APII24* = Analogía, entonces *APII25* = ¿Inducción de caracteres? Pero, ¿cómo justificar esa idea? Se me ocurre lo siguiente: es el Estagirita quien autoriza esta interpretación en *APII23*, dedicado a la Inducción, cuando afirma "pues creemos todas las cosas por medio de la deducción o a partir de la inducción" (68b14), siendo el capítulo 22 el último en el que es tratado el razonamiento deductivo. Pero entonces la Analogía, tratada en *APII24*, sería una variante de la Inducción, en la medida en que constituye un razonamiento a partir de ejemplos, instancias, y no es un razonamiento demostrativo. Y de igual manera, la Abducción, tratada en *APII25*, podría considerarse como una variante de la Inducción –a diferencia de lo que hacía la tradición, al considerarla una variante de la Deducción silogística– puesto que evidentemente no se trata de un razonamiento demostrativo, como se desprende de las líneas (68b34-36) (volveremos sobre ello). Es decir, es posible que Peirce pensara en este momento que Aristóteles trata el silogismo deductivo hasta *APII22*, y dedica *APII23-25* a la Inducción en un sentido amplio, incluso por un simple ejercicio de orden expositivo.

Si lo anterior fuese correcto, Peirce estaría justificado en pensar que la ἀπαγωγή, "Abducción", era una especie o modificación de la ἐπαγωγή, "Inducción", de tal suerte que incluso sus nombres griegos no serían gratuitos. Y así como la tradición había aceptado "Deducción" e "Inducción" para sus correspondientes griegos, Peirce aceptaría en ese momento la traducción usada para encabezar *APII25*, es decir, "Abducción", para su inducción de caracteres, que en este caso es la traducción que había hecho Giulio Pacio en 1597 de la ἀπαγωγή de Aristóteles (cf. [W 2.108; 1867]). De hecho, creo que es mucho más natural pensar que Peirce *primero* pensó que la 'abducción' aristotélica era una Inducción de caracteres, y *tiempo después* pudo conjeturar que era una forma de inferencia no ligada a la Deducción o a la Inducción. Esto además se apoya en la razón, ya presentada, de que Aristóteles explícitamente afirma en varias ocasiones, que sólo hay dos clases de argumentos, el silogístico y el inductivo, (e.g. *APII23*, 68b13-14; *Tópicos*

I.18), y Peirce *tuvo* que haber tenido esto en cuenta, incluso porque, como afirma en septiembre de ese mismo año, "He leído y pensado más acerca de Aristóteles que acerca de cualquier otro hombre" [MS 1604; 1894] [Peirce 1985, p. 864].

Sin embargo, hacia 1896-1897, razones filosóficas (la doctrina de la duda-creencia, de la realidad de la posibilidad, etc.), metodológicas (la diferencia entre lo cuantificable y lo no cuantificable), formales (la estructura de las diferentes formas de inferencia), entre otras, llevan a Peirce a considerar que la Hipótesis no es una forma de Inducción de caracteres como había sostenido en los 17 años anteriores. De hecho, lo declara con tal convicción como para introducir el nombre "Retroducción" –donde "retro" significa "hacia atrás" como en "retrovisor" o "retroceso"– para establecer la Hipótesis como una inferencia a un antecedente, a diferencia de la Inducción que es la inferencia a una consecuencia. Ahora, independientemente de que la Hipótesis no fuese una Inducción de caracteres, *si fuese el caso* que la Retroducción hubiese sido descrita por Aristóteles en *APII*25, ¿no sería natural para Peirce pensar que su legítimo nombre era "Abducción", *por razones históricas* y no meramente *etimológicas*, como ocurre con "Retroducción"? Así, aunque la CMA hubiese emergido en el contexto de una revisión de la inferencia sintética y se hubiese hecho pensando en que la Hipótesis era una Inducción de caracteres, en este nuevo contexto dicha conjetura le habría dado a la antigua Hipótesis – y recién bautizada "Retroducción" (*cf.* [MS 440: ISP33; 1898], [MS 441; 1898], [Peirce 1992, pp. 140-141], [MS 438: ISP18; 1898])– un nuevo alcance en razón de su *presunto* ascendente aristotélico. Tengamos presente que, para Peirce en ese momento, la ciencia es una clase de actividad comunitaria e históricamente desarrollada y no solo una clase de resultados organizados [MS 1288, CP 1.44; 1898]. En ese sentido, por ejemplo, los trabajos de Galileo y de Newton pertenecen a la misma tradición a la que pertenecen los trabajos de Arquímedes, y por tanto, desde este punto de vista, no habría algo como una "revolución científica" en el sentido kuhniano. Si la Retroducción estaba presente en la lógica de Aristóteles, eso para Peirce querría decir que su propio trabajo era sólo una clarificación y un desarrollo de esa gran tradición aristotélica en Lógica. Incluso me animaría a decir que Peirce no pensaba que su lógica de relativos o sus gráficos existenciales ‘trascendieran’ esa venerable tradición, sino que simplemente le daban un marco más amplio. Y quizás era relevante reclamar que la Retroducción tenía un

‘ascendente’ aristotélico porque, además, tendría el respaldo de una gran ‘autoridad’. Pensemos en que, en *Some Consequences of Four Incapacities*, Peirce intentó respaldar su noción de Hipótesis en siete ‘autoridades’ [EP 1.34-35; 1868]; y si por fortuna Aristóteles hubiera sido consciente de ella, la Hipótesis llegaría a estar respaldada por la más grande autoridad en la historia de la lógica, al menos desde la perspectiva de Peirce. Finalmente, según su propia concepción de la ‘Ética de la terminología’, el nombre a usar –si la CMA fuese correcta– es "Abducción":

Regla II. *El autor de una concepción científica tiene el primer derecho de nombrarla, y su nombre debe ser aceptado, a menos que haya serias objeciones substanciales. Pero si fracasa al darle un nombre científico, alguien más debe hacerlo, y en ese caso el mejor nombre científico previo será empleado...* [CP 7.494n; 1898; cursivas agregadas]

2. LA PRESENTACIÓN DE PEIRCE DE LA CMA

Entremos ahora a analizar en detalle la CMA. Peirce examina en *On the Logic of Drawing History from Ancient Documents Especially from Testimonies* [MSS 690 & 690s; 1901] el *corpus* aristotélico, tal como aparece en la edición Berlín, es decir, la famosa edición de Bekker, y describe el estilo del *corpus*: a veces áspero, en ocasiones pulido, a veces repetitivo, con referencias cruzadas, títulos de libros prácticamente sin variabilidad, etc. En definitiva, bastante heterogéneo. Peirce supone que este conjunto de hechos ‘sorprendentes’ puede explicarse en parte si se confía en la historia que cuenta Estrabón (s. I) en su *Geografía*, la cual es parcialmente confirmada por Plutarco, quien era contemporáneo de Estrabón, y en gran parte por Ateneo (s. III) y Porfirio (s. III). La historia que cuenta Peirce es la siguiente:

Alejandro murió en junio de 323 a.C. La escuela de Aristóteles había continuado en Atenas durante doce años, y se suponía que en los últimos años Aristóteles era casi el jefe secreto de Atenas, era enormemente rico, y era decididamente impopular. Inmediatamente Atenas y Macedonia entraron en guerra, Aristóteles se retiró a Calcis en Eubea donde había una guarnición de Macedonios, dejando a Teofrasto a cargo de su escuela. Atenas fue sometida en septiembre de 322 a.C.; pero casi en ese momento Aristóteles murió. Su testamento no menciona su preciosa biblioteca ni sus papeles personales, pero parece que pasaron a la posesión de Teofrasto. Teofrasto vivió hasta 287 a.C., y a su muerte legó sus libros a un amigo, Neleo, que vivió en Skepsis en Eolia, Asia Menor. Estrabón es de la opinión de que esta pérdida de los escritos de Aristóteles fue un duro golpe para la escuela peripatética, porque muchos de los escritos, al parecer, no se habían publicado. De todos modos, parece ser un hecho que la escuela llegó a estar bastante descolorida. Entretanto, aproximadamente

en 250 a.C., los reyes de Pérgamo, a quienes pertenecía Skepsis, comenzaron a coleccionar una inmensa biblioteca, por el método simple de tomar libros dondequiera que se pudiera poner las manos sobre ellos. La consecuencia fue que los herederos de Neleo escondieron los libros en un sótano. El sótano era húmedo, pero los libros permanecieron allí hasta 133 a.C., cuando la última generación de esa dinastía de reyes dejó su reino a los romanos. Poco después de esto, parecería que la escuela peripatética había sido llevada a la política, aunque este es un punto oscuro. En todo caso, es cierto que un peripatético, Aristón, o Atenión, llegó a ser tirano de Atenas, y un amigo peripatético suyo, Apelicón –que era tan aficionado a los libros que podía robarlos de los archivos de las ciudades griegas, y que se había hecho rico por medio del saqueo, como agente de Aristón– compró la biblioteca de Neleo y se la llevó de vuelta a Atenas. Los papeles de Aristóteles habían sufrido penosamente durante el siglo y medio de su encarcelamiento, de la humedad y los insectos, y había lugares ilegibles. Pero Apelicón, en los intervalos de sus correrías, se ocupó de copiarlos y editarlos. Pero en 87 a.C., habiendo muerto Apelicón un poco antes, Sila tomó Atenas, ejecutó a Aristón, y se llevó la biblioteca a Roma. Sin este accidente, Aristóteles probablemente sería hoy para nosotros un nombre como Demócrito; porque los griegos nunca lo consideraron como un filósofo sumamente grande. De mente y de crianza no era exactamente un griego, sino que, como Demócrito, era un tracio. De todos modos, Sila llevó la biblioteca a Roma y la entregó al sabio peripatético Tiranión, cuya biblioteca alcanzó, según Suidas, los 30.000 volúmenes. Tiranión encontró que la edición de Apelicón era excesivamente mala. Finalmente, el escoliarca peripatético Andrónico de Rodas emprendió la reorganización de los papeles, la corrección del texto y la publicación de una nueva edición. [CP 7.234; 1901]²

Ahora bien, según Peirce, a pesar de que esta historia es muy natural y sería fácilmente refutada si no fuese verdadera (ambas reglas importantes para la metodéutica de la investigación), los grandes críticos alemanes de la época se ‘burlaban’ de ella y se negaban a ponerla a prueba [CP 7.234]³, y eso es lo que se propone hacer Peirce. Ahora, suponer que la historia de Estrabón es correcta, explica los dos estilos en los escritos aristotélicos. El uno para la escuela, el otro para el público externo. Si la escuela peripatética anterior hubiera tenido a su disposición los manuscritos de Aristóteles, quizás hubiese estado mejor preparada y no hubiese sido ‘borrada’ por la corriente del pensamiento de la época [CP 7.235]. Las referencias cruzadas se explican porque los manuscritos estuvieron durante cerca de 40 años en la escuela, tiempo suficiente para incorporarlas. Peirce explica bajo esa hipótesis otras posibles objeciones, como la

² El texto de Estrabón es *Geografía*. Libro XIII, 54. Una versión en inglés se encuentra disponible en: <http://www.perseus.tufts.edu/hopper/text?doc=Perseus%3Atext%3A1999.01.0198%3Abook%3D13%3Achapter%3D1%3Asection%3D54>, del Proyecto Perseus de la Universidad de Tufts (acceso: 14/10/2013).

³ Ahora, una búsqueda rápida sobre la opinión de los historiadores de la época nos permite ver que la historia es aceptada en William Smith, *A Dictionary of Greek and Roman biography and mythology*, London: John Murray, 1873, pp. 223-224). Pero en Harry Thurston Peck, *Harpers Dictionary of Classical Antiquities*, New York: Harper and Brothers, 1898, en la entrada "Apellicon", se dice que Ritter piensa que la historia se hizo para hacer un comentario elogioso de la edición de Andrónico, y que "es probable, por no decir que seguro, que hubo otras ediciones, con los méritos respectivos como para que fuese posible hacer una comparación". Así, tenemos al menos un ejemplo de que un comentador rechazaba la historia de Estrabón.

inserción de trabajos espurios y algunos comentarios inconsistentes hechos al respecto por Ateneo [CP 7.236-238].

Una vez hecho esto, la hipótesis de que la historia de Estrabón es correcta es admitida para ser puesta a prueba. Así, en primer lugar, se extraen consecuencias de ella. Esas consecuencias son que los trabajos de Aristóteles podrían dividirse en cinco clases: primera, trabajos inacabados pensados para publicarse; segunda, notas de conferencias o memorias de investigaciones; tercera, breves esbozos de teorías para ser estudiadas posteriormente; cuarta, memoranda de hechos acerca de asuntos en los que Aristóteles no había completado ninguna teoría, ni había escrito ningún libro; quinta, notas breves de ideas [CP 7.239]. Peirce prosigue intentando establecer el número de líneas que tendría cada hoja y considera que su número es cercano a 70 [CP 7.239-240, 1901]⁴. La siguiente consideración es qué se haría con las hojas. Éstas se habrían puesto en orden y se enrollarían, dejando el final en la parte de atrás, y se enrollarían con la cara hacia adentro, y luego se pondrían en fundas de cuero. Así, sería la parte externa del rollo la que sufriría más por la exposición a la humedad y los insectos, atravesando incluso varias hojas "como para que los lugares malos ocurrieran a intervalos de aproximadamente setenta líneas Berlín" [CP 7.241]. Y prosigue Peirce:

Para ser breve, paso por alto las razones que me llevan a pensar que los herederos de Neleo se deshicieron de todos los trabajos que parecían estar terminados, y que ni Neleo ni nadie más se entrometió mucho con los MSS de aquellos trabajos que han llegado a nosotros, hasta que llegaron a las manos de ese Apelición que los corrigió tan estúpidamente. Necesitamos tener en cuenta el carácter de Apelición. Era un peripatético y un gran coleccionista de libros. Robó varios libros de los archivos de diferentes ciudades; y habiendo sido descubierto, fue obligado a huir. Se unió a otro canalla peripatético, Aristón, o Atenión, quien le envió a saquear el tesoro sagrado de Delos. Tuvo éxito en hacer esto, y ambos conspiradores se hicieron enormemente ricos, aunque por la extrema imprudencia y descuido de Apelición su ejército fue destruido. Apelición entonces compró la biblioteca de Neleo, mientras que Aristón se hizo a la vez el tirano de Atenas, donde se distinguió por su espantosa crueldad, en la que Apelición era su mano derecha. Fue durante la breve tiranía de Aristón en Atenas que se hizo el trabajo de Apelición sobre los MSS de Aristóteles. Este trabajo debe de haber estado marcado por el extremo descuido y el deseo absoluto de conciencia, aunque nos dicen que su estupidez era su característica más llamativa... Debido a la subsiguiente edición por Andrónico, naturalmente se borrarían en gran medida los rastros del trabajo de Apelición. Pero no podemos dudar, que con semejante carácter como el que le vemos, no habría dudado en escribir sobre los lugares malos, como para hacer sentido en ellos según su juicio; y, en algunos casos, Andrónico debe haber estado obligado a aceptar lo que Apelición había escrito, aunque, con más atención, podemos adelantar la muy fuerte sospecha de que el texto no es lo

⁴ Peirce ofrece la lista de los trabajos con los números. En el [MS 992], fechado por Max Fisch como de 1906, Peirce considera la hipótesis de que sean 64 líneas Berlín [Fisch 1986, p. 247], pero el tema ya no será la CMA.

que Aristóteles escribió. Si Apelícón tuvo cualquier doctrina propia de filosofía, nada sino un deseo de ingeniosidad se habría puesto en su camino para alterar el texto de Aristóteles, para conseguir el apoyo claro de ese filósofo para sus propias perspectivas. [CP 7.242-243; 1901]

De aquí Peirce concluye que podemos encontrar ocasionalmente estupideces extrañas, lugares comunes o enigmáticos a intervalos de 70 líneas o sus múltiplos, y omisiones de ideas que su pensamiento sistemático habría desarrollado aproximadamente en ese intervalo [CP 7.244; 1901]. Peirce procede entonces a explorar estas consecuencias y se dirige al segundo libro de los *Primeros Analíticos*, Libro II, que ya había llamado su atención, por unas circunstancias que le habían llevado a dar el nombre de "Abducción" "al proceso de seleccionar una hipótesis para ser probada" [CP 7.245; 1901]. Así, examina los diferentes capítulos, haciendo comentarios sobre su posible orden original y sobre lo que es posible que falte, concluyendo que hay buenas razones para sospechar omisiones y trasposiciones de hojas. A continuación se dedica a buscar pasajes adulterados y, al examinar los capítulos 23, 24 y 25 que están íntimamente conectados, encuentra que completan justo 70 líneas, es decir, una hoja, que sería la tercera desde el final [CP 7.246-247; 1901].

A continuación, Peirce dice que sospecha "fuertemente dos equivocaciones" [CP 7.248; 1901]. La primera ocurre en el capítulo 23 sobre la Inducción, y no le dedica sino un breve comentario (que por razones de espacio no voy a considerar aquí). Con la siguiente 'equivocación' Peirce se toma más tiempo. Primero, establece que la teoría de la inducción de Aristóteles, en sentido estrecho, consiste en la inferencia de la premisa mayor de un silogismo en *Barbara* o *Celarent* a partir de la premisa menor y la conclusión como datos o premisas. A continuación, en el capítulo 24, Aristóteles continúa con el *το Παράδειγμα*, o Analogía, que considera como una modificación de la inducción propia.

