

PONTIFICIA UNIVERSIDAD GREGORIANA
Facultad de Filosofía



José Santiago Pons Doménech
154.838

Las leyes de la naturaleza en el pensamiento de C. S. Peirce

Director Dr. Gennaro Auletta

Disertación para el Doctorado

ROMA 2013

Vidimus et approbamus ad normam Statutorum Universitatis

Roma, Pontificia Università Gregoriana

13/05/2013

(PROF. Gennaro AULETTA)
(REV. P. Johannes EHRAT)

Peirce era un hombre de tremenda energía,
que produjo una multitud de ideas,
buenas, malas e indiferentes.
Le recuerda a uno a un volcán
arrojando grandes masas de roca,
de las que algunas, al examinarlas,
resultan ser pepitas de oro puro.

B. RUSSELL

INTRODUCCIÓN

Una vez concluidos los estudios propios de la licenciatura en filosofía en la Universidad Gregoriana, procedí a la inscripción en el ciclo de doctorado para poder realizar el trabajo de investigación requerido. Durante los diversos cursos de la licenciatura, especialmente los más directamente relacionados con la especialidad de Ciencia y Filosofía, fui madurando la idea de abordar un tema relacionado con la filosofía de la naturaleza y de la ciencia, asunto que me interesaba desde los años en que concluí mis estudios de Física en la Universitat de Valencia. Entre las lecturas realizadas durante los estudios me pareció muy interesante la perspectiva de Charles S. Peirce, por lo que procedí a la lectura de *The Essential Peirce*, siguiendo la sugerencia del Prof. Gennaro Auletta. Ésta es una edición en dos volúmenes de una selección de sus escritos filosóficos que abarca todo el período de su vida, preparada por los editores de los *Writings of Charles S. Peirce* con la pretensión de acercar a los estudiosos una visión panorámica de todo su pensamiento a modo de anticipo de lo que será la edición completa que se prevé larga.

En el curso de esa lectura me sorprendió la crítica que realiza Peirce al determinismo científico de las leyes de la naturaleza en un momento en el que este aspecto era poco debatido en el ámbito científico, así como la idea de una «evolución» de las leyes.

Para Peirce una ley de la naturaleza es la expresión de un hábito de las cosas, la generalización de una regularidad en las observaciones, pero que no es meramente casual sino que indica una conexión real entre los hechos. Un hábito que puede haber ido evolucionando hasta adquirir su expresión actual. El mecanismo principal de control de una ley es su capacidad de predicción.

Si se tiene en cuenta que Peirce desarrolla su pensamiento en el período comprendido entre 1860-1914 y el ambiente filosófico-científico de la época, algunos de los resultados que propone no dejan de sorprender.

Peirce lleva a cabo su reflexión en medio de un ambiente positivista en el que la ciencia parece tener la última palabra en todas las cosas importantes. Una ciencia que se construye con leyes que determinan perfectamente el comportamiento de las cosas. Esto es especialmente significativo en la física; recuérdese la afirmación de Laplace a principios del siglo XIX en que decía que si se conocieran las condiciones exactas del universo en un instante concreto podría saberse tanto su pasado y como su futuro: era el triunfo del mecanicismo y del determinismo. En ese ambiente, en 1894, Albert Michelson, primer físico norteamericano en recibir el Premio Nobel en 1907, había predicho que las leyes fundamentales más importantes de la física ya se habían descubierto, siendo muy difícil que se produjeran avances significativos en ese sentido, aunque se podría avanzar en una mayor precisión en las medidas; es decir que la física era prácticamente una ciencia completa¹.

También en esa segunda mitad del siglo XIX se va desarrollando la psicología como ciencia empírica con la tentación de invadir con sus explicaciones ámbitos como la lógica o la matemática.

Por eso, en este contexto tan marcadamente mecanicista, determinista, positivista e incluso psicologista, resulta impactante una figura como C. S. Peirce².

Benjamin Peirce, su padre, ilustre matemático, se ocupa de su educación insistiendo sobre todo en el conocimiento matemático y lógico. Graduado en química, se dedica durante muchos años al ejercicio práctico de la ciencia a través de mediciones en astronomía, el cálculo de la aceleración de la gravedad por medio de la oscilación de péndulos, etc. Conoce la ciencia teórica y práctica de primera mano, hace importantes aportaciones a la lógica e incluso es pionero en la psicología empírica en América. Con esta formación es sorprendente que propugne un antideterminismo, que proponga la existencia de un elemento de azar en el universo, que rompa con la idea de que las leyes de la naturaleza son eternas e inmutables, que son elementos reales y activos en el universo, y que todo esto lo haga sobre todo desde razones lógicas.

Todo esto me llevó a pensar que quizá habría que estudiar con más detenimiento esta problemática concerniente a la naturaleza de las leyes y de ahí surgió el tema de este trabajo.

¹Cf. A. A. MICHELSON, *Light Waves and Their Uses*, 23-24.

² Uno de los más grandes filósofos de la ciencia del siglo XX afirmaba: «Charles Sanders Peirce, el gran matemático y físico americano que considero uno de los mayores filósofos de todos los tiempos», K. R. POPPER, *Conocimiento objetivo*, 198.

Pertinencia del tema

En los últimos cincuenta años ha habido un gran interés filosófico en torno a las leyes de la naturaleza. Los cambios experimentados por las ciencias naturales, la revolución acaecida en la Física a lo largo del siglo XX, la aparición de teorías como la de la Relatividad General, que ha permitido abordar el estudio del Cosmos como un todo y revolucionar los conceptos de espacio y tiempo, y la Teoría Cuántica, con toda la revolución conceptual y tan contraria al «sentido común», han llevado a físicos y filósofos a recuperar la necesidad de una reflexión filosófica sobre la ciencia. También la revolución en las ciencias biológicas a partir de la teoría de la Evolución formulada por Darwin y del desarrollo de la biología molecular y genómica, ha introducido en el debate filosófico nuevos elementos, como la pertinencia de nociones finalistas que el mecanicismo había desterrado. Este interés por las leyes incluye aspectos tales como la explicación, la causalidad, el libre albedrío, la probabilidad,... Es más, su interés no sólo afecta a la metafísica o la filosofía de la ciencia, sino que es importante en áreas como la filosofía de la religión o la filosofía de la mente.

La pertinencia del estudio que se propone podríamos decir que es triple. En primer lugar, ya hemos reseñado que el debate actual en torno a las leyes de la naturaleza es un debate vivo. En segundo lugar, el autor elegido es un autor que reúne una serie de condiciones que lo hacen singular: posee una sólida formación científica al tiempo que se trata de uno de los filósofos americanos más importantes. En tercer lugar, podemos decir que, aunque ha habido un interés creciente por el estudio de los escritos de Peirce³, son pocos los trabajos dedicados a su metafísica científica y al estudio concreto de las leyes de la naturaleza.

Existe un estudio del año 1964 de William P. Haas, *The Conception of Law and the Unity of Peirce's Philosophy*, que trata de un tema similar aunque desde una perspectiva más general que va haciendo una presentación de los principales elementos de la filosofía de Peirce desde la perspectiva de la ley con el fin de subrayar la unidad de su pensamiento. Pienso por ello, que el estudio que se pretende realizar tiene su espacio en la bibliografía peirceana. El estudio de Haas es del año 1964 y desde entonces

³ Aunque, comentaba Houser en 1998, sigue habiendo un desconocimiento de la obra de Peirce fuera de ciertos ámbitos filosóficos: «Hace más de cincuenta años, el gran filósofo social norteamericano Sidney Hook escribía de Peirce que “es tanto el filósofo de los filósofos [hoy], es tanto el pionero de una segunda revolución copernicana en el pensamiento (una más genuina que la de Kant), como lo fue cuando su genio meteórico brilló por primera vez en el cielo norteamericano”. Todavía resulta verdadero que Peirce es principalmente un “filósofo de los filósofos”», N. HOUSER, «Introduction», EP 2.xxxviii (EPe 2.44).

se han publicado nuevos escritos de Peirce y nuevos estudios, además, lo que se pretende hacer es centrarse en las leyes de la naturaleza para caracterizarlas y no tanto en el aspecto de ley en general.

Objetivo y método

El objetivo de este trabajo ha sido realizar un estudio filosófico de este tema de forma que se pudiera presentar de modo ordenado el pensamiento de Peirce sobre las leyes de la naturaleza. Se puede decir que el propósito principal de esta tesis es clarificar y ordenar el pensamiento de Peirce sobre algunos aspectos de las leyes de la naturaleza como son su naturaleza, el modo en que actúan y su evolución.

Peirce no es un autor fácil de abordar y esto por varios motivos. El primero por que se trata de un autor que va tratando una y otra vez los problemas a los que se enfrenta, revisando y actualizando su pensamiento, y esto hace que se produzca una evolución que es importante tener en cuenta. El segundo porque es un autor que pocas veces se ocupa de modo sistemático de un tema, sus escritos no son en general excesivamente largos y en su reflexión muchas veces se desvía en algún aspecto secundario que dificulta seguir el hilo principal de la argumentación. El tercero porque a pesar de pretender construir un pensamiento arquitectónico, la complejidad del mismo y su interdisciplinariedad⁴ requiere diversas aproximaciones, lógico-semióticas, fenomenológicas, metafísicas, etc. que tienen sus diversas conexiones y dependencias, expresado además con un vocabulario específico y técnico que muchas veces le lleva a inventar palabras⁵. No es un pensamiento sencillo de sistematizar ya que su estructuración se parece más a una red con una compleja trama de referencias y múltiples enlaces que hace imposible una presentación lineal⁶. Por último, el cuarto motivo

⁴ Cf. E. C. MOORE – A. W. BURKS, «Three Notes on the Editing of the Works of Charles S. Peirce», 98.

⁵ Así lo reconoce N. Houser en la introducción a EP 2: «Uno de los obstáculos para una comprensión exhaustiva del pensamiento de Peirce es el amplio rango de sus logros intelectuales, que cubren muchas de las ciencias humanas y físicas; además, está la dificultad de determinar en qué medida fue influido por sus predecesores y pares», N. HOUSER, «Introduction», EP 2.xviii (EPe 2.22).

⁶ En un comentario a la edición de los *Writings* reconocía que una edición digital de sus obras podría ayudar a organizar mejor sus escritos: «Modern technology now offers a new way to present Peirce's writings: organize the selected corpus on a computer, as a relational data base. Peirce's graphs were relational structures that he thought useful in reasoning, and his logic of relations is now used in relational data bases. Hence a computerized Peirce edition would reflect his interests in logic and in computers [...]. Such a computerized edition would help the reader cope with Peirce's breadth and interdisci-

tiene que ver con la dificultad de acceder a sus escritos, dificultad que va siendo cada vez menor, pero que aún persiste. La publicación, ya antigua, de los *Collected Papers*, en que se siguió un criterio temático y no cronológico, no ha facilitado la comprensión del pensamiento peirceano, ya que al unir textos de épocas diversas daba la impresión de ser un pensador nada sistemático y contradictorio. Actualmente, como ya se ha indicado, está en curso la publicación cronológica de sus obras en los *Writings*, pero han aparecido hasta el momento 7 de los 20 volúmenes que están proyectados a un ritmo quizá excesivamente lento.

Todo lo dicho nos obliga a tener en cuenta la evolución del pensamiento de Peirce, por lo que los aspectos cronológicos serán importantes y orientarán en cierto modo la metodología utilizada.

Una primera lectura de *The Essential Peirce* permitió elegir y centrar el tema de la tesis. Para asegurar su viabilidad se procedió a una doble investigación. Por una parte, se buscó entre la bibliografía secundaria algún estudio sobre el tema, encontrando que los que más se aproximaban eran el mencionado anteriormente de Haas y un libro sobre la cosmología peirceana de P. Turley, por lo que se vio, de acuerdo con el director de la tesis, la pertinencia del estudio.

Por otra parte, se procedió a un estudio estadístico de la ocurrencia del término *Law* en *Collected Papers*, y también en *The Essential Peirce* y *Writings* (este último limitado hasta el año 1892, que es el último publicado). Este estudio permitió encontrar y clasificar cronológicamente los fragmentos en que más se abordaba este tema, sobre todo referido a la ley de la naturaleza. También permitió observar que hay poca abundancia de ocurrencias anteriores a la mitad de los años 1880 y en cambio en los 1890 y principios del siglo siguiente abundan más. Posteriormente se vio que hay una inflexión en su pensamiento hacia el año 1884 lo que se refleja en el modo en que se ha organizado el estudio.

Ya se ha indicado que el tema de las leyes de la naturaleza no es estudiado por Peirce de un modo sistemático. De hecho sólo se ha encontrado un escrito de 1901 con este nombre⁷, que no llegó a publicarse, y no se trata tampoco de un estudio sistemático de las leyes. No obstante, sobre todo a partir de 1884, el tema de las leyes de la naturaleza aparece en muchos de sus escritos, más aún, es uno de los motivos que le llevan a elaborar sus hipótesis cosmológicas, intento de explicar de un modo evolutivo las leyes de la naturaleza a partir de un caos primitivo. Todo esto nos obliga a entresacar de los diversos escritos lo que es pertinente a esta investigación.

plinary», E. C. MOORE – A. W. BURKS, «Three Notes on the Editing of the Works of Charles S. Peirce», 99.

⁷ PEIRCE 1901, *Laws of Nature*, EP 2.67-74.

Por todo ello ha sido necesario tener en cuenta dos precauciones. La primera consiste en indicar en las citas referidas a las fuentes, el texto donde se encuentra y el año de elaboración o de publicación, para así tener presente a qué época pertenece y poder comparar las citas cercanas de un modo más sencillo. La segunda, ha sido la de tratar alguno de los aspectos relacionados con la ley a partir del estudio de un escrito concreto. Así, como introducción al capítulo tercero se estudia el escrito de Peirce de 1901 *Laws of Nature* y se plantean algunos de los temas importantes; también en el capítulo cuarto, para tratar el tema del azar se comienza con el estudio del escrito *Design and Chance* de 1884. En estos aspectos más importantes referidos a las leyes de la naturaleza se ha preferido centrarse en algún escrito concreto y se ha procedido a un estudio crítico más detenido del mismo, buscando completar los aspectos menos claros con otros escritos. De este modo se ha intentado evitar, en la medida de lo posible, que las síntesis fueran una especie de *collage* de textos al tiempo que conjugar el estudio de algunos escritos concretos con la síntesis de los aspectos más relevantes que se pueden ir encontrando, teniendo siempre presente la cronología de los escritos que se abordan. Esta opción presenta el inconveniente de que se producen algunas repeticiones en la exposición, ya que algunas de las cosas que se dicen en el estudio del texto se vuelven a retomar en la presentación posterior. Pero se ha preferido combinar el estudio de un texto concreto con la síntesis de otros textos para reflejar mejor el modo de estudiar los problemas que tenía Peirce y también para mostrar que la elección de textos posterior para la síntesis no fuerza su pensamiento.

También he procurado utilizar bastante el *Century Dictionary* como ayuda para clarificar algunos conceptos o términos. Peirce contribuyó con numerosas entradas a esta obra por lo que resulta un instrumento muy valioso para ello y al que no se le ha dado la importancia que merece. Es también útil incluso para términos que Peirce no preparó ya que resulta un mapa lingüístico norteamericano de su tiempo.

Como el sistema de Peirce es complejo y su reflexión sobre las leyes de la naturaleza está insertado plenamente en él, ha sido necesario exponer los elementos de su pensamiento que son relevantes para dicho estudio y para ello se ha acudido a los mejores estudios que sobre el tema que se ha podido encontrar en la bibliografía sobre Peirce, ya que resultaba imposible un estudio minucioso de todos esos aspectos que, por otra parte, ya han sido objeto de investigación por estudiosos de Peirce. Señalar finalmente que, en la medida de lo posible, se han indicado algunos temas que pueden seguir siendo objeto de investigación o presentar alguna aportación al debate actual.

Límites y aportación

Al igual que todas las tesis, ésta también tiene sus límites. En primer lugar, al centrarse en el estudio de las leyes de la naturaleza, se dejan de lado otros temas como el de ley natural, que tendría una dimensión moral, así como también el de las leyes de carácter jurídico. Tampoco se pretende hacer un estudio exhaustivo de todos los lugares en que aparecen o se nombran las leyes de la naturaleza, sino sólo de aquellos más relevantes para exponer el pensamiento de Peirce. Y para algunos temas relacionados con las leyes de la naturaleza como son la causalidad, el determinismo, evolución de las leyes, las leyes como hábitos de la naturaleza, el azar, realismo, etc., así como para su consideración a la luz de su metafísica, se ha acudido, como se ha indicado, a otros estudios que se han realizado hasta el momento.

El pensamiento de Peirce bebe de muchas fuentes tanto en filosofía — aristotelismo, escolástica, escotismo, Leibniz, Kant, Schelling, Hegel,...— como en ciencia. Pero en este estudio no se ha indagado la génesis de su obra ni se ha pretendido exponer las raíces de su pensamiento sino solamente presentar su reflexión sobre el tema de estudio. Tampoco se ha presentado la cuestión de las leyes de la naturaleza en el contexto de su tiempo, aunque se indican algunos aspectos que pueden ayudar a entender mejor el pensamiento de Peirce. Tampoco se ha querido elaborar un *status quaestionis* actual sobre las leyes de la naturaleza pues esto requeriría una investigación específica. El tema de las leyes de la naturaleza es de suyo muy amplio y muy rico en aspectos y dimensiones, por lo que es necesario acotarlo en el sentido indicado.

Respecto a la aportación que el presente trabajo puede ofrecer a la investigación filosófica creo puede cifrarse en tres aspectos.

En primer lugar, puede representar una aportación interesante entre los estudios sobre Peirce al presentar de un modo sintético los rasgos principales de su reflexión sobre las leyes de la naturaleza así como su inserción en la arquitectura de su pensamiento.

Una segunda aportación tiene que ver con la reflexión actual sobre las leyes de la naturaleza. Esta reflexión sigue, en rasgos muy generales, dos líneas principales, con múltiples derivaciones. Una primera de tipo regularista, nominalista, humeano, para el cual las leyes de la naturaleza vienen a ser la expresión de regularidades encontradas en la naturaleza. La segunda, de corte necesitarista, realista, según la cual las leyes de la naturaleza expresan algo más que una mera regularidad. En este sentido la doctrina peirceana de que las leyes de la naturaleza expresan una conexión real, puede ser importante, no tanto por la propuesta concreta que Peirce representa sino por la línea de investigación que él mismo abre, así como por

diversos aspectos importantes en que se puede seguir avanzando, como pueden ser la dimensión semiótica de la ley, la necesidad de una metafísica que la incluya o la relevancia de las causas finales.

En tercer lugar, puede ser sugerente por la presentación de algunas hipótesis de interpretación en algún aspecto de su pensamiento; por ejemplo, Peirce considera siempre que las leyes pertenecen a la categoría de la Terceridad, en cambio hay unos pasos en que habla de la ley como ejemplo de Segundidad, pues bien, en la tesis se propone una posible solución a esta aparente contradicción.

Según Peirce, se podría decir que las leyes de la naturaleza son expresión de ciertas regularidades que corresponden a conexiones reales entre los hechos; estas leyes actúan como causas finales permitiendo la predicción de nuevos hechos, y van evolucionando —Agapismo— desde momentos más caóticos hacia una mayor organización, estando presente siempre un elemento de azar —Tijismo— que aporta novedad y siendo expresión de una continuidad —Sinejismo—.

Contenido

El contenido de la tesis se ha estructurado de acuerdo con el siguiente esquema:

- I. Etapa inicial de Peirce hasta 1884
 1. Peirce, lógico, científico y filósofo
 2. El estudio de la ley de la naturaleza
 3. El sistema peirceano inicial
 4. Primeros pasos en la cuestión de la ley
- II. Leyes de la naturaleza y uniformidades
 1. Leyes de la naturaleza
 2. Milagros y leyes
 3. La Uniformidad en la naturaleza
 4. *Effete Mind*
 5. Las categorías
- III. Realidad de la ley
 1. Realismo
 2. Continuidad – *Sinejismo*
 3. Semiótica
- IV. La acción de la ley
 1. *Design and Chance*
 2. Determinismo y azar. El *Tijismo*
 3. Causalidad y ley
- V. La evolución de la ley
 1. Evolución de las leyes. *Agapismo*

2. Método científico
3. Racionalidad humana y natural

Este esquema se basa en el estudio preliminar que se realizó y que se incluye como apéndice. Se observó que Peirce habla poco de las leyes de la naturaleza hasta 1884. Hasta esa época desarrolla principalmente su obra de científico: realiza muchos trabajos de investigación en astronomía, observación de un eclipse solar en Europa, se ocupa en trabajos de medición de la gravedad en diversos puntos de su país y de Europa, imparte clases de lógica, etc. y ello le familiariza con las teorías y leyes científicas conocidas de su tiempo. Pero más que pensar sobre ellas, las conoce y las utiliza.

A partir de la mitad de los 1880 irá dejando su ocupación científica que cesará del todo cuando en 1891 abandone su ocupación en el *Coast and Geodetic Survey* para el que había trabajado durante 30 años y comience a interesarse en temas de cosmología y a reflexionar sobre la naturaleza y explicación de las leyes. Éstas no son consideradas como hechos últimos, sino como algo que debe ser explicado y entonces propone la hipótesis evolutiva.

Es importante destacar la crítica que hace al determinismo (*necesitarismo* lo llamará él) en un momento en que la ciencia, como ya hemos indicado, tiene una fuerte impronta positivista. Peirce critica ese determinismo y postula la acción del azar en la naturaleza (Tijismo); sus aportaciones a la lógica le conducen a plantear un método científico que presenta resultados siempre revisables (falibilismo); su trabajo en mediciones experimentales le lleva a tratar siempre con errores de observación y a tener en cuenta las precisiones de las medidas; la aparición de las geometrías no euclidianas, al no aceptar el postulado de las paralelas de Euclides, le lleva a reconsiderar la fortaleza de los «axiomas» en la matemática y sus repercusiones en la metafísica; la teoría de la evolución de Darwin, que permite explicar la aparición de estructuras complejas a partir de elementos más sencillos le permite otorgar una gran dinamicidad a la naturaleza. Estos elementos le llevarán a formular atrevidas hipótesis sobre la cosmología y a considerar las leyes de la naturaleza como la evolución de unos hábitos en ella. A partir de todo ello postula un *idealismo objetivo* con el fin de evitar el dualismo en el cosmos: la materia es considerada como una especie de mente debilitada, una mente que ha adquirido unos hábitos muy fuertes. De este modo el azar en la naturaleza (Tijismo) sería siempre fuente de novedad, de variedad; la continuidad (Sinejismo) y el «amor» o simpatía (Agapismo) serían elementos básicos para explicar la cosmología y la evolución de las leyes. Las leyes serían así hábitos de la naturaleza que han evolucionado.

Para desarrollar estos y otros aspectos relacionados con las leyes el presente trabajo se estructura en cinco capítulos. El capítulo primero presen-

tará brevemente al autor, destacando su impronta científica y justificando las dos etapas en el tratamiento de la ley. También dará cuenta de ese período anterior al año 1884 en que las leyes no son un elemento importante en sus escritos.

Para organizar la exposición de su pensamiento maduro me he inspirado en el esquema triádico de Peirce. Se podría decir que se ha planteado la tesis en torno a tres núcleos: qué es la ley de la naturaleza (Primeridad, capítulos 2 y 3), cómo actúa (Segundidad, capítulo 4) y cómo evoluciona (Terceridad, capítulo 5). Es conveniente observar que cuando hablo aquí de Primeridad, Segundidad y Terceridad me refiero más a una guía para el esquema que a una verdadera clasificación.

Los capítulos segundo y tercero giran alrededor de la naturaleza de la ley, de lo que ella es, su realidad, podríamos decir que nos fijamos en su Primeridad. En el capítulo segundo, después de presentar el único texto sobre las leyes de la naturaleza y la cuestión de los milagros, analizo la noción de uniformidad centrándome en un artículo que preparó en 1901 para el DPP. Después se presenta lo que Peirce llama algunas veces el idealismo objetivo y el sistema maduro de sus categorías que permite clasificar las leyes de la naturaleza en la categoría de la Terceridad. Sigue el capítulo tercero en que se presentan tres aspectos clave de su sistema de pensamiento y su aplicación a la cuestión de las leyes de la naturaleza. En primer lugar la cuestión del realismo que le ha preocupado siempre, sobre todo en confrontación con el nominalismo. Sigue la difícil cuestión de la continuidad que es clave para su reflexión y termina con la semiótica, presentando las leyes de la naturaleza como símbolos.

El capítulo cuarto se centra en la acción de la ley, por lo que tiene que ver con la Segundidad. Este capítulo tiene tres grandes apartados. Comienza con el análisis de otro texto esencial para esta cuestión que es su *Design and Chance*, aquí se presenta la cuestión del azar y los antecedentes que llevan a Peirce a postular su acción. Después se presenta de un modo sintético la crítica al determinismo y su Tijismo. El tercer apartado del capítulo expone su crítica a la causalidad mecanicista y su propuesta para explicar la acción de las leyes combinando azar, causa eficiente y causa final. Peirce presenta las leyes de la naturaleza como causas finales actuando en el mundo.

El quinto capítulo versa sobre la evolución de la ley (su Terceridad). Para ello se organiza en tres apartados. El primero se ocupa de la tesis atrevida de la evolución de las leyes de la naturaleza así como del intento de cosmogonía que propone para explicar esta evolución. Le sigue una descripción sintética del método científico, tal como lo expone en su madurez y que permite dar razón de cómo se conocen las leyes de la naturaleza y de la evolución de este conocimiento. Termina el capítulo con el tratamiento

del instinto racional propio del ser humano y que explicaría cómo el hombre puede llegar a conocer las leyes de la naturaleza.