Ahora bien, Aristóteles a lo largo de *Analíticos Primeros*, especialmente, es tan acertadamente minucioso al examinar cada caso que sea formalmente análogo a otros casos tratados por él, que no podemos dudar ni por un momento que, habiendo comentado que la inducción, *ἐπαγωγή*, es la inferencia de la premisa mayor de un silogismo en *Barbara* o *Celarent* de sus otras dos proposiciones como datos, se habría preguntado si la premisa menor de semejante silogismo no se infiere a veces de sus otras dos proposiciones como datos. Ciertamente, no sería Aristóteles si hubiera pasado por alto ese asunto. Y no sería apresurado preguntarse si habría percibido que tales inferencias son muy comunes. De acuerdo con esto, cuando abre el siguiente capítulo con la palabra *ἀπαγωγή*, una palabra evidentemente escogida para formar un paralelo con *ἐπαγωγή*, nos sentimos seguros de que esto es lo que él

pretende. En el excesivamente condensado y oscuro estilo de *Analíticos*, él empieza como sigue: "Hay Abducción (*ἀπαγωγή*), cuando es bien sabido que el término mayor es verdadero del medio, y no es sabido que el medio es verdadero del último, aunque sea previamente más creíble de lo que es la conclusión". [CP 7.249; 1901]

Es decir que, si lo pusiéramos en forma silogística, la premisa mayor sería evidente, la premisa menor no evidente, pero en todo caso más creíble que la conclusión, que sería, por tanto, la menos creíble. La importancia del asunto radica en que si la premisa mayor es evidente y la menor más creíble que la conclusión, entonces estamos ante un procedimiento que nos permite acercarnos al conocimiento, haciendo que algo que no nos es familiar (la conclusión), nos parezca familiar por medio de algo más familiar (la premisa mayor en conjunción con la menor). Y eso que no nos es familiar, y que es poco creíble, puede llegar a ser tan creíble en virtud de su deducción a partir de las premisas mayor y menor, como para constituirse en un hecho familiar. O al menos así es como parece interpretarlo Peirce, dado que continúa (se trata de *APII*, 69a22-24):

Debería haber agregado, "cuya conclusión encontramos como siendo un hecho", pero pasa por alto eso, en su deseo de agregar la cláusula, "y si, además, los medios entre el término medio y el término menor son pocos; pues así se estará decididamente más cerca de una comprensión completa del asunto (*ἐπιστημὴ*)". [CP 7.249; 1901]

Peirce interpreta esto como si Aristóteles quisiera decir que será mejor si la premisa menor, que no se sabe que sea verdadera, pero que es muy fácil de creer, es tal que parece que le faltara poco para ser evidente. Y el objeto del procedimiento es acercarse a la comprensión completa de las cosas [CP 7.250; 1901]. A continuación, Peirce examina los ejemplos que ofrece Aristóteles para ilustrar la "*ἀπαγωγή*". El primero es (*APII*, 69a24-29), que él expone de la siguiente manera:

Permítase que A sea capaz de ser enseñado, *διδασκτόν*; B, ciencia o comprensión, *ἐπιστημὴ*; Γ, justicia, *δικαιοσύνη*. Ahora bien, que la comprensión es capaz de ser enseñada es claro; pero que la virtud es comprensión no es conocido. Si, en todo caso, esto es antecedentemente tan probable, o más, que esa virtud debería ser capaz de ser enseñada [que, parece innecesario decirlo, todos sabemos es el caso], entonces hay fundamento para la abducción; dado que somos llevados por la hipótesis, "*τὸ προειληφέναι*", más cerca de una comprensión de virtud que es capaz de ser enseñada, de lo que estábamos antes. [CP 7.250; 1901, corchetes en el original]

Y agrega Peirce que esto es muy claro pues Aristóteles ofrece el constante argumento de Sócrates de que la virtud debe ser comprensión, dado que de qué otra forma podría uno

explicar el hecho de que puede enseñarse. A continuación, se encuentra el texto donde Peirce sospecha una equivocación (*APII*, 69a30-34), que él expone así:

Permítase que Δ sea capaz de ser cuadrado; E, rectilíneo; Z, el círculo. Si hay sólo un medio para EZ, [es decir], que el círculo es igual a una figura rectilínea; entonces los círculos siendo iguales por medio de lúnulas a una figura rectilínea, estaría cerca de ser conocido. [CP 7.250; 1901, corchetes agregados por Peirce]

La idea de Peirce es que la referencia es al descubrimiento de Hipócrates de Quíos de que ciertas lúnulas pueden cuadrarse, y Aristóteles alude a que sobre ese hecho se acogió la esperanza de que el círculo pudiera cuadrarse. De este modo Peirce sugiere que Aristóteles hubiera entendido el argumento como la inferencia de la premisa menor del siguiente silogismo a partir de las otras proposiciones:

Cualquier cosa que sea igual a una figura rectilínea construible es igual a una suma de lúnulas;
El círculo es igual a una figura rectilínea construible;
 $\therefore$ El círculo es igual a una suma de lúnulas. [CP 7.251; 1901]

Y dice Peirce, *en este momento*, para esto sólo hay que cambiar la palabra "*τετραγωνίζεσθαι*" por "*ἴσον μνηίσκοις*". Dicho cambio "hace inteligible el capítulo entero" y la adulteración "apenas podría tener lugar sin un Apelícón" [CP 7.251; 1901]. Sin ese cambio, entonces, "la abducción no es nada más que un silogismo ordinario de la primera figura, cuando no estamos seguros de la premisa menor" [CP 7.251; 1901]. Y cuando vamos a los ejemplos, el primero se vuelve:

La comprensión puede enseñarse,
La virtud es comprensión;
 $\therefore$ La virtud puede enseñarse.

En primer lugar, es una *petitio principii*, o muy cerca de una, dado que no hay manera de probar que la virtud es comprensión, excepto por ser enseñable. En segundo lugar, pocos en el tiempo de Aristóteles habían usado este absurdo argumento. Apenas si había sido dudado en serio que toda la experiencia muestra que la virtud puede enseñarse... Un filósofo que, como Sócrates, mantuvo que era mejor hacer lo incorrecto, sabiendo que era incorrecto, que no saber esto, no podría dudar que la justicia pudiera enseñarse.

El otro ejemplo es aun peor. Se vuelve,

Cualquier cosa que sea igual a una figura rectilínea puede cuadrarse,
Cada círculo es igual a una figura rectilínea;
 $\therefore$ Cada círculo puede cuadrarse.

Aquí entendemos naturalmente por "igual a una figura rectilínea", igual a una figura rectilínea, construible o inconstruible. Pero en ese caso, la premisa menor, en lugar de no ser conocida, es la cosa más evidente del mundo; mientras que la premisa mayor que ha de ser manifiesta, está lejos de serlo; porque si una figura no puede construirse no puede cuadrarse. Suponiendo, en todo caso, que por una figura rectilínea se quiere decir, una que puede construirse, que ése debe de haber sido el significado, dado que Aristóteles dice que es casi conocido a través de las lúnulas, ¿quién diablos usó semejante argumento ridículo? ¿Y cómo puede decir Aristóteles, como lo hace, que las lúnulas de forma alguna ayudan en el asunto, o que son en absoluto pertinentes? Cualquiera que fuese el efecto que se suponía que tenían las lúnulas sobre la cuadratura del círculo, desaparece completamente de esta representación. Nada puede ser más absolutamente diferente a los ejemplos usuales de Aristóteles, que educan en aptitud vívida los razonamientos reales bien conocidos por sus estudiosos... Pienso, entonces, que mi interpretación del pasaje, considerando qué es lo que exige la corriente del pensamiento, considerando cómo la palabra ἀπαγωγή equilibra a ἐπαγωγή, y considerando que les da a los ejemplos sus formas históricas reales, lleva a una aproximación tolerablemente cercana a la certeza. Si la aceptamos, proporciona una notable confirmación de la historia de Skepsis; debido a que supone la descarada inserción que se habría hecho en el texto. [CP 7.252; 1901]

Esta es entonces la CMA: un error de traducción en *APII25* no ha permitido ver que lo que Aristóteles tenía en mente cuando analizó la ‘ἀπαγωγή’ era en realidad la inferencia a la premisa menor a partir de las otras dos proposiciones, es decir, la *concepción* que Peirce tuvo de ‘Hipótesis’ a lo largo de su carrera filosófica. Si la CMA fuese correcta, el primer proponente de dicha *concepción* sería Aristóteles. ¿Cómo no darle crédito al Estagirita? El crédito consistirá, entonces, en adoptar la traducción de la ‘ἀπαγωγή’: "Abducción".

3. UNA LECTURA POSIBLE DEL TEXTO DE ARISTÓTELES

Quisiera enfocarme ahora en el texto de Aristóteles que está bajo discusión. Una versión en castellano sería la siguiente (*APII25*, 69a20-24)⁵:

Hay abducción cuando el mayor es evidente que pertenece al medio, y el medio no es evidente [que participe] del menor, pero es igualmente creíble, o más, que la conclusión; también, si son pocos los medios entre el menor y el medio; pues resultamos estar por completo más cerca del saber.

En mi opinión, en el texto de Aristóteles se dice que hay Abducción: (a) cuando la premisa mayor es evidente y la premisa menor no lo es, aunque es más creíble – verosímil, convincente (πιστόν)– que la conclusión, por lo que hay que adoptarla y (b)

⁵ Todas las traducciones del griego las debo a Carlos Cortissoz.

cuando los modos de demostrar la premisa menor ‘son pocos’, es decir, hay pocas formas de mostrar que el predicado de la premisa menor es adecuado o ‘pertenece’ a su sujeto (*cf. infra*). Es posible, pero no del todo claro, que (b) sea una especificación de (a), dado que cuando (b) es explicada por Aristóteles unas líneas más adelante, usa la expresión ‘ἔτι ἄν’, que puede entenderse como ‘incluso’, pero también, como ‘además’. En inglés, Barnes lo traduce como ‘Or again’ [Aristóteles 1992, p. 110], que mantiene la ambigüedad. Ross, por su parte, los trata como casos diferentes [Ross 1949, p. 489]. De cualquier manera, con (a) y/o (b), como diría Peirce, ‘se está más cerca’ de la “comprensión” (saber, ciencia, ἐπιστημὴ), lo cual significaría que el procedimiento abductivo es cualquier cosa *excepto* demostrativo (por lo que la interpretación de la abducción como una forma de reducción deductiva no parece plausible), pero que establece, al menos, alguna inteligibilidad a unas proposiciones.

A continuación viene el ejemplo de la virtud. Si estipulamos las convenciones: [+] = manifiesto, evidente; [!?] = no evidente, pero verosímil; [??] = poco verosímil (aunque cierto, hubiese agregado Peirce, y eso es lo que marca la diferencia de su interpretación del pasaje con la tradición, *cf. supra* [Anderson 1986, p. 146]), pienso que es posible interpretarlo como un argumento con la siguiente forma:

PM	El conocimiento es enseñable [+]
pm	La virtud es conocimiento [!?]
c	La virtud es enseñable [??]

En *Menón* (87b-c), Platón, dice: “¿O no es esto evidente para todos, que nada distinto al conocimiento es lo que aprende el hombre?”, con lo que concede que la premisa mayor es evidente: el conocimiento es enseñable [+]. Que la virtud sea enseñable [??] se establece como ‘hipótesis’, que es el método socrático usual, y que en nuestro caso es la conclusión, para luego preguntarse si es conocimiento [!?], es decir, la premisa menor.

Lo que está en juego aquí, me parece, es si la *inteligibilidad* de que la virtud sea enseñable es *menor* que la de que la virtud sea conocimiento. En ese caso, hay abducción porque es igual o más creíble –esto es, más *inteligible*– que la virtud sea conocimiento a que sea enseñable. Lo que hace que se esté ‘más cerca del saber’, como lo dice el texto, es que se agrega la premisa mayor a la menor, y así la conclusión se nos hace más

familiar (inteligible). En ese caso, sería claro que Aristóteles estaría ejemplificando el caso (a) de abducción señalado antes.

Antes de pasar propiamente al segundo ejemplo –que es el problemático– quisiera ver cómo *termina* Aristóteles el capítulo, lo cual aclarará el curso posterior de nuestra interpretación. El texto es el siguiente (APII, 69a34-36):

Y cuando BC no es más creíble que AC, ni (son)
pocos los medios, no hablo de abducción. Tampoco cuando BC
es inmediato: en efecto, tal cosa es conocimiento.

Lo cual quiere decir, hasta donde puedo determinarlo, que hay entonces tres interdicciones para que algo sea llamado "abducción". Primera, no hay abducción en caso de que la premisa menor sea más verosímil que la conclusión, lo cual tiene sentido en la medida en que el procedimiento expresado en (a) se hace precisamente mostrando lo contrario. Esta interpretación parece estar en contravía de la de Peirce, por cuanto para él la conclusión es un *hecho*, y siendo un hecho, *siempre* será más ‘verosímil’, creíble, que la premisa menor, que es, como mucho, incierta. Pero ¿por qué Peirce diría esto? Se me ocurre que Peirce hace una distinción entre un *dato* (hecho) y la *inteligibilidad del dato*. Así, es posible que el dato sea cierto (verdadero) pero su inteligibilidad no lo sea: es el caso del hecho ‘curioso’ o ‘sorprendente’. Y mientras el hecho sorprendente es un *dato*, la falta de una explicación para el mismo hace que tengamos problemas en relación a su *inteligibilidad*. Así, puede ser que la conclusión sea un *dato* inverosímil (in-inteligible), que logra explicarse (hacerse inteligible), gracias a una premisa menor verosímil, pero que *no* es un *dato* (en conjunción con la premisa mayor). En mi opinión, una distinción así ha de haber tenido Peirce en mente, cuando dice que Aristóteles debió agregar "cuya conclusión encontramos como siendo un hecho". Dicha distinción, sin embargo, no aparece en el texto aristotélico, ni en el platónico, pues la conclusión es precisamente una ‘hipótesis’ (en el sentido de Platón), que es una respuesta provisional a la pregunta *¿qué es la virtud?*

Por otra parte, hay que aclarar qué significa que ‘los medios son pocos’. El comentario que introduce el segundo ejemplo es: "Además, si son pocos los medios entre el menor y el medio; pues resultamos estar por completo más cerca del conocimiento". Esto hace que se aplique al ejemplo de la virtud el que los medios sean pocos. En mi

opinión, esto quiere decir que las maneras de relacionar, virtud y conocimiento son escasas o casi nulas. De este modo, si los medios ‘no son pocos’, es decir varios o muchos –segunda interdicción– BC no es incierta sino, por el contrario, *muy probable*, y en ese caso *no* habría abducción. Por ejemplo, supongamos que la premisa menor del siguiente argumento es muy probable o verosímil:

PM	El conocimiento es enseñable
pm	Lo que dijo Pitágoras es conocimiento
c	Lo que dijo Pitágoras es enseñable

Y ciertamente, de paso, la premisa menor no es más verosímil que la conclusión, como en el primer caso (aunque no estoy seguro de que siempre sea así). Si los medios son pocos, entonces, hay pocas formas de probar que la premisa menor es cierta. Quizás por ello Peirce dice que se acerca a los ‘primeros principios’. Piense, por ejemplo, en lo siguiente: ¿cuántas formas hay de demostrar $a = a$?

Tercera interdicción: que BC, es decir ‘todo C es B’, sea inmediata, querría significar que es explícito o evidente que C es B, es decir, *no* que es *incierta*, o siquiera *muy probable*, sino completamente cierta, como sería el siguiente caso:

PM	El conocimiento es enseñable [+]
pm	La geometría es conocimiento [+]
c	La geometría es enseñable [+]

Por una parte, aquí vemos que la premisa menor es un *dato*; y por otra, que los medios no son pocos, pues hay varias formas de mostrar que la geometría es conocimiento. Si nos viésemos forzados a discutir qué es más cierto, si que la geometría es conocimiento o que la geometría es enseñable, seguramente nos inclinaríamos por lo primero, dado todo el conjunto de teoremas demostrados y la dificultad que se ha tenido para hacer entender algunas de las pruebas, como el famoso ‘puente de los burros’. Por lo que la tercera interdicción –si lo anterior es cierto– cubriría los dos casos, es decir (a) y (b). Así, en este ejemplo nuestro, vemos que se dan las tres condiciones que Aristóteles enuncia para no denominar esa clase de argumento “abducción”, y si ha sido interpretado correctamente, habría buena razón en ello, pues es un silogismo válido de la primera figura.

Después de dar el ejemplo de la enseñabilidad de la virtud, Aristóteles introduce la siguiente cláusula (APII, 69a28-30): “O incluso, si son pocos los medios entre AB; pues

así resultamos estar más cerca del saber". Es decir, este es el caso (b), y como es de esperarse, Aristóteles expone un ejemplo que va a aclararlo. A continuación sigue el texto que preocupa a Peirce, en el que se aclara (b). El texto es el siguiente (APII, 69a30-34):

Por ejemplo, si Δ
 fuera ser cuadrado y, además, E fuera rectilíneo y,
 además, Z el círculo; si existiera un solo medio entre EZ, el hecho de que el círculo, por medio
 de lúnulas, llega a ser igual a algo rectilíneo, estaría cerca de conocerse.

Así, el texto actual dice para la premisa mayor que lo rectilíneo es capaz de ser cuadrado (lo cual es evidente para casos de figuras rectilíneas construibles con regla y compás, pero incluso lo es para figuras no construibles, por ejemplo, un heptágono regular). Además, propone que la premisa menor sea que el círculo es rectilíneo, que si estuviese aclarando (a), debería ser más creíble que la conclusión, que de hecho lo es, en la medida en que el área de un círculo dado es igual a *algún* área de una figura rectilínea. Y la conclusión sería que el círculo es capaz de ser cuadrado, que si se estuviese aclarando (a) debería ser menos creíble que la premisa menor, que de hecho lo es, no solo porque el círculo *no puede* cuadrarse, que es un asunto lógico, sino porque históricamente los esfuerzos de los contemporáneos de Aristóteles habían sido infructuosos, por lo que obtendríamos un argumento con la siguiente forma:

PM	Lo rectilíneo es capaz de ser cuadrado [+]
pm	El círculo es rectilíneo [!?]
c	El círculo es capaz de ser cuadrado [...]

Aquí, ciertamente los medios son pocos, pues que el círculo sea rectilíneo sólo es aceptable por el descubrimiento de Hipócrates de Quíos. Si además fuese demostrable por otros procedimientos geométricos, por ejemplo, –perdón por el anacronismo– de geometría analítica o por métodos algebraicos, y teniendo en cuenta el comentario que este ejemplo aclara, los medios ya no serían escasos, y así, Aristóteles ya no le llamaría "abducción". Pero como los medios, es decir, la forma de encontrar una mediación entre el círculo y lo rectilíneo es una sola, los medios son, de hecho (o eran para la época, hasta donde puedo determinarlo), escasos. Además, por otra parte, ciertamente, a nuestros ojos, es más creíble de hecho la premisa menor que la conclusión, es decir, es más creíble que el círculo sea rectilíneo a que pueda cuadrarse, dado el resultado de que puede mostrarse

que ciertas lúnulas tienen la misma área de ciertas figuras hechas con líneas rectas. Pero hay algo que le falta al ejemplo, y es que los pocos medios que hay entre ‘círculo’ y ‘rectilíneo’ *no* son mediados *explícitamente* por la premisa mayor, y el término Δ , esto es, ‘ser cuadrado’ *no* hace parte de la explicación que ofrece el texto en relación a las ‘lúnulas’.

4. LAS PROPUESTAS DE PEIRCE DE "RESTAURAR" EL TEXTO "ORIGINAL"

Peirce nos pide que en vez de leer $\tau\epsilon\tau\rho\alpha\gamma\omega\nu\acute{\iota}\zeta\epsilon\sigma\theta\alpha\iota$ leamos $\acute{\iota}\sigma\omicron\nu\ \mu\eta\eta\nu\acute{\iota}\sigma\kappa\omicron\iota\varsigma$, cuya traducción sería:

Por ejemplo, si Δ
fuera igual a lúnulas y, además, E fuera ser rectilíneo y,
además, Z ser circular; si existiera un solo medio de EZ, lo circular, por medio
de lúnulas, llegaría a ser igual a lo rectilíneo, y estaría cerca de conocerse.

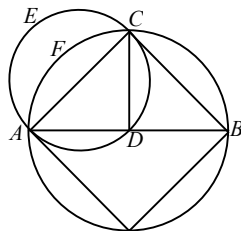
Aquí la premisa mayor es que lo rectilíneo es igual a lúnulas. Así que, "por medio de lúnulas" habría que entenderlo como la mediación entre lo circular y lo rectilíneo que es lo que, de forma un poco laxa, establece la premisa mayor. Pero además, hace que en el ejemplo se aclare cuál es el papel de Δ , lo que no ocurre en el texto aristotélico actual. La propuesta de Peirce es que el equivalente de la premisa menor sea que lo circular es rectilíneo, que, recordémoslo, no es evidente, pero es más creíble que la conclusión, y que viene a consistir en que el círculo es igual a lúnulas. Lo cual nos lleva al siguiente silogismo:

PM	Lo rectilíneo es igual a lúnulas [+]
pm	Lo circular es rectilíneo [! ?]
c	Lo circular es igual a lúnulas [? ?]

O, en una versión peirceana,

PM	El área de una figura rectilínea (construible) es igual al área de una suma de lúnulas
pm	El área de lo circular es igual al área de una figura rectilínea (construible)
c	El área de lo circular es igual al área de una suma de lúnulas

La premisa mayor, ciertamente, es evidente, debido al descubrimiento de Hipócrates de Quíos. Este descubrimiento consiste en demostrar que el área de ciertas lúnulas es igual al área de ciertas figuras rectilíneas construibles. Se ha mostrado que son sólo cinco los casos en los que esto es así, y se dice que Hipócrates mostró tres de ellos. A título de ejemplo, miremos el siguiente caso:



Lo que demuestra Hipócrates es que el área del triángulo ADC es igual al área de la lúnula $AECF$. La prueba para una de las lúnulas de Hipócrates puede encontrarse en [Heath 1931, pp. 122-123], la demostración de sus otras lúnulas puede encontrarse en [Heath 1931, pp. 123-129]. Por tanto, es posible mostrar que una figura de lados rectos ($\epsilon\iota\theta\acute{\upsilon}\gamma\rho\alpha\mu\mu\omicron\nu$), construible con regla y compás, es igual a *alguna* suma de lúnulas, o viceversa. Si Hipócrates vivió hacia 440 a.C., y vemos que Aristóteles lo cita al menos siete veces en sus manuscritos, hemos de pensar que las pruebas eran muy conocidas en su tiempo.

Por otro lado, está la premisa menor "El área de lo circular es igual al área de una figura rectilínea construible". Si bien es cierto que el área de lo circular es igual al área de *alguna* figura rectilínea construible, la premisa no dice *cuál* figura sea esa. Y dada la premisa mayor, ciertamente parece que faltara poco para que pudiera determinarse con precisión cuál área de una figura rectilínea construible (con regla y compás) se correspondería con el área de un círculo dado. En este sentido, lo que afirma la premisa menor es precisamente la posibilidad de que pudiera cuadrarse el círculo. Esta posibilidad era aceptada por Hipócrates y fue lo que permitió que se estudiara con tanto vigor en esos tiempos la cuadratura del círculo. Luego, hay un sentido en que la premisa menor es 'verosímil'. Ahora bien, también es cierto que es muy poco –los medios son pocos– lo que la respalda.

Con respecto a la conclusión "El área de lo circular es igual al área de una suma de lúnulas", tendría que ser menos verosímil que la premisa menor "El área de lo circular es igual al área de una figura rectilínea construible". Pero si pensamos que la premisa menor tiene alguna verosimilitud, en la medida en que un círculo cualquiera tiene su área igual a la de *algún* cuadrado, ¿no es acaso cierto lo mismo para una suma de lúnulas, dado que el área de una suma de lúnulas es, *de hecho*, por medio de la demostración de Hipócrates –y no por medio de la premisa menor– igual al área de un cuadrado? En este punto creo que falla este elemento en la interpretación de Peirce. Puede ser que esté padeciendo de ceguera apelsoniana, pero sencillamente no veo por qué a Peirce le parece plausible. Obsérvese que, además, se ha reconstruido el ejemplo de la virtud de la manera que Peirce rechaza: quizás sea ya el mío un caso de agnosia grave.

Por fortuna, sobrevive un manuscrito donde Peirce discute de otro modo la supuesta palabra errada, que, por alguna curiosa razón, no es comentado en la literatura peirceana. Se trata del [MS 1146], cuya fecha hay que determinar (haremos una conjetura al respecto más adelante). Aquí Peirce propone que la expresión que se debe cambiar no sea "ser cuadrado" (τετραγωνίζεσθαι), sino "rectilíneo" (εὐθύγραμμον) de la línea (69a31), y para ello propone "lunuloide" (μηνοειδής) ó, en aras de la claridad, "suma de lúnulas". La diferencia entre el [MS 1146] y el [MS 690] es que el primero deja igual la conclusión, el término mayor y el menor con respecto al texto actual, cambiando el término medio "rectilíneo" por "suma de lúnulas", mientras que el segundo deja igual la premisa menor y el término medio y menor, cambiando el término mayor "ser cuadrado" por "suma de lúnulas". Por tanto, tenemos lo siguiente:

Por ejemplo, si Δ
fuera ser cuadrado y, además, E fuera ser lunuloide y,
además, Z ser circular; si existiera un solo medio de EZ, lo circular, por medio
de lúnulas, llegaría a ser igual a lo rectilíneo, y estaría cerca de conocerse.

Lo cual nos lleva a construir un silogismo que tiene la siguiente forma:

PM	Lo lunuloide es cuadrado [+]
pm	Lo circular es lunuloide [! ?]
c	Lo circular es cuadrado [? ?]

O, parafraseando a Peirce [MS 1146, p. 8],

PM	Cualquier cosa que es hecha con lúnulas hipocrateanas puede cuadrarse
pm	Todo círculo es hecho de lúnulas hipocrateanas
c	Todo círculo puede cuadrarse

En este caso, la premisa mayor es evidente, puesto que expresa la demostración bien conocida de Hipócrates. Ahora bien, recordemos que la premisa menor ha de ser más verosímil que la conclusión y sus ‘medios han de ser pocos’, puesto que se está aclarando (b). Ciertamente, parecería que faltase poco para demostrar que el área de la lúnula puede llegar a determinarse en términos de circularidad, dado que está construida con dos arcos de círculo. Pero, al mismo tiempo, es más verosímil que el que todo círculo pueda cuadrarse, porque precisamente lo que parece imposible es eso, aunque de hecho se piense que para todo círculo haya *algún* área cuadrada que le corresponda. Por otro lado, también parece que faltara poco para poder mostrar que el área de un círculo es igual a una suma de lúnulas. Además, los medios son pocos puesto que sólo los procedimientos hipocráticos han logrado acercarse a esa conexión. Este cambio, entonces, se conforma a las condiciones impuestas por (a) y (b) y no hace parte de las tres interdicciones del final del capítulo. Además, aclara el papel que juegan las lúnulas en el razonamiento, cosa que en el texto aristotélico actual es completamente oscuro. Por lo demás, esta propuesta hace una lectura aristotélica o aristotelizante del texto. Parece, pues, una llamativa verificación de la historia de Estrabón, suponiendo que se acepte la CMA, y como especificación de ella, que ‘εὐθύγραμμον’ haya sido la palabra cambiada, de nuevo, *si hubo alguna vez un error*. De cualquier manera hay que aceptar que la CMA tiene muchos supuestos adicionales, que incluyen la palabra que habría que encontrar.

Ahora, el pasaje que nos ocupa está en [MS 1146], manuscrito que está relacionado con la correspondencia entre Peirce y Baldwin con respecto a las entradas del *Baldwin Dictionary* (BD), por lo que seguramente fue escrito entre noviembre de 1900 y algún momento de 1901. Peirce está solicitando a Baldwin que le permita introducir, siquiera en un apéndice, su CMA [L 34], aunque no sabemos si sea, incluso, en un apéndice para el *segundo* tomo, donde aparece la palabra "presunción"⁶. Por otro lado, el [MS 690] fue

⁶ La selección de "presunción" como expresión ‘oficial’ en el *Baldwin Dictionary* ha generado alguna controversia –y desorientación, pues algunos estudiosos han supuesto que es un nombre de predilección de Peirce para la inferencia abductiva– pero su explicación es anecdótica: cuando Peirce se vinculó al proyecto del *Baldwin Dictionary*, ya muchas palabras habían sido escritas y la edición iba por la letra "E". Peirce no

escrito entre octubre y noviembre de 1901, es decir, durante un periodo en el que el [MS 1146] que nos compete también habría sido escrito. Para mí aún no es claro si [MS 1146] es anterior o no a [MS 690], pero si así fuera las razones para haber preferido la propuesta de [MS 690] se me escapan completamente, puesto que como hemos visto, la propuesta de [MS 1146] tiene más sentido y la defensa de la palabra errada es, como mínimo, enigmática.

5. LA ABDUCCIÓN DE PEIRCE Y LA *ἀπαγωγή* DE ARISTÓTELES

Miremos el famoso ‘enunciado canónico de la abducción’ (ECA) propuesto por Peirce en sus *Harvard Lectures*:

El hecho sorprendente *C* es observado;
Pero si *A* fuese verdadero, *C* sería un asunto obvio,
Por tanto, hay razón para sospechar que *A* es verdadero. [CP 5.189; 1903]

En otros lugares [Niño 2012a, 2012b], he intentado defender la idea de que la abducción de Peirce se puede diferenciar de las otras formas de inferencia a partir de tres criterios: formal, metodológico y epistémico. Según un criterio *metodológico*, la abducción se requiere cuando hay un fenómeno por resolver (el "hecho sorprendente"). Según un criterio *epistémico*, en el marco de la teoría pragmatista de la duda-creencia, la abducción es una inferencia que mantiene la duda genuina de la cual parte (una razón para *sospechar* no es igual a una para *creer*). Y según el criterio *formal*, la abducción es entendida como la inferencia a un antecedente (*A*) a partir de una consecuencia ($A \rightarrow C$) y un consecuente (*C*).

Para nuestros propósitos actuales, es importante resaltar un aspecto de este último criterio. El criterio *formal* hace parte del marco conceptual construido por Peirce para averiguar en qué consiste una inferencia. En este aspecto, la influencia principal es de los escolásticos, quienes habían desarrollado una ‘teoría de la consecuencia’; y fue apoyado en *esta* teoría que Peirce concibió su doctrina Regla, Caso, Resultado (*dRCr*), donde la

pudo convencer a Baldwin de dejarlo usar "Abducción" [L 34; 1900], y cuando usa "Presunción" –que sólo aparece como término ‘oficial’ allí, en el *BD*– agrega que prefiere "Abducción" [CP 2.774; 1902].

Regla es concebida como una premisa mayor (consecuencia), que aplicada a un Caso⁷ concebido como premisa menor (antecedente) establece un cierto Resultado entendido como conclusión (consecuente). (La *dRCr* se hizo conocida para el mundo peirceano a partir del ejemplo de saco de judías blancas [CP 2.623; 1878]). Es entonces en la construcción de este criterio formal que, en mi opinión, la influencia de los escolásticos en la interpretación de la inferencia es más fuerte que la de Aristóteles, pues en ellos se inspira Peirce para la creación de la *dRCr*. En relación a este punto, agregaré que hay varios estudiosos, quienes de forma explícita o implícita (por ejemplo, [Murphey 1961], y, a partir de allí, [Fann 1970], [Anderson 1986], [Brogaard 1999], entre otros) piensan que la fuente original de la *concepción* de la Abducción de Peirce está en Aristóteles. Lo que hemos mostrado en este trabajo es que, bajo la evidencia disponible, sólo se puede conjeturar que, a lo sumo en 1894, Peirce efectuó una relación entre su Hipótesis y la Abducción de Aristóteles, y sólo hay evidencia incontrovertible de ello en 1898. Nuestros comentarios anteriores insinúan, además, que la guía para el tercer modo de inferencia son en realidad los escolásticos, y que, si Aristóteles es una guía para la "Abducción", lo es en relación con su nombre, no con su concepción o criterios de inclusión, que ya estaban establecidos desde muy temprano en la carrera filosófica de Peirce (*cf.* [Niño 2008, 2012b]).

Ahora, sea cual sea la verdad histórica en relación a los manuscritos de Aristóteles, es interesante ver que la "abducción", tal como la caracteriza Aristóteles, bajo la CMA, se refiere a una premisa mayor (Regla) evidente o manifiesta, una conclusión (Resultado) poco creíble, o, como se podría decir, 'peculiar' o 'sorprendente' y una premisa menor (Caso) más 'verosímil' que la conclusión (condición *a*). En este sentido, si pensamos en un ejemplo como el de las judías blancas, diríamos que, primero, es evidente que 'todas las judías de este saco son blancas', puesto que es una Regla ya sabida. Segundo, es extraño que 'estas judías sean blancas' —en el sentido de su *inteligibilidad* y no como *dato* cierto—, pero esto sería menos extraño si, tercero, aunque sea incierto, 'estas judías son de este saco'. Hay que notar que los 'medios son pocos' (condición *b*), porque la

⁷ En [MS 726; 1865], la palabra "Subsunción" usada hasta el momento es "Caso" [MS 726, W 1.314], que va a ser usada de manera sistemática por lo menos hasta 1903. La palabra "Caso", en inglés "*Case*", posiblemente es construida por Peirce a partir de la latina "*casus*", que fue usada por algunos lógicos medievales como Buridán, para hablar de una cierta suposición empírica que, precisamente, suele ser la premisa menor (*cf.* [Moody 1953, p. 108]).

única forma de mostrar que la premisa menor es correcta es por medio de la Regla. Si los medios fueran muchos, por ejemplo, si estuviésemos en un país donde sólo se producen judías blancas, y en una casa donde son proclives al consumo de judías blancas y en frente hubiese un dispensario de judías blancas, en un momento donde hay cosecha de judías blancas... pues que estas judías sean blancas sería menos extraño que el que procedan de este saco.