Peirce hablaba siempre de que la ciencia no es posible en solitario y que sólo en el seno de una comunidad de investigadores tiene sentido y futuro la actividad científica. Mi reconocimiento a los autores y obras que han permitido esta tesis queda patente en la bibliografía. Pero comunidad de investigadores también son aquellos que permiten, ayudan, animan y sostienen esta actividad. Por ello mi agradecimiento a las instituciones y personas que durante estos años me han ayudado de diversos modos para que este trabajo pudiera llegar a buen fin. He podido residir estos años en el Colegio Español de San José en Roma, en el Colegio Mayor «San Juan de Ribera» de Burjassot y en la Residencia Sacerdotal «Argaray» de Pamplona. A ellos, a sus directores y amigos con los que he podido convivir y compartir mi gratitud. También debo ciencia y agradecimiento a la Facultad de Física de la Universitat de Valencia, la Facultad de Teología «San Vicente Ferrer», la Facultad de Filosofía de la Pontificia Universidad Gregoriana, a su Sociedad Filosófica y al Proyecto STOQ, al Grupo de Estudios Peirceanos de la Universidad de Navarra y a todas las personas que con su trabajo y buen hacer las mantienen vivas.

Debo también gratitud a mis superiores que me han permitido dedicar este tiempo al estudio. Igualmente a los filósofos que me han iniciado y acompañado en esta tarea: Juan José Garrido Zaragoza de la Facultad de Teología de Valencia, Jaime Nubiola de la Universidad de Navarra, Marc Leclerc de la PUG y un especial reconocimiento a Gennaro Auletta que me «presentó» a C. S. Peirce y me ha guiado y acompañado en esta larga travesía. Quedan muchos que sería prolijo nombrar, personas con las que he podido compartir, amigos que me han animado y ayudado pacientemente. A mis padres y familia, y a otros de los que quizá no soy consciente de su ayuda y apoyo, en todos ellos contemplo la Divina Providencia en mi vida. A Él la alabanza y la gloria.

CRITERIOS DE CITACIÓN

Las obras de Peirce han tenido una historia un tanto compleja, no todas fueron publicadas y sólo posteriormente lo han sido. En el pensamiento de este autor es muy importante la época en que escribe ya que continuamente lo va revisando y modificando en el tiempo. En la bibliografía peirceana es demasiado frecuente citar indicando solamente el volumen y el número de párrafo en CP lo cual no indica a qué año pertenece la cita ya que no se trata de una edición cronológica. Para facilitar la situación de los textos en la cronología e indicar en qué escrito se encuentra el texto citado o aludido, se ha procurado citar del siguiente modo:

PEIRCE año#, *título de la obra*, colección en que se puede encontrar.

año #: indica el año en que se escribe o publica el texto.

título de la obra: el título con se publicó el documento o con que se suele conocer.

colección: se indicará la colección en que se puede encontrar ahora dicho documento. Esto se hará haciendo uso de abreviaturas, en la mayoría de los casos.

Por ejemplo:

PEIRCE 1901, *Laws of Nature*, EP 2.67-74.

Indica que se trata de una obra de 1901 titulada *Laws of Nature*, y que se puede consultar en *The Essential Peirce* volumen 2, páginas 67-74.

En algunos casos en que la cita sea secundaria, se podrá citar indicando sólo las siglas de la colección.

Como norma general para citar, seguiremos las siguientes preferencias:

Si la obra se encuentra en W se citará por este medio (sólo hasta 1892)

Los escritos posteriores a 1892, si se encuentran en EP, se citan por este medio.

Si no se encuentran ni en W ni en EP se citan por las otras colecciones o antologías.

En el caso de que no esté publicado se citan los manuscritos según el catálogo de Robin.

Se ha seguido la siguiente sintaxis para citar:

CP [volumen#].[párrafo#].

W [volumen#].[página#].

EP [volumen#].[página#].

MS [manuscrito#], y así sucesivamente.

Si la obra tiene varios volúmenes el número que precede al punto (.) indica el volumen y el o los números que lo siguen, la página o páginas. Obsérvese que sólo en CP el número que sigue al volumen indica el párrafo, en el resto de los casos se indica la página.

Por último señalar que el verano pasado se publicó la traducción al español de *The Essential Peirce*. Por ello se ha seguido el criterio de transcribir en español las citas que aparecen en el texto de la tesis y que se pueden encontrar en EP. De este modo se facilita la lectura. En estos casos se indica en primer lugar dónde se puede encontrar el texto en inglés y entre paréntesis la cita en español. Por eso si nos encontramos con:

PEIRCE 1868, «On a New List of Categories», W 2.53 (EPe 1.46).

Nos indica que el texto se puede encontrar en el segundo volumen de *Writings* página 53, y que el texto que aparece reproducido corresponde a la página 46 del volumen 1 de la traducción española de *The Essential Peirce*.

CAPÍTULO I

Etapa inicial de Peirce

Charles Sanders Peirce es uno de los más grandes filósofos de los Estados Unidos. Muy conocido por ser el iniciador del pragmatismo, por sus estudios semióticos, etc. Aunque algunas veces se haya olvidado que fue en primer lugar un científico, un matemático y sobre todo un lógico, parece que esto se va valorando más en los últimos tiempos. El propósito de esta breve presentación biográfica de Peirce es recordar algunos momentos clave de su vida y sobre todo destacar su gran preparación y conocimiento de la ciencia. De este modo, siendo un gran científico, un eminente lógico y estudioso de la metodología científica y por supuesto, un filósofo, podremos acreditar su importancia y justificar su elección para abordar el tema de esta tesis sobre las leyes de la naturaleza en su pensamiento. Remito para un conocimiento más profundo y amplio a las biografías y monografías sobre su actividad científica¹.

1. Peirce, lógico, científico y filósofo

En el siglo XVII llegó a Massachusetts desde Norwich (Inglaterra), John Pers cuando tenía unos cuarenta años. Los Peirce entraron en el transporte

¹ La biografía más completa sobre Peirce es la de J. BRENT, *Charles Sanders Peirce*. También se pueden consultar M. H. FISCH, *Peirce, Semeiotic, and Pragmatism: Essays*; G. DELEDALLE, *Charles S. Peirce: phénoménologue et sémioticien*; K. L. KETNER, *His Glassy Essence: An Autobiography of Charles Sanders Peirce*. Igualmente una rápida reseña en S. BARRENA – J. NUBIOLA, «Charles Sanders Peirce». Para los aspectos más científicos sigo el resumen de V. G. POTTER, «Charles Sanders Peirce 1839-1914»; también son importantes los estudios de M. H. FISCH, «Peirce as Scientist, Mathematician, Historian, Logician, and Philosopher»; M. H. FISCH, «The Range of Peirce's Relevance»; C. EISELE, «Peirce the Scientist»; K. L. KETNER, «Charles Sanders Peirce: Interdisciplinary Scientist».

comercial de la East India Company y prosperaron en el Nuevo Mundo. El abuelo de Charles se trasladó a Cambridge, dejó el negocio del transporte y fue bibliotecario de la Universidad de Harvard, allí estudió su hijo Benjamin y se graduó, llegando a ser profesor de matemáticas y astronomía allí.

Charles Sanders Peirce nació en los Estados Unidos de América, en Cambridge (Massachusetts), el 10 de septiembre de 1839. Era el segundo hijo de Benjamín Peirce y Sara Hunt Mills². Su padre, ilustre matemático de su tiempo y profesor en la Universidad de Harvard se ocupó personalmente de la educación de su hijo, introduciéndolo muy tempranamente en las matemáticas, la ciencia física y la lógica.

La casa de los Peirce formaba parte del entorno intelectual, social y político de Boston y era visitada con frecuencia por personalidades de la época tanto en el ámbito científico como filosófico. Peirce fue un niño muy precoz, a los ocho años comenzó a estudiar química por sí mismo con el apoyo de su tío médico Charles Henry Peirce, con doce años construyó un pequeño laboratorio de química y a los trece estudió el manual de lógica³ de su hermano mayor resolviendo con competencia los problemas lógico-matemáticos propuestos por su padre. A los quince años entró en el Harvard College donde se graduó cuatro años más tarde aunque sin encontrar grandes retos en el rígido sistema de Harvard hasta que se graduó en Química en 1863 en la Lawrence School, en octubre de ese mismo año se casó con Harriet Melusina Fay (Zina).

En esa época de su preparación científica en Harvard también desarrolló un interés por la filosofía. Cuenta Peirce que junto con su compañero de habitación, Horatio Paine, leyeron y comentaron las *Cartas sobre la educación estética del hombre* de Schiller y que con 16 años se sumergió en la lectura de la *Crítica de la razón pura* de Kant durante dos o tres años. Estos estudios tan precoces contribuyeron también a formar un carácter paradójico y arrogante que dificultaría su carrera académica y su vida personal.

Durante los años en la Lawrence School empezó a trabajar para la *United States Coast and Geodetic Survey*, donde Alexander Bache le introdujo en las técnicas de medida y triangulación que utilizaba el instituto geográfico. En este instituto del gobierno Americano trabajó durante más de 30 años, una tarea que normalmente no le exigía una dedicación completa y que le permitía hacer también otras cosas. Los años de 1872 a 1875 fue asistente del observatorio astronómico de Harvard donde realizó las observaciones que publicó en 1878 con el título de *Photometric Researches*, su

² Los Peirce tuvieron cuatro hijos y una hija: James (1834-1906), Charles (1839-1914), Benjamin (1844-1870), Helen (1845-1923) y Herbert (1849-1916).

³ Se trataba del manual más difundido en ese tiempo, R. WHATELY, *Elements of logic*, y que influyó en un cierto nominalismo inicial de Peirce.

único libro publicado. Estas investigaciones le lograron ser elegido como miembro de la *National Academy of Sciences* en 1877, habiendo sido ya aceptado en 1867 en la *American Academy of Arts and Sciences*. En su trabajo en la *Geodetic Survey* desarrolló una importante tarea de medición⁴, especialmente en el cálculo de la gravedad por medio de la oscilación de péndulos. Estas tareas le permitieron realizar cinco viajes a Europa entre 1870 y 1883, lo que le permitió conocer tanto personalmente como por medio de correspondencia a algunos de los más prominentes científicos, matemáticos y lógicos, como J. C. Maxwell, G. Cantor o A. De Morgan, siendo invitado frecuente de Clifford, Jevons y Spencer durante los viajes de 1880 y 1883 y elegido para la *London Mathematical Society* en 1880.

Su interés por la lógica fue una constante toda su vida. Ya en el curso académico de 1869-70 la universidad de Harvard le invitó a dar una serie de conferencias sobre los lógicos británicos y enseñó lógica en la Johns Hopkins University desde 1879 hasta 1984. Max Fisch llama a este tiempo el *período cosmopolita*, un tiempo dedicado principalmente a la ciencia y a los viajes frecuentes a Europa y también a lo largo de los Estados Unidos y Canadá para sus mediciones. Este tiempo comenzaría en junio de 1870 con el primer viaje de Peirce a Europa para preparar las observaciones científicas del eclipse solar del 22 de diciembre y terminaría en abril de 1887 cuando él y su segunda esposa, Juliette, se trasladaron a vivir a la casa que llamaron *Arisbe* en Milford, Pennsylvania⁵.

En 1882 se inició el proyecto de un gran diccionario enciclopédico americano, *The Century Dictionary*, que se publicaría entre 1889 y 1891. Peirce fue el responsable de los términos de lógica, metafísica, matemáticas, mecánica, astronomía, pesos y medidas, nombres de colores, muchos términos de psicología y todos los relativos a las universidades⁶. Esto le llevó también a ampliar sus lecturas sobre filósofos y científicos y a dedicar

⁴ «Peirce made precision measurements, and improved techniques for making them. His work helped remove American metrology from under the British shadow and usher in an American tradition.

Peirce was the first to experimentally tie a unit, the meter, to an absolute standard, the wavelength of a spectral line. For several reasons, that contribution has not received much attention», R. P. CREASE, «Charles Sanders Peirce and the First Absolute Measurement Standard»; este artículo reconoce la importancia pionera de Peirce para metrología.

⁵ N. HOUSER, «W5 Introduction», W 5.xx; M. H. FISCH, «Peirce's Arisbe: The Greek Influence in His Later Philosophy», 227.

⁶ Cf. M. H. FISCH, «Peirce's Arisbe: The Greek Influence in His Later Philosophy», 234-233; M. H. FISCH, «Peirce as Scientist, Mathematician, Historian, Logician, and Philosopher», 387.

mucho tiempo para elaborar las aproximadamente cinco mil entradas entre 1884 y 1889.

Los años 1880 fueron decisivos por el cambio de rumbo que supusieron en su vida personal y también profesional. En octubre de 1876 su mujer, Zina, le abandona cuando estaban en uno de sus viajes a Europa. El 6 de octubre de 1880 muere su padre Benjamin con lo que pierde la influencia que éste tenía sobre él, así como la protección que la reputación de su padre le habían proporcionado siempre. En 1883 se divorció de su primera mujer y se casó con Juliette Froissy, esto provocó que al año siguiente no se renovara el trabajo de profesor de lógica en la Johns Hopkins, separándose para siempre de un trabajo estable en la Academia. En adelante sólo tendría algunas series de conferencias que sus amigos, especialmente William James, le proporcionaban. En 1891 perdió su trabajo en el *Coast Survey*, los únicos ingresos estables que le quedaban, y se retiró con su mujer a vivir a Milford en Pennsylvania, lejos de los estudiosos y de los colegas. Los últimos años de Peirce fueron bastante penosos. Asediado por las deudas, sin encontrar editor para sus escritos, sobrevivió gracias a la ayuda generosa de William James y de otros pocos amigos y admiradores. Paradójicamente, estos años fueron los más productivos en manuscritos, la mayoría de los cuales no fueron publicados. Murió de cáncer el 7 de diciembre de 1914, tenía 75 años.

Intentar hacer un resumen de las influencias filosóficas y científicas que Peirce recibió es una tarea casi imposible y que excede las pretensiones de este trabajo, aún así, transcribo de modo extenso el comentario de N. Houser:

Uno de los obstáculos para una comprensión exhaustiva del pensamiento de Peirce es el amplio rango de sus logros intelectuales, que cubren muchas de las ciencias humanas y físicas; además, está la dificultad de determinar en qué medida fue influido por sus predecesores y pares. [...] Dada su educación entre matemáticos y científicos experimentales, aprendió desde muy temprano que el progreso intelectual es siempre relativo al conocimiento ya obtenido, y que cualquier ciencia exitosa debe ser una empresa cooperativa. Una de las razones por las que Peirce es tan importante para la historia de las ideas es que se acercaba a la filosofía de esta manera, sabiendo que para que la filosofía llegara realmente a ser algo, alguna vez tendría que abandonar la noción de que las grandes ideas surgen *ex nihilo*, de que las ideas de uno son completamente de uno mismo. Como resultado de esta concepción y de su deseo de ayudar a llevar a la filosofía hacia una etapa más madura de desarrollo, Peirce se convirtió en un estudioso diligente de la historia de las ideas y buscó conectar su pensamiento con las corrientes intelectuales del pasado. También estudió cuidadosamente las ideas principales de su tiempo. Sus deudas son grandes —

demasiado numerosas para catalogarse completamente aquí—, pero no sería muy equivocado decir que Aristóteles y Kant fueron sus predecesores más influyentes, seguidos de Platón, [Duns] Escoto y quizá Berkeley, aunque con otros muchos como Leibniz, Hegel y Comte pisándoles los talones. Con respecto a las ideas científicas, matemáticas o lógicas de Peirce, hay que agregar a otros, ciertamente a De Morgan y a Boole. Cuando uno considera cómo el pensamiento de Peirce fue influido por las ideas de sus contemporáneos, es difícil optar por una lista corta. Peirce estaba al tanto en muchos campos de estudio, debido tanto a su acercamiento como científico informado como al hecho de que escribió cientos de reseñas de libros y notas periodísticas sobre congresos científicos, y a que «recogía» ideas sobre la marcha. En lógica y matemáticas, e incluso en filosofía, además de los predecesores, destaca la influencia de Cayley, Sylvester, Schröder, Kempe, Klein y especialmente Cantor. Peirce también se sentía estimulado por los escritos de sus colegas pragmatistas, entre los que incluía a Josiah Royce, pero fue más influido por William James que por ningún otro contemporáneo. Otros contemporáneos notables fueron el filósofo y editor Paul Carus y la semiótica inglesa Victoria Lady Welby, cuyo trabajo sobre los signos (*significs*) lo acercó a Peirce, y cuyo atento interés en sus ideas semióticas animó a éste a desarrollar su teoría de los signos más cabalmente de lo que hubiera hecho sin ella⁷.

2. El estudio de la ley de la naturaleza

2.1 *Dos momentos a considerar*

A la riqueza de influencias e interacciones hay que añadir que Peirce es un pensador muy dinámico que va revisando y replanteando continuamente su propio pensamiento. Se ha indicado en la introducción que el estudio de Peirce no se puede realizar sin tener en cuenta la cronología de su obra ya que constantemente está revisando, añadiendo matices, avanzando en un intento de mejorar su reflexión. Algunos estudiosos han intentado distinguir varias etapas en su obra atendiendo a diversos criterios. Houser en la *Introducción* al volumen 1 de EP recuerda algunas de ellas⁸. Por ejemplo Fisch propone una división en tres momentos:

1. 1851-1870. El período de Cambridge, desde su lectura de *Elements of Logic* de Whately hasta la memoria que escribe sobre la lógica de relativos.
2. 1870-1887. El período cosmopolita, es la época de su trabajo científico más importante en que viaja por Europa, Estados Unidos y Canadá.

⁷ N. HOUSER, «Introduction», EP 2.xviii (EPe 2.22-23).

⁸ Cf. N. HOUSER, «Introduction», EP 1.xxiii-xxiv.

3. 1887-1914. El período de Arisbe, desde su traslado a Milford hasta su muerte. Este es el período mas largo y más productivo filosóficamente.

Gerard Deledalle también propone una división en tres momentos relacionándolos con su actividad filosófica y otorgando unos nombres más figurativos:

1. 1851-1870. *Saliendo de la caverna*. Un tiempo que comienza con su crítica a la lógica kantiana y al cartesianismo.
2. 1870-1887. *El eclipse del sol*. Período dominado por sus descubrimientos de la lógica moderna y del pragmatismo.
3. 1887-1914. *El sol liberado*. El tiempo de su fundamentación de la semiótica en la fenomenología basada en su lógica de relaciones y por el desarrollo de su metafísica científica como coronación de su esfuerzo filosófico.

También Murray Murphey presenta una división algo diferente tomando como referencia cambios clave de su pensamiento con importantes descubrimientos en lógica:

1. 1857-1865/66. Fase kantiana.
2. 1866-1869/70. Fase que comienza con el descubrimiento de la irreductibilidad de las tres figuras silogísticas.
3. 1869/70-1884. Fase que comienza con el descubrimiento de la lógica de relaciones.
4. 1884-1914. Última fase que comienza con el descubrimiento de la cuantificación y de la teoría de conjuntos.

Como se puede observar, las divisiones varían según el criterio principal elegido, aunque no lo hacen tanto. En lo que coinciden las tres divisiones es que a mitad de los 1880 se produce el último gran cambio que dará paso al Peirce maduro. En esta época también se produce un cambio importante en el modo en que Peirce aborda la reflexión sobre las leyes de la naturaleza. Antes de este momento se puede decir que no hay una reflexión filosófica sobre las leyes de la naturaleza ya que es el tiempo principal de su actividad científica. Peirce conoce perfectamente las leyes de la naturaleza tal como las ha formulado la ciencia de la época, las conoce, las utiliza, está trabajando continuamente con ellas en sus trabajos de medición, de astronomía, etc. En los 1880 en que va cesando su actividad científica profesional, se irá dedicando más a una reflexión más filosófica. Esto también afectará a su reflexión sobre las leyes de la naturaleza que aparecerá con frecuencia desde diversos aspectos, aunque nunca abordará de modo sistemático esta problemática.

En este sentido, se puede considerar que su conferencia de 1884 *Design and Chance* comienza a marcar el inicio de este nuevo período⁹, una conferencia preparada en el marco del 25 aniversario de la publicación del *Origen de las especies*, de Charles Darwin, obra que influyó notablemente en Peirce al igual que en su generación. En esta conferencia, Peirce critica claramente la cuestión del determinismo y afirma la presencia de un azar absoluto en la naturaleza, proponiendo una evolución del universo e incluso una evolución en las mismas leyes de la naturaleza.

De ese tiempo es también la publicación del *Scientific Theism* de Abbot¹⁰. En esta obra se afirmaba que el gran principio de la infinita inteligibilidad del universo es la piedra angular para el teísmo científico y que la clave para la explicación del universo se apoya en la concepción de una evolución orgánica teleológica y no en las ideas mecanicistas de Spencer y Haeckel. Si bien es cierto que no todas las ideas de Abbot fueron asumidas por Peirce, algunas de ellas le confirmaron en su especulación. El mismo Abbot menciona el enigma de la Esfinge en su obra, y Peirce en 1887/88, prepara su *A Guess at the Riddle*, donde desarrolla las ideas de *Design and Chance* y propone los tres elementos activos en el universo (el azar, la ley y el hábito de adquirir hábitos), como su conjetura para el acertijo proponiendo ilustrar la portada con una imagen de la Esfinge.

Esta división que propongo para el estudio de las leyes coincide con la investigación preliminar que realicé para comprobar la viabilidad de la tesis. Se trata de un sencillo estudio estadístico sobre la frecuencia de aparición del término *law* en los escritos publicados de Peirce, especialmente los CP. En ellos se aprecia que tal término aparece poco en los anteriores a la mitad de los 1880 y que aparecen con mayor frecuencia después, especialmente a principios de los 1890 y hacia 1903 como se puede observar en el estudio que se adjunta como apéndice al final de la tesis.

Todo esto me ha llevado a considerar dos momentos en el tratamiento de las leyes de la naturaleza en Peirce: antes y después de 1884. He tomado este año por ser el de la publicación de *Design and Chance* que resulta bastante significativo, aunque se podría hablar del período 1884-1890 aproximadamente para establecer la transición, ya que la división no puede considerarse tan nítida porque los saltos no suelen ser tan bruscos.

Para el estudio de la ley, el período más interesante es el segundo, al que dedicaremos la atención principal de la tesis. En lo que queda de capítulo se procederá a presentar el sistema peirceano hasta esa época dedicando la

⁹ Cf. N. HOUSER, «W5 Introduction», W 5.xxxix-xlii.

¹⁰ F. E. ABBOT, *Scientific Theism*.

parte final a señalar los primeros pasos que en ese tiempo se pueden ver ya en el tratamiento de las leyes de la naturaleza.

2.2 *Un aspecto religioso*

La sociedad de Boston en esta mitad del siglo XIX era mayoritariamente Unitariana, en las clases cultas se esperaba poder fundamentar adecuadamente su fe. En el año 1859 se publica en Inglaterra el libro de Darwin, *The Origin of Species*, llegando inmediatamente a Boston. Seis años más tarde J. S. Mill publica su *Examination of Sir William Hamilton's Philosophy*. Ambos libros permitían sostener una posición filosófica que podemos llamar «naturalismo». Darwin sugería que para entender una práctica humana como es la investigación científica o la religión debíamos explorar de un modo científico su historia tratando de averiguar por qué había evolucionado como lo había hecho, pero sin tener la garantía de que esas prácticas estuvieran ordenadas a conducirnos a la verdad o a la felicidad, ya que cualquier atisbo de finalidad había sido excluido. Como consecuencia se produce una desconfianza escéptica en nuestras facultades cognitivas al tiempo que se afirma que la biología, la psicología y las otras ciencias son las únicas fuentes de conocimiento. Mill a su vez, propugna un empirismo escéptico que lleva a una consecuencia similar.

Como se puede ver, el reto que se plantea es importante ya que los Unitarianos estaban convencidos de que las leyes de la naturaleza eran el modo de acción habitual de la divina providencia y esto permitía poder conocer la naturaleza de Dios por medio de la actividad científica¹¹; de este modo, el orden natural puesto de manifiesto por medio de las leyes descubiertas por las ciencias podía reforzar la propia fe. En este contexto tampoco faltaban los ataques de los trascendentalistas como Emerson, y así se debía de hacer un esfuerzo grande por integrar la razón y la religión¹². No es de extrañar, pues, que una de las primeras preocupaciones de Peirce fuera el análisis y la crítica de las teorías del conocimiento de corte cartesiano y que para eso se inspirara en Kant, aunque de un modo muy crítico.

Peirce fue un hombre de unas fuertes convicciones religiosas, aunque no demasiado ortodoxas¹³. Su padre Benjamin era Unitariano, pero Charles acogió la doctrina Episcopaliana poco antes de casarse con su primera es-

¹¹ «Nature's laws represented the usual mode of action of the divine power», B. KULICK, *The Rise of American Philosophy*, 7.

¹² Cf. C. HOOKWAY, *Peirce*, 4-7.

¹³ Hay dos estudios que abordan esta temática, aunque es un campo que no parece demasiado explorado en la literatura peirceana: M. L. RAPOSA, *Peirce's Philosophy of Religion*, R. T. PANESA, *Science and Religion in Charles S. Peirce*.

posa, Harriet Melusina Fay en 1863, nieta de un obispo episcopaliano de Vermont, de este modo Peirce fue un trinitariano la mayor parte de su vida. También conocía las doctrinas de Swedenborg por su relación con la familia de William James, cuyo padre, Henry James Sr., era un conocido Swedenborgiano¹⁴.

Con la muerte de su padre en 1880, Peirce se esforzó por destacar la unidad entre religión y ciencia, llegando a proponer en 1908 un argumento sobre la realidad de Dios¹⁵.

Brent, en su biografía de Peirce, otorga bastante importancia a la experiencia mística que tuvo a los 52 años, en 1892. En medio de una crisis personal entró en la iglesia Episcopaliana de St. Thomas en Nueva York y se sintió transportado reconociendo que si bien nunca antes había sido un místico, ahora reconocía esta experiencia. Seis años después afirmaba que la experiencia religiosa es un elemento imprescindible en la religión y que no se puede reemplazar por la mera especulación¹⁶. Esta experiencia sucedió en la época en que estaba redactando la serie de artículos cosmológicos en los 1890 en *The Monist*, ya tenía escritos los primeros y después de esta experiencia redactó los dos últimos: «Man's Glassy Essence» y «Evolutionary Love». El título de este último artículo es una adaptación de la teología cristiana. La reacción de algunos de sus contemporáneos a estos artículos no fue siempre favorable, incluso su antigua alumna Christine Ladd-Franklin pensaba que Peirce estaba perdiendo la cabeza¹⁷, aunque autores del prestigio de Nathan Houser piensan que esta no es, en absoluto, la única explicación.