Si volvemos por un momento a ECA, podría hacerse notar que este enunciado parece, a primera vista, muy lejano de la ἀπαγωγή aristotélica. Esto quizás se deba a la forma condicional, de corte ‘escolástico’ en que ECA está enunciado. Sin embargo, si recordamos que la conclusión es menos verosímil que la premisa menor (que es incierta), podemos preguntarnos si la razón por la que es menos verosímil es porque es ‘sorprendente’. Además, si la premisa mayor ha de ser evidente, es porque ha de afirmar algún ‘asunto obvio’. Y si la aceptación de la premisa menor hace que parezca que faltan pocos medios para probar la conclusión, entonces ‘hay razones para sospechar’ que la premisa menor es verdadera. Así, es posible que aunque la especificación de Peirce de la palabra cambiada sea errónea, la concepción general de la ἀπαγωγή aristotélica pueda leerse como teniendo un aire de familia muy fuerte con la abducción peirceana. No es evidente en el texto de Aristóteles que *no* se pueda leer como un argumento que infiere la premisa menor. Sin embargo, hay que tener en cuenta que Aristóteles hace énfasis en el tratamiento de los *términos*, no de las premisas. Lo que se ha hecho es presentar las conjeturas de Peirce al respecto, y recordémoslo, *esas conjeturas son dejadas de lado* por parecer ‘dudosas’ [CP 8.209; 1905] o ‘discutibles’ [MS 876 & 857; 1906], y no volverán a ser usadas después de otoño de 1906 [Niño 2008, p. 181], dado que la única razón para seguir empleando la palabra "Abducción" (es decir, la CMA) no parece tener un fundamento sólido –CMA "después de todo... es sólo una conjetura" [MS 857: ISP5-6; 1906]– y Peirce emplea nuevamente como palabra ‘oficial’ para su tercera forma de inferencia *Retroducción* hasta el final de su vida. En esto, Peirce también parece seguir sus otras reglas de la ‘Ética de la Terminología’:

Regla III. Después que una concepción científica ha recibido un nombre adecuado, permítase que no sea llamado por otro nombre científico, viejo o nuevo... [CP 7.494n; 1898]

Me pregunto si los interesados en estudiar esta forma de inferencia (y que ahora incluye no solo a los peirceanos o a los historiadores de las ideas, sino a los filósofos de la ciencia, a científicos de la computación e inteligencia artificial, entre otros) con el enfoque que propone Peirce deberían hacer lo mismo que él y empezar a usar "Retroducción".

Podemos, para terminar, decir algo más. Peirce pensó que en su CMA, al menos desde 1894 y, sin embargo, tal como hemos visto, hacia 1901, aún oscilaba respecto de cuál sería la palabra o palabras erróneas que habría sustituido Apelición. Y más aun, ello no fue óbice para que estuviera acogiéndola por cuatro años más. Este parece el comportamiento de alguien que vislumbra una verdad reluciente en el fondo del océano del saber, como el buscador de tesoros que va detrás de barcos que han naufragado, y se sumerge en esas profundidades pensando en eso que ha vislumbrado, pero que se encuentra con que, en el fondo del océano, no "todo lo que se puede hacer relucir es oro", incluso si "siente" –como Legrand en *El escarabajo de oro*– que está en el lugar correcto, que no hay nada oculto y que lo hace es malinterpretar los signos. Así, Peirce parece haber meditado en la CMA por varios años con la ‘sensación’ de que era cierta, pero sin encontrar de manera concluyente pruebas suficientes como para creer haber establecido su verdad. Y, después de 1906, no rechaza la CMA: lo que rechaza es que esta sea una base suficientemente establecida como para que su Retroducción se denomine "Abducción". Así, la CMA tampoco ha sido refutada. El presente texto es un mero intento por aclarar su papel en el desarrollo del pensamiento de Peirce. Por lo demás, juzgar su posible verdad está en las manos de los estudiosos de la filosofía antigua, pues –suponemos– habría que hacer una investigación independiente sobre si realmente para aceptarla es preciso también aceptar que el texto ha sido adulterado, y, si es así, en qué parte, con cuáles inserciones, etc. Pero esa *gesta* –si es que tiene algún sentido– aun está esperando su Hércules. Por nuestra parte, abrigamos la esperanza de tener algún día noticias del hercúleo esfuerzo: sea un fracaso o un triunfo del intelecto, será una historia que, para nosotros, valdría la pena oír.

BIBLIOGRAFÍA.

- [Anderson 1986] Douglas R. Anderson, "The Evolution of Peirce's Concept of Abduction", *Transactions of the Charles S. Peirce Society* XXII (2) (1986): 145-164.
- [Aristóteles 1992] Aristóteles, *Aristotle: The Complete Works*, CD-Rom, IntelLex Corporation, 1992 (Versión electrónica de *The Complete Works of Aristotle* (1984) (trad. Barnes), Princeton: Princeton University Press).
- [Brogaard 1999] Berit O. Brogaard, "Peirce on Abductive and Rational Control", *Transactions of the Charles S. Peirce Society* XXXV (1) (1999): 129-155.
- [Fann 1970] K. T. Fann, *Peirce's Theory of Abduction*, The Hague: Martinus Nijhoff, 1970.
- [Fisch 1986] Max H. Fisch, *Peirce, Semeiotic and Pragmatism* (eds. Ketner & Kloesel), Bloomington: Indiana University Press, 1986.
- [Heath 1931] Thomas L. Heath, *A Manual of Greek Mathematics*, Mineola/New York: Dover, 1931 (reimp. 2003).
- [Moody 1953] Ernest A. Moody, *Truth and Consequence in Medieval Logic*, Amsterdam: North-Holland, 1953.
- [Murphey 1961] Murray Murphey, *The Development of Peirce's Philosophy* (2nd edition), Indianapolis: Hackett Publishing Co., 1961/1993.
- [Niño 2008] Douglas Niño, *Abducting Abduction. Avatares de la comprensión de la abducción de Charles S. Peirce*, Tesis Doctoral, Universidad Nacional de Colombia, 2008.
- [Niño 2012a] Douglas Niño, "Abducción e Inducción en Peirce. Evolución y Criterios", *DeSignis. Revista de la Federación Latinoamericana de Semiótica* 20 (2012): 153-161.

- [Niño 2012b] Douglas Niño, "Abducción y pragmatismo peirceano versus inferencia a la mejor explicación y empirismo: un comentario crítico", *Cuadernos de Sistemática Peirceana* 4 (2012): 71-92.
- [Peirce 1985] C. S. Peirce, *Historical Perspectives on Peirce's Logic of Science. A History of Science* (ed. Eisele), Berlín: Mouton, 1985.
- [Peirce 1992] C. S. Peirce, *Reasoning and the Logic of Things. The Cambridge Conferences Lectures of 1898* (eds. Ketner & Putnam), Harvard: Harvard University Press, 1992.
- [Ross 1949] D. W. Ross (ed.), *Aristotle's Prior and Posterior Analytics. A Revised Text with Introduction and Commentary*, Oxford: Oxford University Press, 1949.

**AIÓN, KAIRÓS, KRONOS:
UNA EXPERIENCIA DE LA CONTINUIDAD DEL TIEMPO
Y DE LA CONSTRUCCIÓN DE IDENTIDAD**

LORENA HAM^(*)

A la memoria de Roberto Perry, maestro y amigo

Un tema central en el pensamiento occidental es el del *tiempo*. Constituye un asunto omnipresente y de naturaleza flexible: parece estar en todas partes, y desde siempre, y su trascendencia se ha ajustado a los más diversos requerimientos de la razón. Hacernos claridad en torno del concepto de *tiempo* resulta interesante, por ejemplo, tal como lo señaló Prigogine, "para comprender su papel en el origen y mantenimiento de las estructuras complejas que nos rodean [y de las que somos parte]: las estructuras biológicas, sociales o culturales" [Prigogine 1996, p. 168; el texto entre paréntesis cuadrados es agregado]. Así, emergen también problemas relativos a la posibilidad de conocer el mundo mediante cierta capacidad de sintetizar lo múltiple en lo uno; y estos, por supuesto, se cuelean inevitablemente al abordar la concepción de *identidad*. De acuerdo con Peirce, el *tiempo* es condición que ocurre en el mundo real –por la relación de las cosas, pero no es parte constitutiva del mundo real, en general, ni de las cosas, en particular. Aquello que el ‘tiempo’ constituye es un "fondo continuo... que permite, *a la vez*, anclar *diferencias* y realizar constataciones analíticas, así como elevar *integrales* y construir visiones sintéticas" [Zalamea 2012, p. 69].

^(*) Universidad Nacional de Colombia, lhamr@unal.edu.co

En [CP 6.86] sobresale la declaración por la que Peirce presenta el *tiempo* como "the continuum *par excellence*, through the spectacles of which we envisage every other continuum"; y, a continuación, admite que el "time has a point of discontinuity at the present."¹ La descripción estremece, ya por sentirse frente a una paradoja o por la ocasión de contemplar la capacidad sintética del pensador, al punto que en la descripción se plasma, se refleja y se proyecta la parte de su filosofía que llamó sinequismo: "The word *synechism* is the English form of the Greek συνεχισμός from συνεχής, continuous (...) I have proposed to make *synechism* mean the tendency to regard everything as continuous" [EP 2.1]. Lo primero a precisar es que la definición de *tiempo* que se muestra arriba corresponde a lo que se distingue como tiempo real. El tiempo real es el tiempo que puede ser, el que es y del que puede esperarse sea, forma específica de experiencia en el universo material. En la dialéctica de la existencia, la materia "does not exist for any time, however short, does not exist at all" [CP 3.93].

Ahora bien, la introducción aquí de los nombres *Aión*, *Kairós* y *Kronos* atiende varios propósitos, uno de los cuales es justamente el de traer a cuenta el hecho de que el origen de las intuiciones que han motivado el tratamiento (formal) de la problemática del *tiempo* –y que prevalecen– se remonta, más allá de los albores del pensamiento filosófico occidental, a épocas mitológicas. La consiguiente exuberancia que ha venido cobrando desde entonces el concepto (general) exige intentos de aproximación sintética, al modo como lo sugiere [Zalamea 2001, p. 12], en resonancia de la ideas de Peirce sobre (las formas de) construcción de conocimiento.

Al volver sobre los propósitos por los que aquí se refiere a *Aión*, *Kairós* y *Kronos*, resulta que el principal es el de hacer evidente una cierta sintonía entre las reflexiones que se exponen a continuación y aquellas otras que se registraron en [Ham 2010]. El lector notará entonces que el presente documento se centra en el despliegue de algunas consideraciones sobre la naturaleza de *Aión*, *Kairós* y *Kronos* y sobre las nociones (peirceanas) de *tiempo* y *continuidad*. En cambio, se aludirá sólo de manera marginal el concepto de *identidad*. Se supone que en [Ham 2010] se lo elaboró, sólo por ahora, de manera suficiente.

¹ Este texto es de 1898. De acuerdo con [Zalamea 2012], las precisiones que estableció Peirce en su concepción del *continuo* después de 1900 podrían haberle hecho preferir el uso de expresiones tales como *ruptura* o *marca de discontinuidad* en lugar de *punto*.

La mitología griega presenta tres dioses que expresan características de tres modos de tiempo: *Aión*, *Kairós* y *Kronos*. Como protagonistas de mitos de creación, es obvio que estas deidades se acomodan u ordenan según van apareciendo en el cosmos y en el mundo. De hecho, *Kronos* emerge del seno de *Aión* y *Kairós* es nieto de *Kronos*. Pero en el tránsito del pensamiento mitológico al filosófico es obvia (por necesaria) la desaparición de la imputación del sentido genealógico en esta relación, y los aspectos encarnados en cada nombre propio empiezan a traerse en consideración bajo su forma de sustantivo: αἰών, καιρός y κρόνος. En la interpretación de los textos literarios y filosóficos de lo que la historiografía llama la "Grecia Clásica", se encuentran referencias no explícitas (porque no se usan los nombres propios o los comunes) a estas formas de ser del tiempo y, con frecuencia, es posible notar que, en la relación de las formas, se ha tendido al establecimiento de órdenes de tipo jerárquico. Lo cierto es que la imposición de órdenes resulta de suyo irrelevante porque, en cualquier relato o exposición, la manifestación de una forma suele explicarse (cobrar sentido) mediante la presencia de, por lo menos, otra de ellas. Por la presente exposición, y como consecuencia de la influencia de las ideas de Peirce, puede esperarse que las tres formas constituyan (y se constituyan en) una relación necesaria en la experiencia del tiempo real.

Retomando la mitología griega, a *Aión* se lo ha perfilado como el dios no originado, un dios que no nace y que tampoco muere. *Aión* ha estado, está y estará siempre; es el dios de la eternidad. Puede encontrárselo representado como un anciano, rodeado por una serpiente que se muerde la cola, o como un joven con el zodiaco en una de sus manos. Según el diccionario de raíces indo-europeas [Watkins 2000], la raíz más arcaica de la forma griega para *Aión* es aiw-, que refiere a ‘fuerza vital, vida larga, eternidad’. Al ser ‘eterno’ se lo ha descrito como inmutable (inmóvil), que no tiene principio ni fin y como aquel que se repite. El primer aspecto asociado es, en esencia, contradictorio con las ideas de vida y de tiempo. En cuanto al hecho de que en el tiempo de *Aión* las cosas y los procesos no tienen principio ni fin, es necesario precisar que nos los tienen determinados, tal como se mostrará a continuación. Y, para poder comprender la naturaleza de *Aión* como el que se repite a sí mismo, resulta imperioso hacer una cierta reflexión que permita precisar connotación.

[Peters 1967] llama la atención sobre la necesidad de conocer una distinción entre *aidios* y *aionios*: el primer término refiere a una ‘perduración sin fin’ (perdurar: subsistir, mantenerse en un mismo estado) y el segundo término refiere a la ‘eternidad’ (sin principio, sucesión sin fin). Es interesante notar que en *aidios* no se precisa que no se tenga inicio, y es además susceptible de "la ocurrencia o la posibilidad de la ocurrencia de corrupción (*phtrora*)" [Watkins 2000, p.7] de desaparición, que no muerte, sino transformación. Siguiendo a [Watkins 2000], la expresión *Phtrora* en Aristóteles refiere a un cambio hacia otra constitución, cambio de *hexis* (estado, característica, hábito). El concepto de *phtrora* se opone y, al mismo tiempo, complementa con el de *génesis* para comprender un proceso de *kinesis* (es decir, de cambio, movimiento). Para Aristóteles, cada *phtrora* es una nueva *génesis* y el hecho de que la *kinesis* sea continua garantiza la "perduración sin fin" del ciclo de la *génesis*.

Peirce insiste, como es obvio, que en la idea de eternidad no hay posibilidad de innovación y oportunidad de evolución. De acuerdo con Peirce, el tiempo, por la *Primeridad*, es indeterminado. Tanto el inicio como el fin del tiempo de *Aión* pueden ser cualesquiera; en este sentido, son arbitrarios (*cfr.* [Perry 2010]). El tiempo de *Aión* es el que se repite, implicando siempre una nueva *génesis*. Así, es posible comprender de qué trata un proceso de conocimiento en la infancia, cuando es común enfrentarse a la insistencia del niño a la repetición de un acto cualquiera: para el niño, cada repetición es no sólo reforzadora (fijadora) del conocimiento, sino también renovadora². [Peters 1967] sugiere que el término *Aión* refiere a un lapso o periodo de vida, a una vida que abarcó determinados quehaceres. Y, entonces, surge un problema básico porque tal definición implica un carácter conmensurable que no es propio de *Aión*. Lo que sí es propio del tiempo de *Aión* es que trasciende una vida, que la desborda, porque constituye la plenificación de la vida, es un tiempo ilimitado, no tiene límites precisos, claros. El tiempo de *Aión* es el tiempo de la vida.

[Watkins 2000] revela, en el marco de un estudio lingüístico apoyado en fuente antropológica, cómo en sánscrito y en indo-europeo las respectivas formas que derivan de *aiw-* mantienen el mismo significado, pero en la forma griega descendiente, que es *ou*,

² Agradezco aquí las discusiones en las que tuve la oportunidad invaluable de participar con el profesor Roberto Perry.

significa ‘no’. Watkins explica que, en la historia de las lenguas, se muestra una tendencia a la eliminación en una frase (conformada por una parte que implica negación y una parte que refuerza la negación que está implicada en la otra parte) de una de las partes. El resultado es que la parte que prevalece adopta la carga semántica de negación. Esta situación se ve en la actualidad en el caso, por ejemplo, del francés que suele incluir las formas *pas* y *ne* en una misma frase, pero que en ‘*pas mal*’ la forma *pas* que, en realidad es la que refuerza la negación implícita en *ne*, termina, de suyo, significando la negación: ‘no está mal’. Volviendo al caso de la expresión pre-griega –que deriva en que la raíz con sentido original ‘fuerza vital, vida larga, eternidad’ llega a significar ‘no’– tenemos que *ne oyu kwid* significa ‘no en tu vida, nunca’.

El tiempo de *Aión* es el tiempo que con frecuencia se representa mediante un círculo. El caso es que, ante la forma (geométrica), es evidente que *Aión* tiene de suyo la potencia de medirse. En este tipo de incidente, se expone su relación estrecha con *Kronos*. Cuando *Kronos* atraviesa a *Aión*, entonces, *Aión*, realizado en *Kronos*, es medible y es posible el reconocimiento de ciclos. Luego, *Kronos* no deviene de *Aión* sino que interactúa con él y son interdependientes.

En la mitología, *Kairós* es hijo de Zeus (quien, a su vez, es hijo de *Kronos*) y de *Tijé*. Se lo ha representado como un joven casi calvo y con los pies alados; en una mano carga una balanza y con la otra la señala. El abordaje de la naturaleza de *Kairós* es un tanto más "esquivo", no tanto por el carácter de "escurridizo" que ha tendido a imputársele al personaje sino porque, como anota Kinneavy (*cfr.* [Sipora 2012]), la expresión no aparece en textos de referencia. En [Peters 1967], por ejemplo, tampoco es posible encontrar registro. Esta noción ha referido desde la "Grecia Antigua" y durante la "Grecia Clásica" variedad de significados en y desde la retórica, la historia, la ética, la estética, la epistemología, la educación (cívica) y, con posterioridad el derecho y la medicina: pertinencia, aptitud, idoneidad, ocasión, justa medida, proporción, beneficio, moderación sensata, entre otros.

De acuerdo con [Sipora 2012], las primeras referencias a *Kairós* se encuentran en la *Ilíada* de Homero, quien remite a una parte del cuerpo vital, vulnerable que constituye oportunidad para el enemigo. Hesíodo se refiere al *Kairós* como la "medida justa" que es lo mejor en todas las cosas. Heráclito lo define como aquello que da señas, que marca la

ocasión adecuada para decidir y actuar. Para Isócrates, *Kairós* es una de las tres propiedades que debe tener un discurso para que sea bueno, entre propiedad del estilo y originalidad. Pitágoras, por su parte, desarrolla la noción en el campo de la práctica de la justicia. Las reflexiones de Platón y Aristóteles, en y desde la ética, al desarrollar una teoría de la virtud, representan a *Kairós* como punto medio con sentido entre dos extremos. Hipócrates destaca la importancia del contexto de una situación, de las circunstancias (*in* estancias, instantes que rodean), para la emergencia de *Kairós*; la decisión del médico sobre qué hacer, y en qué medida hacerlo (suministrarlo) en la atención de un caso específico, dependen del aprovechamiento de *Kairós*, que es tiempo de actuar de acuerdo con la experiencia en combinación con la razón.

Representa la oportunidad que es única, concreta y pasajera. *Kairós* adquiere su forma en una circunstancia particular, que involucra la convergencia de momento, lugar y actor específicos; depende del contexto de situación y, es precisamente a esto a lo que refiere Peirce cuando describe el tiempo con una discontinuidad en el presente; tal presente corresponde a un *hic et nunc* (*cfr.* noción de evento en [CP 1.24]). La expresión *Kairós* refiere al momento oportuno para que ocurra o se haga algo. Es el tiempo que no se puede medir porque tiene su principio y su fin en sí mismo, porque es también la medida justa en la que ocurre o se hace algo. Aquí, en consecuencia, estamos frente a un tiempo que, por la *Segundidad*, es determinante. Es posible pensarlo como lo que se puede denominar "punto de ramificación" y "enlace evolutivo entre determinación e indeterminación (...) racionalidad y creatividad" [Zalamea 2010, p. 24]. *Kairós* emerge sobre un límite borroso, enfatiza el quiebre, la ruptura, en y para el movimiento cíclico y, a la vez, permite y constituye de suyo un tránsito hacia una realidad nueva en cuanto distinta. La continuidad en este modo de tiempo –de naturaleza discreta– se expresa en la capacidad de *Kairós* de provocar la convergencia de los tiempos cualitativamente, por ser distintos los múltiples aspectos que se realizan en una sola cosa.

En la descripción que hace [Bassler 2009] de la capacidad de la bioluminiscencia en cierto tipo de bacteria, se destaca el hecho de que un individuo en una población, en un ambiente determinado, manifiesta capacidad de comportamiento colectivo. Las bacterias desarrollan un sistema genérico que les permite entrar en procesos de comunicación con bacterias de otras especies y también un sistema específico que hace posible una

comunicación intra-especie. Las bacterias pueden distinguirse unas de otras y "hacer cosas juntas porque ello hace la diferencia". En cada una de ellas existe la posibilidad de "encender" qué es lo que dispara esa posibilidad, de modo que se ejecuta o realiza la acción, en una situación de contexto particular: cierta condición de luz en el ambiente, una densidad específica de población semejante, una cierta población disímil, una necesidad que emerge en tales condiciones de modo que es imperioso producir la luz. La confluencia de tantas cualidades distintas que se realizan en la bacteria y su entorno produce la emergencia de *Kairós*. Es el momento de *Kairós*, de oportunidad real, de hecho, de "encender". Pero también puede pensarse que es la emergencia de *Kairós* la que produce o determina la confluencia. Con *Kairós* fluye la relación entre unidades (cualidades) distintas. *Kairós* interrumpe, de manera simultánea, la continuidad, la homogeneidad, intrínseca a cada cualidad. Por su parte, cuando Freeman describe lo que ha llamado la 'causalidad circular del yo', el punto encerrado en un círculo representa el "momento mítico del 'ahora'" [Freeman 2000, p. 14] y evoca el tiempo de *Kairós* que, además, constituiría el momento (evento) en el que coexisten (se relacionan) distintos 'tiempos internos' y se realiza la condición de posibilidad del cambio evolutivo.

Ahora bien, por último, la raíz indo-europea de *Kronos* posiblemente es k(')er-k(')rasn- que significa 'salir, fluir, dividir', 'brotar, liberar, provenir'. En la mitología, *Kronos* es hijo del cielo y de la tierra que, al nacer, produjo –por la castración del padre y la separación entre madre y padre– la emergencia de todo cuanto existe en este mundo. *Kronos* es un dios originado. Platón, en afirmación de ideas de Parménides, expresa en el *Timeo* que *Kronos* se crea para ser las veces de icono de la idea. Es el tiempo que representamos mediante una línea que avanza en sucesión, es el intervalo, el tiempo determinado. Es posible medirlo. Es un tiempo que tiene límites precisos, claros. El tiempo de *Kronos* es el tiempo de la (conciencia de la) muerte. [Prigogine 1996] hace hincapié en esta idea sobre el tiempo como fuente de orden. En el universo material, el tiempo cronológico es aquel por el que es posible y, de hecho, se establece el orden de los eventos. Pero, más allá de que el carácter de la irreversibilidad del tiempo es el que permite el orden de las cosas, a la luz de Peirce puede considerarse que tal carácter, que no se reduciría al tiempo cronológico, asegura la continuidad (*ad infinitum*).

Si el *tiempo* es paradigma de continuidad, puede que resulte natural procurar comprender su naturaleza mediante una proyección de las propiedades intrínsecas del continuo peirceano. [Zalamea 2012] destaca de manera especial, al calificarlas de asombrosas o geniales, tres de las intuiciones que tuvo Peirce en la tarea de precisar la índole del continuo: la idea de correspondencia entre *generalidad* en lógica de no relativos y *continuo* en lógica de relaciones, la aceptación de la "existencia como ruptura", y la necesidad de comprender el continuo como "ámbito sintético" [Zalamea 2012, pp. 12-13, 19-20]. Así, el carácter del continuo peirceano es general, reflexivo y modal. Lo general, lo genérico, refiere lo que es común a varias especificidades, aquello por lo que tal variedad se constituye en la unidad; "lo general es aquello que vive en un ámbito extenso de *posibilidades*, no actualizadas ni determinadas, y que se contrapone al modo particular de lo existencial" [Zalamea 2012, p. 11]. Lo general refiere al caos original, a un estado en el que nada existe o pasa realmente [CP 1.411]. En el ámbito de lo posible, prima la homogeneidad por conformidad con una idea [CP 7.535, nota 6], que es inagotable en las cosas existentes [CP 5.103]; prima la homogeneidad por la que hay ausencia total de distinción de individuos [CP 4.172]. Peirce se refiere a los instantes como "eventos *posibles*" [CP 1.499], y los instantes representan entonces la *posibilidad* de cambio. Describe que son tantos que constituyen una colección sin máximo. Son una colección ilimitada (en su tamaño) en la que la ocasión de distinción de partes es mera potencia: "the parts [are] distinguishable indefinitely, but yet not composed of individuals absolutely self-identical and distinct from another" [CP 1.499]. Los instantes forman tal continuo (supermultitudinario), que es poco (insignificante) lo que se los puede desordenar. Tampoco se los puede retirar de la colección, "which sufficiently shows their want of individual self-identity and repugnance to all others" [CP 1.499]. Una cualidad es general en el instante, se itera, insiste y se refuerza.

Lo reflexivo refiere a la ocasión del todo de reflejarse en cualquiera de sus partes. Las partes de las partes son similares al todo, de manera que, cuando la cualidad se realiza en la cosa, la cualidad existe y se actualiza. En una cosa, en un aquí y un ahora, se realiza toda una variedad de cualidades que se oponen. Una y otra cualidad que se realizan en la misma cosa no se combinan entre sí, se unen o se juntan unas con otras. Sólo así es como pueden oponerse y como, de hecho, se oponen: "It is an existential junction of

impossible facts. Those two facts are contradictory. That is... they are mere accidents of an individual thing... But though the two inherences cannot be combined, they can be joined" [CP 1.492]. Aquello en lo que se realiza una cualidad (determinada) es, aquí y ahora, parte de la homogeneidad propia de esa cualidad. Entonces, el continuo tiene, en la existencia, partes en las que se refleja. Cada parte del continuo es semejante al todo y diferente a otra parte. En la ocurrencia del *evento*, el continuo cobra su carácter reflexivo. El evento es actualidad, ejecución de fuerza sobre la potencia: "actuality is something *brute*, there is no reason in it." [CP 1.24]

En [CP 1.494], Peirce define al evento como unión existencial de estados contradictorios. Y donde se juntan no existe un límite entre las partes: "En el continuo peirceano desaparecen los puntos como entidades actuales (...) y éstos son reemplazados – en lo segundo, activo-reactivo– por *vecindades*, donde el continuo *fluye*" [Zalamea 2012, pp. 16-17]. Justamente esto es lo que nos permite, como sugiere [Zalamea 2012], que éstas sean regiones de obstrucción, de corte, pero también de flujo, de pegamiento. El continuo reflexivo es inextensible, no se compone de puntos porque los puntos no tienen partes; luego el continuo no puede reconstruirse sobre la base de una sumatoria de puntos, de instancias. Con base en los textos de Peirce, puede interpretarse que, en las definiciones de *evento*, se encuentran referidos aspectos que se corresponden con el carácter reflexivo del continuo. La homogeneidad propia de la generalidad se actualiza en una de dos maneras posibles. En la experiencia, la continuidad de una cualidad, idea o patrón que se refuerza evoca un estado anterior, un haber estado antes (involución). En la experiencia, la continuidad de una cualidad, idea o patrón, bifurca y es ocasión para la emergencia de la diversidad (evolución), del cambio.

There are other sorts of events, somewhat more complex because the characters concerned are not simple monadic qualities... There is a repugnance between two monad elements... In general, however, we may say that for an event there is requisite: first, a contradiction; second, existential embodiments of these contradictory states; [third,] an immediate existential junction of these two contradictory existential embodiments or facts, so that the subjects are existentially identical; and fourth, in this existential junction a definite one of the two facts must be existentially first in the order of evolution and existentially second in the order of involution. We say the former is earlier, the latter later in time. [CP 1.493]

Al continuo que no puede reconstruirse a partir de sus partes debe comprendérselo de un modo sintético. En ese ámbito, se pega "todo lo que es posible" [Zalamea 2012, p. 20] y

se fusionan experiencias de discontinuidad en la constitución de individualidades. En [CP 1.498], Peirce aclara que, en un sentido métrico, el tiempo no tiene límite porque no hay nada en su naturaleza que constituya prototipo de primero y último. Toda porción de tiempo está limitada por dos instantes y la conexión entre ellos es tal que se sigue una forma circular con orientación, con dirección (*time ring-wise*). La porción no está hecha de instantes, aunque puede estar entre instantes. El evento se limita a una parte del anillo. Al precisarse los límites, se conforma un intervalo cuya naturaleza es finita, puede medírsele: tiene duración porque tiene un principio y un final. Emerge una conciencia (objetiva, mediada) de una secuencia y de series de secuencias. Se determina una cierta manera de relacionarse las partes con el todo y las partes entre sí (de contigüidad) que constituye de la regularidad el continuo. El continuo significa regularización de modos de conexión [Zalamea 2012, p. 12].

Sobre la concepción, la experiencia y la interpretación del flujo que subyace a la naturaleza particular de cada modo de tiempo y que prevalece en la relación entre instantes, eventos e intervalos, es posible el intento por comprender la unidad en un universo caracterizado por el cambio y la diversidad. Todo proceso de construcción de identidad ocurre en la relación entre la experiencia de refuerzo de una cualidad en la 'repetición', la experiencia de actualización de una entidad en la 'ocasión' y la experiencia de regularidad de una interpretación en la 'sucesión'. Podemos describir nuestra experiencia del tiempo dado que somos conscientes de él. Este aspecto que caracteriza y hace única la relación ser humano-tiempo es el que depende de nuestra mente; y es en este sentido que es posible considerar, como de hecho lo hacemos, que la experiencia del tiempo en el mundo que hemos llamado occidental es *crono*-lógica y que la de las comunidades no occidentales es *aion*-lógica. También podemos considerar que el ejercicio de algunas profesiones se basa en una forma de experiencia del tiempo y no en otra, tal como lo describió Hipócrates para el caso de la medicina, por ejemplo. Pero, de acuerdo con Peirce, parece evidente que las tres formas son necesarias y suficientes en todo proceso continuo, como lo es el de construcción de identidad. "Sólo un fondo continuo permite asegurar los traslapes semióticos, los cambios graduales de modalidad y los procesos de integración" [Zalamea 2012, p. 69] necesarios (y suficientes) en la construcción de conocimiento de y desde el mundo real.

Aión es el tiempo de la creación, *Kairós* es el tiempo de la (re)evolución y *Kronos* es el tiempo de la regulación (del cambio, que se hace hábito). El fluir por entre estas formas de experiencia del tiempo es, entre otras situaciones, lo que nos permite mantener integridad del ser en cambio permanente de la sustancia. En el instante, el continuo peirceano es la generalidad absoluta en la homogeneidad. En el evento, el continuo peirceano encuentra marcas sobre las que se refleja. En el intervalo, el continuo peirceano es la generalidad relativa en la regularidad.

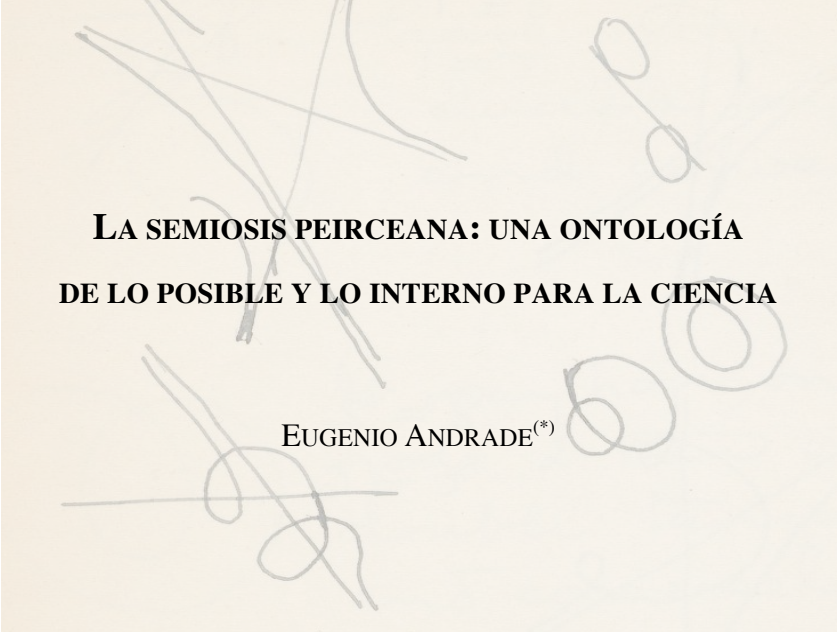
En [Ham 2010], se resaltó la calidad de *proceso* de la identidad. En [W 5.301], Peirce admite que todo proceso supone *Terceridad* y que la terceridad perfecta es plástica, relativa y continua. De acuerdo con [Zalamea 2012], el continuo es general (genérico), reflexivo y modal. La identidad, como proceso continuo, se constituye de instantes, eventos e intervalos. La identidad, como producto de semiosis, se refuerza, se actualiza y se regula en la continuidad del tiempo. Una de las consecuencias de la sobre extendida influencia de la recta real cantoriana es nuestra dificultad para pensar el *instante* de manera distinta al *punto en el tiempo* y al *intervalo* de manera distinta a la sumatoria (conjunto) o secuencia (segmento de línea recta) de instantes. La teoría de conjuntos es insuficiente y limita nuestra capacidad de comprensión al abordar ciertos fenómenos y procesos de la cotidianidad, tales como los del tiempo y la identidad. Es importante considerar la propuesta alternativa de Peirce y necesario explorar, experimentar y "controlar el tránsito específico de lo genérico, lo reflexivo y lo modal" [Zalamea 2012, p. 23].

Agradecimientos. A todos los que me acompañan, por la infinita paciencia. A todos los miembros del *Centro de Sistemática Peirceana*, por las precisiones. A mi Maestro, Roberto Perry, por la identificación de interesantes problemáticas y su orientación en el camino de intentar abordarlas. A Fernando Zalamea, por la inspiración.

BIBLIOGRAFÍA.