Peirce escribió una carta al Rector de St. Thomas contándole la experiencia que había tenido. Houser reconoce que en esa carta se pone de manifiesto claramente que se trató de un momento importante en su vida, una especie de conversión personal. La intensidad de su trabajo y los episodios que había vivido en los últimos años de su vida lo habían ido haciendo más humilde:

¹⁴ Se puede ver el artículo E. I. TAYLOR, «Peirce and Swedenborg».

¹⁵ PEIRCE 1908, «A Neglected Argument for the Reality of God», EP 2.434-450. Este escrito y una selección de escritos sobre la temática de ciencia y religión han sido traducidos y publicados recientemente en español en: S. BARRENA, ed., *El Amor Evolutivo*.

¹⁶ Se puede ver la carta que escribió al rector de la Iglesia Episcopaliana de St. Thomas relatando la experiencia, así como los comentarios de su biógrafo en: J. BRENT, *Charles Sanders Peirce*, 209-215.

¹⁷ J. BRENT, *Charles Sanders Peirce*, 214; N. HOUSER, «W8 Introduction», W 8.xcvi, también se puede ver la versión extensa de la introducción: N. HOUSER, «Introduction to Vol. 8. (Long Version)».

The humbling experiences Peirce had endured in recent years, together with the cold truth that he could no longer achieve his best, for want of opportunity and means—for want of a cooperating community— had intensified his realization that we must approach our quest for knowledge with humility. None of us alone can make progress or ever know if we have reached the truth. Our greatest contribution is our dedicated participation in the quest for truth along with our fellow searchers¹⁸.

He querido indicar estos aspectos que son importantes en la vida de Peirce como elementos que le impulsan en su actividad investigadora y de búsqueda. No puedo insistir en la influencia que tiene en su pensamiento ya que sería motivo de otra investigación, aunque no se omitirán estos aspectos cuando aparezcan de modo explícito. Así en el capítulo II se dedicará un apartado a la relación entre milagros y leyes que Peirce aborda en uno de sus escritos.

3. El sistema peirceano a finales de los 1870

Una vez planteada la división cronológica en el tratamiento de las leyes de la naturaleza, voy a tratar de exponer de un modo sintético el sistema filosófico que Peirce ha ido describiendo en los principales escritos de estos años (su «arquitectura»). No se trata de una tarea fácil, en primer lugar porque el pensamiento de Peirce se compone de una serie de teorías interrelacionadas, cada una de las cuales puede ser estudiada extensamente por separado aunque se necesitan unas a otras. En segundo lugar, porque su pensamiento nunca se expone de un modo definitivo sino que se va revisando y modificando en el tiempo buscando siempre una mejor expresión y un mayor acercamiento a esa verdad *in the long run*¹⁹.

No pretendo hacer una evolución del pensamiento de Peirce en general, pero sí que dividiré su trabajo en dos grandes momentos²⁰. En este capítulo

¹⁸ N. HOUSER, «W8 Introduction», W 8.xcvii.

¹⁹ Así lo reconoce Nathan Houser en la introducción de EP: «Peirce's systematic philosophy, which is the focus of the present collection of writings, is difficult to characterize in a few words. For one thing, it consists of a number of distinct but interrelated theories and doctrines, any one of which could easily be the subject of whole books — as some, in fact, have been. [...] Besides this imposing assemblage of theories, there is still another barrier to an easy characterization of Peirce's philosophy, signaled by the reference to Darwin in the opening paragraph. Peirce's philosophy does not consist of a set of static doctrines, thought up and written down once and for all; its development over his more than fifty years of scholarship appropriately represents his Darwinian motivation», N. HOUSER, «Introduction», EP 1.xxii-xxiii; cf. C. HOOKWAY, *Peirce*, 7.

²⁰ Diversos estudiosos de Peirce describen varios períodos en su pensamiento según la importancia que concedan a un aspecto u otro, así lo hacen Max Fisch, Gérard Dele-

se mostrará brevemente su pensamiento hasta los años 80, sin entretenerse en ver los cambios que incluso en este período se producen. En los capítulos posteriores se abordará el período de madurez que es el más interesante para el estudio de las leyes de la naturaleza.

Para ello nos serviremos de las exposiciones de algunos estudiosos de la obra de Peirce²¹, centrándonos especialmente en la serie de artículos publicada los años 1868-69 en *Journal of Speculative Philosophy*²², también la recensión a la obra de Berkeley de 1871²³ y la serie titulada *Illustrations of the Logic of Science*²⁴ publicada en *Popular Science Monthly* los años 1877 y 1878. También tiene mucha importancia en ese período el artículo «On a New List of Categories»²⁵ y que Peirce considerará como su mayor aportación a la filosofía²⁶.

Voy a tratar de exponer brevemente el sistema peirceano en este momento.

dalle, Murray Murphey, Karl Apel,..., pero todos suelen coincidir en que en los años 80 se produce un cambio importante. Cf. N. HOUSER, «Introduction», xxiii-xiv.

²¹ Seguiré la presentación que hacen K. A. PARKER, *The Continuity of Peirce's Thought*, 2-27 y C. HOOKWAY, *Peirce*, 15-79, así como C. DE WAAL, *On Peirce*.

²² «Questions Concerning Certain Faculties Claimed for Man», *JSP* 2 (1868), 103-114; W 2.193-211.

«Some Consequences of Four Incapacities», *JSP* 2 (1868), 140-157; W 2.211-242.

«Grounds of Validity of the Laws of Logic: Further Consequences of Four Incapacities», *JSP* 2 (1869), 193-208; W 2.242-272.

²³ «Fraser's *The Works of George Berkeley*», *North American Review* 113 (October 1871), 449-472; W 2.462-487.

²⁴ «The Fixation of Belief», *PSM* 12 (November 1877), 1-15; W 3.242-257.

«How to Make Our Ideas Clear», *PSM* 12 (January 1878), 286-302; W 3.257-276.

«The Doctrine of Chances», *PSM* 12 (March 1878), 604-615; W 3. 76-89.

«The Probability of Induction», *PSM* 12 (April 1878), 705-718; W 3.290-305.

«The Order of Nature», *PSM* 13 (June 1878), 203-217; W 3.306-322

«Deduction, Induction, and Hypothesis», *PSM* 13 (August 1878), 470-482; W 3.323-338.

²⁵ *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences* 7 (1868), 287-298; W 2.049-059. Fue presentado ante la Academia el 14 de mayo de 1867.

²⁶ En una carta al Sr. Calderoni de 1905 afirmará: «It was in the desperate endeavor to make a beginning of penetrating into that riddle [man seems to himself to have some glimmer of co-understanding with God, or with Nature] that on May 14, 1867, after three years of almost insanely concentrated thought, hardly interrupted even by sleep, I produced *my one contribution to philosophy* in the "New List of Categories" in the *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences*, Vol. VII, pp. 287-298», CP 8.213, ca.

3.1 Problemática

Se ha indicado anteriormente que existe una problemática filosófica respecto al conocimiento. Un problema que Kant había puesto de manifiesto y que había abordado de un modo explícito en su primera Crítica pero cuya solución no satisface a Peirce.

Con Descartes comienza el modo representacionista de entender el conocimiento. Las ideas que tengo en mi mente representan las cosas extramentales. Esta forma de entender el conocimiento será asumida también por el empirismo británico, comenzando por Locke, Berkeley y radicalizándose en Hume en quien las ideas no representan ya a las cosas sino a las impresiones que las cosas dejan en la mente. De este modo se produce una fractura entre los contenidos mentales y el mundo extramental que obliga a la necesidad de asegurar que las ideas representan adecuadamente a las cosas ya que al separarlas tan nítidamente resulta problemático el conocimiento de las cosas. De este modo podemos llegar a conocer las ideas y sólo si la relación de éstas con las cosas es adecuada, podríamos llegar a conocer algo de las cosas. Con Hume la filosofía desemboca en el psicologismo y el escepticismo.

Kant intentará restablecer ese puente entre las ideas y las cosas, pero introducirá una nueva separación: el fenómeno y el noúmeno, dejando a este último en la esfera de lo incognoscible.

Peirce quiere fundamentar adecuadamente el conocimiento científico evitando el escepticismo y el psicologismo. Por ello abordará esta problemática de la mano de la lógica y con una lectura muy crítica de Kant²⁷.

Quiere defender la lógica de cualquier atisbo de psicologismo, en concreto de la noción excesivamente antropológica que defendía J. S. Mill. Para Peirce la lógica no puede ser «to attempt a correct analysis of the intellectual process called Reasoning or Inference, and of such other mental operations as are intended to facilitate this»²⁸, más bien el estudio de la lógica será lo que nos permita revisar la validez de nuestros argumentos

²⁷ Recordemos cómo Peirce se había iniciado en el estudio de la lógica a los 12-13 años con la lectura del libro de lógica de Whately (Cf. C. HOOKWAY, *Peirce*, 118), un libro con una presentación nominalista de la misma que influirá en un temprano nominalismo de Peirce del que se irá separando muy pronto evolucionando hacia planteamientos cada vez más realistas. También nos cuenta Peirce que el estudio del texto de Kant le había ocupado unas dos horas diarias durante tres años «...devoted two hours a day to the study of Kant's *Critic of the Pure Reason* for more than three years, until I almost knew the whole book by heart, and had critically examined every section of it», PEIRCE 1897, [*Notes on Religious and Scientific Infallibilism*], CP 1.4.

²⁸ J. S. MILL, *A System of Logic*, CW 7.12.

If we wish to be able to test arguments, what we have to do, is to take all the arguments we can find, scrutinize them and put those which are alike in a class by themselves and then examine all these different kinds and learn their properties²⁹.

La lógica forma parte del estudio general de las representaciones como son las proposiciones y los argumentos, no es una ciencia que se ocupe de describir el pensamiento humano y las inferencias. Para ello trabaja con los «productos del pensamiento» expresados lingüísticamente y no necesita estudiar la constitución de la mente humana para ello. En especial, quiere proporcionar una explicación de las inferencias que son básicas para el crecimiento del conocimiento científico, clasificarlas según los distintos tipos de argumentos que permiten ampliarlo y dar una explicación objetiva sobre su validez. Peirce afirma la necesidad de justificar lo que Kant llama «juicios sintéticos», que son el tipo de juicios que nos permiten ampliar el conocimiento:

According to Kant, the central question of philosophy is «How are synthetical judgments *a priori* possible?» But antecedently to this comes the question how synthetical judgments in general, and still more generally, how synthetical reasoning is possible at all. When the answer to the general problem has been obtained, the particular one will be comparatively simple. This is the lock upon the door of philosophy³⁰.

3.2 *Signos*

Nuestros pensamientos son signos por lo que no podemos pensar sin signos³¹. Peirce entiende esto pronto y se ocupará de los signos desde muy temprano, ya en los años 60, siendo una tarea sobre la que continuará escribiendo a lo largo de toda su vida. Al estudio de los signos lo llamará «semiótica», aunque en este momento le preocupará sobre todo la relación entre pensamientos y signos.

Cuando decimos que las nubes significan lluvia o cuando afirmamos que el cielo es azul, estamos afirmando algo más que una mera relación entre dos partes (una relación *diádica*). Si decimos que las nubes significan lluvia podemos preguntarnos «qué es lo que hace que las nubes signifiquen lluvia», esto nos lleva a pensar que el hecho de que una cosa signifique otra lleva consigo la idea de que la primera debe ser entendida o *interpretada* como un signo de la segunda por eso se puede decir que el significado de un signo es un «poder» para que los observadores del mismo lo interpreten

²⁹ PEIRCE 1866, *Lowell Lectures I*, W 1.359.

³⁰ PEIRCE 1886, *Qualitative Logic*, W 5.348.

³¹ PEIRCE 1868, «Some Consequences», W 2.213.

de un modo determinado. Peirce dirá que la relación de significación es una relación irreductiblemente *triádica*, es decir, que involucra tres elementos:

Ahora bien, un signo tiene, como tal, tres referencias: 1º, es un signo *para* algún pensamiento que lo interpreta [X]; 2º es un signo *de* algún objeto [Z] del que es equivalente en ese pensamiento; 3º es un signo *en* algún aspecto o cualidad [Y], que lo pone en conexión con su objeto³².

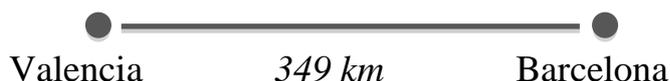
Podemos, pues, decir que
X interpreta Y como un signo de Z
 o bien
Y es un signo de Z para X

La relación entre el signo y lo que significa no está determinada por una cualidad del signo —el color de la tinta o la forma de las letras—, ni por una relación física directa o temporal entre ambos, sino que depende del uso o del modo como comprendamos que tales objetos son signos de tales cosas. La relación entre el signo y lo que significa está mediado por otros pensamientos posteriores que actúan como *interpretantes* del signo.

Yo puedo dibujar el siguiente diagrama



Si pregunto «¿qué significa el punto de la izquierda?». Con toda seguridad no se podrá responder porque no se comprende su significado, pero si yo añado a su vez:



Ahora sí que se puede comprender el significado. La palabra «Valencia» actúa como *interpretante* de ese signo y podemos afirmar que ese punto está *en lugar* de la ciudad de Valencia³³. ¿Eso significa que puedo tomar ese punto por Valencia en todos los sentidos? Cuidado, porque si yo necesito ir desde las puertas de Serranos, junto al río, hasta la plaza de la Virgen, ¿me sirve ese punto que está en lugar de Valencia? La respuesta es clara. No me sirve en absoluto, ya que ese punto significaba la ciudad y cumplía bien su misión porque me interesaba conocer la distancia entre Valencia y Barcelona, el punto me permitía comprender que se trataba de dos ciudades diferentes separadas por una distancia, *bajo ese aspecto* el punto indicado es un signo adecuado de la ciudad de Valencia. Pero si lo que yo quiero es

³² PEIRCE 1868, «Some Consequences», W 2.223 (EPe 1.83).

³³ A su vez la palabra «Valencia» es también un signo que necesita ser interpretado por un interpretante que será a su vez otro signo, y así sucesivamente.

encontrar un recorrido dentro de la ciudad, ese punto no puede significar la ciudad, necesitaría otra cosa que pudiera ser signo de la ciudad como un plano a escala o una foto aérea de la misma, o un croquis con el itinerario, de este modo compartirían un aspecto que me permitiría tomar el plano por la ciudad. Es evidente pues, que no me serviría el punto.

En estos momentos es el pensamiento-signo lo que Peirce tratará de dilucidar y no será hasta más adelante cuando abordará de un modo más sistemático el estudio de los signos, pero vemos que ya desde el inicio la estructura triádica del signo estará presente.

Es importante destacar que la relación sígnica no afecta a dos elementos sino a tres: el signo (que otras veces llamará *representamen*), el objeto y el interpretante³⁴. Es precisamente el interpretante el que confiere la peculiaridad más importante a la doctrina de los signos de Peirce. Cabe destacar algunas características importantes del mismo³⁵. En primer lugar, el interpretante es en sí mismo un signo, un signo que interpreta otro signo. En segundo lugar hay que decir que el interpretante no surge arbitrariamente sino que está determinado por el signo que él «interpreta» y las leyes que rigen la asociación de signos. Por último, conviene destacar que ningún interpretante actual es completo. La función del interpretante es ir enriqueciendo el significado del signo, por eso se puede afirmar que el proceso de la información comienza cuando un interpretante aparece en la mente³⁶. Pero siendo el interpretante un signo, también participa de la estructura triádica, es decir que él mismo, en cuanto signo, generará otro interpretante que permita su comprensión, iniciando de este modo un proceso ilimitado. Esta semiosis, como más adelante llamará a la acción del signo, aparece como ilimitada y esto le resultará problemático ya que aparentemente no tiene fin y, por tanto, jamás quedaría bien comprendido ningún signo, por ello desarrollará la noción de interpretante final hacia el final de su vida³⁷.

No obstante este problema, la estructura triádica del signo le permite resolver también la dificultad que las teorías de corte representacionista presentaban para una adecuada teoría del conocimiento³⁸. Al introducir el

³⁴ En estos momentos iniciales su descripción del signo no será completa ni libre de problemas, se puede ver con más detalle este período en T. L. SHORT, *Peirce's Theory of Signs*, 27-59.

³⁵ Cf. K. A. PARKER, *The Continuity of Peirce's Thought*, 10.

³⁶ Cf. J. J. LISZKA, «Peirce's Interpretant», 27.

³⁷ PEIRCE 1908, *Letter to Lady Welby, December 24-28*, EP 2.482. A pesar de la dificultad del proceso sin fin, esta infinitud apunta también a la inagotable riqueza significativa de lo real.

³⁸ A este problema se enfrentó también Husserl resolviéndolo con la descripción de la conciencia intencional. La intencionalidad de la conciencia apunta siempre a la cosa

interpretante en la estructura sígnica, el signo nunca sustituye totalmente a su objeto, apunta a su objeto; es el interpretante el que indica bajo qué aspecto está actuando en lugar del objeto obligando siempre a una referencia al objeto sin agotar jams su riqueza.

3.3 *Inferencias*

Se ha destacado ya la importancia que los planteamientos kantianos tienen para Peirce. Kant sostiene que el conocimiento se basa en *intuiciones* y en *conceptos*. La función del concepto es «la unidad del acto de ordenar diversas representaciones bajo una sola común»³⁹. De este modo la unión de diversas representaciones en una comprensión común es lo que hace posible el conocimiento. Las categorías kantianas son conceptos del entendimiento que tienen la función de unificar las intuiciones de la percepción. Para encontrar las categorías, Kant acude a la lógica aristotélica derivando las 12 categorías a partir de la tabla de los diversos juicios. Esto lo aprende Peirce de Kant: si hay algunos conceptos fundamentales que nos puedan proporcionar la unidad del conocimiento, deberán ser derivados de la lógica. Pero a partir de aquí será muy crítico en algunos aspectos importantes. Parker lo resume de este modo:

Almost from the beginning, however, Peirce disagrees with his master on two fundamental points. He rejects first the traditional logic that Kant relied upon and second Kant's doctrine of the transcendental object. Each of these departures leads him to affirm the fundamental importance of the continuity principle. In the first case, Peirce's criticism of Kant's logic leads him to define *reality* as the object of a coherent and complete representation of all possible experience. This introduces the notion of an infinite community of inquiry — the only form of subjectivity capable of cognizing such a representation. This concept requires that there be continuity among ideas in the present, and that there be continuity among the past, the present, and an infinitely distant possible future. In the second case, his rejection of the transcendental object leads him to view cognition as a series of real, infinitesimally brief events, which commence with a continuous semeiotic process rather than with direct intuition of a nonsemeiotic transcendental object⁴⁰.

que, al no ser sustituida por una imagen suya, permite un conocimiento no mediado. No conocemos imágenes que empobrecen la cosa y cuyo conocimiento exigiría a su vez otra imagen, sino la cosa misma.

Se puede ver una teoría intencional del conocimiento desde Husserl, así como una crítica de las teorías representacionistas, en J. I. PIEDADE, *La sfida del sapere*; también R. SOKOLOWSKI, *Introduction to Phenomenology*.

³⁹ I. KANT, *Crítica de la Razón Pura*, 105 (A68, B93).

⁴⁰ K. A. PARKER, *The Continuity of Peirce's Thought*, 4.

Kant acude a la tabla de juicios porque pensaba que todos las figuras de los silogismos se podían reducir a la forma *Barbara*. De ese modo el aspecto fundamental de la lógica formal se reduce al análisis de las formas proposicionales. Pero Peirce había descubierto que tanto la segunda como la tercera figura implicaban cada una un principio lógico que no se encontraba en la forma *Barbara*⁴¹.

Peirce había mostrado cómo todo argumento contiene tres partes esenciales: las premisas, la conclusión y un principio rector (regla de inferencia), y así, para que la conclusión sea verdadera (o probablemente verdadera), las premisas deben de serlo y el principio rector también⁴². Por eso en lugar de buscar las categorías en las formas de juicio las buscó siguiendo algo más fundamental: las formas de inferencia. Encontró que hay tres formas distintas de inferencia⁴³ y las llamará *deducción*, *inducción* (o *aducción*), y retroducción (también la llamará *hipótesis* y finalmente *abducción*).

La deducción se puede expresar de este modo

DEDUCCIÓN

REGLA: M es P

CASO: S es M

RESULTADO: S es P

Por ejemplo, «Todos los perros son fieles»; «Yaco es un perro»; por tanto, «Yaco es fiel». El principio rector de la deducción puede escribirse como «if a Rule is true —and a Case comes under it, the Predicate of the Rule is true of the Subject of the Case»⁴⁴.

⁴¹ PEIRCE 1898, *Logic and Mathematics*, CP 4.2; PEIRCE 1865, *Harvard Lectures X*, W 1.280; PEIRCE 1866, *The Aristotelean Syllogism*, W 1.505-514; PEIRCE 1867, *On the Natural Classification of Arguments*, W 2.23-48.

Sigo a K. A. PARKER, *The Continuity of Peirce's Thought*, 5-7.

⁴² «Every inference involves the judgment that, if *such* propositions as the premises are true, then a proposition related to them, as the conclusion is, must be, or is likely to be, true. The principle implied in this judgment, respecting a genus of argument, is termed the *leading* principle of the argument.

A *valid* argument is one whose leading principle is true.

In order that an argument should determine the necessary or probable truth of its conclusion, both the premises and leading principle must be true», PEIRCE 1867, *On the Natural Classification of Arguments*, W 2.23.

⁴³ En cada inferencia hay tres proposiciones, dos son premisas la otra la conclusión. Como cada proposición puede actuar de conclusión, se tienen así tres tipos distintos de inferencia.

⁴⁴ PEIRCE 1866, *Lowell Lectures VI*, W 1.441.

De modo análogo podemos proceder con la inducción

INDUCCIÓN

CASO: S, S', S'', etc. son (clasificados como) M;

RESULTADO: S, S', S'', etc. son P;

REGLA: Todo M es (probablemente) P

Como ejemplo podríamos tomar: «Yaco y muchos otros han sido clasificados como perros»; «Yaco y los otros son fieles»; por tanto «Todo perro es probablemente fiel». El principio rector puede ser enunciado: «as is the sample so is the whole»⁴⁵.

Y por último la retroducción

RETRODUCCIÓN

REGLA: M es P, P', P'', etc.

RESULTADO: S es P, P', P'', etc.

CASO: S es (probablemente) M

«Los perros son mamíferos, carnívoros y son sacados a pasear atados con una correa»; «Aquel objeto de la calle es mamífero, carnívoro y es sacado a pasear atado con una correa»; por tanto, «Aquel objeto de la calle es, probablemente, un perro». El principio rector de la retroducción es que si es verdad que todos los miembros de una clase poseen ciertas características, y que dado un sujeto que posee esas mismas características, podemos suponer que el sujeto pertenece a esa clase.

Observamos que conforme nos movemos desde la deducción hacia la inducción y la retroducción, la fuerza de las conclusiones se debilitan, mientras que el valor de su información aumenta. La deducción simplemente nos permite sustituir en una proposición un objeto por un representante equivalente del mismo, lo cual explica la fuerza de sus conclusiones⁴⁶. Esa sustitución también se realiza en las inferencias probables, pero se diferencia de la deducción porque introduce un término medio que nos permite unificar la variedad⁴⁷:

⁴⁵ PEIRCE 1866, *Lowell Lectures V*, W 1.431.

⁴⁶ Cf. PEIRCE 1866, *Lowell Lectures VII*, W 1.458.

⁴⁷ Más adelante, en su filosofía madura, la deducción, inducción e hipótesis se incluirán en la metodología científica y se convertirán en tres etapas de la investigación, perfilando mucho mejor el cometido que en estos momentos, al menos en lo que respecta a la inducción y la hipótesis no estaban claramente delimitados.

La función de una inducción es sustituir una serie de muchos sujetos por uno solo que abarque a éstos y a un número indefinido de otros. [...] La función de la hipótesis es sustituir una gran serie de predicados que en sí mismos no forman ninguna unidad, por uno solo (o un número reducido) que los abarque a todos, junto (quizá) a un número indefinido de otros. Por tanto, es también una reducción de una multiplicidad a la unidad⁴⁸.

El descubrimiento de las tres formas de inferencia le permite a Peirce dar los pasos para encontrar las categorías. El pensamiento se conforma no con los diversos juicios sino con las formas válidas de inferencia que expresan una regularidad en la relación de las premisas a la conclusión⁴⁹.

3.4 *Categorías*

¿Cuáles son las categorías que encuentra Peirce? En la «On a New List of Categories» identifica cinco categorías: sustancia, cualidad, relación, representación y ser; pero tanto la *Sustancia* (el *It* o el presente en general) como el *Ser* (*Being*) son el comienzo y el fin del pensamiento y por ello no serán computadas como categorías sino que constituyen los límites de la cognición⁵⁰.

Por razones que serán suficientemente obvias, los cinco conceptos así obtenidos pueden denominarse *categorías*. Es decir,

SER,

 Cualidad (Referencia a un Fundamento),

 Relación (Referencia a un Correlato),

 Representación (Referencia a un Interpretante),

SUSTANCIA.

Los tres conceptos intermedios pueden denominarse accidentes⁵¹.

Una *cualidad* es una pura especie o abstracción que resulta indispensable para el pensamiento porque no podemos comparar el parecido de dos cosas si no es por medio del parecido bajo algún aspecto⁵². La referencia a un

⁴⁸ PEIRCE 1868, «Some Consequences», W 2.217-218 (EPe 1.77-78).

⁴⁹ Se puede ver una sistematización actualizada de las tres formas de inferencia en G. AULETTA, «What About the Three Forms of Inference?».

⁵⁰ PEIRCE 1868, «On a New List of Categories», W 2.54-55; PEIRCE 1868, «Some Consequences», 2.238-239.

⁵¹ PEIRCE 1868, «On a New List of Categories», W 2.54-55.