- [Bassler 2009] Bonnie Bassler, *How bacteria "talk"*, 2009, conferencia disponible en: http://www.ted.com/talks/bonnie_bassler_on_how_bacteria_communicate.
- [Campillo 1991] Antonio Campillo "Aión, Chrónos y Kairós: la concepción del tiempo en la Grecia Clásica", *La(s) Otra(s) Historia(s)* 3 (1991): 33-70.
- [Freeman 2008] Walter J. Freeman, "Perception of time and causation through the kinesthesia of intentional action", *Integrative Psychological and Behavioral Science* 42 (2) (2008): 137-143.
- [Ham 2010] Lorena Ham, "*Eidos, quidditas, arché*: tres estadios en la construcción de identidad", *Cuadernos de Sistemática Peirceana* 2 (2010): 179-192.
- [Perry 2010] Roberto Perry, "La arbitrariedad en el lenguaje, la cognición y algunos otros ámbitos", *Cuadernos de Sistemática Peirceana* 2 (2010): 145-178.
- [Peters 1967] F. E. Peters, *Greek Philosophical Terms. A Historical Lexicon*, New York: New York University Press, 1967.
- [Prigogine 1996] Ilya Prigogine, *El tiempo y el devenir*, Barcelona: Gedisa, 1996.
- [Sipiora 2012] Phillip Sipiora, James S. Baumlin (eds.), *Rhetoric and Kairos: Essays in History, Theory and Praxis*, Albany: SUNY Press, 2012.
- [Watkins 2000] Calvert Watkins (ed.), *The American Heritage Dictionary of Indo-European Roots*, Boston: Houghton, 2000 (second edition).
- [Zalamea 2001] Fernando Zalamea, *El continuo peirceano*, Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2001.
- [Zalamea 2010] Fernando Zalamea, *Razón de la frontera y fronteras de la razón*, Bogotá: Universidad Nacional de Colombia – Obra Selecta, 2010.

[Zalamea 2012] Fernando Zalamea, *Peirce's Logic of Continuity*, Boston: Docent Press, 2012.



LA SEMIOSIS PEIRCEANA: UNA ONTOLOGÍA DE LO POSIBLE Y LO INTERNO PARA LA CIENCIA

EUGENIO ANDRADE^(*)

1. LA ONTOLOGÍA DE LO POSIBLE Y LO INTERNO

La ontología hegemónica compartida implícitamente por la comunidad científica se fundamenta en principios derivados del mecanicismo, como el reconocimiento de un nivel atómico fundamental de descripción, la existencia de correlaciones "causa-efecto" estimables estadísticamente, el cerramiento a perturbaciones externas y la ausencia de sesgos o tendencias inherentes a la dinámica de estos componentes. En consecuencia, la ausencia de un reconocimiento ontológico a acciones posibilitadoras de una morfogénesis hace que los sistemas vivientes sean entendidos como el resultado de un azar o evento con probabilidades extremadamente bajas, y que su evolución sea dependiente de un factor medio ambiental externo conocido como selección natural.

^(*) Universidad Nacional de Colombia, leandradep@unal.edu.co

En contravía con esta visión externalista, he defendido la necesidad de otorgar a la información un estatuto ontológico al mismo nivel que la "energía y/o materia", la cual actuaría como fuente de direccionamientos preferenciales que abren la posibilidad a la generación de sistemas vivos organizados. Así mismo, la evolución de los sistemas vivos requiere de la "evaluación" de la información captada del medio circundante externo, la cual guía la elección de los acomodamientos estructurales a lo largo del desarrollo en conformidad con los factores significativos del entorno. En consecuencia, deseo justificar la integración de dos ideas aparentemente disímiles y entre las cuales oscilan muchas de las propuestas actuales de la biología teórica. 1. El origen de la vida, la evolución de los sistemas vivientes y su desarrollo ontogenético requieren de explicaciones físicas. 2. La vida es irreducible a la física puesto que los sistemas vivientes son unidades o totalidades conformadas por partes funcionalmente integradas, que actúan de modo indisoluble y coherente con el medio circundante. Los sistemas vivientes crean mundos de significación, a medida que en su devenir tejen complejas mallas de interacciones que permiten la exploración de formas posibles.

La vida entendida como "información en acción" y/o "acción informada" crea las condiciones de su propia evolución, constituyéndose ella misma en el vehículo físico del mensaje, el contenido o significado del mensaje, y en la usufructuaria de la información, de acuerdo con las condiciones locales de vida y la historia de interacciones que han tenido lugar a lo largo de la ontogenia individual y de la evolución del linaje al que pertenece. En otras palabras, la vida no es solo expresión de principios y leyes físicas, sino sobre todo semiosis o creación natural de sentido y significación. De acuerdo con la explicación física, cabría esperar que existan parámetros estimables y predecibles con cierta probabilidad estadística, asumiendo que el sistema viviente esté aislado de perturbaciones azarosas provenientes del entorno, mientras que, de acuerdo con la explicación semiótica, es imposible prever con antelación el valor que asumirían ciertos parámetros medibles, dado que en la interacción con el medio se pueden generar modificaciones que aunque accesibles son impredecibles, las cuales tienen lugar justamente para mantener el encaje funcional entre el sistema viviente y el medio ambiente. Cuando se adopta la explicación semiótica, la explicación física queda subsumida dentro de una perspectiva histórica donde la contingencia debida a la

confluencia de una gran cantidad de factores, tanto internos como externos, define las posibilidades a futuro del curso de la vida. Se trata de una confluencia de factores selectivamente filtrados, que pueden ser interpretados como señales significativas por y para el sistema viviente en desarrollo y evolución.

En este sentido, Peirce concibió la realidad como un proceso permanente de producción de formas cada vez más diferenciadas y especificadas. Las formas se actualizan, manifiestan o surgen en el mundo real como instanciaciones particulares de un continuo pleno de infinitas formas vagas, latentes, difusas y borrosas, cuya existencia se da en modo potencial, no real. El paso de lo potencial a lo actual requiere de la imposición de restricciones a un sustrato continuo, isotrópico, sin forma real [CP 6.194, 6.196, 3.568]. Peirce insiste en la existencia de una potencialidad real en la naturaleza, además que adopta un punto de vista internalista, al reconocer que los sistemas de interpretación (signos en el sentido de Peirce) están subsumidos en un ambiente al cual no solo contribuyen a configurar, sino que transforman y utilizan para la asegurar la continuidad (diversificación y especificación) de los propios sistemas de interpretación. Los signos de Peirce son seres organizados, sistemas vivientes, etc., que modulan su estructura y actúan sobre el entorno de acuerdo con la interpretación o imagen interna que construyen de los objetos externos. De esta manera, tal como lo explicó Jacob von Uexküll, mantienen una congruencia funcional entre las perturbaciones físicas provenientes de objetos externos que inciden sobre los órganos sensoriales (*inputs*) y las acciones efectoras resultantes (*outputs*) [Peirce SS, pp. 196-197]. La transferencia de información del objeto externo al interpretante (*output*) configura al propio sistema de interpretación, que se caracteriza por las normas, reglas y hábitos que dicho nivel habilita, define, estabiliza y fija en un contexto de significación. La interpretación tiene una utilidad pragmática en cuanto permite a los sistemas vivientes encajarse funcionalmente con los objetos externos, es decir, que el factor físico ya no influye por sus propiedades físicas y/o químicas, sino por lo que significa o por el papel funcional que juega en el contexto de relaciones orgánicas en que el sistema está inmerso. Recordemos que Darwin sostuvo que una de las ventajas de la explicación por selección natural es que la influencia de los factores físicos del medio se vuelve secundaria, puesto que las

relaciones que se establecen entre los seres vivos en su medio ambiente son las que en definitiva definen la supervivencia [Darwin 1859].

Para Peirce, los sistemas de interpretación signica pueden ser icónicos, indexicales y simbólicos. Los sistemas de interpretación icónica establecen relaciones atemporales y no espaciales entre ellos y su medio, basadas en la detección de semejanzas entre objetos conocidos y otros semejantes inmersos en el mismo medio. Los sistemas de representación indexical establecen relaciones espaciales y temporales, entre ellos y su medio, mediante la identificación de nuevas características de los objetos reconocidos. Los seres vivos, como sistemas simbólicos de interpretación, establecen correspondencias entre ellos y los objetos externos considerados como fuentes de señales, o entre las representaciones internas de los mismos y el mundo externo, basadas en el papel que los objetos detectados juegan en el contexto de relaciones en que están inmersos. La mayoría de los sistemas vivientes actúan sin duda alguna como sistemas icónicos e indexicales de representación. Por ejemplo, cuando las bacterias se colocan dentro de un medio de cultivo rico en análogos químicos a las moléculas tienden a actuar de modo similar. Pero las bacterias posiblemente también actúen como sistemas de interpretación indexicales en cuanto pueden prender y apagar vías metabólicas, lo cual las capacita para asociar eventos en una secuencia temporal. Además, el problema de si las comunidades bacterianas pueden actuar como sistemas de interpretación simbólica es objeto de discusión acalorada, dado que han desarrollado una diversidad de lenguajes químicos para comunicarse al interior de una especie (o mejor lineal clonal) y entre otras. La comunicación *intra* e *inter* específica permite a las bacterias actuar coordinadamente como un organismo multicelular [Bassler 1999] mediante el fenómeno denominado *quorum sensing* [Waters & Bassler 2005].

No obstante, podemos afirmar sin temor a equívocos que la mayoría de los seres vivientes actúan como sistemas indexicales de interpretación, puesto que ellos responden al mundo externo no por una determinación impuesta por las propiedades químicas y físicas de los elementos significativos del entorno, sino porque los fotones, ondas sonoras, sustancias químicas emitidas por los objetos, etc., se identifican como señales de algo, mediante una inferencia del tipo antecedente consecuente (causa-efecto y/o pasado-presente). La representación simbólica discutible en la mayoría de las formas de vidas se

ha desarrollado sin duda en los animales que presentan neo-cortex [Dugas-Ford *et al.* 2012] y constituye un nivel superior en la jerarquía representacional que requiere de la aparición previa de los sistemas icónicos e indexicales de representación [Deacon 2003]. Muchas aves y mamíferos actúan como sistemas de interpretación simbólica que soportan relaciones de tipo cultural, aunque no a la escala en que este papel puede ser desempeñado por los humanos. Desempeñarse como sistema de interpretación simbólico, significa que los organismos no actúan impelidos por las propiedades físicas de los objetos que los rodean, ni por una causalidad física, sino por lo que el objeto significa en un contexto complejo de interrelaciones funcionales validadas colectivamente a lo largo de la coevolución entre organismos y entorno. El conocimiento de los procesos específicos que posibilitan a los organismos hacer representaciones simbólicas y categorizaciones del mundo externo requiere del soporte empírico que las neurociencias puedan proveer, pero el marco conceptual congruente con esta visión puede ser fundamentado en la semiosis de Peirce. De acuerdo con [Kull 2009], se han establecido varios niveles de categorización entre las relaciones signicas que han surgido a lo largo de la evolución de la vida: (1) vegetativa, o reconocimiento icónico; (2) animal, capaz de reconocimientos indexicales; (3) cultural, fundado en relaciones simbólicas. Aunque es de importancia distinguir los niveles de semiosis que se dan en los seres vivos, esta distinción no resuelve el problema de si la semiosis es exclusiva de los seres vivos, o no. La controversia entre los defensores de la biosemiosis, por un lado, y aquellos de la pansemiosis, por el otro, está todavía sin resolver. Los objetos físicos separados de su contexto no soportan relaciones semióticas, pero el estudio de sistemas abiertos lejos del equilibrio, que se interfieren entre ellos, pone la discusión en una nueva perspectiva. En este sentido, el descubrimiento de estados cuánticos coherentes en superposición y su colapso parcial por medio de la interacción o medición insinúan una interpretación semiótica de la física la cual es tema de debates intensos.

Las categorías de Peirce permiten ver la *primeridad* como lo referente a las cualidades de lo potencial, interno, virtual, no local e invisible, mientras que la *segundidad* se refiere a los atributos de lo actual, externo, discreto, real, local y visible, y, finalmente, la *terceridad* se refiere a la información entendida como las dinámicas propias de los sistemas de interpretación que actúan, por un lado, actualizando

potencialidades mediante la imposición de restricciones [Taborsky 2002a, 2002b] y, por otro lado, potenciando actualidades mediante la apertura a nuevos dominios de interpretación o la emergencia de nuevos niveles de organización [CP 6.185]. De esta manera, el cosmos y los sistemas contenidos en él se manifiestan como un proceso continuado de morfogénesis (desarrollo y evolución), es decir, de diferenciación, diversificación, especificación e integración en cada uno de los niveles de organización al que pertenecen. El incremento en información actualizada puede ser estimado como el producto entre los aumentos en diversificación (definida por Peirce como extensión o amplitud lógica) y los grados de especificación o individuación (profundidad o precisión lógica) [CP 6.57, 6.58, 6.61]. Sin embargo, Peirce considera que la realidad existe primordialmente como un potencial en crecimiento continuo que se manifiesta en la emergencia de niveles y subniveles de organización [Andrade 2014].

El sistema categorial de Peirce permite elaborar un marco general común de interpretación para las ciencias físicas y biológicas, basado en la diferenciación epistémica y la continuidad ontológica entre lo imaginario, lo matemáticamente posible, la potencialidad vaga, las posibilidades reales o accesibles, la elección interna actualizadora, la realidad actualizada, la potenciación de lo actual y la emergencia de nuevas posibilidades y mundos imaginarios. Desarrollar una ontología de lo posible y de "lo interno" ofrecería un marco de interpretación para una teoría evolutiva ampliada, dado que el mismo Peirce esbozó principios generales aplicables a la evolución y al desarrollo, a raíz del dialogo que estableció a fines del siglo XIX entre las tres escuelas evolucionistas de entonces, el lamarckismo, el gradualismo darwiniano y el saltacionismo de Kingsley, por un lado, y las aproximaciones estadísticas en la física de Boltzmann y Maxwell, y en la biología de Galton y Pearson, por el otro [Andrade 2011a]. Este dialogo interdisciplinario condujo en su momento a la incorporación de los conceptos y métodos de la mecánica estadística en el evolucionismo, llevando en las primeras décadas del siglo XX a la genética de poblaciones y al neodarwinismo. Hoy en día, con los desarrollos de la teoría cuántica y la biología, las posibilidades de una nueva síntesis son todavía más espectaculares. En las ciencias biológicas han surgido una diversidad de propuestas que convergen en la necesidad de formular una síntesis evolutiva expandida (*EES*) [Pigluicci 2007, 2009], [Jablonka & Lamb 2004], [Gould 2002], [Depew & Weber

1995], [Oyama 2000], etc. Además, otras investigaciones –como [Igamberdiev 2008], [Ogryzko 1997], [Vedral 2010]– consideran que la mecánica cuántica puede contribuir a la elaboración de un marco conceptual apropiado para esta síntesis.

2. EL PROBLEMA DE LA EVOLUCIÓN ADAPTATIVA Y EL PENSAMIENTO SINTÉTICO DE PEIRCE

Este problema puede ser formulado en los siguientes términos: si las variaciones heredables en los organismos surgen por mutaciones genéticas al azar, es altamente improbable que se hayan generado una gran cantidad y diversidad de organismos que exhiben soluciones funcionales adaptadas al medio ambiente que les permiten vivir y reproducirse con eficacia. La solución propuesta por el neo-darwinismo ha sido la de sostener que la selección natural retiene mutantes genéticos preexistentes generados al azar, pero responsables de dicha capacidad adaptativa. Por tanto, el medio ambiente como agente de selección incrementa el número de mutantes preexistentes y afortunados en la población, pero no incide sobre su producción. La explicación suscita a su vez otra pregunta: si el espacio de lo matemáticamente posible desborda el realmente existente ¿cómo es posible que por puro azar se hubieran de producir justamente las formas que tienen alguna probabilidad de ser seleccionadas? El neo-lamarckismo, por el contrario, sostiene que el medio ambiente induce en los organismos tipos de respuestas, dadas por acomodamientos fenotípicos, congruentes funcionalmente con ese medio. Es decir, las variaciones dadas por mutantes genéticos no preexisten a la interacción con el medio, sino que su aparición surge a nivel fenotípico (metabólico, fisiológico, ontogenético, conductual, social, etc.) en la interacción con el medio ambiente y la transmisión heredable de estos acomodamientos estructurales a diferentes niveles está mediada por los sistemas de herencia epi-genética [Jablonka & Lamb 1998]. Con el paso de las generaciones, la selección a favor de los fenotipos adaptados ha influido en la selección de cambios genéticos en las variantes genéticamente adaptadas y en su cooptación para la estabilización de rasgos adaptativos por acomodación y asimilación genética. Además, autores como [Shapiro 2013] sostienen que el ADN no es solamente un texto que almacena instrucciones codificadas, sino que también se ha ido "reescribiendo" a lo largo

de la evolución de los linajes influido por las condiciones de vida de los organismos es decir por factores epi-genéticos.

El entusiasmo de Peirce por la formulación de una síntesis evolutiva le condujo a defender la noción lamarckiana de *hábito*, entendida como el factor regulador y ordenador que actúa entre el potencial asociado a las fluctuaciones accidentales provocadas por el medio ambiente y los ajustes o reacomodos estructurales con que los organismos responden. Estas modificaciones serían heredables, permitiendo así la fijación de comportamientos, los cuales se van arraigando gradualmente hasta adquirir tal regularidad que los podemos considerar como si estuvieran determinados por leyes [CP 6.299, 6.300, 6.301]. Una evolución regida por hábitos funciona mediante la actualización de algunas formas posibles, que se configuran a corto plazo mediante respuestas dirigidas a elementos del medio ambiente. A largo plazo, a medida que las formas se diversifican en la población, consolidan una tendencia global a incrementar la complejidad.

De esta manera, una *EES* dejaría de considerar a la selección natural como la causa principal de la evolución, y tendría en cuenta que la actualización de variaciones individuales ocurre mediante escogencias hechas por el sistema viviente que interpreta la información ambiental que han captado. En otras palabras, los sistemas vivientes, de acuerdo con su organización eco-senso-fisiológica, infieren sobre las condiciones del medio circundante y evalúan las consecuencias de los acomodamientos a adoptar, anticipándose a su actualización. Por tanto, en lugar de insistir en la influencia decisiva de las variaciones genéticas azarosas como única fuente de variabilidad, el concepto de elecciones o escogencias individuales debe ser reconocido ontológicamente. Habría que entender entonces que los niveles micro o moleculares no son tan azarosos como corrientemente pensamos, pero que, así mismo, los niveles macro o fenotípicos tampoco son tan estables y rígidos. Es decir, también hay niveles de azar e incertidumbre a nivel macro, dependiendo de la interacción con el entorno. La incertidumbre, no predictibilidad e indeterminación de una evolución abierta al futuro están salvaguardadas justamente por elecciones individuales tales que –aunque se ejecutan en conformidad con una tendencia global a incrementar la diversificación y divergencia de las formas (extensión lógica) y el grado de especificación o individuación de las mismas (profundidad lógica)– los caminos

realmente posibles a ser elegidos de entre los muchos posibles que quedan sin realizarse no están predeterminados, sino que se van haciendo accesibles dadas la confluencia espacio-temporal de una diversidad de factores. El trabajo de la selección natural no se limita a preservar algunas variantes genéticas favorables, sino a retener y favorecer tipos de tareas y acciones en contextos locales que fijan un modelo de adaptación a corto plazo [Short 2002, 2007]. Los organismos tienden a acomodarse a este modelo generado en la historia evolutiva de las interacciones recíprocas entre el organismo y el medio. Es decir, el hábito lamarckiano y la selección natural darwiniana pueden converger en un esquema integrativo, siempre y cuando se incluya la "selección orgánica" propuesta por [Baldwin 1896], según la cual los acomodamientos y ajustes somáticos juegan un papel determinante en la evolución, en cuanto son implementados por los organismos en relación a unas condiciones de vida que los obliga a elegir una de entre el conjunto de configuraciones accesibles.

Las elecciones ejecutadas por los sistemas vivientes se perciben como aleatorias para observadores externos que ignoran el proceso evaluativo interno y todos los elementos en juego que las condicionan. Pero, desde la propia perspectiva de los sistemas vivientes, estas elecciones están guidas por la información captada del entorno e interiorizada como representación del mundo externo. Esta noción ha sido acogida por la teoría evolutiva del desarrollo conocida como *Evo-Devo* cuando se postula que los ajustes somáticos, fenotípicos o epigenéticos que abren posibilidades evolutivas tienen lugar a diferentes niveles como el metabólico, fisiológico, celular, ontogenético, conductual, y de interacción social y cultural [Oyama 2000], [Gottlieb 1998]. Por lo tanto, la selección natural puede ser invocada como principio explicativo, aunque solamente después de reconocer el papel no determinado, aunque determinante, de las elecciones o ajustes individuales. Si aceptamos que el futuro de la evolución se decide por la supervivencia de las formas dadas en un contexto ecológico definido, debemos reconocer que esta afirmación supone una confluencia coyuntural y contingente de factores que definen la producción de formas ontogénicamente posibles y fisiológicamente coherentes, que pueden ser actualizadas y que, en caso de hacerlo, son sometidas a la prueba de la selección natural [Caponi 2008]. Existen evidencias que sugieren la existencia de restricciones sobre el morfo-espacio de todas las formas posibles, y que solamente un

número reducido de formas pueden ser actualizadas a lo largo de la historia evolutiva. Por esta razón, la explicación histórica respaldada por la semiosis cobra prioridad sobre la física, aunque, como veremos más adelante, es la propia naturaleza física la que explica la existencia de mundos posibles y potencialidades inherentes a la naturaleza.

El morfo-espacio de formas posibles tiene estructura y es real, aunque en un modo potencial. Por consiguiente, una nueva síntesis teórica de la evolución debe considerar como reales la potencialidad y la consiguiente dinámica interna que incide en la elección que actualiza una parte ínfima del morfo-espacio. Hay que comprender que la actualización preferencial de ciertas formas no implica que las formas se generen de acuerdo con una ley determinista o prefijada, sino que su producción obedece a las acciones implementadas por los propios seres vivos, en concordancia con las representaciones que han interiorizado del mundo exterior. La creatividad está asociada al tipo de ajuste elegido y, por tanto, la actualización de lo potencial opera como un análogo de las inferencias "abductivas" acerca del entorno que viven [CP 6.218], [Andrade 2011b].

3. LA FÍSICA EN LA SÍNTESIS EVOLUTIVA DE PEIRCE

Peirce se esforzó por incluir dentro de una síntesis evolutiva los avances de su época en mecánica estadística y, en cierta medida, prefiguró algunos de los problemas planteados hoy en día por la física cuántica. Comenzaré por recordar que la influencia de Boltzmann fue decisiva para aceptar el azar como ontológicamente real (*primeridad*), el cual invoca un principio de generalización (*terceridad*) que da lugar a una flecha del tiempo manifiesta como un incremento continuo e irreversible de información (complejidad) [CP 6.63]. Hay que resaltar que Peirce estuvo en contra de la interpretación pesimista de la ley de entropía creciente como proceso inexorable que nos acerca a una muerte térmica inevitable, puesto que consideró que, por el contrario, el universo crece en posibilidades inagotables, crecimiento en potencialidad debido a una tendencia inherentemente creativa sustentada en una ley de la mente como expresión de la categoría de la *terceridad*.

[Ulanowicz 2009] ha reclamado que la segunda ley de la termodinámica no necesariamente conduce a un estancamiento del universo, puesto que fue inferida para

gases de Boltzmann en condiciones ideales tales como bajas concentraciones y cerramiento o aislamiento a influencias externas. Los incrementos en entropía en sistemas abiertos en desequilibrio conducen a incrementos locales de la densidad del flujo de energía y a la disipación de gradientes energéticos que costean la emergencia de sistemas de mayor complejidad. En este sentido, Peirce había entendido la heurística inherente a la paradoja del demonio de Maxwell, considerada hoy en día por [Lloyd 2006] y [Vedral 2010], entre otros, como el fundamento de la moderna teoría de la información, puesto que da cuenta de los efectos anti-entrópicos a nivel local y de contingencias históricas que definen trayectorias divergentes que impulsan el universo hacia el desequilibrio [Reynolds 2002], [Esposito 1980]. Por esta razón, para poder integrar la vida y la mente dentro de la dinámica del universo, Peirce incluyó la predisposición de los sistemas para tomar y dejar hábitos, dado que, en estados de inestabilidad y desequilibrio, pequeñas causas pueden producir efectos de grandes proporciones [CP 6.101, 6.613, 6.264]. Paradójicamente, los "demonios" de Maxwell crearían orden local imponiendo restricciones al movimiento azaroso y desordenado de las moléculas, mediante acciones ejecutadas con la información obtenida acerca de la velocidad y posición de las moléculas individuales, sin violar la segunda ley de la termodinámica [Andrade 2004].

Hace ya casi tres décadas, [Zurek 1989a, 1989b] postuló que los denominados sistemas colectores y usuarios de información (*IGUS* "information gathering and using systems") serían equivalentes a demonios de Maxwell que sondean el entorno del cual ellos forman parte y que modifican en el proceso de ajustarse o acomodarse a él. Los *IGUS* son sistemas observadores inmersos en el interior de un medio circundante del cual capturan información sin violar la segunda ley, por cuanto poseen las siguientes condiciones: 1. Inestabilidad y desequilibrio térmico. 2. Apertura selectiva al medio ambiente. 3. Estructura interna que registra la información incorporada [Zurek 1989a, 1989b]. Así, los *IGUS* ponen de relieve características propias de los sistemas de interpretación de signos, por ejemplo: a) Elementos de *terceridad*. El hecho de que el procesamiento de información actúa como factor ordenador que media entre las contingencias medio ambientales y el tipo de ajuste estructural adoptado. Además, los *IGUS* son pragmáticos puesto que capturan información con el propósito de extraer energía para sufragar los costos de creación, mantenimiento y continuidad de su

organización. *b) Elementos de segundidad.* Los *IGUS* son observadores que, en la interacción con factores o elementos observados, se modifican generando correlaciones entre ellos y su medio circundante. *c) Elementos de primeridad.* Los *IGUS* tienen un impulso espontáneo a interactuar, ligarse, conectarse, tendencia que los lleva a crear registros de información o representaciones internas del mundo externo, hecho que le otorga posibilidades impredecibles hacia el futuro. Pero, lo más importante, el *IGUS* es un modelo físico de los sistemas de interpretación de Peirce, puesto que media entre las señales provenientes de objetos externos y las acciones resultantes, mediante la creación de un registro interno de la información externa incorporada [Andrade 2014].

El denominado problema de la medida en física cuántica plantea que las partículas subatómicas no tienen una realidad objetiva, sino que se presentan como tales en el proceso de medición, a causa de la intervención de un observador externo que colapsa o restringe una multiplicidad de estados superpuestos, definiendo así el estado que consideramos como objetivo y describible por la física clásica. Es decir, la realidad objetiva aparece en la interacción con un "observador", "sujeto" o "mente" que mide. Este problema se refiere a la unidad indisoluble entre sistemas que actúan como observadores y que, a su vez, son observados, perturbándose y determinándose recíprocamente al interactuar. Peirce profundizó la idea spinoziana de eliminar la dualidad sustancial entre mente y materia de Descartes, proponiendo que las diferencias entre ellas son modales (potencia, actualidad, necesidad) y de carácter relacional en sentido espacio-temporal, "interno-presente", "externo-pasado" e "interno/externo—gerundio/futuro". Esta propuesta abona el terreno para entender que tanto los sistemas vivientes, como los sistemas cuánticos, son impensables en la ausencia de interpretación, considerando que ambos se comportan como sistemas observadores que al mismo tiempo son observados por otros sistemas observadores pertenecientes a la misma escala o nivel de organización. En este sentido, el modelo basado en los *IGUS* permite prever una hipotética solución de compromiso (desarrollada en [Andrade 2014]) entre la interpretación de Copenhague (*IC*) formulada por Bohr y la de los muchos mundos (*IMM*) formulada por [Everett 1957].

El rasgo que quiero destacar de la física peirceana, justificada hoy en día con lo que hemos aprendido del problema de la medición cuántica, es el carácter relacional de la realidad física, en rechazo abierto a cualquier ontología mecanicista y nominalista. La

realidad de las entidades individuales no depende de ellas mismas, sino de las relaciones o interacciones que se establecen entre ellas (primero las relaciones, luego las entidades concretas que sirven como nodos para caracterizar la relación que les da sustento). No hay elementos fundamentales atómicos constitutivos de la realidad, sino relaciones de interacción entre sistemas de interpretación sýgnica. Incluso propiedades tan objetivas, por considerarse intrínsecas a las partículas, como las coordenadas de posición y el *momentum*, serían reales únicamente por efecto de la medición. Es decir, en la ausencia de medición no existen electrones, ni fotones, etc. No puede por tanto formularse un tipo de explicación externalista y pretendidamente objetiva, sino asociada a una perspectiva participativa o surgida al interior de la dinámica del sistema de interacciones. Toda descripción elaborada por un sistema viviente sería incompleta, y, por tanto, generadora de una reducción parcial de la incertidumbre, aunque suficiente para mantener la estabilidad y plasticidad funcional, en condiciones locales, de sí mismo.

La eliminación del observador clásico no implica la erradicación del acto de medición. Por el contrario, los observadores son necesarios para dar cuenta de la realidad física, de lo contrario estaríamos forzados a desconocer que las acciones guiadas por la información (actividad mental) tengan una realidad objetiva. La observación y la medición participantes son ontológicamente necesarias para describir la realidad. La observación externa que conduce a una descripción objetiva de la naturaleza es una idealización fundada en la metáfora del "demonio" de Laplace y asociada a la perspectiva mecánica y determinista. Deberíamos comenzar por aceptar que la naturaleza se mide a sí misma a través de observadores internos, o sistemas locales de interpretación, que actúan como intermediarios en la actualización de las formas. Las mediciones son ejecutadas por un medio ambiente poblado por una diversidad de agentes de medición que convierten la superposición en resultados definidos más o menos clásicos, y que preservan un conjunto de estados preferidos en superposición [Zurek 2003], a pesar del colapso o la decoherencia generada, estableciendo una frontera borrosa entre los dominios cuánticos y clásicos. Una vez que algunas formas se han actualizado, el medio ambiente actúa como la agencia selectiva típicamente darwiniana, preservando algunos estados actualizados y eliminando otros.

Es digno de resaltar que el entorno, en tanto está conformado por una diversidad de observadores cada uno de los cuales es una manifestación única e irrepetible, actúa también sobre el potencial latente en superposición, favoreciendo la generación de una estructura interna en la que subsisten sub-espacios de estados en superposición, todavía no actualizados. Por lo tanto, podríamos afirmar que la información interiorizada del entorno actúa al modo lamarckiano, potenciando un conjunto de estados denominados punteros o preferidos antes de su actualización [Zurek 1993, 2003]. De modo análogo, la medición cuántica trata con un mundo en superposición, en donde la potencialidad dada por un número infinito de estados configura un continuo que permite imaginar un futuro indefinido, en el que un número ínfimo de formas posibles efectivamente se actualizan o realizan dependiendo de la interacción con el medio ambiente. Los sistemas vivientes ubicados entre lo cuántico y lo clásico monitorean sus estados internos en relación al medio ambiente en que están inmersos [Igamberdiev 2004, 2008]. En un sentido más general, la medición o la interacción entre observadores media o regula las transiciones entre lo potencial y lo actual [CP 2.148]. El ambiente destruye la superposición y la coherencia cuántica [Lloyd 2006], a medida que la información potencial (coherencia) se actualiza en la forma de observadores (ubicados entre los dominios clásico y cuántico) que proliferan en el medio ambiente e interactúan con otros *IGUS* no equivalentes.

La evolución por selección natural somete a escrutinio en la población las formas actualizadas de acuerdo con criterios semánticos o funcionales, pero además hay que intentar responder la pregunta sobre el cómo y de dónde brotan las formas que se actualizan. El neo-darwinismo proclama la emergencia aleatoria de las formas, independientemente de las condiciones de vida, de las necesidades del organismo y del medio ambiente, una tesis que olvida la existencia de elecciones previas en el espacio de todas las formas posibles, que sesga el conjunto de formas a ser actualizadas, las cuales se generan en la interacción entre organismos –entendidos como sistemas ubicado entre los dominios clásico y cuánticos– y el medio ambiente. En otras palabras, las formas se actualizan a partir de un potencial informativo en superposición que no es totalmente isotrópico. En este punto, el argumento lamarckiano que postula predisposiciones o preferencias en la distribución de estados realmente posibles y, por tanto, con mayor probabilidad de actualizarse, cobra renovada actualidad. En otras palabras, la existencia

de correlaciones entre estados de los organismos y el medio ambiente –expresado como contenido de información mutua y/o entrelazamiento parcial– dirige la actualización de las formas posibles mediante elecciones entre el conjunto de modificaciones al desarrollo accesibles o realmente alcanzables. El colapso o actualización de las formas ocurre mediante la medición o interacción del organismo –sistema ubicado entre lo clásico y lo cuántico– y el medio ambiente a lo largo del proceso de desarrollo. De todas las formas actualizadas, la selección natural retiene las que son congruentes con el medio ambiente. Consecuentemente, podríamos avanzar la hipótesis de que la evolución es causada por el intento de los seres vivos de anticipar y elegir una trayectoria de vida (de entre todas las realmente posibles), en congruencia con un medio ambiente poblado por otros sistemas observadores. En este sentido, la ontogenia sería una sucesión de cambios estructurales o colapsos parciales de estados en superposición cuántica, mediante mediciones internas ejecutadas por las células en proceso de diferenciación que generan estados cuasi-discretos reales gracias a la captura selectiva de información presente en el medio en que el embrión se desenvuelve.

Desde el punto de vista de observadores externos, los observadores internos (*IGUS*) eligen azarosamente, pero desde su propio punto de vista ellos se comportan guiados por la información capturada del medio ambiente. La realidad que estudia la física y la biología es semiótica dado que las elecciones de ajustes estructurales hechas por los observadores deben coincidir con la percepción de sí mismos al interior de un medio ambiente, al cual tratan de darle sentido. En esta perspectiva, lo que importa es la generación y preservación de linajes en los que la superposición y la coherencia cuántica se han reducido parcialmente mediante la captura selectiva de información presente en un medio ambiente en el cual ellos actúan y contribuyen a conformar. En consecuencia, la existencia de sistemas semióticos de interpretación se enmarca dentro de una explicación histórica, y, por tanto, se ha vuelto fundamental para explicar la evolución y desarrollo de los seres vivos, así como para entender el problema de la medición cuántica.

4. HACIA UNA ONTOLOGÍA PROCESUAL PARA LA FÍSICA Y LA BIOLOGÍA

De acuerdo con las discusiones precedentes, hay que subrayar que tanto los ajustes estructurales adaptativos, como el fenómeno de la medición cuántica, tratan con potencialidades intrínsecas cuya actualización está mediada por la red interactuante de observadores. El tiempo es el *continuum* en el que tienen lugar todas las transiciones, de las potencialidades a las actualidades, y no es un flujo lineal absoluto sino cambiante y no lineal, expresión del hecho de que el espacio de lo potencial supera exponencialmente el de lo actualizable en un lugar y un momento determinados, sustentando un proceso donde solo algunas formas se realizan y la inmensa mayoría de las posibilidades nunca alcanzan siquiera la oportunidad de realizarse. Por esta razón, el tiempo abre el camino de futuros impredecibles donde emergen nuevos mundos posibles, como los que se abrieron cuando tuvieron ocurrencia las grandes transiciones evolutivas caracterizadas como aumentos de complejidad (partículas, átomos, moléculas, sistemas pre-celulares, procariotas, eucariotas, organismos multicelulares, vertebrados, humanos, sociedades, etc.) Las explicaciones causales son miopes, por cuanto se convierten en la identificación del nexo que conecta dos nodos –antecedente consecuente– pero pierden toda vigencia cuando se pone en evidencia la red interactiva en la que, como un eslabón, está emplazado el nexo identificado. El entendimiento de los procesos no debe explicarse por relaciones causa-efecto, sino por relaciones dadas en términos de potencia-acto, las cuales son más generales y enmarcan a las primeras, son posibilitadas por la naturaleza física y se realizan mediante procesos de interpretación sémica. En este sentido, la ontología de lo posible y "lo interno" da cabida con toda propiedad a la ontologización de las elecciones entre alternativas accesibles que, a medida que ha aumentado la amplitud y profundidad de los mundos de significación, generan espacios de libertad.