⁵² Si decimos «La estufa es negra», el «ser negra» es participar de la cualidad de la «negrura», una abstracción; también puedo decir que «el atizador es negro» y predicar

fundamento, es pues la referencia a un carácter abstracto o cualidad, la referencia a una *forma*. Cuando nos referimos a la relación, nos percatamos de que una cualidad no puede ser reconocida como distinta sin compararla con otra y así «la introducción del concepto de referencia a un fundamento se da por la referencia a un correlato»⁵³. Las cualidades son diversas, pero para distinguirlas deben estar correlacionadas, para ello deben sostener algunas relaciones que diferencien unas de otra, incluso deben permitir también la relación de identidad con ellas mismas. Todo esto necesita que las cualidades tengan una duración, que es la característica de las cosas. Por último, para que podamos conocer la relación entre las cosas o la propia identidad, estas correlaciones deben poder ser representadas como relacionadas, esto necesita de una representación mediadora o interpretante⁵⁴. La importancia y el esfuerzo que le supuso esta deducción temprana de las categorías lo resume en 1907, casi al final de su vida, de este modo:

Por fin, después de los dos años más duros de trabajo mental que jamás he hecho en mi vida, me encontré con un solo resultado seguro de alguna importancia positiva. Consistía en que hay sólo tres formas elementales de predicación o significación que, como originalmente las llamé (pero con adiciones entre corchetes que hago ahora para que los términos sean más inteligibles), eran *Cualidades* [de sensación], *Relaciones* [diádicas] y [predicaciones de] *Representaciones*⁵⁵.

La derivación de las tres categorías fundamentales a partir de planteamientos lógicos supone un logro importante. En la enumeración que realiza procede ordenadamente ya que las *representaciones* necesitan y suponen las *relaciones* y éstas las *cualidades*. Ha mostrado también que son aplicables universalmente, que son irreducibles y completas, es decir, que cualquier otro concepto fundamental puede ser reducido a estos tres y no se necesitan más⁵⁶.

Sobre este tema de las categorías volverá en diversas ocasiones proporcionando una derivación de las mismas desde la teoría de los grafos y más adelante otra derivación desde la fenomenología. Estas categorías las renombrará como *Primeridad* (*Firstness*) a la cualidad, *Segundidad* (*Second-*

lo mismo ya que participan de la misma cualidad. Cf. PEIRCE 1868, «On a New List of Categories», W 2.52.

⁵³ PEIRCE 1868, «On a New List of Categories», W 2.53 (EPe 1.46).

⁵⁴ Cf. K. A. PARKER, *The Continuity of Peirce's Thought*, 10. En este contexto representación e interpretante se toman como equivalentes, como el mismo Peirce afirmará «Such a mediating representation may be termed an *interpretant*», PEIRCE 1868, «On a New List of Categories», W 2.53.

⁵⁵ PEIRCE 1907, *Pragmatism*, EP 2.424 (EPe 2.509-510).

⁵⁶ Cf. C. DE WAAL, *On Peirce*, 10.

ness) a la relación y *Terceridad* (*Thirdness*) a la representación y seguirán siendo un eje central en su arquitectura.

3.5 *Concepción lógica de la mente. Crítica al cartesianismo*

Pero se necesita dar unos pasos más para clarificar el conocimiento y en esta línea Peirce será muy crítico con el cartesianismo que ha llevado a una deriva excesivamente psicologista e individualista del mismo. Esto lo hará especialmente en los tres artículos de 1868-69 en *Journal of Speculative Philosophy*. En «Some Consequences of Four Incapacities», el segundo de los artículos de esta serie, comienza con una enumeración de cuatro elementos que, a su juicio, compendian el espíritu cartesiano:

1. Enseña que la filosofía debe empezar con la duda universal, mientras que el escolasticismo nunca había cuestionado los fundamentos.
2. Enseña que la prueba última de certeza se ha de hallar en la conciencia individual, mientras que el escolasticismo se había apoyado en el testimonio de los sabios y de la Iglesia católica.
3. Reemplaza la argumentación multiforme de la Edad Media por un único hilo de inferencia, que depende a menudo de premisas no conspicuas.
4. El escolasticismo tenía sus misterios de fe, pero se proponía explicar todas las cosas creadas. Hay, sin embargo, muchos hechos que el cartesianismo no sólo no explica, sino que vuelve absolutamente inexplicables, a menos que decir que «Dios lo hace así» se considere como una explicación⁵⁷.

Al igual que Descartes se rebeló contra el espíritu escolástico, la «ciencia moderna y la lógica moderna» necesitan ahora rebelarse ante estas premisas cartesianas. Para Peirce la duda universal cartesiana es una ficción, no se puede dudar de todo, sólo se debería dudar de aquello que ofrezca motivos de duda. Todos debemos contribuir al progreso del conocimiento por medio de una comunidad de investigadores, confiando en la multitud y variedad de razonamientos más que en la fortaleza de uno sólo, en eso la filosofía debe imitar la ciencia cuyo razonamiento «no debería formar una cadena que no sea más fuerte que su eslabón más débil sino un cable cuyas fibras pueden ser muy delgadas, siempre y cuando sean suficientemente numerosas y estén íntimamente conectadas»⁵⁸. Por último, se debe rechazar que exista algo absolutamente inexplicable.

Peirce había encontrado este espíritu cartesiano especialmente en algunas formas de empirismo, como el que expresaba el trabajo de J. S. Mill y

⁵⁷ PEIRCE 1868, «Some Consequences», W 2.211-212 (EPe 1.72).

⁵⁸ PEIRCE 1868, «Some Consequences», W 2.213 (EPe 1.73).

otros y que se podría resumir en dos puntos. El primero de ellos sería la distinción drástica que se realiza entre dos facultades humanas: una es la facultad de la percepción, por la que accedemos a objetos particulares y estados de hecho, y la otra la capacidad de razonar que permite comparar nuestras percepciones y formular leyes y teorías que explican los hechos, pero considerando que las impresiones de los sentidos son siempre singulares. El segundo aspecto es una determinada concepción de la realidad situada dentro de un marco nominalista por el que solo es real aquello que nos encontramos en la percepción y que es la causa eficiente de nuestras sensaciones, y no serían reales, por ejemplo, las leyes que la razón elabora para explicar y agrupar los hechos. Con este planteamiento la filosofía se ve abocada al escepticismo. Peirce no puede aceptar este planteamiento y orienta su crítica negando cuatro aspectos fundamentales del cartesianismo que irá justificando en el resto del artículo:

1. No tenemos ningún poder de introspección, sino que todo conocimiento del mundo interno se deriva de nuestro conocimiento de los hechos externos por razonamiento hipotético.
2. No tenemos ningún poder de intuición, sino que toda cognición está lógicamente determinada por cogniciones previas.
3. No tenemos ningún poder de pensar sin signos.
4. No tenemos ninguna concepción de lo absolutamente incognoscible⁵⁹.

De aquí extraeré una serie de consecuencias importantes⁶⁰, y le permitirá establecer una concepción lógica de la mente para poder romper con el marco nominalista y presentar un modelo diverso de realidad. En palabras de Hookway, se puede resumir lo que dice Peirce del siguiente modo:

All mental events are inferences.

In fact, all mental events are *valid* inferences.

All mental phenomena are signs or representations⁶¹.

Al considerar que todos los eventos mentales son inferencias válidas, la clasificación de las inferencias válidas que hemos visto anteriormente nos permite también una clasificación de los eventos mentales. Los modos de inferencia deductiva, inductiva y retroductiva nos permiten obtener consecuencias válidas a partir de premisas verdaderas, pero sin olvidar que tanto la inducción y la hipótesis si bien nos permiten inferencias que amplían

⁵⁹ PEIRCE 1868, «Some Consequences», W 2.213 (EPe 1.73-74).

⁶⁰ Se pueden ver en C. HOOKWAY, *Peirce*, 23-30.

⁶¹ C. HOOKWAY, *Peirce*, 30.

nuestro conocimiento no podemos olvidar que sus conclusiones son siempre probables. La mente realiza inferencias válidas, por eso el error que muchas veces observamos en el comportamiento de los hombres suele proceder de tomar por verdaderas premisas que no lo son o de realizar inferencias inductivas o retroductivas que tengan muy poca fuerza⁶².

3.6 *Concepción realista de la realidad y rechazo del nominalismo*

Llegamos al momento de introducir una noción de realidad que nos permita salir del nominalismo. Solemos acudir a la noción de lo «real» para permitir el descubrimiento de una discrepancia entre lo que pensamos y lo que tenemos presente actualmente; por eso Peirce propone en «Some consequences of Four Incapacities» esta primera definición de real:

Y ¿qué entendemos por real? Es una concepción que debimos haber tenido por primera vez cuando descubrimos que había un irreal, una ilusión; es decir, cuando por primera vez nos corregimos. Ahora bien, la única distinción que lógicamente exigía este hecho era entre un *ens* relativo a determinaciones interiores privadas, a las negaciones que pertenecen a la idiosincrasia, y un *ens* tal como permanecería a largo plazo. Lo real, entonces, es aquello en lo que, tarde o temprano, la información y el razonamiento resultarían finalmente, y que es por tanto independiente de los caprichos suyos y míos. Por tanto, el mismo origen de la concepción de realidad muestra que esa concepción implica esencialmente la noción de una COMUNIDAD, sin límites definidos y susceptible de un aumento indefinido de conocimiento⁶³.

En este texto ya se aprecian algunas características de lo que intenta definir por real. La realidad se presenta casi como un concepto social, no son mis opiniones las únicas que deben ser tenidas en cuenta ya que la realidad debe ser independiente de lo que un individuo piense y así puede permitir la convergencia del conocimiento de una comunidad ilimitada. En este momento la formulación no es demasiado clara, pero pronto intentará nuevas definiciones.

Uno de los problemas importantes y difíciles a los que la lógica del siglo XIX se enfrentaba era la justificación lógica de la inducción. Tanto Whewell⁶⁴ como Mill⁶⁵ habían intentado explicarla, también Peirce, en la línea de Whewell, quiere dar a la inducción una justificación objetiva que le permita explicar por qué su uso continuado nos permitirá una convergencia

⁶² Cf. PEIRCE 1868, «Some Consequences», W 2.221-223.

⁶³ PEIRCE 1868, «Some Consequences», W 2.239 (EPe 1.96).

⁶⁴ W. WHEWELL, *The Philosophy of the Inductive Sciences*.

⁶⁵ J. S. MILL, *A System of Logic*, original de 1843.

in the long run, pero necesitará perfilar mejor la definición de realidad para que se entienda bien lo que quiere decir.

Al comienzo de la década de los 1870, Peirce frecuentará el *Metaphysical Club* en Cambridge (Massachusetts)⁶⁶, esto le facilitará la discusión de sus ideas y le obligará a una mayor claridad. Este contraste con otros le permitirá abordar de nuevo esta cuestión en las *Illustrations of the Logic of Science* que publicará con el fin de clarificar el método científico, aunque no será hasta después de 1890 cuando ofrecerá nuevas fundamentaciones a su teoría de la realidad desde la lógica a la que considerará como la tercera de las ciencias normativas junto con la estética y la ética.

En uno de sus más conocidos artículos de esta época plantea la siguiente definición de realidad como uno de los presupuestos que necesita la lógica para poder llevar a cabo la investigación, la llamará la *Hypothesis of Reality*:

Hay cosas reales, cuyas características son enteramente independientes de nuestras opiniones sobre ellas; esas realidades afectan a nuestros sentidos según leyes regulares, y, pese a que nuestras sensaciones son tan diferentes como lo son nuestras relaciones con los objetos, aprovechándonos de las leyes de la percepción, podemos averiguar mediante el razonamiento cómo son las cosas realmente; y cualquier hombre, si tiene la suficiente experiencia y razón lo suficiente sobre ella, llegará a la única conclusión verdadera⁶⁷.

La hipótesis de la realidad que plantea Peirce sostiene que hay cosas reales con las siguientes propiedades:

1. Las cosas reales no dependen de la voluntad u opinión de una persona o de un grupo de personas.
2. Ellas podrán determinarse en el consenso de las personas con la suficiente experiencia y siempre que realicen sus investigaciones correctamente.
3. El consenso no se limita a una comunidad concreta sino que incluye cualquier agente racional.
4. Tal consenso es posible por la acción de la realidad externa sobre nuestros sentido y nuestras opiniones⁶⁸.

En la recensión de la obra de Berkeley que realiza en 1870, Peirce llama a su planteamiento de la realidad una concepción *realista*⁶⁹. Se ha indicado

⁶⁶ Se puede ver la historia e importancia de tales reuniones en L. MENAND, *The Metaphysical Club*.

⁶⁷ PEIRCE 1877, «The Fixation of Belief», W 3.254 (EPe 1.168).

⁶⁸ Cf. C. HOOKWAY, *Peirce*, 44.

⁶⁹ En ese planteamiento realista Peirce se inspira especialmente en el realismo del filósofo escolástico Duns Escoto.

ya cómo la ciencia de su tiempo se había impregnado de una visión excesivamente nominalista, y esto dificultaba una justificación adecuada del conocimiento científico y llevaba, filosóficamente hablando, al escepticismo. Peirce busca un planteamiento realista que le permita rechazar la visión nominalista de los universales y poder liberarse del prejuicio por el que se afirmaba que sólo son reales los objetos concretos o particulares y que le permita convertir la investigación en un proceso de descubrimiento. Así, debe existir una opinión definitiva en la que los diversos investigadores pudieran converger si se realizara honestamente la investigación el tiempo necesario. De este modo debemos afirmar que los universales son *reales*⁷⁰, evidentemente, no es la convergencia lo que proporciona la realidad a los universales sino su realidad lo que permite guiar la investigación y lograr la convergencia.

3.7 Métodos para asentar la creencia

Peirce desde bien temprano considera la ciencia de un modo novedoso, no como una organización sistemática del saber, sino más bien como una actividad, la de un grupo de hombres que se dedican a la investigación buscando la verdad. El método científico formará parte del método del recto razonar⁷¹.

En el artículo «The Fixation of Belief», Peirce se plantea el modo por el que el hombre adquiere un conocimiento estable sobre alguna cuestión y comienza con la distinción entre el estado de *duda* y el estado de *creencia*. Al estado de creencia le acompaña una serena satisfacción; el estado de duda está marcado por la incomodidad y la insatisfacción. Esa insatisfacción del estado de duda mueve a la persona a una investigación que le permita alcanzar una creencia; lo llama la *irritación* de la duda: «La irritación de la duda provoca una lucha por alcanzar un estado de creencia. Denominaré a esta lucha *investigación*»⁷². Esa investigación, correctamente realizada, lleva al asentamiento de una opinión que hace cesar la duda y surgir la creencia. De este modo la creencia nos permite estar preparados para actuar cuando surja la ocasión, nos permite establecer un hábito de acción, se podría decir que la creencia restablece el equilibrio del hombre en medio

⁷⁰ Nominalismo y realismo no se limitan a definir de modo diverso lo que entienden por universales sino que la diferencia fundamental reside en una diversa concepción de la realidad. Se puede ver más ampliamente en C. DE WAAL, «The Real Issue Between Nominalism and Realism».

⁷¹ Para esta descripción me centraré en el artículo PEIRCE 1877, «The Fixation of Belief», W 3.242-257, siguiendo también la exposición de C. DE WAAL, *On Peirce*, 32-44.

⁷² PEIRCE 1877, «The Fixation of Belief», W 3.247 (EPe 1.162).

de las cosas⁷³. Se ve cómo en este primer momento el objeto de la investigación es el establecimiento de una creencia y lo que lleva a iniciarla es la irritación de la duda.

¿Cómo se llega al establecimiento de una creencia? Peirce distingue cuatro métodos por los que una opinión puede fijarse. Al primero lo llama el método de la tenacidad. Este método permite que una persona fije una creencia aferrándose tenazmente a ella y desestimando por anticipado cualquier evidencia en contra. Es un método que ciertamente fija la creencia, pero que es poco fiable cuando se confronta con las opiniones de los otros o con los hechos brutos y por tanto puede servirnos si queremos confrontarnos con los demás.

El segundo método es el de la autoridad, ahora no es la opinión de una persona la que se impone como creencia sino la de un grupo, institución, estado, iglesia,... Es un método que permite una paz social por el control que ejerce la institución pero que difícilmente puede regular la opinión de cada persona sobre todo cuando ésta pone en cuestión una creencia del grupo, por lo que tampoco nos sirve como un método adecuado.

Método del *a priori* es como llama al método que permite fijar la creencia por medio de la sanción de la razón. Dice Peirce que es un método que permite fijar las opiniones que resultan agradables a nuestra razón y que encontramos consistentes con el resto de nuestras creencias. El problema de este método es que lo que le «gusta» a la razón depende muchas veces de modas, «hace de la investigación algo similar al desarrollo del gusto; pero el gusto, desafortunadamente, es siempre más o menos una cuestión de moda»⁷⁴, y por tanto puede no concordar necesariamente con la experiencia.

Peirce no duda de que estos métodos pueden tener sus ventajas, pero no resultan adecuados como métodos de investigación⁷⁵. Los dos primeros ciertamente fijan la creencia, pero difícilmente pueden ser llamados «de investigación», el tercero sí que sería un verdadero método de investigación, pero al centrarse sólo en la razón, sus creencias se ajustan a aquello que yo estoy inclinado a pensar con lo que resultará difícil un acuerdo, como lo ponen de manifiesto la diversidad de sistemas metafísicos.

⁷³ Se puede ver cómo Peirce toma un tema clásico en la filosofía como es el de la capacidad de la maravilla o del asombro que lleva al filósofo a preguntarse, o bien al tema heideggeriano de la familiaridad, tema que también aparece en Zubiri, el hombre se encuentra a gusto entre las cosas.

⁷⁴ PEIRCE 1877, «The Fixation of Belief», W 3.253 (EPe 1.167).

⁷⁵ Cf. PEIRCE 1877, «The Fixation of Belief», W 3.255-257.

3.8 *El método científico*

Los tres métodos que se han presentado hasta ahora tienen en común que, en última instancia, somos nosotros quienes determinamos lo que debe ser creído y lo que no y esto no puede garantizar adecuadamente nuestro conocimiento. Necesitamos fijar nuestras creencias por medio de algo que sea independiente de lo que pensamos de ello, algo que escape a nuestro control, a este método Peirce lo llamará el método científico.

Para que sea posible tal conocimiento, el método científico necesita postular la hipótesis de la realidad de la que se ha hablado antes. Peirce no concibe la ciencia si no es desde un planteamiento realista donde hay cosas que son independiente de lo que yo o cualquier grupo de personas piensen de ellas, la creencia que acompaña al método científico es la de que hay una realidad independiente de nosotros. De este modo la experiencia es la apelación a la realidad y esta puede ir guiando nuestra investigación. Peirce está convencido de que un grupo de investigadores trabajando adecuadamente durante el tiempo suficiente pueden llegar a establecer una creencia definitiva.

3.8.1 Pragmatismo

Tres elementos se pueden destacar aquí que ayuden en ese proceso de fijar la creencia: el pragmatismo, la comunidad de investigadores y la opinión final. El primer elemento lleva a Peirce a establecer su máxima pragmática⁷⁶. En «How to Make Our Ideas Clear» formula este criterio para clarificar el significado de nuestras palabras o conceptos:

Considérese qué efectos, que pudieran concebiblemente tener repercusiones prácticas, concebimos que tiene el objeto de nuestra concepción. Entonces, nuestra concepción de esos efectos constituye la totalidad de nuestra concepción del objeto⁷⁷.

Tal criterio nos permite averiguar el alcance y la distinción de nuestros conceptos por medio del desarrollo de las consecuencias prácticas que de tal concepto podrían derivarse. Esto conlleva también la atención a los efectos en la experiencia que cabe aguardar; nos permite trabajar de modo similar a como se hace en los «experimentos mentales» que muchas veces

⁷⁶ Peirce no la llamará así en este momento, se la conocerá con ese nombre a partir de que su amigo William James, a finales del siglo, señale a Peirce como el autor del pragmatismo. Para Peirce el pragmatismo no es una filosofía sino sólo un método.

⁷⁷ «Consider what effects, that might conceivably have practical bearings, we conceive the object of our conception to have. Then, our conception of these effects is the whole of our conception of the object», PEIRCE 1878, «How to Make Our Ideas Clear», W 3.266 (EPe 1.180).

se realizan en la ciencia⁷⁸. El propio título del artículo es una evocación del criterio propuesto por Descartes al hablar de «ideas claras y distintas». Pero así como en Descartes era un criterio de certeza que nos aseguraba la verdad apelando a la bondad de Dios, Peirce está hablando de un criterio que nos permite conocer el significado y alcance de un concepto y así distinguirlo de otros, de modo que si de dos conceptos, aparentemente distintos, se pueden concebir las mismas consecuencias se debe afirmar que se trata en realidad del mismo concepto.

3.8.2 Comunidad de investigadores

El segundo elemento importante es que la investigación no puede ser la actividad aislada de un individuo sino que es un proceso comunitario. La interacción en una comunidad permite que las particularidades de cada individuo causadas por sus limitaciones, circunstancias, capacidades, etc. y que suelen ser las causas de los errores puedan ser tamizadas si esa comunidad lleva honestamente adelante la investigación el tiempo suficiente.

3.8.3 Opinión final y verdad

El tercer elemento en el proceso de fijar la creencia es la posibilidad de una opinión final en la que todos podemos converger. Esta opinión final no es algo que inventamos nosotros sino algo a lo que llegaremos, que estamos «destinados» a alcanzar si prolongamos suficientemente la investigación:

Dejemos que cualquier ser humano tenga la información suficiente y piense lo suficiente sobre cualquier cuestión, y llegará a una cierta conclusión definida, que es la misma que cualquier otra mente alcanzará bajo circunstancias suficientemente favorables. [...] La voluntad arbitraria y otras peculiaridades individuales de un número suficientemente grande de mentes pueden posponer indefinidamente el acuerdo general sobre esa opinión, pero no pueden afectar a lo que será el carácter de esa opinión cuando se alcance. Así que esta opinión final es independiente, no, de hecho, del pensamiento en general sino de todo aquello que es arbitrario e individual en el pensamiento; es completamente independiente de cómo usted o yo o cualquier número de hombres pensemos⁷⁹.

El sujeto que alcanza la opinión final es la comunidad de investigadores y esto por dos motivos. En primer lugar porque la vida de un hombre es demasiado breve como para llevar hasta el final todo el proceso investigati-

⁷⁸ En el resto del artículo Peirce aplicará el método para clarificar una serie de conceptos de diverso tipo, teológicos como la transubstanciación, físicos como el concepto de dureza o fuerza, o lógico-filosófico como el de realidad, aunque en estos ejemplos él mismo reconocerá años más tarde que aún tenían una influencia nominalista.

⁷⁹ PEIRCE 1871, «Fraser's *The Works of Berkeley*», W 2.468-469 (EPe 1.133-134).

vo, pero también, en segundo lugar, porque esa comunidad final regula y contrapesa las opiniones y arbitrariedades individuales. Vemos, pues, que la insistencia de Peirce en una comunidad de investigadores marca otra separación clara con la tradición cartesiana que insistía en la autonomía individual para alcanzar conocimiento. Descartes suponía que todos los individuos poseen la misma capacidad de razonar y no tenía en cuenta las diferencias sociales, educativas, etc. de cada hombre concreto. La comunidad actúa en este sentido como un filtro de las peculiaridades individuales de las personas y nos permite recuperar la confianza en la autoridad de aquellos que conocen mejor determinados temas o aspectos.

Toda opinión y pensamiento humano contiene un elemento arbitrario y accidental, dependiente de las limitaciones de las circunstancias, del poder y de las inclinaciones del individuo; en suma, un elemento de error. Pero a largo plazo, la opinión humana tiende universalmente a una forma definida, que es la verdad⁸⁰.

El acceso a esa opinión final viene proporcionado por la realidad expresada en la experiencia y podemos decir que la opinión final es equivalente a la verdad sobre eso. Hay pues, una relación entre realidad y verdad, el efecto de las cosas reales sobre nosotros nos va conduciendo a la verdad y es precisamente la comunidad, y no el individuo, el lugar de la verdad. Esa verdad coincide con la opinión final sobre una cosa real.

3.9 *Falibilismo*

Pero, mientras no se alcance esa opinión final, ¿qué podemos decir sobre nuestras creencias actuales? Si hemos dicho que la verdad es la opinión final, cuando asentamos una creencia en concreto significa que no tenemos dudas sobre ella, pero eso no implica que hayamos alcanzado la opinión final. Dado que no tenemos dudas sobre ella, esto nos permite actuar apoyándonos en ella, por lo que tal creencia se expresará en hábitos que continuamente la irán testando. Es posible que en muchas de nuestras ideas hayamos alcanzado la opinión final, es decir, que sean verdaderas, pero no podemos estar absolutamente ciertos de ninguna en concreto. Este es el *falibilismo* peirceano y supone una línea media entre el escepticismo y el dogmatismo. Escapa del escepticismo porque afirma que la verdad es alcanzable, la comunidad ilimitada llegará al consenso en la opinión final, en la verdad. Pero al mismo tiempo escapa del dogmatismo que pensaba que podía probar de un modo infalible la verdad de aquello que consideraba cierto.

⁸⁰ PEIRCE 1871, «Fraser's *The Works of Berkeley*», W 2.468 (EPe 1.133).

3.10 *The Long Run*

Una posible objeción a la noción de opinión final es que nunca puede ser alcanzada y por tanto nunca se podría saber nada. La opinión final es más bien un principio regulativo de la investigación que un objetivo. La investigación está guiada con la esperanza de que se puede alcanzar el objeto buscado. Un objeto no es real porque lo alcanzamos al final de la investigación sino que, al ser real, puede sostener suficientemente la investigación. Peirce había hablado de la ciencia como tarea desinteresada, más adelante acentuará más aún esta característica afirmando que hay que distinguir las cuestiones científicas de los asuntos prácticos y de las aplicaciones de las mismas.

4. Primeros pasos en la cuestión de la ley

Para abordar la cuestión de las leyes de la naturaleza en este primer momento seguiremos utilizando algunos artículos de las *Illustrations of the Logic of Science* que ya hemos mencionado anteriormente. Estos artículos los termina de redactar en su viaje a Europa del año 1878. Son los años de mayor éxito científico y reconocimiento tanto en Europa como en su propio país, en ellos partiendo de su propia experiencia y trabajo en las ciencias experimentales va presentando el método científico de investigación como la lógica de la ciencia⁸¹. Fisch nos los presenta como el *Discurso del Método* del siglo XIX⁸². Vamos pues, a abordar el modo en que Peirce afronta el problema de las leyes en los escritos anteriores al año 1884.

En estos años no se puede decir que la preocupación primera de Peirce sea establecer qué se entiende por leyes de la naturaleza o si existen tales leyes y se pueden conocer. Recordemos que en el primero de estos artículos, «The Fixation of Belief», había establecido que es la duda la que lleva a iniciar una investigación, pero no una duda artificial sino una duda real, incómoda, que no me permita avanzar:

Algunos filósofos han imaginado que para empezar una investigación sólo era necesario pronunciar una pregunta, o ponerla en un papel, ¡e incluso nos han

⁸¹ Cf. J. BRENT, *Charles Sanders Peirce*, 117-118.

⁸² Indica Fisch en la *Introducción* del volumen 3 de los *Writings* que estas *Illustrations* estarían incompletas ya que habrían formado parte de un libro nunca terminado del que supondrían algo así como la mitad del mismo, pero muy importantes no obstante su incompletud. «But, even without their intended continuation, the six “Illustrations” that were published in 1877-78 have gradually come to be recognized as the nineteenth century *Discourse on the Method of Rightly Conducting the Reason and Searching for the Truth in the Sciences*; and so far no twentieth century *Discourse* has superseded it», M. H. FISCH, «W3 Introduction», W 3.xxxvi-xxxvii.

recomendado que iniciáramos nuestros estudios cuestionando todo! Pero el mero planteamiento de una proposición en forma interrogativa no estimula a la mente a lucha alguna por la creencia. Tiene que haber *una duda real y viva*, y sin ella toda discusión es ociosa⁸³.

En esta época Peirce está en un contacto continuo con las leyes de la naturaleza, las ha estudiado, las emplea constantemente, su existencia y la capacidad del hombre para conocerlas y emplearlas no constituyen ninguna duda. Su preocupación apunta al modo en que podemos ir conociéndolas como parte importante parte del conocimiento científico. Podemos destacar tres aspectos en este momento relacionados con las leyes de la naturaleza y a los que dedica una cierta atención: la justificación de la inducción y las uniformidades de la naturaleza; el orden de la naturaleza y Dios y en tercer lugar la conexión mente-naturaleza.

Es importante en este momento abordar la cuestión de las uniformidades en la naturaleza sobre todo porque J. S. Mill había hecho de la uniformidad la justificación de la inducción. Peirce está desarrollando en estos años una reflexión sobre el método científico y abordará esta problemática.

Relacionado con la uniformidad están las leyes de la naturaleza: «Cualquier uniformidad o ley de la Naturaleza puede enunciarse de la siguiente forma: «Todo A es B», como todo rayo de luz es una línea no curvada, todo cuerpo está acelerado hacia el centro de la tierra, etc.»⁸⁴, toda ley de la naturaleza expresa una regularidad presente en ella, pero no toda regularidad es una ley de la Naturaleza. Esto aparecerá con más claridad más adelante, pero ya se ve aquí de un modo implícito. Habrá que preguntarse qué expresa una ley de la Naturaleza además de una regularidad presente en la misma, pero esta no es la preocupación de Peirce en este momento, ahora mismo está tratando de rebatir la opinión de que la uniformidad presente en la Naturaleza es lo que justifica que podamos hacer inducciones.

4.1 Uniformidades y leyes

En este período Peirce no ha diferenciado con claridad la Inducción de la Hipótesis, y atribuye a ambas la posibilidad de fundamentar juicios sintéticos, es decir de ampliar nuestro conocimiento⁸⁵: «La inducción se da donde generalizamos a partir de un número de casos de los que algo es verdadero e inferimos que la misma cosa es verdadera de una clase entera, o donde

⁸³ «There must be *a real and living doubt*, and without this all discussion is idle», PEIRCE 1877, «The Fixation of Belief», W 3.248 ca (EPe 1.163).

⁸⁴ PEIRCE 1878, «The Order of Nature», W 3.308 (EPe 1.220).

⁸⁵ Más adelante distinguirá de un modo más claro ambas inferencias y le asignará sólo a la abducción la misión de ampliar nuestro conocimiento, se verá en el capítulo 5.

encontramos que cierta cosa es verdadera de una cierta proporción de casos e inferimos que es verdadera de la misma proporción de la clase entera»⁸⁶. Para justificar la validez de la Inducción, John Stuart Mill había apelado a la uniformidad de la naturaleza⁸⁷, y esta fundamentación es la que Peirce rebate.

¿En qué consiste la uniformidad? ¿Puede la uniformidad sostener la inducción? ¿Son todas las uniformidades leyes de la naturaleza?

Voy a fijarme de un modo especial en el quinto ensayo de las *Illustrations*, «The Order of Nature»⁸⁸. Creo que es importante señalar que el artículo comienza y termina con una referencia teísta: «Cualquier proposición concerniente al orden de la Naturaleza ha de tratar, en alguna medida, la religión»⁸⁹. De esto nos ocuparemos en el apartado siguiente.

Se ha de reconocer que «el mundo no es una mera miscelánea hecha al azar»⁹⁰, sino que existe un cierto grado de ordenamiento. Si fuera un puro mundo de azar, sería un mundo en el que no habría leyes, en que los caracteres de las cosas serían totalmente independientes y al no haber regularidades, no se podrían establecer proposiciones generales⁹¹. Pero Peirce se esfuerza por demostrar que un mundo totalmente azaroso sería el mundo

⁸⁶ PEIRCE 1878, «Deduction, Induction, and Hypothesis», W 3.326 (EPe 1.236), en estos años le asigna un papel a la inducción similar al que se suele entender como tal, es decir la generalización a partir de series de resultados. Se ha de considerar que Peirce había llegado a distinguir la inducción y la hipótesis como inferencias válidas desde argumentaciones lógicas.

⁸⁷ En «The Order of Nature», EP 1.11, notas 8 y 9 los editores citan el libro de J.S. Mill, *Logic* libro 3, cap. 3, sec. 1 y 3.

«This universal fact, which is our warrant for all inferences from experience, has been described by different philosophers in different forms of language: that the course of nature is uniform; that the universe is governed by general laws; and the like. [...] Whatever be the most proper mode of expressing it, the proposition that the course of nature is uniform, is the fundamental principle, or general axiom, of Induction», J. S. MILL, *A System of Logic*, CW 7.306-307.

⁸⁸ PEIRCE 1878, «The Order of Nature», W 3.306-322.

⁸⁹ PEIRCE 1878, «The Order of Nature», W 3.306 (EPe 1.218).

⁹⁰ «The world is not a mere chance-medley», PEIRCE 1878, «The Order of Nature», W 3.308 (EPe 1.220).

⁹¹ En el artículo anterior, «The Probability of Induction», al exponer los razonamientos expositivos dice que partimos de unos hechos que llamamos premisas: «These facts are, in every case, an inexhaustible multitude, but they may often be summed up in one simple proposition *by means of some regularity* which runs through them all», PEIRCE 1878, «The Probability of Induction», W 3.297 ca. La regularidad nos permite agrupar una serie de hechos en una proposición que sirve de premisa, sin regularidad no puede haber proposiciones. Conviene destacar también en esta cita que no llama a esta regularidad *ley de la naturaleza* ya que no toda regularidad tiene este carácter.

más ordenado, lo cual nos llevaría a una contradicción⁹². Lo hará en dos pasos, primero demostrará que en un mundo totalmente azaroso serán posibles todas las posibilidades y después demostrará que se podrán encontrar en él regularidades, lo cual nos llevará a la contradicción.

Comienza afirmando Peirce que toda uniformidad puede ser enunciada en la forma «todo A es B»⁹³ es decir que la ocurrencia de A va siempre acompañada de la ocurrencia de B, o lo que es lo mismo, no se puede dar la combinación de A y no-B, y por ello da la siguiente definición: «la uniformidad consiste en la no-ocurrencia en la Naturaleza de una cierta combinación de caracteres [...] Y, a la inversa, todo caso de la no-ocurrencia de una combinación de caracteres constituiría una uniformidad en la Naturaleza»⁹⁴, de ese modo tendrían que darse todas las posibles combinaciones de

⁹² Se puede ver el artículo J. W. MCNEILL, «Peirce on the Possibility of a Chance World», donde expone la demostración de Peirce y presenta una posible objeción desde la lógica modal.

⁹³ En este caso dice que «Any uniformity, or law of Nature, may be stated in the form, “Every A is B”; as, every ray of light is a non-curved line, every body is accelerated toward the earth’s center, etc.», PEIRCE 1878, «The Order of Nature», W 3.308. Habla de uniformidad y coloca entre comas «ley de la Naturaleza». En una primera lectura podríamos pensar en una equivalencia de uniformidad y ley de la Naturaleza. Veremos que Peirce no los identifica. Es cierto que toda ley de la Naturaleza expresa una uniformidad de la misma, pero no al revés. Peirce suele ser bastante cuidadoso en sus escritos, el foco de su argumentación no son las leyes de la Naturaleza sino las uniformidades, no es forzar la lectura decir que el modo en que va a caracterizar aquí a las uniformidades «todo A es B» serviría también para caracterizar a las leyes de la Naturaleza, pero no podemos decir que todo lo que se pueda expresar de ese modo es una ley de la Naturaleza. Fijémonos también que «law of Nature» está entre comas como especificando un tipo especial de uniformidad.

⁹⁴ PEIRCE 1878, «The Order of Nature», W 3.308 (EPe 1.220). En un primer momento puede parecernos un tanto extraña esta definición de lo que se entiende por *uniformidad* pero se ha de tener presente que en este momento está llevando a cabo un razonamiento lógico por lo que necesita una formulación operativa en este campo que resulte fácilmente formalizable y que le permita concluir la demostración. Esperaríamos quizá que hubiese definido la uniformidad como la concomitancia de A y B, pero esto no equivaldría a la definición «todo A es B» ya que también incluiría «todo B es A» con lo que tendríamos una definición más restrictiva (A es B). Otra ventaja que nos ofrece esta definición es su operabilidad en el plano empírico ya que no habrá que *verificar* un número infinito de casos sino encontrar uno sólo (la ocurrencia de A y no-B) para demostrar que no se cumple la definición. Es lo que hará Popper con su crítica del verificacionismo y su opción por el falsacionismo (cf. K. R. POPPER, *La Lógica de la Investigación Científica*). En 1901 se publicará la entrada *Uniformity* que Peirce prepara para el *Dictionary of Philosophy and Psychology* dirigido por J. M. Baldwin, donde hará un tratamiento más extenso del tema, pero esto ya lo abordaremos en el próximo capítulo (cap. II §3).

caracteres ya que la no ocurrencia de alguna combinación supondría una regularidad y esto estaba excluido⁹⁵, pero esto supondría también una total sistematización, es decir un mundo totalmente azaroso sería un mundo sistemático: «Un mundo completamente azaroso se parecería a esto, y ciertamente no podría imaginarse nada más sistemático»⁹⁶.

Una vez establecida esta sistematización incluso en un mundo azaroso, enuncia y demuestra el siguiente principio: «Este principio es que los objetos reunidos en cualquier pluralidad o conjunto tienen algún carácter en común (por insignificante que sea) que es peculiar a ellos y no compartido por ninguna otra cosa»⁹⁷, esto significa que cualquier grupo de objetos que tomemos puede ser caracterizado por una combinación de caracteres que les resulta única y exclusiva, lo cual representa una regularidad que nos permitiría incluso darles un nombre o proposición; pero habíamos dicho que nos encontrábamos en un mundo-azaroso, lo cual nos lleva a una contradicción ya que en un tal mundo donde no existen las regularidades encontraríamos regularidades.

Hemos de ser conscientes del alcance de lo que Peirce ha demostrado. Nos ha mostrado que en el mundo-azar encontramos regularidades, pero no se ha dicho nada acerca de si esas regularidades pueden ser leyes de la naturaleza, es decir, hemos visto que incluso en una situación así es posible encontrar regularidades, pero no leyes de la naturaleza, aunque para lo que se propone en este momento es suficiente lo que ha demostrado.

Establecido que un mundo-azar es contradictorio podemos ver que en nuestro propio mundo existe orden aunque no total. Ese orden puede ser descubierto, aunque nos previene de dos peligros. El primero es que, aunque las uniformidades presentes en nuestro mundo pueden ser innumerables, podría suceder que ninguna de esas uniformidades tuviera relación con los caracteres que puedan ser importantes para nosotros, de este modo nada estimularía nuestra mente ni nuestra voluntad, el mundo tendría apa-

⁹⁵ «For example, if the five primary characters were *hard, sweet, fragrant, green, bright*, there would be one object which reunited all these qualities, one which was hard, sweet, fragrant, and green, but not bright; one which was hard, sweet, fragrant, and bright, but not green; one which was hard, sweet, and fragrant, but neither green nor bright; and so on through all the combinations», PEIRCE 1878, «The Order of Nature», W 3.309.

⁹⁶ PEIRCE 1878, «The Order of Nature», W 3.309-310 (EPe 1.221).

⁹⁷ PEIRCE 1878, «The Order of Nature», W 3.310 (EPe 1.222). El mismo Peirce indica en nota a pie de página que este principio fue enunciado por De Morgan, «This principle was, I believe, first stated by Mr. De Morgan [*Formal Logic*, p. 39]». «A class of objects has a sub-class contained within it, the individuals of which are distinguished from all others of the class by something common to them and them only», A. DE MORGAN, *Formal logic*, 39.

riencia de ser puro azar porque no seríamos capaces de descubrir ninguna regularidad:

Por tanto, podemos decir que un mundo de azar es simplemente nuestro mundo actual visto desde el punto de vista de un animal en el mismo punto en el que desaparece la inteligencia. El mundo actual es casi una miscelánea al azar para la mente de un pólipo. El interés que las uniformidades de la Naturaleza tienen para un animal mide su lugar en la escala de la inteligencia⁹⁸.

El interés por las uniformidades que existen en la naturaleza mide la inteligencia de un animal. El hombre, animal inteligente, es capaz de descubrirlas y de describirlas. Parece dejar entender en este momento que el azar, o la sensación de azar en la naturaleza es consecuencia de la finitud de nuestra mente⁹⁹, ya veremos que más adelante entenderá el azar de un modo más radical como un componente de nuestro mundo al desarrollar su *Tijismo*¹⁰⁰.

La segunda observación que destaca Peirce tiene que ver con la crítica que hace a la fundamentación de la inducción en la regularidad de la naturaleza que hace J. S. Mill. Es cierto que las regularidades presentes en la Naturaleza nos permiten la inferencia inductiva, pero ellas solas no nos garantizan la validez de la misma. Al ser posible encontrar regularidades en cualquier muestra de objetos que estudiemos, hemos de ser cuidadosos para evitar las coincidencias accidentales y por tanto insignificantes. Esto lo ilustra con un ingenioso ejemplo:

Para ilustrar esto, tomo las edades a las que murieron los primeros cinco poetas que aparecen en el *Biographical Dictionary* de Wheeler. Son:

Aagard, 48.

Abeille, 70.

Abulola, 84.

Abunowas, 48.

Accords, 45.

Estas cinco edades tienen los siguientes **caracteres en común**:

1. La diferencia de los dos dígitos que componen el número, dividida entre tres, deja un resto de *uno*.

⁹⁸ PEIRCE 1878, «The Order of Nature», W 3.312 (EPe 1.223-224).

⁹⁹ Esto nos lleva a pensar que para un ser infinitamente inteligente serían relevantes todas las regularidades. Podría incluso pensarse en un elemento que guía la evolución, produciendo seres cada vez más perspicaces para las regularidades.

¹⁰⁰ Cf. Capítulo IV §2.

2. El primer dígito elevado a la potencia indicada por el segundo, y dividido entre tres, deja un resto de *uno*.
3. La suma de los factores primos de cada edad, incluyendo el uno, es divisible entre tres.

Es fácil ver que el número de coincidencias accidentales de este tipo sería interminable¹⁰¹.

Con lo cual nos previene de las falsas inducciones y del cuidado en el uso de la inferencia inductiva ateniéndonos a las reglas basadas en la doctrina de las posibilidades que había desarrollado en el artículo anterior¹⁰².

4.2 *Orden de la Naturaleza y Dios*

Como se ha indicado anteriormente, el artículo «The Order of Nature» comienza y termina con una referencia teísta, lo que resulta significativo ya que, a modo de inclusión, enmarca la reflexión sobre el orden de la Naturaleza en el ámbito de un posible *ordenador*. Muchas veces en los estudios sobre Peirce no suelen aparecer las referencias teístas¹⁰³ que él mismo incorpora de un modo bastante natural en sus escritos, parece como si la reflexión sobre Dios no tuviera cabida en la reflexión filosófica y ya se ha indicado en el apartado biográfico cómo bastantes veces aparecen expresiones bíblicas en sus escritos, y cómo a partir de 1892 en que tiene esa experiencia religiosa no rehúye esta temática. Voy a señalar los aspectos que Peirce subraya sobre esto.

Comienza el artículo reconociendo la vinculación entre el conocimiento del Orden de la Naturaleza con la religión, aunque indica que incluso en este delicado tema se debe proceder con la metodología adecuada ateniéndose a la observación de los hechos: «Cualquier proposición concerniente al orden de la Naturaleza ha de tratar, en alguna medida, la religión. En nuestros días la creencia, incluso en estas cuestiones, depende cada vez más

¹⁰¹ PEIRCE 1878, «The Order of Nature», W 3.313 (EPe 1.224) na.

¹⁰² Cf. PEIRCE 1878, «The Probability of Induction», W 3.290-305.

¹⁰³ No suelen hacerlo salvo en los estudios en que se aborde expresamente esta temática. Comparto el comentario que hace Nubiola al comenzar su artículo sobre «The Hoax of Infallibilism» mostrando su extrañeza por la poca atención a este aspecto de su vida y pensamiento, «It seems to me that understanding Peirce requires dealing with Peirce's religious concerns, which are increasingly recognized as being as philosophically relevant as his scientific concerns», J. NUBIOLA, «The Hoax of Infallibilism», 73. Se puede ver también K. A. PARKER, *The Continuity of Peirce's Thought*, 231, n. 5; B. CANTENS, «Peirce on Science and Religion».

de la observación de los hechos»¹⁰⁴, pero reconoce que, aunque el descubrimiento de regularidades en la Naturaleza requiere explicación, la apelación inmediata a Dios como autor de la misma no es la única explicación, salvo que pudiera probarse que esas leyes encontradas fueran buenas, bellas, económicas...¹⁰⁵, insistiendo en la necesidad de no dejar que la mera tradición en este aspecto cierre el paso a una indagación. Peirce reconoce la importancia de esta problemática y al mismo tiempo afirma que encontrar una explicación científica a este orden natural no sería razón suficiente para negar la religión: «Sin embargo, verdaderamente no puede decirse que aun una respuesta absolutamente negativa a ese interrogante destruiría la religión por completo»¹⁰⁶. No considera imposible descubrir un plan que abarcara el universo, esto podría ser factible en un universo finito pero no en uno infinito ya que, por ser tal, jamás podría ser abarcado en su totalidad. Los indicios científicos de que se disponía en el siglo XIX llevaban a Peirce a inclinarse más bien por la finitud del universo, lo cual hacía plausible la hipótesis de un creador:

Pero si hubo un tiempo antes del cual no existía ninguna materia en absoluto, y si existen ciertos límites absolutos a la región de las cosas fuera de la cual hay un mero vacío, entonces es natural que busquemos una explicación de ello, y puesto que no la podemos buscar entre las cosas materiales, la hipótesis de un gran animal incorpóreo, el creador y gobernador del mundo, es bastante natural.

El estado en que se halla realmente la evidencia respecto a la limitación del universo es como sigue: en cuanto al tiempo, encontramos en nuestra tierra un constante progreso de desarrollo desde que el planeta era una bola al rojo vivo;

¹⁰⁴ PEIRCE 1878, «The Order of Nature», W 3.306 (EPe 1.218). La argumentación teísta desde el orden observado en la Naturaleza hasta Dios cobró especial relevancia en la Ilustración, así la argumentación del «Dios relojero» estuvo muy presente en la época. Peirce en este artículo cita al arzobispo Tillotson (1630-1694) sobre la imposibilidad de que un orden claro aparezca del puro azar (cf. PEIRCE 1878, «The Order of Nature», W 3.308). Sin duda el libro que más influyó en esta cuestión en el s. XIX fue la *Natural Theology* de Paley (1743-1805) (W. PALEY, *Natural Theology* publicada en 1802).

¹⁰⁵ «If a remarkable and universal orderliness be found in the universe, there must be some cause for this regularity, and science has to consider what hypotheses might account for the phenomenon. One way of accounting for it, certainly, would be to suppose that the world is ordered by a superior power. But if there is nothing in the universal subjection of phenomena to laws, nor in the character of those laws themselves (as being benevolent, beautiful, economical, etc.), which goes to prove the existence of a governor of the universe, it is hardly to be anticipated that any other sort of evidence will be found to weigh very much with minds emancipated from the tyranny of tradition», PEIRCE 1878, «The Order of Nature», W 3.306.

¹⁰⁶ PEIRCE 1878, «The Order of Nature», W 3.306 (EPe 1.218).

el sistema solar parece haber resultado de la condensación de una nebulosa, y parece que el proceso sigue todavía. A veces vemos estrellas (presumiblemente con sistemas de mundos) destruidas y devueltas aparentemente a la condición nebulosa, pero no tenemos evidencia de ninguna existencia del mundo previa a la etapa nebulosa de la que parece haber evolucionado. Todo esto favorece bastante la idea de un comienzo más que cualquier otra cosa. En cuanto a los límites del espacio, no podemos estar seguros de que veamos nada fuera del sistema de la vía láctea. Las mentes de predilección teológica no tienen, por tanto, ninguna necesidad de distorsionar los hechos para reconciliarlos con sus posturas¹⁰⁷.

Se puede observar cómo en este tema en concreto Peirce trata de encontrar un equilibrio al abordar la cuestión. No se puede actuar desde prejuicios ni por parte de aquellos que tratan de impugnar los argumentos teístas, ni por los de aquellos que incluso fuerzan los hechos para deducir rápidamente la existencia de Dios¹⁰⁸; sólo una constante y honrada búsqueda

¹⁰⁷ PEIRCE 1878, «The Order of Nature», W 3.319-320 (EPe 1.230).

¹⁰⁸ Peirce se hace eco del duro enfrentamiento entre los que querían combatir la religión desde la ciencia y los de aquellos que forzaban incluso los hechos para probar a Dios. Reconoce la existencia de una hostilidad hacia la religión que pretende refutarla desde la ciencia, cosa que Peirce reconoce como «extravagant»: «It would be extravagant to say that science can at present disprove religion; but it does seem to me that the spirit of science is hostile to any religion», (PEIRCE 1878, «The Order of Nature», W 3.321). Dos ejemplos que muestran el espíritu hostil hacia la religión son el libro que se publica en 1875 tratando de demostrar una permanente hostilidad de la religión hacia la ciencia, J. W. DRAPER, *History of the Conflict between Religion and Science*, y también el que se publicará en 1896, A. D. WHITE, *A History of the Warfare* del que el mismo Peirce hará una reseña (PEIRCE 1896, «Review of a History of the Warfare»). Se puede ver un comentario de la reseña en J. VIDAL TALÉNS – J. S. PONS DOMÉNECH, «¿Se opone la religión al avance de la ciencia?». En este conflicto no parece que los argumentos aportados por los simpatizantes de la religión fueran tan persuasivos como los de sus contrincantes «it seems to me that those scientific men who have sought to make out that science was not hostile to theology have not been so clear-sighted as their opponents», (PEIRCE 1878, «The Order of Nature», W 3.321), lo cual no puede ser una justificación suficiente para encerrarse en posturas que Peirce califica como a-filosóficas para aferrarse a determinadas formulaciones religiosas.

«But it would be folly to suppose that any metaphysical theory in regard to the mode of being of the perfect is to destroy that aspiration toward the perfect which constitutes the essence of religion. It is true that, if the priests of any particular form of religion succeed in making it generally believed that religion cannot exist without the acceptance of certain formulas, or if they succeed in so interweaving certain dogmas with the popular religion that the people can see no essential analogy between a religion which accepts these points of faith and one which rejects them, the result may very well be to render those who cannot believe these things irreligious. Nor can we ever hope that any body of priests should consider themselves more teachers of religion in general than of

podrá iluminar la cuestión: «una cosa es cierta: que el estado de los hechos, sea el que sea, será con seguridad descubierto, y ninguna prudencia humana puede detener por mucho tiempo el carro triunfal de la verdad»¹⁰⁹. En la última etapa de su vida aparecerán con mucha más claridad estos dos aspectos: la preocupación por la razonabilidad de la fe, la posibilidad de un acceso a Dios, y la necesidad de un verdadero y fructífero diálogo entre la ciencia y la religión basado en un amor a la verdad¹¹⁰.

4.3 *Mente y naturaleza*

Ya se había apuntado un aspecto que no deja de sorprender a Peirce desde bien pronto como es la capacidad del ser humano para realizar inferencias correctas. Cuando se buscan las causas de cualquier evento, si no hubiese algo que guiase el descubrimiento, sería prácticamente imposible realizarlo dada la infinidad de posibilidades a considerar:

Pero aunque existe una causa para todo evento, y es de una clase tal que es susceptible de ser descubierta, si no hay nada que nos guíe hacia el descubrimiento, si tenemos que buscar entre todos los eventos del mundo sin ninguna pista, si, por ejemplo, pudiera igualmente suponerse que el sexo de un niño depende de la configuración de los planetas, de lo que estaba ocurriendo en las antípodas o de cualquier otra cosa, entonces no habría ninguna posibilidad de que alguna vez llegara a hacerse el descubrimiento¹¹¹.

Entonces, ¿por qué el hombre acierta con bastante frecuencia? Si se tratara de pura probabilidad, si el ensayo-error no estuviera guiado de alguna forma, no sería posible la ciencia.

the particular system of theology advocated by their own party. But no man need be excluded from participation in the common feelings, nor from so much of the public expression of them as is open to all the laity, by the unphilosophical narrowness of those who guard the mysteries of worship», PEIRCE 1878, «The Order of Nature», W 3.322.