[Hartshorne 1973] sostuvo que el mayor error de Peirce fue creer que el principio de continuidad era la clave para entender toda relación, potencial y actual, en oposición a una física que acepta la actualización de lo discreto y discontinuo [Wells 1996]. Sin embargo, la continuidad ontológica de Peirce se refiere a procesos y se propone como justificación para la búsqueda de la combinación correcta entre posibilidades continuas y actualidades discretas, haciendo eco a la dualidad onda-partícula [Hoffmeyer &

Emmeche 1991]. Los mecanicistas defienden una discontinuidad fundamental que solamente se daría si el espacio-tiempo fuera newtoniano, un punto de vista que ha sido rechazado por la física [Reynolds 2002]. En la física cuántica las "partículas" no siguen trayectorias clásicas en el espacio-tiempo, sino en el espacio matemático de todas las trayectorias posibles definido por Hilbert. Aunque la actualización de un *continuum* está prohibida por la física cuántica a escala macroscópica, permite sin embargo la existencia de instancias cuasi-continuas. La idea de continuidad de Peirce llevó a [Bergson 1907] a priorizar las relaciones temporales sobre las espaciales, es decir, a considerar el tiempo o la "duración" como memoria y anticipación y, por tanto, como el sustrato de la evolución creadora.

El esbozo de una ontología mínima congruente con la ciencia del presente, y pensada en su proyección a futuro, requiere del entendimiento de la realidad como una trayectoria continua en la que, como en una cinta de Moebius, se transcurre por la cara "interna" (potencial) a la "externa" (actual), y de esta última a la primera, sin poderse precisar con exactitud el momento en que se da la inversión. La inversión de "lo interno" a lo externo se da mediante las elecciones actualizadoras, y la inversión de lo externo a "lo interno" se da con el levantamiento de restricciones en la emergencia de un *continuum* de posibilidades referido a un nuevo nivel de organización. Lejos de oponerse, las dos caras (interna y externa) de la realidad se requieren mutuamente. No obstante, en la naturaleza se dan transiciones irreversibles (graduales con mayor frecuencia y bruscas e intempestivas con menor frecuencia), que nunca conducen a una actualización o colapso absoluto puesto que la superposición, o coherencia cuántica, genera estados difusos intermedios. Esta transición podría proporcionar una explicación al fenómeno de la vida, que bien podría basarse justamente en la supervivencia de los estados en superposición o estados cuánticos internos. Cuando unos grados de libertad se restringen, hay otros que se relajan o levantan dependiendo de la manera como los sistemas vivientes se acoplan o entrelazan, conformando una unidad funcional con el ambiente. Si concebimos la vida como información en acción es justamente en las fronteras entre lo cuántico y lo clásico donde debe ponerse el énfasis, tratándose de un dominio mesoscópico –ni microscópico, ni macroscópico– que serviría para investigar la acción y configuración de sistemas vivientes (clásico-cuánticos). La existencia de estados cuánticos internos ([Davies 2004],

[Igamberdiev 2005], [Zurek 1993, 2003]) permitiría entender la base física de la existencia de potencialidades nunca agotadas y siempre renovadas en consonancia con lo previsto de un modo vago por Peirce. Si lo potencial tiene existencia real, las posibilidades nunca actualizadas también, de ahí la importancia de la explicación histórica para la ciencia, desenvolvimiento temporal que, mirado retrospectivamente, ha transcurrido por trayectorias específicas a medida que los sistemas en interacción se han ido acoplando y ajustando estructuralmente. Estos actúan como signos o sistemas de interpretación que interiorizan imágenes de otros sistemas de interpretación, transformándose a sí mismos y al medio, o sistema de relaciones que configuran, en una unidad.

Regresando al esquema peirceano describable en términos de relaciones categoriales diádicas, tendríamos que el ámbito de lo "externo" sería descriptible como "*segundidad* de la *segundidad*" y "*primeridad* de la *terceridad*". La relación "*segundidad* de la *segundidad*" cobija los atributos propios de las formas reales, o actualizadas, tomadas como entidades, unidades discretas o bloques de construcción sujetas a las determinaciones propias del mundo clásico newtoniano. Para la biología, esto correspondería a las formas que han sido actualizadas en las condiciones de un medio ambiente dado en un tiempo y un espacio determinados. Por otra parte, la relación "*primeridad* de la *terceridad*" reúne predicados atribuibles a poblaciones o conglomerados de estas mismas entidades, pero, dado que se trata de formas determinadas que varían en algún rasgo medible, serían por tanto descriptibles mediante parámetros y estimaciones estadísticas. Para la biología evolutiva, esto correspondería a la frecuencia con que las formas fenotípicas actualizadas aparecen y a la distribución de las mismas una vez que la selección natural ha actuado. Cuando se pasa del espacio de formas al de configuraciones genéticas matemáticamente posibles, tenemos la aproximación adoptada por el neodarwinismo, el cual estudia la composición genética de poblaciones de formas actualizadas mediante parámetros estadísticos inferidos en las condiciones restrictivas que la selección natural impone [CP 6.59]. Explicación que se resguarda tras la ley de la selección natural, sin necesidad de penetrar en la dinámica de procesos interactivos entre los sistemas vivientes en un contexto medio ambiental

determinado que da lugar mediante acciones informadas a una determinada actualización de formas posibles, dejando la inmensa mayoría sin realizarse.

Es importante recordar que la ciencia ha abordado estas dos instancias de lo externo como la verdadera realidad y en ellas ha concentrado su atención. Esta perspectiva hegemónica ha evitado a toda costa la explicitación de sus presupuestos ontológicos, dejando de lado la discusión sobre el origen de las formas funcionalmente congruentes con el medio, puesto que se ha concentrado en la retención, proliferación y cambios de frecuencia de las formas actualizadas y no ha aceptado que los organismos se pensarán como agentes procesadores de información. No obstante, la ciencia ha ido mostrando que es posible justificar ontológicamente que el mundo de lo externo es apenas una instanciación espacio-temporal de algunas formas posibles, la inmensa mayoría de las cuales siguen latentes en modo potencial.

En el esquema peirceano, los predicados atribuibles al mundo de "lo interno" o "potencial" estarían incluidos en las relaciones "*primeridad* de la *primeridad*" y "*segundidad* de la *terceridad*". La relación "*primeridad* de la *primeridad*" cubija los predicados atribuibles al potencial dado por la coexistencia de todas las formas matemáticamente imaginables, cuyas posibilidades de determinación son inagotables [CP 6.170, 6.198, 6.220]. Esta potencialidad original es general y hoy en día podemos justificarla mejor en la existencia de la superposición cuántica referida al estado en que todas las posibilidades libres de restricción coexisten [CP 6.205], [Abbott *et al.* 2008]. Para la biología, sería el morfo-espacio ideal de todas las formas posibles e imaginables en completa ausencia de restricciones. La relación "*segundidad* de la *terceridad*" correspondería a las posibilidades reales que pueden existir en un lugar y un momento determinados. En otras palabras, se trataría del morfo-espacio de las formas posibles dadas las restricciones existentes de tipo genético, fisiológico, ontogenético, conductual y ecológico. Es el modo de existencia de redes complejas de interacción, donde tiene lugar la exploración permanente, individual y colectiva de nuevas posibilidades, o el "adyacente posible" dadas las restricciones existentes en un tiempo y un lugar determinados [Kauffman 2000]. Correspondería también al sub-espacio de estados en superposición cuántica que subsisten en la condiciones de un medio ambiente dado [Zurek 1993, 2003]. De este potencial surgen las respuestas funcionalmente congruentes

como expresión de la capacidad que tienen los sistemas vivos para anticipar futuros inmediatamente posibles o accesibles. Estas dos relaciones se refieren al ámbito de "lo interno" y potencial de la realidad, y deben constituirse en la base de los compromisos ontológicos mínimos que la ciencia debe explicitar. Este reconocimiento permitiría explorar nuevas hipótesis sin temor a contradecir arraigados principios apriorísticos, y formular modelos integrativos orientados a abordar el problema de las mentes naturalizadas, localizadas e individualizadas, u observadores internos, que aparece tanto en el caso la medición cuántica, como en el estudio del desarrollo y la evolución de los seres vivos. Obviamente se trata de modelos que habrán de ser sometidos a su posterior validación empírica y experimental.

Para abordar la instancia de lo potencial, se requiere entender los pasos irreversibles de actualización de lo potencial y potenciación de lo actual. La actualización de lo potencial sería describible a través de procesos que requieren de un medio circundante tejido por una multiplicidad de entidades en proceso de individuación, que captan información y ajustan su estructura codeterminándose entre ellos a medida que la red de interacciones que construyen se hace más intrincada. La relación "*primeridad* de la *segundidad*" describe este paso de actualización de lo potencial, siempre en función de agentes observadores que imponen restricciones, es decir, asociada a una agencia describible por atributos propios de la relación "*terceridad* de la *terceridad*". El borde difuso entre lo potencial y lo actual ("*primeridad* de la *segundidad*") es la instancia en la que, a partir de la distribución sesgada de formas posibles, realiza o actualiza el potencial que realmente puede ser actualizado en una coyuntura espacio-temporal determinada. Se manifiesta como una frontera borrosa entre lo clásico y lo cuántico, formada por los estados preferidos de coherencia cuántica que subsisten con los estados decoherentes, instancia en donde lo posible se actualiza mediante escogencia entre posibles realmente accesibles, gracias a la interacción entre sistemas de interpretación pertenecientes a un mismo nivel de complejidad. Es así como la actualización informada e impredecible se da por medio de la escogencia de estados realmente accesibles y alcanzables en un momento y un lugar determinados. Por otra parte, la frontera entre lo actual y lo potencial describible como "*terceridad* de la *terceridad*" sustenta ámbitos de continuidad donde se vislumbra la emergencia de nuevas formas posibles e imaginables, y donde se opera por

medio de la auto-organización, la cooperación, la simbiosis, la integración, etc., es decir, donde la potenciación de lo actual ocurre mediante la emergencia de niveles más complejos de interpretación sónica.

BIBLIOGRAFÍA.

- [Abbott *et al.* 2008] D. Abbott, P. Davies, A. Pati (eds.), *Quantum Aspects of Life*, Singapore: Imperial College Press, 2008.
- [Andrade 2004] E. Andrade, "On Maxwell's demons and the origin of evolutionary variations: an internalist perspective", *Acta Biotheoretica* 52 (2004): 17–40.
- [Andrade 2011a] E. Andrade, "La vigencia de la metafísica evolucionista de Peirce", *Cuadernos de Sistemática Peirceana* 3 (2011): 175- 219.
- [Andrade 2011b] E. Andrade, "Natural Abduction: the Bridge between Individuals Choices and the Production of Evolutionary Innovations", *Signs* 5 (2011): 121-155.
- [Andrade 2014] E. Andrade, "Integration of Thermodynamic, Quantum and Hierarchical Theories of Information in the Context of Peircean Semiosis – a Review", *Biosystems* (en prensa).
- [Baldwin 1896] J. M. Baldwin, "A New Factor in Evolution", *American Naturalist* 30 (1896): 441-451.
- [Bergson 1907] H. Bergson, *La Evolución Creadora* (trad. Pérez Torres), Bogotá: Planeta-Agostini, 1985.
- [Bassler 1999] B. L. Bassler, "How bacteria talk to each other: Regulation of gene expression by quorum sensing", *Current Opinion in Microbiology* 2 (1999): 582-587.
- [Caponi 2008] G. Caponi, "Internal selection: the control of phylogeny by ontogeny from a variational point of view", *Theoria* 62 (2008): 195-218.
- [Darwin 1859] C. Darwin, *The origin of species by means of Natural Selection or the preservation of favoured races in the struggle for life*. First edition, London: John Murray, 1859 (edition based on the text of first edition, ElecBook, London: Davies, 2004).

- [Davies 2004] P. C. W. Davies, "Does quantum mechanics play a non-trivial role in life?", *BioSystems* 78 (2004): 69–79.
- [Deacon 2003] T. Deacon, "Universal Grammar and Semiotic Constraints", en: M. Christiansen, S. Kirby (eds.), *Language Evolution*, New York: Oxford University Press, 2003, pp. 111-139.
- [Depew & Weber 1995] D. J. Depew, B. H. Weber, *Darwinism Evolving. Systems Dynamics and the Genealogy of Natural Selection*, Cambridge: MIT Press, 1995.
- [Dugas-Ford *et al.* 2012] J. Dugas-Ford, J. J. Rowell, C. W. Ragsdale, *Cell-type homologies and the origins of the neocortex*, Proceedings of the National Academy of Sciences, 2012. (DOI: 10.1073/pnas.1204773109)
- [Esposito 1980] J. L. Esposito, *Evolutionary Metaphysics. The Development of Peirce's Theory of Categories*, Athens: Ohio University Press, 1980.
- [Everett 1957] H. Everett, "Relative State' Formulation of Quantum Mechanics", *Reviews of Modern Physics* 29 (1957): 454–462.
- [Gottlieb 1998] G. Gottlieb, "Normally Occurring Environmental and Behavioral Influences on Gene Activity: From Central Dogma to Probabilistic Epigenesis", *Psychological Review* 105 (1998):792-802.
- [Gould 2002] S. Gould, *The Structure of Evolutionary Theory*, Cambridge: Harvard University Press, 2002.
- [Hartshorne 1973] C. Hartshorne, "Charles Peirce and Quantum Mechanics", *Transactions of the C. S. Peirce Society* 9 (1973): 191-201.
- [Hoffmeyer & Emmeche 1991] J. Hoffmeyer, C. Emmeche, "Code-Duality and the Semiotics of Nature", en: M. Anderson, F. Merrell, (eds.), *On Semiotic Modeling*, Berlín: Mouton de Gruyter, 1991, pp. 117-166.

- [Igamberdiev 2004] A. U. Igamberdiev, "Quantum computation, non-demolition measurements, and reflective control in living systems", *BioSystems* 77 (2004): 47–56.
- [Igamberdiev 2005] A. U. Igamberdiev, "The computation power of living systems is maintained by decoherence-free internal quantum states", FIS Third Conference on the Foundations of Information Science, 4-7 July 2005. (<http://www.mdpi.org/fis2005/>)
- [Igamberdiev 2008] A. U. Igamberdiev, "Objective patterns in the evolving network of non-equivalent observers", *BioSystems* 92 (2008): 122–131.
- [Jablonka & Lamb 1998] E. Jablonka, M. J. Lamb, "Epigenetic inheritance in evolution", *Journal of Evolutionary Biology* 11 (1998): 159-183.
- [Jablonka & Lamb 2004] E. Jablonka, M. J. Lamb, *Evolution in four dimensions. Genetic, Epigenetic, Behavioral, and Symbolic Variation in the History of Life*, Cambridge: MIT Press, 2004.
- [Kauffman 2000] S. Kauffman, *Investigations*, New York: Oxford University Press, 2000.
- [Kull 2009] K. Kull, "Vegetative, animal, and cultural semiosis: The semiotic threshold zones", *Cognitive Semiotics* 4 (2009): 8–27.
- [Lloyd 2006] S. Lloyd, *Programing the Universe. A Quantum Computer Scientist Takes on the Cosmos*, New York: Knopf, 2006.
- [Ogryzko 1997] V. Ogryzko, "A Quantum-Theoretical Approach to the Phenomenon of Directed Mutations in Bacteria", *BioSystems* 43 (2) (1997): 83-95.
- [Oyama 2000] S. Oyama, *The Ontogeny of Information. Developmental Systems and Evolution*, Durham: Duke University Press (2^a ed.), 2000.
- [Peirce SS] C. S. Peirce, *Semiotics and Significs: The Correspondence Between Charles S. Peirce and Victoria Lady Welby* (ed. Hardwick), Bloomington: Indiana University Press, 1977.

Contenido

ARNOLD OOSTRA

La matemática intuicionista
y los axiomas de Peirce para la lógica proposicional

5

FERNANDO ZALAMEA

El *cienopitagorismo* y las lógicas de las aguas turbias

25

DOUGLAS NIÑO

La “abducción” de Aristóteles y de Peirce: una relectura crítica

43

LORENA HAM

Aión, Kairós, Kronos: una experiencia de
la continuidad del tiempo y de la construcción de identidad

69

EUGENIO ANDRADE

La semiosis peirceana: una ontología
de lo posible y lo interno para la ciencia

83

GONZALO BAQUERO

El juego de los interpretantes en el tango salón

109

EDISON TORRES

La frustrada invitación de Charles Peirce
a visitar la escuela de verano Glenmore

123

APÉNDICE

Las reuniones del CSP
en Málaga [2008-2013]

133



ISBN: 978-958-46-4548-7