¹⁰⁹ PEIRCE 1878, «The Order of Nature», W 3.322 (EPe 1.232).

¹¹⁰ Se puede ver PEIRCE 1908, «A Neglected Argument for the Reality of God», publicado en *The Hibbert Journal* 7 (1908), 90-112 (EP 2.434-450), en que Peirce llega a la conclusión de que el surgimiento de la hipótesis de Dios en cada hombre es una prueba de su realidad. También PEIRCE 1897, [*Notes on Religious and Scientific Infallibilism*], CP 1.8-14 y el PEIRCE sf, [*On the Reconciliation of Religion and Science*], sobre la reconciliación de religión y ciencia, corresponde al MS 865 un manuscrito sin fecha al que los editores de CP le asignan aproximadamente la fecha de 1897. Ambos textos, junto con otros, han sido traducidos al español por Sara Barrera y publicados en S. BARRERA, ed., *El Amor Evolutivo*, 147-198.

¹¹¹ PEIRCE 1878, «The Order of Nature», W 3.317 (EPe 1.227).

Esta problemática está meramente apuntada en este momento, tendremos ocasión de ocuparnos más extensamente en el Capítulo V §3, pero ahora vemos que ya aparece lo que será una creencia constante en su pensamiento.

En los artículos en que se ocupa de la teoría del conocimiento ya había dicho Peirce que todo conocimiento es inferido, que no tenemos intuiciones de nada. Incluso las leyes que nos parecen más innatas y naturales son fruto de tempranas inferencias, y nos pone como ejemplo las leyes del espacio y del tiempo:

Es evidente que el tiempo no se percibe directamente, puesto que ningún lapso de tiempo está presente, y sólo percibimos lo que está presente. Probablemente se admitirá también que, si no tuviéramos la idea de tiempo, nunca seríamos capaces de percibir el flujo en nuestras sensaciones sin alguna aptitud particular para ello¹¹².

Incluso una ley como la de gravitación universal nos parece una ley *simple*, y explica lo que quiere decir con esa expresión: «decir que es simple es meramente decir que la mente está particularmente adaptada para aprehenderla con facilidad»¹¹³. La mente está adaptada para aprehenderla, el desarrollo evolutivo gradual de la mente, la familiaridad con los fenómenos, han hecho que la mente evolucione de un modo determinado capaz de tener inferencias correctas¹¹⁴, «¿cómo hemos de explicar esta adaptación? La gran utilidad e indispensabilidad de las concepciones del tiempo, el espacio y la fuerza, incluso para las inteligencias más bajas, son tales como para sugerir que son resultado de la selección natural»¹¹⁵. No podemos avanzar mucho más en este momento, en los escritos posteriores apelará a una expresión de Galileo para describir esta adecuación: *il lume naturale*.

¹¹² PEIRCE 1878, «The Order of Nature», W 3.317-318 (EPe 1.228).

¹¹³ PEIRCE 1878, «The Order of Nature», W 3.318 (EPe 1.229).

¹¹⁴ El interés por las regularidades es un indicativo de la inteligencia de un animal, podríamos decir que la evolución animal ha ido favoreciendo los seres capaces de percatarse de esto, esto podría ser una guía de la evolución, es decir una característica que indica una línea evolutiva.

¹¹⁵ PEIRCE 1878, «The Order of Nature», W 3.318 (EPe 1.229).

CAPÍTULO II

Leyes de la naturaleza y uniformidades

Abordamos ya el pensamiento maduro de Peirce que es el más interesante para conocer su planteamiento sobre las leyes de la naturaleza. Comienzo en este capítulo analizando dos escritos importantes para el tema de la ley. En primer lugar abordo el único escrito que lleva este nombre y su continuación con el tema de los milagros a propósito de la crítica humeana. Esto nos introducirá en el tema de la regularidad, para lo que tomaremos también otro escrito de la misma época que el anterior, la definición de «Uniformidad» que preparó para el DPP. Esto servirá de introducción al tiempo que permitirá clarificar algunos aspectos. Alguna de las conclusiones que obtengamos del estudio de estos escritos aparecerán más adelante cuando realicemos el estudio más sistemático. Una vez vistos estos trabajos, comenzaré a exponer los elementos del pensamiento peirceano que ayudan a encuadrar las leyes de la naturaleza, en concreto, su idealismo objetivo y las categorías.

1. Leyes de la Naturaleza

En las obras de Peirce encontramos pocos escritos que lleven por título «Las leyes de la naturaleza». De hecho, si se revisan los índices de los escritos publicados en la selección *The Essential Peirce*, solo encontramos uno. Se trata del séptimo escrito del volumen segundo que lleva este nombre: *Laws of Nature*¹. En él se ofrece la primera parte de un escrito más extenso redactado en mayo de 1901. Ese año las dificultades económicas de Peirce eran considerables; como había hecho algunos trabajos para la *Smithsonian Institution* cuyo secretario, Samuel P. Langley, se había mos-

¹ PEIRCE 1901, *Laws of Nature*, EP 2.67-74.

trado favorable y generoso con él², Peirce se animó a escribir una carta fechada el 1 de abril en la que solicitaba poder aprovechar los apéndices del *Annual Report of the Secretary* para publicar algunas de sus investigaciones sobre lógica y razonamiento. El secretario Langley le responde el 3 de abril y le pide que escriba acerca del cambio en la noción de las «leyes de la naturaleza» desde los tiempos de Hume hasta la actualidad pero de un modo sencillo, dirigido a no especialistas:

I take the occasion to say that I still remember with pleasure my reading of your first paper on «The Fixation of Belief,» in the *Popular Science Monthly* of nearly twenty five years ago [...]

Would you care to write an article of one, or at most, two thousand words, on the «Laws of Nature,» as understood by Hume's contemporaries and by our own, with special reference to his argument on miracles: write it, I mean, in the untechnical speech which is so lucidly clear in the article I have just referred to?³

Langley pensaba que el escepticismo que se expresa en el ensayo de Hume sobre los milagros⁴ había sido el inicio de la ruptura con la creencia racionalista y deísta de la Ilustración en la certeza de las leyes de la naturaleza. Peirce preparó en poco tiempo un primer manuscrito y lo envió a Langley. Después de algunos intercambios de cartas y borradores el resultado no satisfizo a éste que no publicó el texto de Peirce, aunque le pagó por él. El año siguiente apareció en el anuario de la institución un artículo sobre las leyes de la naturaleza firmado por Langley pero sin relación con lo que Peirce le había entregado⁵.

Vamos a ocuparnos un momento del texto que Peirce preparó para ver cómo plantea el tema de las leyes de la naturaleza y dar entrada a algunos de los temas que se abordarán en este y los siguientes capítulos.

Peirce comienza con una primera definición que trata de recoger el uso que los físicos de su época daban a la expresión *law of nature*:

² Cf. SW 275-279. También sobre esos años cf. J. BRENT, *Charles Sanders Peirce*, 270-280.

³ P. P. WIENER, «The Peirce-Langley Correspondence», 205.

⁴ D. HUME, *An Enquiry Concerning Human Understanding*, Section X, *Of Miracles*.

⁵ S. P. LANGLEY, «The Laws of Nature», 545-552. Este texto fue leído en la *Philosophical Society of Washington* el 10 de mayo de 1902, también se publicó en S. P. LANGLEY, «The Laws of Nature», 921-927. Samuel Langley, buen científico pero no tan buen filósofo, no entendió los argumentos de Peirce insistiendo en un realismo metafísico y siguió considerando las leyes: «Let us repeat, and repeat once more, that though nature be external to ourselves, the so-called 'laws of nature' are from within —laws of our own minds— and a simple product of our human mind» 927.

Una verdad física de una clase ampliamente general, exacta en su definición, y que se encuentra verdadera sin excepción hasta un alto grado de precisión⁶.

Una definición que no le satisface porque dice que hay elementos que cumplen esta definición y no son leyes y otras que no la cumplen bien y lo son. Criticará también su pretensión de exactitud y su determinismo.

Reconoce, no obstante, dos elementos en la definición que deben estar presentes en toda ley. El primero de estos caracteres es que se trata de una *generalización* de resultados obtenidos a partir de observaciones bien realizadas, es decir, no se trata de un resultado evidente en un primer momento, debe realizarse a partir de una serie de observaciones⁷. El segundo carácter es la capacidad predictiva de la ley, así lo dice Peirce:

El segundo carácter es que una ley de la naturaleza no es ni una mera coincidencia al azar entre las observaciones sobre las que se ha basado, ni una generalización subjetiva, sino que es de una naturaleza tal que puede extraerse de ella una serie interminable de profecías, o predicciones, relativas a otras observaciones que no se encuentran entre aquellas sobre las que la ley fue basada; y la experimentación verificará esas profecías, aunque quizá no absolutamente (lo que sería el ideal de una ley de la naturaleza), pero sí en lo principal⁸.

Este carácter predictivo de la ley será un elemento importante para su caracterización ya que nos permitirá un control objetivo y claro que podrá distinguir las verdaderas leyes de las que no lo son, ya que cualquier generalización no es necesariamente una ley. Peirce distingue entre generalización *objetiva* y generalización *subjetiva*, esta distinción apunta en un lenguaje sencillo al planteamiento realista o nominalista en el tratamiento de la ley.

Cuando se afirma que una ley es una generalización, esa generalización ¿qué expresa?, ¿se trata de la expresión de una mera regularidad de la naturaleza o bien apuntan algo más? Recuerda de nuevo Peirce que De Morgan había afirmado que «al tomar cualquier selección de observaciones, siempre pueden encontrarse innumerables proposiciones que serán estrictamente verdaderas de todas esas observaciones (y podría añadirse que pueden ser proposiciones que no van más allá de la materia de las observaciones)»⁹. La preocupación de Peirce es distinguir si la generalización encontrada a partir de una selección de observaciones es una mera descripción válida

⁶ PEIRCE 1901, *Laws of Nature*, EP 2.67 (EPe 2.120).

⁷ En el capítulo 5 §2 se verá la importancia que tiene una adecuada metodología que guíe el procedimiento que permite llegar a realizar tales generalizaciones.

⁸ PEIRCE 1901, *Laws of Nature*, EP 2.68 (EPe 2.121).

⁹ PEIRCE 1901, *Laws of Nature*, EP 2.68 (EPe 2.121).

para esas observaciones o bien si se está describiendo una ley que sigue la naturaleza. Para clarificar a qué se refiere menciona la ley de Bode como un ejemplo patente de generalización subjetiva.

Esta ley de Bode, llamada también de Titius-Bode, debida a los astrónomos alemanes Johann Daniel Titius (quien la enunció en 1766) y Johann Elert Bode (el que la popularizó en 1772). Se trata de una fórmula que da las distancias aproximadas entre los planetas del Sistema Solar y el sol. Esta ley se expresa en la forma

$$d = 0.4 + 0.3 \cdot 2^n$$

donde d es la distancia, expresada en unidades astronómicas, entre un planeta y el sol, y n toma los valores $-\infty, 0, 1, 2, 3$, etc. Esta ley es aproximadamente correcta para los primeros siete planetas: Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, pero falla para el octavo planeta, Neptuno, dando un resultado que más o menos iguala la distancia de Plutón¹⁰. Después de postularse esa ley para el sistema solar (1766), el descubrimiento del planeta Urano en 1781 parecía confirmar el poder predictivo de dicha ley, pero unos años después el astrónomo francés Le Verrier postuló matemáticamente la existencia de un nuevo planeta, Neptuno, que se descubrió en 1846 por el astrónomo alemán Galle y para este caso fallaba estrepitosamente la ley de Bode. A estas generalizaciones subjetivas Peirce las llama falsas inducciones.

Teniendo estas características en cuenta propone la siguiente definición de lo que es una ley de la naturaleza:

Una generalización pronosticadora de observaciones¹¹.

Teniendo en cuenta esta definición, conviene hacer dos observaciones. En primer lugar indicar que puede sorprender el uso del adjetivo *prognostic* en la definición. En efecto, esta es la definición que aparece en el manuscrito que Peirce envía a Langley, pero cuando el secretario le remite de nuevo el texto incluye algunas sugerencias para hacer más accesible el texto a los lectores¹², una de ellas es la de sustituir la palabra *prognostic* por el término *forecasting*, pero este cambio no le gusta a Peirce quien lo sustituye por

¹⁰ Cf. nota 2, PEIRCE 1901, *Laws of Nature*, EP 2.510-511.

¹¹ «It is a prognostic generalization of observations», PEIRCE 1901, *Laws of Nature*, EP 2.68 (EPe 2.121).

¹² Así lo expresa Langley en la carta que envía a Peirce el 21 de junio de 1910: «Knowing the special audience for which the paper is intended so well, I can safely say that not one in ten of them could tell what “prognosis” means, for instance, without consulting a dictionary. Can we not say “forecast,” and so on?», P. P. WIENER, «The Peirce-Langley Correspondence», 210.

*foreknowing*¹³. Este detalle que aparentemente no tiene mayor importancia muestra el valor que otorga Peirce a las palabras que escoge para expresar su pensamiento y el esfuerzo por evitar las posturas nominalistas que tanto le preocupan.

Si acudimos a *The Century Dictionary*¹⁴ podemos ver el significado de estos términos que suelen tenerse por sinónimos.

Prognostic, etimológicamente proviene del griego προγνωστικός, «πρό, before, + γινώσκειν, know, perceive»¹⁵, contiene en su raíz el término griego que se utiliza para expresar *conocer, conocimiento*. Peirce era muy propenso a recurrir a términos griegos para precisar lo que quería decir, muchas veces incluso inventaba palabras para conseguir eso mismo¹⁶, por eso no es extraño que recurriera a un término de uso culto para precisar el sentido que quería darle a la definición. Por eso mismo está dispuesto a admitir *foreknowing* como alternativo, ya que contiene la misma raíz griega. Esto no sucede con *forecast*. Aunque los tres términos tienen que ver con la predicción de una situación o de un resultado futuro¹⁷, *forecast* parece que no muestra tan claramente que se trata de un verdadero conocimiento anticipatorio¹⁸. En efecto, ya en este detalle de vocabulario vemos la preocupación de Peirce por dotar de un contenido realista a las leyes de la naturaleza y no tratarlas, como pensaba Langley, como «a simple product of our human nature».

¹³ Cf. SW 291 nota a pie. El texto que recoge EP 2 es el texto enviado por Peirce sin las correcciones sugeridas por Langley, en cambio el texto de Wiener recoge los cambios introducidos por Peirce siguiendo las sugerencias de Langley pero indicando en notas a pie de página las divergencias con el manuscrito enviado.

¹⁴ Existe una edición *on-line* que reproduce la edición de 1911. Utilizamos este diccionario por ser de la misma época y bien conocido por Peirce.

¹⁵ Cf. «Prognosis» y «Prognostic» en CD 4759.

¹⁶ Sirva como ejemplo el siguiente fragmento en que Peirce está diferenciando tres tipos de evolución: «Three modes of evolution have thus been brought before us; evolution by fortuitous variation, evolution by mechanical necessity, and evolution by creative love. We may term them *tychastic* evolution, or *tychasm*, *anancastic* evolution, or *anancasm*, and *agapastic* evolution, or *agapasm*. The doctrines which represent these as severally of principal importance, we may term *tychasticism*, *anancasticism*, and *agapasticism*. On the other hand the mere propositions that absolute chance, mechanical necessity, and the law of love, are severally operative in the cosmos, may receive the names of *tychism*, *anancism*, and *agapism*», PEIRCE 1893, «Evolutionary Love», W 8.194.

¹⁷ El primero tiene un gran uso médico. *Forecast* se usa para las predicciones meteorológicas, *foreknowing* es casi un conocimiento profético, divino.

¹⁸ En el fragmento que se ha citado anteriormente para hablar de la capacidad predictiva de la ley, Peirce para hablar de predicciones utiliza por dos veces el término *prophesies*, cf. nota 8.

En un escrito posterior, Peirce insiste en esta capacidad de hacer predicciones como uno de los elementos básicos de las leyes de la naturaleza:

Todo el mundo toma la «ley», muy correctamente, como una razón para predecir que un acontecimiento tendrá cierto carácter, aunque los acontecimientos que se sabe que tienen ese carácter no tengan ninguna otra conexión real con él más que la ley. Esto muestra que la ley no es una mera uniformidad sino que entraña una conexión real¹⁹.

Se puede ver en este escrito que el poder de predicción de las leyes no es una casualidad ni una adivinación sino que es posible porque las leyes son expresión de algo real, dicen algo de nuestro mundo y el ser humano es capaz de conocerlas.

La segunda observación se refiere a la misma definición. Se puede ver que se trata de una definición operativa de lo que es una ley. Una definición que le sirve a un físico para distinguir una ley de lo que no es una ley.

Se puede decir que esa capacidad predictiva es el mecanismo de control de la ley que tenemos. Por una parte ayuda a discernir si lo que se ha descubierto y se está estudiando responde a un elemento operante en la naturaleza o no es más que una mera regularidad; es decir si se trata de una verdadera ley. Podríamos decir que controla el elemento objetivo de la ley. Por otra parte también le sirve al científico para afinar y mejorar la formulación y descripción que ha elaborado de esa ley, se podría decir que controla el elemento subjetivo o descriptivo de la ley.

En este texto Peirce no trata de elaborar una definición metafísica de la ley. Esto se entiende mejor si se considera que el tipo de escrito que está elaborando Peirce va destinado a un público con intereses científicos más que filosóficos. La tarea de dar una definición metafísica de la ley requiere otro planteamiento y talentos como él mismo indicará en este artículo:

No pertenece a la función del científico averiguar la esencia metafísica de las leyes de la naturaleza. Al contrario, esa tarea exige talentos bastante diferentes de los que él requiere. Aun así, la explicación de ley del metafísico debería estar en armonía con la práctica del hombre científico al descubrir las leyes; y en la mente del científico típico, que no se preocupa de entretenerse con teorías metafísicas, se desarrollará una noción de la ley arraigada en su propia práctica²⁰.

¹⁹ «A 'law' [...] is taken very rightly by everybody to be a reason for predicting that an event will have a certain character although the events known to have that character have no other connection with it [that character] than the law. This shows that the law is not a mere uniformity but involves a real connection», PEIRCE 1904, *New Elements*, EP 2.314 (EPe 2.391).

²⁰ PEIRCE 1901, *Laws of Nature*, EP 2.73 (EPe 2.127).

La discusión metafísica de las leyes requiere otros parámetros que Peirce en este escrito no puede abordar²¹, aunque insiste en que la tarea del metafísico no es una tarea totalmente independiente de la del físico sino que «debe estar en armonía con la práctica del hombre científico en el descubrimiento de las leyes».

Termina este apartado resumiendo de modo sencillo la metodología científica. El científico comienza atendiendo a los fenómenos que trata de generalizar o explicar. Inspirado por ellos seleccionará una de las conjeturas que pueden explicarlos (abducción), esta se convertirá provisionalmente en la hipótesis a probar. A partir de esa hipótesis extraerá consecuencias (deducción) que puedan testarse experimentalmente y las someterá a prueba (inducción), esto lo repetirá en cuantas predicciones pueda o considere convenientes. Si las supera podrá afirmar que se trata de una ley y si es realmente una ley lo considerará como un hecho objetivo²².

2. Milagros y leyes

Se ha indicado anteriormente que el escrito publicado de las «leyes de la naturaleza» en EP 2, forma parte de un trabajo más extenso no publicado²³. La parte que le sigue es la crítica que hace Peirce al argumento de Hume contra los milagros. No se puede hacer aquí un estudio completo sobre los

²¹ Peirce no aborda aquí estos parámetros, pero en algunos momentos apunta alguno de estos elementos, como cuando habla de la ley como una *razonabilidad energizante* presente en el mundo que debe considerarse desde el paradigma evolutivo. Se ve obligado a explicar brevemente estos términos en una nota a pie de página, cf. PEIRCE 1901, *Laws of Nature*, EP 2.72.

²² Cf. PEIRCE 1901, *Laws of Nature*, EP 2.73-74. Hemos indicado entre paréntesis los diversos momentos de la metodología científica que Peirce está esbozando y que veremos en el capítulo 5. No utiliza esos nombres en este artículo por el tipo de escrito que estaba elaborando. Peirce había redactado un artículo previo para explicar precisamente el tratamiento de las hipótesis (PEIRCE 1901, *The Proper Treatment of Hypotheses*, HP 2.890-904), pero al enviárselo a Langley, éste se lo devolvió indicándole que su lectura resultaba demasiado «dura» como se puede apreciar en el siguiente fragmento: «I am instructed by the Secretary to acknowledge the receipt of the manuscript of your article on “The Proper Treatment of Hypotheses,” which he has read through with much interest. The Secretary agrees with the statement which you make in your accompanying letter, however, that the article is “hard reading,” and quite beyond the scope of the readers for whom the Appendix to the Secretary’s Report is intended», P. P. WIENER, «The Peirce-Langley Correspondence», 209.

²³ Cf. el comienzo de este capítulo segundo.

milagros en Peirce²⁴, pero es interesante acercarse a lo que dice de ellos para comprender mejor algunos aspectos de su descripción de las leyes.

Como se ha visto en el apartado anterior, Langley le había pedido a Peirce que escribiera sobre el cambio en la noción de ley de la naturaleza desde los tiempos de Hume hasta el momento, basándose en el argumento de éste contra los milagros porque pensaba que en los tiempos de Hume la noción de ley de la naturaleza expresaba una regularidad observada en la naturaleza sin excepciones mientras ahora se veía que las leyes de la naturaleza eran poco más que meras hipótesis humanas, leyes construidas por las mentes de los hombres²⁵, por lo que nada impedía que existieran los milagros ya que siendo una construcción mental humana la naturaleza no tenía porque someterse a ella. Peirce no podía escribir el artículo que le hubiera gustado a Langley ya que el mantenía una postura realista totalmente alejada de la concepción de éste.

Hume comienza su argumento a partir de una definición de milagro: «A miracle is a violation of the laws of nature»²⁶, una definición que no le parece pertinente ya que, a juicio de Peirce, lo que hace Hume es adoptar la definición de Santo Tomás limitándose a traducir la expresión *ordo naturae* por «leyes de la naturaleza»²⁷, pero sin tener en cuenta que la definición del

²⁴ Para profundizar en la visión de Peirce sobre los milagros se puede ver el artículo R. H. AYERS, «C. S. Peirce On Miracles», también en relación con su crítica a Hume: K. R. MERRILL, «Hume's 'Of Miracles,' Peirce, and the Balancing of Likelihoods»; C. LEGG, «Naturalism and Wonder: Peirce on the Logic of Hume's Argument Against Miracles» y el artículo D. L. O'HARA, «Peirce, Plato and Miracles», en este artículo O'Hara se fija en el origen del pensamiento de Peirce sobre los milagros a la luz de sus lecturas de Platón, Hume y Lutoslawki. Igualmente se ocupa brevemente del tema M. L. RAPOSA, *Peirce's Philosophy of Religion*, 25-34.

²⁵ «I am trying here to say that all laws of nature are little else than man's hypotheses about nature. [...] Laws of our minds — and a simple product of our human nature», S. P. LANGLEY, «The Laws of Nature», 549.552. Curiosamente, Langley, preocupado por salvar la posibilidad de los milagros como intervenciones divinas retoma, de algún modo, el argumento tardomedieval del nominalismo de Guillermo de Ockham para el que la omnipotencia de Dios y la contingencia del mundo llevaban a considerar el universo como un conjunto de elementos individuales sin ningún vínculo real entre sí, cf. G. REALE – D. ANTISERI, *Historia del pensamiento*, I, 535.

²⁶ D. HUME, *An Enquiry Concerning Human Understanding*, 83.

²⁷ «He simply adopted the definition of Aquinas, translating “*ordo naturae*” by the phrase “laws of nature,”», PEIRCE 1901, *The Laws of Nature and Hume's Argument Against Miracles*, SW 315. También critica Peirce la pretensión de que tenemos ya un conocimiento completo de la naturaleza, y recuerda que incluso los Santos Padres se mostraban cautos en ese sentido al definir el milagro, ya que lo que a los hombres les parece una ruptura del orden natural es debido al conocimiento incompleto que tienen de ese orden: «The fathers of the church use no metaphysics in defining miracles. Thus,

Aquinata tenía un componente de realismo en tanto que Hume se inserta en un nominalismo donde sólo tienen realidad los individuos²⁸.

Peirce encuentra una gran dificultad para entender la noción de ley desde el argumento sobre los milagros porque el argumento que utiliza Hume no tiene nada que ver con la definición de milagro que da y al mismo tiempo tampoco le parece una buena definición ya que trata de definir lo que es un milagro sin clarificar lo que es una ley. Por eso en la carta del 20 de abril a Langley le dice: «that there is no intimate connection between the conception of the Laws of Nature and Hume's argument against miracles»²⁹, para insistir de nuevo con más claridad en la carta fechada el 1 de junio: «Hume's argument has nothing to do with the Laws of Nature. That is the difficulty»³⁰.

Peirce insiste en que el argumento desarrollado por Hume contra los milagros tiene que ver con los milagros *históricos*³¹, es decir, aquellos relatos de milagros que han llegado a nosotros, o aquellos milagros que conocemos por el testimonio de otras personas y por eso construye su argumento basándose en la imposibilidad de aceptar el testimonio de un acontecimiento singular y sorprendente para lo que recurre al balance de probabilidades³², ya que al tratarse de un testimonio de algo que va contra el normal

St. Augustine says, “*Miraculum voco, quicquid arduum aut insolitum supra spem et facultatem mirantis apparet.*”», [nota 4, «”Miracle, I call, what seems to one difficult or unusual, surpassing his ability and expectation.”»], SW 283; «St. Augustine, in connection with miracles, remarked that the unregenerate man can know nothing of the real order of nature, and that a miracle is but a violation of the laws of nature *so far as we know them*», PEIRCE 1901, *The Laws of Nature and Hume's Argument Against Miracles*, SW 319.

²⁸ «For it is a vital postulate of that argument that experience is absolutely the sole source of our knowledge; while by the “order of nature” the scholastic realists had understood something like thought, or reasonableness, really active in shaping the phenomena of the cosmos. [...] It thus appears that a strictly Ockhamist conception of the world, and consequently of the laws of nature, is presupposed in Hume's argument», PEIRCE 1901, *The Laws of Nature and Hume's Argument Against Miracles*, SW 316.

²⁹ SW 284.

³⁰ SW 286.

³¹ «It is, indeed, not properly an argument against miracles, in general, but only against *historical* miracles», PEIRCE 1901, *The Laws of Nature and Hume's Argument Against Miracles*, SW 294.

³² En pocas palabras se puede decir que la probabilidad de que ocurra el hecho sorprendente narrado es insignificante dado que contradice la experiencia acumulada, en cambio se sabe que el ser humano miente o se equivoca con demasiada frecuencia. ¿Que es más probable que haya ocurrido, el hecho sorprendente o un error o falsedad en el testimonio?

acontecer de las cosas no puede aceptarse al tener en su contra la aplastante confirmación de la experiencia ordinaria. Peirce acusa a Hume de hacer un mal uso de las probabilidades al confundir las probabilidades objetivas, es decir los hechos probados de modo estadístico, con las probabilidades subjetivas, que tienen que ver con hechos futuros y expresan nuestras nociones preconcebidas³³.

Peirce considera, en otro escrito, que los milagros son eventos aislados y la ciencia no puede ni afirmarlos ni negarlos: «Science can no more deny a miracle than it can assert one»³⁴. Ayers revisa algunos de los motivos que llevan a Peirce a hacer esta afirmación y concluye diciendo:

In summary, then, I think it can be said that Peirce's claim concerning the inability of science to deny a miracle is based on the logic of induction, the provisional character of the laws of nature, the greater diversity than uniformity in nature which makes *tychism* a factor in the universe, and the inadequacy of Hume's argument concerning the balancing of likelihoods in judging the testimonies of the witnesses of past events. So it is that in light of the other half of his statement, namely, that science cannot affirm a miracle, it seems rea-

Mumford resume el argumento como una contradicción lógica, suponiendo que la ley expresa la experiencia acumulada:

«Hume's empiricist account of natural laws could be used to generate the following argument which would make miracles logically impossible:

(H1) (1) The laws are generalizations about actual events

∴ Anything that actually happens must be included in those generalizations

∴ Every actual event is part of the constitution of the laws of nature

(2) A miracle is an exception to or violation of a law of nature, by definition

∴ There can exist no actual miracles», S. MUMFORD, «Normative and Natural Laws», 269.

³³ «I may mention, however, among the objections to that method, that it confounds two totally different things; objective probabilities, which are statistical facts, such as form the basis of the insurance business; and subjective probabilities, or likelihoods, which are nothing more than the expression of our preconceived notions», PEIRCE 1901, *The Laws of Nature and Hume's Argument Against Miracles*, SW 313. Se puede ver un análisis del método del balance de probabilidades en K. R. MERRILL, «Hume's 'Of Miracles,' Peirce, and the Balancing of Likelihoods», también se puede ver un resumen de las objeciones en R. H. AYERS, «C. S. Peirce On Miracles», 246-247. Merrill analiza el argumento de Peirce mostrando que es una consecuencia del cálculo de las probabilidades y que Hume se equivocó en el uso del mismo. Este argumento lo utilizará Peirce en un escrito de ese mismo año para hacer una crítica de su uso en los documentos históricos que se utilizan para conocer la historia, cf. PEIRCE 1901, *On the Logic of Drawing History*, EP 2.75-114.

³⁴ PEIRCE 1896, *Lessons of the History of Science*, CP 1.90.

sonable to conclude that Peirce took an essentially agnostic position on the issue³⁵.

Peirce se muestra prudente en esta cuestión y manifiesta que los milagros forman parte de los elementos de una religión y suelen ser aceptados desde la fe, no al contrario:

Very few Christians now rest their faith on the gospel miracles. They believe in the religion because of some personal experience of their own; and if they believe in the miracles, in a literal sense, it is because they seem inseparable from the religion³⁶.

La actitud de Peirce ante los milagros forma parte del modo que tiene de afrontar las situaciones sorprendentes, estas son siempre un aliciente para el investigador, así Cathy Legg en su artículo «Naturalism and Wonder» afirma que ese modo es mejor que el de Hume ya que permite continuar nuestra investigación:

The important difference between Hume and Peirce's methods, then, is in their *attitude to the baffling*, that which contradicts our most well-confirmed beliefs about the world. For Hume, the possibility of such a phenomenon is to be cast aside on principle. For all our evidence for the laws of nature is evidence against the phenomenon. For Peirce such a phenomenon is potentially valuable as it presents an opportunity for inquiry, a chance to find out something new³⁷.

El método de investigación de Peirce, así como su propuesta de una metafísica evolutiva y realista permiten abordar los milagros sin necesidad de definirlos como rupturas de una ley natural previa y fija. También O'Hara concluye diciendo:

Miracles, then, far from being violations of laws of nature, become new events which must be added into the grand induction of science, and which are to be understood not as violent prodigies, but as eruptions of firstness as actual seconds which are quite in accord with the generality of the course of nature. That is, we should not expect the cosmos to conform absolutely to whatever laws of nature we may have formulated out of our limited experience of it³⁸.

³⁵ R. H. AYERS, «C. S. Peirce On Miracles», 248.

³⁶ PEIRCE 1901, *The Laws of Nature and Hume's Argument Against Miracles*, SW 318.

³⁷ C. LEGG, «Naturalism and Wonder: Peirce on the Logic of Hume's Argument Against Miracles», 309.

³⁸ D. L. O'HARA, «Peirce, Plato and Miracles», 34. La conclusión de este artículo permite reconocer cómo Peirce puede abordar el estudio de los milagros quizá se podría

Se puede concluir este apartado viendo cómo el planteamiento de Peirce sobre los milagros nos lleva a plantear las leyes de la naturaleza de un modo más amplio que como meras generalizaciones. El tratamiento de las leyes de la naturaleza requiere una metodología científica que no se base simplemente en la inducción, una metafísica realista, evolutiva y abierta a la novedad, de este modo se podrá tener un conocimiento más rico y con un mayor poder explicativo. Vamos, pues, a ir analizando todos estos aspectos.

3. La Uniformidad en la naturaleza

Se ha visto en el apartado anterior cómo Peirce distingue entre «leyes de la naturaleza» y las «regularidades» que se encuentran en ella. Conviene, pues, analizar qué entiende por regularidad y para ello voy a utilizar un escrito de la misma época que el anterior, el artículo «Uniformidad» que preparó en 1901 para el *Dictionary of Philosophy and Psychology* dirigido por J. M. Baldwin³⁹.

La uniformidad en la naturaleza juega un papel importante para comprender las leyes de la misma. Habitualmente se suele tomar la uniformidad como una de las características más importantes de la naturaleza aunque Peirce en diversas ocasiones plantea que la uniformidad no sea un hecho último sino que busca una explicación para la misma⁴⁰.

La entrada que prepara para DPP tiene cuatro partes teniendo muy presente el uso que J. S. Mill hacía de la uniformidad. La primera ofrece una definición general de la *uniformidad*. La segunda es una crítica al intento de Mill de justificar la inducción en la uniformidad de la naturaleza. La tercera trata de la uniformidad de la naturaleza y la cuarta sobre la extensión y naturaleza de dicha uniformidad.

3.1 Definición general

Comienza el artículo presentando una definición general de uniformidad:

[Uniformity is] A fact consisting in this: that, of a certain genus of facts, a proportion approaching unity (the whole) belongs, in the course of experience, to a certain species; so that, though of itself the knowledge of this uniformity gives no information concerning a certain thing or character, yet it will

haber indicado algo referente al elemento religioso que Peirce concede a los milagros, ya que son algo más que elementos sorprendentes.

³⁹ PEIRCE 1901, «Uniformity», CP 6.98-101.

⁴⁰ Ya en 1884 en su escrito *Design and Chance* introduce el azar como un elemento básico de la naturaleza y propone la necesidad de una explicación de las leyes en un procedimiento evolutivo, cf. Capítulos IV §1 y V §1.

strengthen any inductive conclusion of a certain kind. It is, therefore, a high objective probability concerning an objective probability⁴¹.

La definición anterior aparece como excesivamente sofisticada y poco clara en una primera lectura ya que quiere describir de un modo muy general lo que es *uniformidad*, destacando algunos aspectos. Se comprende mejor después de leer todo el artículo, sobre todo si se considera la crítica que hará a Mill. Vamos a tratar de entender lo que dice Peirce; para ello se destacará primero el núcleo de dicha definición y después se incluirán los matices que le añade y que contribuyen a oscurecerla. Escribamos, pues la definición separando en líneas las diversas afirmaciones:

A fact
 consisting in this: that, [a proportion] of
a certain genus of facts,
 a proportion approaching unity (the whole)
belongs,
 in the course of experience,
to a certain species;
 so that, though of itself the knowledge of this uniformity gives no information concerning a certain thing or character,
 yet it will strengthen any inductive conclusion of a certain kind.
 It is, therefore, a high objective probability
 concerning an objective probability.

El núcleo de tal definición es:

A certain genus of facts belongs to a certain species.

Dicho de un modo directo:

A certain species have a certain genus of facts.

Es decir que hay un género de hechos que pertenecen, que se dan, que se repiten, en ciertas especies, o sea, en todos los individuos [tokens] de esas especies. Cuando se da este hecho afirmamos que hemos encontrado una

⁴¹ PEIRCE 1901, «Uniformity», CP 6.98. Podría traducirse de este modo: La Uniformidad es «un hecho que consiste en esto: que, de un género determinado de hechos, una proporción cercana a la unidad (la totalidad) pertenece, en el curso de la experiencia, a una cierta especie, de modo que, aunque por sí misma el conocimiento de esta uniformidad no proporciona ninguna información sobre una determinada cosa o carácter, sin embargo, fortalecerá alguna conclusión inductiva de un cierto tipo» (traducción propia).

Una definición mucho más elaborada que la que proporcionó en *The Order of Nature*, en que, como se vio en el Capítulo I.2.1 simplemente se decía «Any uniformity, or law of Nature, may be stated in the form, “Every A is B”».

uniformidad. Introduzcamos ahora los tres matices que Peirce hace en la definición y que la complican:

1. La frecuencia con que se da este hecho es muy alta: *a proportion approaching unity*⁴² (*the whole*). Y después insiste: *a high objective probability*.
2. Esta proporción la da la experiencia: *in the course of experience*. También insiste Peirce en este dato cuando afirma que: *It is, therefore, a high objective probability concerning an objective probability*.
3. No proporciona información sobre la cosa o el carácter, pero puede fortalecer determinadas conclusiones inductivas: *though of itself the knowledge of this uniformity gives no information concerning a certain thing or character, yet it will strengthen any inductive conclusion of a certain kind*.

Se puede observar, pues, que para que se dé una uniformidad no es necesario que se asocien absolutamente siempre unos hechos a cierta especie, pero sí que la proporción debe ser alta, próxima a la unidad. Peirce está siendo flexible en esta condición para permitir la existencia de excepciones, es decir, para permitir que puedan producirse uniformidades, como se verá más adelante. El segundo matiz que introduce Peirce indica que las uniformidades las conocemos por la experiencia, es decir, que con los datos obtenidos en el pasado afirmamos la existencia de uniformidades. Insiste en decir que se trata de *objective probabilities*, ya hemos visto que Peirce distingue entre las probabilidades objetivas y las subjetivas, las primeras son calculadas por los datos estadísticos obtenidos por la experiencia, las segundas son la proyección de nuestros deseos⁴³. Por último afirma Peirce que la utilidad de las uniformidades estriba en fortalecer ciertas conclusiones inductivas. También aquí es cuidadoso Peirce en su formulación ya que no indica que las uniformidades justifican la posibilidad de obtener conclusiones inductivas, no está justificando la inducción de este modo, como veremos que criticará a J. S. Mill.

Describe a continuación los cuatro tipos de uniformidades que se pueden dar y cuyo conocimiento es importante para el fortalecimiento o debilitamiento de las conclusiones inductivas:

⁴² Recordemos que la probabilidad es un número comprendido entre 0 y 1, significando el 0 que nunca se da y el 1 que siempre se da; hablando en términos porcentuales 0 corresponde al 0% y 1 al 100% de las ocasiones.

⁴³ Ver página 61.

There are, in particular, four classes of uniformities, the knowledge of any of which, or of its falsity, may deductively strengthen or weaken an inductive conclusion. These four kinds of uniformity are as follows:

- i. The members of a class may present an extraordinary resemblance to one another in regard to a certain line of characters. [...]
- ii. A character may be such that, in whatever genus it occurs at all, it almost always belongs to all the species of that genus; or this uniformity may be lacking. [...]
- iii. A certain set of characters may be intimately connected so as to be usually all present or all absent from certain kinds of objects. [...]
- iv. Of a certain object it may be known that its characteristic is that when it possesses one of a set of characters within a certain group of such sets, it possesses the rest. [...] ⁴⁴.

La uniformidad del primer tipo se da por la semejanza de una cierta línea de caracteres en los miembros de una clase, es decir, todos los miembros se asemejan en unos caracteres. Aquí indica Peirce como ejemplo que todos los islandeses comparten ciertas supersticiones, por lo que no hace falta preguntarles a todos para conocerlas.

El segundo tipo de uniformidad se da en ciertos caracteres que pueden ser característicos del género. Como ejemplo dice que el carácter de la *blancura* en ciertas especies animales no sería un buen carácter genérico y recuerda que cuando sólo se conocían cisnes blancos hubiera sido arriesgado afirmar que el color blanco era una característica de esos animales. En cambio sí que suele serlo la *negrura* y pone el ejemplo de los cuervos ya que la *negrura* suele ser un carácter genérico.

El tercer tipo de uniformidad se da en la conexión que existe entre algún conjunto de caracteres que les hace ir siempre juntos, es decir que o bien se dan todos o ninguno. El ejemplo que proporciona son las diversas reacciones químicas del oro, esta característica se suele emplear en los test que se utilizan para detectarlo, como el test de la púrpura de Casio, esta es una reacción química concreta, que si se da, sabemos que se darán las otras, es decir que el oro está presente.

Un cuarto tipo de uniformidad aparece también en un conjunto de caracteres que se dan juntos en ciertos objetos, de modo que si en un objeto encontramos uno, sabemos que se darán los otros. En este caso no son los caracteres los que están unidos entre sí como en el caso anterior, sino que es el objeto quien los unifica, de modo que el objeto los tiene todos o ninguno. Proporciona Peirce un ejemplo psicológico, diciendo que hay cierto

⁴⁴ PEIRCE 1901, «Uniformity», CP 6.98.

tipo de hombres que cuando pertenecen a un partido abrazan sin reservas todo el credo del mismo, por lo que conociendo las opiniones de ese partido podemos conocer las opiniones de este tipo de hombre.

Por tanto, Peirce ha definido *Uniformidad* como un hecho que proporciona la experiencia, un hecho *a posteriori*, y ese hecho consiste en la pertenencia constante (o casi constante) de un género de hechos a una especie determinada. Una definición muy general que abarca cualquier tipo de regularidad que podamos encontrar; también es de notar cómo distingue cuatro tipos de uniformidades, pero conviene advertir que la clasificación de las uniformidades que proporciona es una clasificación fenomenológica, es decir, describe dónde podemos encontrar esa uniformidad pero no tiene en cuenta su etiología, es decir, qué es lo que provoca esa uniformidad, por ello en la clasificación no aparece el término ley.

3.2 *Crítica a J. S. Mill*

Después de proporcionar la definición general, continua Peirce con una crítica al modo en que J. S. Mill entiende y utiliza la uniformidad⁴⁵. En pocas palabras se podría decir que Mill no distingue entre diversos tipos de uniformidades debido a su nominalismo y que no se puede justificar la inducción en esas uniformidades.

Para su crítica, Peirce hace referencia a un pasaje del *System of Logic* (1842) de Mill:

The uniform experience, [...] is not always sufficient to establish a general conclusion.

When a chemist announces the existence and properties of a newly-discovered substance, if we confide in his accuracy, we feel assured that the conclusions he has arrived at will hold universally, though the induction be founded but on a single instance. We do not withhold our assent, waiting for a repetition of the experiment; or if we do, it is from a doubt whether the one experiment was properly made, not whether if properly made it would be conclusive. Here, then, is a general law of nature, inferred without hesitation from a single instance; an universal proposition from a singular one. Now mark another case, and contrast it with this. Not all the instances which have been observed since the beginning of the world, in support of the general proposition that *all crows are black*, would be deemed a sufficient presumption of the truth of the proposition, to outweigh the testimony of one unexceptionable witness who should

⁴⁵ Para una visión general de la crítica de Peirce a la filosofía de J. S. Mill se puede ver: R. SMYTH, «Peirce's Examination of Mill's Philosophy», aunque se basa sobre todo en los primeros escritos de Peirce, especialmente los de 1868.

affirm that in some region of the earth not fully explored, he had caught and examined a crow, and had found it to be grey.

Why is a single instance, in some cases, sufficient for a complete induction, while in others, myriads of concurring instances, without a single exception known or presumed, go such a very little way towards establishing an universal proposition? Whoever can answer this question knows more of the philosophy of logic than the wisest of the ancients, and has solved the problem of induction⁴⁶.

En esta cita, Mill expone dos ejemplos de inducciones. La primera, la que hace un químico cuando descubre las propiedades de una nueva sustancia a partir de pocos ejemplos, o incluso de uno sólo. La segunda es la afirmación «todos los cuervos son negros», indicando que aunque se basa en innumerables afirmaciones la inducción es más débil que la primera⁴⁷. Mill termina con la afirmación de que quien descubra la diferencia entre la fortaleza de ambas inducciones habrá descubierto el secreto del razonamiento inductivo. Peirce indica que la uniformidad que lleva a la afirmación débil del color de los cuervos se trata del segundo tipo de uniformidad que antes ha descrito, en cambio el ejemplo de la química es otro tipo de uniformidad, que hemos de pensar que corresponde al tercer tipo antes descrito, así cuando después sigue diciendo Mill:

§1. [*The general regularity in nature is a tissue of partial regularities, called laws*] In the contemplation of **that uniformity** in the course of nature, which is assumed in every inference from experience, one of the first observations that present themselves is, that the uniformity in question is not properly uniformity, but uniformities. The general regularity results from the co-existence of partial regularities. The course of nature in general is constant, because the course of each of the various phenomena that compose it is so. A certain fact invariably occurs whenever certain circumstances are present, and does not occur when they are absent; the like is true of another fact; and so on. From these separate threads of connexion between parts of the great whole which we term nature, a general tissue of connexion unavoidably weaves itself, by which the whole is held together. If A is always accompanied by D⁴⁸, B by E, and C by F, it follows that A B is accompanied by D E, A C by D F, B C by E F, and

⁴⁶ J. S. MILL, *A System of Logic*, Book III, c. 3, §3, ca.

⁴⁷ Ambos ejemplos los utiliza Peirce para mostrar dos tipos diversos de uniformidad, ahora podemos comprender mejor la sofisticada definición que Peirce proporciona al principio de su artículo ya que está teniendo en cuenta la crítica posterior que realizará a Mill.

⁴⁸ Se puede observar la sencilla consideración que hace Mill de la uniformidad, una mera concomitancia de hechos, en la línea del empirismo, sin tratar de penetrar la razón de esa compañía constante de hechos.

finally A B C by D E F; and thus the general character of regularity is produced, which, along with and in the midst of infinite diversity, pervades all nature⁴⁹.

Vemos que al comienzo de este párrafo afirma «In the contemplation of that uniformity in the course of nature», y Peirce indica que el lector de Mill pensará que se refiere al sentido segundo, al del cuervo, cuando en este caso se está refiriendo al ejemplo químico y le acusa de querer abarcar ideas distintas bajo un término común al llamar a todos uniformidades, que lo son, pero sin distinguir que el ejemplo químico debe su uniformidad al hecho de tratarse de una ley de la química.

Mill utiliza el término leyes de la naturaleza en un sentido amplio para referirse a las uniformidades, y en un sentido más «científico» para referirse a unas uniformidades más básicas. En el texto anterior él mismo pone siete ejemplos de uniformidades: «If A is always accompanied by D, B by E, and C by F, it follows that A B is accompanied by D E, A C by D F, B C by E F, and finally A B C by D E F», para matizar diciendo:

These various uniformities, when ascertained by what is regarded as a sufficient induction, we call in common parlance, Laws of Nature. Scientifically speaking, that title is employed in a more restricted sense, to designate the uniformities when reduced to their most simple expression. Thus in the illustration already employed, there were seven uniformities; all of which, if considered sufficiently certain, would, in the more lax application of the term, be called laws of nature. But of the seven, three alone are properly distinct and independent: these being pre-supposed, the others follow of course. The three first, therefore, according to the stricter acceptance, are called laws of nature; the remainder not; because they are in truth mere *cases* of the three first; virtually included in them; said, therefore, to *result* from them: whoever affirms those three has already affirmed all the rest⁵⁰.

Mill llama en un sentido estricto «leyes de la naturaleza» a las tres primeras uniformidades, y a las otras no les aplica este nombre porque se pueden explicar por las primeras. Si nos fijamos, el único criterio para hablar de ley es el mismo que para hablar de uniformidad: «If A is always accompanied by D».

No hay pues una diferencia cualitativa en la distinción que hace Mill de llamar leyes a unas uniformidades en concreto y no a otras, cuando sigue considerando ambas como meras uniformidades. Por eso concluye Peirce esta primera parte del siguiente modo:

⁴⁹ J. S. MILL, *A System of Logic*, Book III, c. 4, §1, na.

⁵⁰ J. S. MILL, *A System of Logic*, Book III, c. 4, §1.

He [Mill] does not like the word *law*, as applied to an inductive generalization of natural facts —such as the «law» of gravitation— because it implies an element in nature, the reality of a general, which no nominalist can admit. He, therefore, desires to call the reality to which a true universal proposition about natural phenomena corresponds a «uniformity»⁵¹.

Esto nos permite conocer un aspecto importante de lo que Peirce llama «ley de la naturaleza». Él aplica el término ley a «una generalización inductiva de hechos naturales», esta generalización contiene un elemento presente en la naturaleza, es el reconocimiento de la realidad de un universal⁵², más aún distingue entre «una proposición universal verdadera sobre fenómenos naturales» y la realidad que corresponde a dicha proposición⁵³. Es posible que Mill hubiera estado de acuerdo con una definición de ley del tipo «proposición universal verdadera acerca de un fenómeno natural», pero Peirce quiere dejar claro que la diferencia sustancial entre ambos se encuentra en la *realidad* a que se refiere dicha proposición. El realismo de Peirce frente al nominalismo de Mill como inmediatamente mostrará. La unidad que subyace a esos fenómenos naturales y que se expresa por medio de ellos, es una unidad que tiene una realidad, no es una mera palabra que los unifica. Están presentes ya aquí algunos elementos que se subrayarán más adelante: la realidad de las leyes de la naturaleza, también la posibili-

⁵¹ PEIRCE 1901, «Uniformity», CP 6.99. Podemos traducirlo como «A él no le gusta la palabra *ley*, tal como se utiliza para referirse a una generalización inductiva de hechos naturales —como la “ley” de la gravedad, porque implica un elemento en la naturaleza, la realidad de un universal, lo que ningún nominalista puede admitir. Él, en cambio, desea llamar a la realidad a la que le corresponde una proposición universal verdadera sobre fenómenos naturales, una “uniformidad”». De un modo similar encontramos la traducción al francés: « À savoir, qu’il n’aime pas le terme « loi », qu’on applique à une généralisation inductive de faits naturels - tels que « loi » de la pesanteur - parce qu’il implique un élément dans la nature, la réalité d’un général, ce que ne peut admettre aucun nominaliste. Il veut, par conséquent, appeler la réalité à laquelle une vraie proposition universelle concernant les phénomènes naturels correspond, une « uniformité » », C. S. PEIRCE, *Les textes logiques de C. S. Peirce du Dictionnaire de J. M. Baldwin*, 185.

⁵² En castellano se suele utilizar el término «universal» más que «general» para referirse a lo que Peirce hace con el término inglés *general*. Es cierto que *universal* también existe en inglés y es usado por Peirce, de hecho en la definición de «universal» que Peirce prepara para el *Century Dictionary*, aplica este término a una ley de la naturaleza: «The common belief is that the mutual actions of things are subjected to laws that are really general —that the laws of mechanics, for instance, are not mere accidental uniformities, but have a real virtue», PEIRCE 1889, «Universal», CD 6623.

⁵³ En un manuscrito no publicado, al final de su vida, Peirce afirma claramente esta distinción, «Consider what a law must be. I distinguish [...] between a *law* and an *expression of that law*, the former being a habit of nature and the latter a form of human statement», PEIRCE 1911, *A Logical Criticism of the Articles of Religious Belief*, 13, ca.

dad de su conocimiento por medio de la inducción que es capaz de proporcionar una expresión de dichas leyes, y una expresión con voluntad de verdad, las verdaderas leyes entrañan una conexión real⁵⁴.

El nominalismo que profesa Mill es lo que le impide hacer las distinciones que Peirce ha expuesto y ese nominalismo elimina cualquier fuerza que pudiera tener un razonamiento inductivo:

The implication of the word, thus used, is that the facts are, in themselves, entirely disconnected, and that it is the mind alone which unites them. One stone dropping to the earth has no real connection with another stone dropping to the earth. It is, surely, not difficult to see that this theory of uniformities, far from helping to establish the validity of induction, would be, if consistently admitted, an insuperable objection to such validity⁵⁵.

Peirce insiste en las consecuencias del nominalismo para mostrar su debilidad. Mill ha usado el término *uniformidad* para no hablar de *leyes* ya que esto supondría implícitamente reconocer la realidad de un universal. Al obrar así hay que suponer que «todos los hechos están, en sí mismos, totalmente desconectados y que únicamente se unen por la mente». Esto provoca obstáculos insuperables para poder dar crédito a cualquier razonamiento inductivo. Así cuando en el siguiente apartado Peirce aborda lo que puede significar la «uniformidad de la naturaleza» dice que: «Mill says that it means that if all the circumstances attending two phenomena are the same, they will be alike»⁵⁶, pero esta definición, si se toma de un modo preciso no significa nada: «since no two phenomena ever can happen in circumstances precisely alike, nor are two phenomena precisely alike» y que cualquier intento de modificar la definición no conseguirá nada⁵⁷.

La justificación que Peirce busca para la inducción es de tipo lógico⁵⁸, la inducción es uno de los modos de inferencia válidos, no se apoya en la uniformidad de la naturaleza, como pretendía Mill para justificarla, en cambio nos sirve para distinguir las hipótesis válidas de las que no son adecuadas, ya que las primeras, por el uso continuado de la inducción, al ampliar constantemente el rango de la experiencia, se irán aproximando a la verdad:

⁵⁴ «Esto muestra que la ley no es una mera uniformidad sino que entraña una conexión real», PEIRCE 1904, *New Elements*, EP 2.314 (EPe 2.391).

⁵⁵ PEIRCE 1901, «Uniformity», CP 6.99.

⁵⁶ PEIRCE 1901, «Uniformity», CP 6.100.

⁵⁷ Cf. V. G. POTTER, *On Norms & Ideals*, 86.

⁵⁸ Un breve resumen sobre el modo de abordar este complejo tema se puede ver en Z. CHENG, «A Note on Charles Peirce's Theory of Induction».

Induction needs no such dubious support, since it is mathematically certain that the general character of a limited experience will, as that experience is prolonged, approximate to the character of what will be true in the long run, if anything is true in the long run. Now all that induction infers is what would be found true in the usual course of experience, if it were indefinitely prolonged. Since the method of induction must generally approximate to that truth, that is a sufficient justification for the use of that method, although no definite probability attaches to the inductive conclusion [...] For induction proper consists in judging of the relative frequency of a character among all the individuals of a class by the relative frequency of that character among the individuals of a random sample of that class. Now the law, as thus formulated, may tend to make our hypothesis approximately true; but that advantage has been gained before the operation of induction, which merely tests the hypothesis, begins. This inductive operation is just as valid when the hypothesis is bad as when it is good, when the character dealt with is trivial as when it is interesting⁵⁹.

3.3 *Uniformidad de la naturaleza*

Peirce define de este modo la uniformidad de la naturaleza:

What is usually meant by the uniformity of nature probably is that in proportion as the circumstances are alike or unlike, so are any phenomena connected with them alike or unlike⁶⁰.

Se puede observar que se trata de una definición muy cauta. ¿Cuál es la realidad que tratamos de definir con *uniformidad de la naturaleza*? Peirce trata de describir la realidad a que se refiere con esa definición «*probably is*», se trata de un punto de partida para seguir investigando, para ser testada, para ser sometida al proceso inductivo ella misma.

En un primer momento puede dar la impresión de parecerse a la definición de Mill, ¿en qué se diferencian? También se puede preguntar si esta definición se ajusta a la definición de *uniformidad* que Peirce ha proporcionado al principio del artículo, veámoslas en una disposición sinóptica:

Definición general	Peirce	Mill
Uniformity. A fact consisting in this:	What is usually meant by the uniformity of nature probably is	Mill says that it means
that, of a certain genus of facts, a proportion approaching unity (the whole)	that in proportion as the circumstances are alike or unlike,	that if all the circumstances attending two phenomena are the same,

⁵⁹ PEIRCE 1901, «Uniformity», CP 6.100.

⁶⁰ PEIRCE 1901, «Uniformity», CP 6.100.

belongs, in the course of so are any phenomena they will be alike
 experience, to a certain connected with them alike
 species or unlike.

Al colocar juntas las definiciones de Peirce y de Mill se pueden observar algunos elementos que las hacen muy diferentes. En primer lugar, la exactitud que la definición de Mill proporciona ya se ha indicado que no permite una aplicación práctica. Dice Mill que hay que buscar la *igualdad* de *todas* las circunstancias para afirmar que los dos fenómenos serán *iguales*. ¿Cómo podemos saber que se han considerado *todas* las circunstancias? ¿Hasta qué punto son *iguales*? En cambio Peirce afirma que los fenómenos se asemejarán en la medida en que se asemejen las circunstancias, una relación más flexible, compatible con su anti-necesitarismo y con su falibilismo.

El segundo aspecto destacable que las hace muy distintas tiene que ver con el modo en que Mill y Peirce asocian las circunstancias a los fenómenos. Mill afirma: «circumstances attending two phenomena»⁶¹, el verbo «to attend»⁶² significa más bien concurrir, acompañar, en cambio en la definición de Peirce se utiliza el verbo «to connect», conectar, que sugiere algo más que una simple concurrencia, las circunstancias están relacionadas con los fenómenos. Se ponen de manifiesto las perspectivas nominalistas del primero y realista del segundo.

Al comparar la definición primera de uniformidad con la de uniformidad de la naturaleza, se observa que en la definición general se dice, de un modo simplificado, que *ciertos géneros de hechos pertenecen a ciertas especies*. ¿Cuáles son los hechos y cuáles las especies?, en la definición específica se ve que los hechos son los fenómenos y las especies las circunstancias, y así se puede decir que *ciertos fenómenos están conectados con ciertas circunstancias*, con todos los matices que se introducen en ambas definiciones, y así la definición específica entra dentro de la general sin agotarla, como era de esperar.

⁶¹ En realidad, estas son palabras de Peirce para expresar lo que Mill quiere decir, aunque hemos visto que Mill afirmaba como uniformidad: «A is always accompanied by D», es decir, cuando vuelva a darse A, volverá a darse D, (no se dará E, ya que como las circunstancias «A» son las mismas, el fenómeno «D» será el mismo).

⁶² En el CD presenta estas acepciones «2. To accompany or be present with, as a companion, minister, or servant, or for the fulfillment of any duty; wait upon. [...] 3. To be present at or in for purposes of duty, business, curiosity, pleasure, etc. [...] 4. To accompany or follow in immediate sequence, especially with a causal connection: said of things: as, a cold *attended* with fever; a measure *attended* with bad results». CD 371. Aunque en la definición se hace referencia a una conexión causal, en el caso del nominalismo de Mill la causalidad sería mera secuencia temporal.

3.4 *Extensión de la uniformidad*

Se pregunta Peirce a continuación en qué grado podemos considerar que la naturaleza es uniforme, cuál es la extensión y naturaleza de dicha uniformidad. Responde a esta cuestión afirmando que hemos de considerar un grado pequeño de uniformidad en ella ya que su gran característica es la diversidad:

In fact, the great characteristic of nature is its diversity. For every uniformity known, there would be no difficulty in pointing out thousands of non-uniformities; but the diversities are usually of small use to us, and attract the attention of poets mainly, while the uniformities are the very staff of life. Hence, the higher and wider are our desires the greater will be the general impression of uniformity produced upon us by the contemplation of nature as it interests us⁶³.

No es la uniformidad, como proponía Mill, la característica de la naturaleza sino su diversidad. Peirce afirma que se pueden encontrar muchísimos más ejemplos de no uniformidad en la naturaleza que de uniformidad. ¿Entonces por qué parece que sea la uniformidad el elemento destacable en ella? Peirce responde que los hombres tenemos esa sensación porque las uniformidades son el sostén de la vida, ellas nos resultan más útiles e interesantes que las diversidades⁶⁴. En «The Order of Nature» ya había indicado algo similar afirmando que cuanto más inteligente es un animal más relevantes son para él las uniformidades⁶⁵.

Continúa con una exposición breve de algunas opiniones sobre la extensión y naturaleza de la uniformidad. En primer lugar describe la noción más habitual en su tiempo que era la sostenida por la mayoría de los físicos. Estos consideraban que la naturaleza es una máquina que funciona según leyes exactas, aunque las condiciones iniciales en que se aplican esas leyes puedan ser arbitrarias. También lo expresan diciendo que la naturaleza hace silogismos cuyas premisas mayores últimas son las leyes y las premisas menores últimas hechos irracionales.

⁶³ PEIRCE 1901, «Uniformity», CP 6.100.

⁶⁴ Así seguirá afirmándolo casi al final de su vida en una carta que le escribe a su amigo William James: «Our notion that Nature is so uniform is simply due to the fact that its uniformities are important knowledge while its want of uniformity is without importance to us», PEIRCE 1909, *Letter to William James, December 28*, NEM 3/2.875.

⁶⁵ Ver en la página 46.

Partiendo de esta posición, Peirce afirma que se dan dos posturas más que aumentan el determinismo y otras, sostenidas mayoritariamente por filósofos, que suponen un menor grado de uniformidad en la naturaleza⁶⁶.

Concluye esta exposición con una breve presentación de su propia postura. Las leyes son el resultado de la evolución. Existe en todas las cosas una tendencia a adquirir hábitos, esta es la ley más básica. Todas las leyes han aparecido por evolución, por tanto ninguna ley es absoluta ya que la evolución es un proceso que se desarrolla en el tiempo, esto supone que ha habido un crecimiento desde la falta de uniformidad (*difformity*) hacia la uniformidad, y el azar sigue siendo un elemento actuante en el mundo, productor de variedad en el mismo. Por ello el control que ejercen las leyes no es absoluto sino que existen discrepancias similares a los errores, aunque en un grado tan pequeño que no alcanza una magnitud observable. Así, todo el resultado se puede describir como una «heterogeneidad organizada» o bien una «variedad racionalizada». Termina ahora con una referencia a su *idealismo objetivo*, aunque sin utilizar esta terminología: la materia es mente cuyos hábitos se han convertido en fijos, cuestión que se analizará a continuación.

The hypothesis suggested by the present writer is that all laws are results of evolution; that underlying all other laws is the only tendency which can grow by its own virtue, the tendency of all things to take habits [...] Meantime, if law is a result of evolution, which is a process lasting through all time, it follows that no law is absolute. That is, we must suppose that the phenomena themselves involve departures from law analogous to errors of observation. But the writer has not supposed that this phenomenon had any connection with free will. In so far as evolution follows a law, the law of habit, instead of being a movement from homogeneity to heterogeneity, is growth from *difformity* to uniformity. But the chance divergences from law are perpetually acting to increase the variety of the world, and are checked by a sort of natural selection and otherwise (for the writer does not think the selective principle sufficient), so that the general result may be described as «organized heterogeneity,» or, better, rationalized variety. In view of the principle of continuity, the supreme guide in framing philosophical hypotheses, we must, under this theory, regard matter as mind whose habits have become fixed so as to lose the powers of forming them and losing them, while mind is to be regarded as a chemical genus of extreme complexity and instability. It has acquired in a remarkable degree a habit of taking and laying aside habits. The fundamental divergences from law must here be most extraordinarily high, although probably very far indeed from attaining any directly observable magnitude. But their effect is to cause the laws of mind to be themselves of so fluid a character as to simulate

⁶⁶ Cf. PEIRCE 1901, «Uniformity», CP 6.101; también PEIRCE 1899, «Leibniz Rewritten», CN 2.208.

divergences from law. All this, according to the writer, constitutes a hypothesis capable of being tested by experiment⁶⁷.

4. *Effete mind*

La última cita del apartado anterior nos ha introducido de lleno en el sistema peirceano necesario para abordar las leyes. Hace falta ir conociendo los diversos elementos que lo configuran para poder entender bien el planteamiento de Peirce. Comencemos por tratar de clarificar qué es ese *idealismo objetivo* al que anteriormente se ha aludido.

El tratamiento de las leyes de la naturaleza se enmarca en el más general de la cosmología cuyo objeto es describir las características más generales del Universo como un todo. El desarrollo de la ciencia del siglo XIX, la aparición de la teoría de la evolución de Darwin y la necesidad de explicar las leyes de la naturaleza, habían llevado a Peirce al convencimiento de que debía repensarse la cosmología tradicional. En este nuevo planteamiento se debía presentar una cosmología de corte evolutivo que fuera capaz de explicar las regularidades que observamos en la naturaleza, así como la mente y la conciencia como productos de la evolución.

Peirce comienza a plantear su cosmología a mediados de los años 80. El primer esbozo lo encontramos en un escrito de 1888 que no publicó, *A Guess at the Riddle*. En él va ensayando la fecundidad de sus categorías en las diversas ciencias y la construcción de una estructura unificada de los conceptos fundamentales a partir de la conjetura que establece para explicar el universo⁶⁸, expresándolo de un modo abreviado del siguiente modo: «hay tres elementos activos en el mundo: primero, el azar; segundo, la ley, y tercero, la adquisición de hábitos»⁶⁹. Posteriormente desarrollará su cosmología en una serie de cinco artículos que aparecerán en la revista *The Monist* entre 1891 y 1893.

Para Peirce las leyes de la naturaleza no son algo obvio, sino algo que se debe explicar. La explicación de las leyes de la naturaleza la va plantear desde la noción de hábito. Las leyes serán hábitos de la naturaleza. Pero, ¿qué es lo que va adquiriendo hábitos? Si adquirir hábitos es algo propio de la mente, ¿qué puede adquirir hábitos?

Peirce se encuentra con uno de los grandes problemas de la filosofía, la separación de las sustancias. Fenómenos psíquicos vs. fenómenos físicos,

⁶⁷ PEIRCE 1901, «Uniformity», CP 6.101.

⁶⁸ Cf. N. HOUSER, «W6 Introduction», W 6.xlvii-li; C. DE WAAL, *On Peirce*, 52-53.

⁶⁹ «Three elements are active in the world, first, chance; second, law; and third, habit-taking», PEIRCE 1887, *A Guess at the Riddle*, W 6.208 (EPe 1.320). En el último apartado de este capítulo me ocuparé más detenidamente de esta expresión, ver p. 93ss.

psíquico y materia, leyes psíquicas y leyes físicas. Ante este problema en «The Architecture of Theories» presenta un trilema con las posibles soluciones:

La vieja noción dualista de mente y materia como dos tipos radicalmente diferentes de sustancia, tan prominente en el cartesianismo, difícilmente encontraría defensores hoy en día. Rechazando esto, somos llevados a alguna forma de hilopatía, también llamada monismo. Así, surge la cuestión de si, por un lado, las leyes físicas, y, por otro, la ley psíquica deben tomarse:

A) como independientes, una doctrina llamada a menudo *monismo*, pero que yo denominaría *neutralismo*; o,

B) la ley psíquica como derivada y especial, la ley física como la única primordial, lo que es *materialismo*; o,

C) la ley física como derivada y especial, la ley psíquica como la única primordial, lo que es *idealismo*.

La doctrina materialista me parece tan repugnante para la lógica científica como para el sentido común, dado que requiere que supongamos que cierto tipo de mecanismo puede sentir, lo que sería una hipótesis absolutamente irreducible a la razón: una regularidad absoluta e inexplicable; mientras que la única justificación posible de cualquier teoría es que haga las cosas claras y razonables.

El neutralismo está suficientemente condenado por la máxima lógica conocida como la navaja de Ockham, esto es, que no deben suponerse más elementos independientes de los necesarios. Al poner en igualdad los aspectos interiores y exteriores de la sustancia, ambos parecen hacerse primordiales⁷⁰.

En el texto anterior, se puede observar cómo Peirce, para encontrar la mejor opción, va descartando las dos posibilidades que explican menos, para quedarse, por exclusión, con la respuesta que contempla como mejor. Descartado el dualismo radical de Descartes, las tres posibilidades que restan son: o bien las leyes psíquicas y las leyes físicas son totalmente independientes, lo llama *neutralismo*; o bien las leyes psíquicas derivan de las físicas, *materialismo*; o bien las físicas derivan de las psíquicas, *idealismo*. Para Peirce no hay más opciones.

La primera opción la rechaza apelando al principio de economía de Ockham. El *materialismo* queda también rechazado porque supondría que la ley psíquica responde a un mecanismo determinista que no permitiría ninguna excepción ni flexibilidad, cosa que no sucede con los fenómenos psíquicos. Por tanto sólo queda el *idealismo objetivo*:

⁷⁰ PEIRCE 1891, «The Architecture of Theories», W 8.105-106 (EPe 1.338).

La única teoría inteligible del universo es la del idealismo objetivo: que la materia es mente desvirtuada [*effete mind*⁷¹], convirtiéndose los hábitos inveterados en leyes físicas⁷².

De un modo similar se expresa en un borrador que preparó para un posible curso sobre una teoría del universo, en este curso la lección quinta versaría sobre lo siguiente⁷³:

Lecture V. Cartesian dualism, examined & rejected. Three systems remain: Materialism, monism, idealism. The absurdity of materialism. Monism consistently carried out would reduce itself to absurdity; but practically it is but a modification of materialism. Idealism, reasonable. Matter is *effete mind*⁷⁴.

La postura materialista le resulta especialmente difícil de asumir ya que supondría derivar todo lo que existe en el universo desde la materia muerta, de este modo incluso la mente humana no sería otra cosa que un complejo mecanismo y de ahí no se podrían explicar las características de los fenómenos psíquicos o la propia libertad humana. Por ello prefiere postular que la mente es el elemento constitutivo del universo, así la materia es mente debilitada, mente esclerotizada por un hábito muy rígido.

11. The monism of the modern psychologists is really materialism. The unreasonableness of it. The idea of supposing a particular kind of machine feels is repugnant to good sense and to scientific logic. «Ultimates» cannot be admitted. The only possible way of explaining the connection of body and soul is to make matter *effete mind*, or mind which has become thoroughly under the dominion of habit, till consciousness and spontaneity are almost extinct⁷⁵.

Aunque habla de mente o espíritu advierte que no necesariamente hay que referirse a una persona: «Everything is of the nature of mind, —even material phenomena. But mind is not necessarily person. A person is mind whose parts are coordinated in a particular way»⁷⁶.

⁷¹ En una anotación, los editores de W 8 comentan: «“Effete” suggests the barrenness and exhaustion that follows total depletion of productive or reproductive energy. The phrase occurs here for the first time and is repeated in a number of texts, mostly of 1890 and 1893», W 8.364.

⁷² PEIRCE 1891, «The Architecture of Theories», W 8.106 (EPe 1.338).

⁷³ Nathan Houser indica que en este borrador se delinea su plan para la serie de artículos cosmológicos: «the “Six Lectures” on cosmology could be viewed as prefiguring Peirce’s plan for his *Monist* series», N. HOUSER, «W8 Introduction», W 8.xxxv.

⁷⁴ PEIRCE 1890, *Six Lectures of Hints toward a Theory of the Universe*, W 8.18.

⁷⁵ PEIRCE 1890, *Sketch of a New Philosophy*, W 8.22.

⁷⁶ W 6.439, en anotaciones, corresponde a MS 954.12-13 (c.1892) [Evolution].

¿Todo esto convierte a Peirce en un *idealista*? No podemos entrar en una larga discusión que nos apartaría de nuestro tema, aunque conviene matizar algunos aspectos⁷⁷.

El propio Peirce reconoce en diversas ocasiones su admiración e inspiración en Schelling. Podemos ver lo que le escribe a su amigo William James:

My views were probably influenced by Schelling, —by all stages of Schelling, but especially by the *Philosophie der Natur*. I consider Schelling as enormous; and one thing I admire about him is his freedom from the trammels of system, and his holding himself uncommitted to any previous utterance. In that, he is like a scientific man. If you call my philosophy Schellingism transformed in the light of modern physics, I should not take it hard⁷⁸.

Pero que se inspire en Schelling no le convierte inmediatamente en un idealista. En Peirce no se dan los elementos del idealismo absoluto que encontramos en el idealismo alemán, el suyo quiere dotar a la naturaleza con la potencialidad del pensamiento, de la libertad, quiere pensar la naturaleza como capaz del pensamiento, de la libertad.

En filosofía, los términos realista e idealista⁷⁹ suelen contraponerse, ya que en el idealismo subjetivista es la mente quien construye la realidad. En Peirce idealismo no se opone a realismo sino que ambos son perfectamente compatibles, como podemos observar en la definición de *Ideal-realism* que prepara para el *Century Dictionary*:

A metaphysical doctrine which combines the principles of idealism and realism. The ideal-realism of Schleiermacher, Beneke, Trendelenburg, Ueberweg, Wundt, and others consist in acknowledging the correctness of Kant's account of the subjective origin of space, time, and the conception of cause, substance, and the like, and in holding in addition, that these things have also an existence altogether independent of the mind. The ideal-realism of Ulrich, B. Peirce, and others consists in the opinion that nature and mind have such a community as to impart to our guesses a tendency toward the truth, while at the same time they require the confirmation of empirical science⁸⁰.

Se puede ver que la segunda acepción que recoge Peirce en esta definición de *Ideal-realism* es la postura de su propio padre, Benjamin Peirce, y a

⁷⁷ Se puede ver R. F. ALMEDER, «The Idealism of Charles S. Peirce», también C. R. HAUSMAN, *Charles Peirce's Evolutionary Philosophy*, 143-168, entre otros.

⁷⁸ Carta escrita en 1894 a William James, citada en T. L. SHORT, «What Was Peirce's Objective Idealism?», 334.

⁷⁹ Aunque también hemos de tener en cuenta que ambos términos admiten muchas variantes y matices.

⁸⁰ PEIRCE 1889, «Ideal-realism», CD 2974.

la que él mismo se encuentra muy cercano ya que tal «comunidad de naturaleza y mente» muestra la facilidad que tiene el hombre para hacer hipótesis válidas para el conocimiento de la realidad⁸¹. En Peirce idealismo se opone a materialismo y lo que se opone al realismo es el nominalismo, por lo que son compatibles idealismo y realismo considerados de este modo.

A esta forma de idealismo Peirce la ha llamado *idealismo objetivo*. Éste es un término con el que se suele definir el idealismo de Schelling, y es el mismo Peirce quien lo define en *Century Dictionary*:

The doctrine of F. W. J. von Schelling, that the relation between the subject and the object of thought is one of absolute identity. It supposes that all things exist in the absolute reason, that matter is extinct mind⁸², and that the laws of physics are the same as those of mental representations⁸³.

Tanto Schelling como Peirce son conscientes del terreno difícil y resbaladizo que supone tratar de definir la materia, Schelling habló de ello como «lo más oscuro de todas las cosas, lo oscuro mismo»⁸⁴, y reconoció que su explicación intentaba iluminar algo más esa oscuridad porque el tipo de explicaciones que daban los atomistas no hacían sino diferir el problema, si se afirma que la materia está formada por átomos, queda la pregunta, y los átomos ¿qué son?:

Tampoco se necesita un análisis más detallado para mostrar que este punto de vista conduce a conceptos mucho más elevados sobre la esencia y la dignidad de la materia que todos los otros, por ejemplo, el punto de vista atomista, que compone la materia de átomos sin pensar que con ello no nos acercamos ni un paso más a la verdadera esencia de la materia, en cuanto que los átomos mismos son materia⁸⁵.

Los dos son también conscientes de la fecundidad que puede proporcionar ese planteamiento, Schelling se atreve a explicar la tridimensionalidad del espacio:

Una exigencia que puede hacerse con todo derecho a una investigación trascendental es la de explicar por qué la materia ha de ser necesariamente intuida como extendida en tres dimensiones, de lo cual, hasta donde nos es conocido, no se ha intentado aún explicación alguna; por eso consideramos necesario

⁸¹ Se puede ver más adelante Capítulo V §3.

⁸² Aquí aparece *extinct mind*, mientras que la expresión que Peirce utiliza para referirse al *erloschene Geist* de Schelling es *effete mind*; este cambio de palabra no parece que sea casual, parece más bien que Peirce está señalando una distancia con Schelling.

⁸³ PEIRCE 1889, «Idealism», CD 2974.

⁸⁴ Citado por A. LEYTE COELLO, «Introducción», 53.

⁸⁵ F. W. J. SCHELLING, *Sistema del idealismo trascendental*, 255-256.

aquí la deducción de las *tres dimensiones de la materia* inmediatamente a partir de las tres fuerzas fundamentales que pertenecen a la construcción de la materia⁸⁶.

Cosa que también Peirce tratará de abordar como una prueba de la plausibilidad de dicha hipótesis:

Pero antes de que pueda aceptarse esto tiene que mostrarse capaz de explicar la tridimensionalidad del espacio, las leyes del movimiento y las características generales del universo, con claridad y precisión matemáticas; pues no debe exigirse menos de toda Filosofía⁸⁷.

No nos interesa ahora estudiar el modo en que aborda esta cuestión, simplemente destacar el hecho de plantearla ya que no resulta fácil relacionar la materia y el espacio. Desde una visión newtoniana del espacio, considerado como absoluto, la pregunta tendría poco sentido; pero desde un planteamiento en la línea de Leibniz de una noción relacional del espacio sí que la tiene. De hecho la física moderna considera una relación estrecha entre el espacio y la materia. Nos indica Heller que si consideramos la ecuación fundamental de la teoría de la relatividad general de Einstein, la parte izquierda de dicha igualdad son elementos puramente geométricos y la parte derecha físicos, es decir se está relacionando de un modo directo espacio y materia.

We can thus say that it is the «distribution of matter» that determines the geometry of space-time. On the other hand, the geometry of space-time determines motions of particles. This mutual relationship between the geometry of space-time and the «distribution of matter» is expressed in *Einstein's field equations*. Schematically, they have the following form:

Geometry of space-time « Distribution of matter

[...] When read from right to left it says how the «distribution of matter» determines the space-time geometry and when read from left to right it says how space-time geometry determines the motion of particles⁸⁸.

Esta teoría es la que ha dado lugar a la descripción del universo en expansión en que la materia deforma el espacio y el mismo espacio se expande.

A pesar de la influencia reconocida de Schelling⁸⁹, Peirce siempre matiza su idealismo para diferenciarse del mismo manteniendo su propia pecu-

⁸⁶ F. W. J. SCHELLING, *Sistema del idealismo trascendental*, 247.

⁸⁷ PEIRCE 1891, «The Architecture of Theories», W 8.106 (EPe 1.338).

⁸⁸ M. HELLER, *Some Mathematical*, 63-64.

⁸⁹ E. Colomer comenta al respecto de Schelling cómo este postula que «en la naturaleza se agitan las mismas fuerzas que obran en la conciencia. Es, por así decirlo, “espíri-

liaridad⁹⁰. Decía Peirce que también se le podría llamar a esta hipótesis⁹¹ una especie de *hylopathy*⁹², para indicar la presencia de un elemento de carácter mental en todas las cosas.

Llegados a este punto, conviene decir alguna palabra del tipo de reflexión que Peirce está llevando a cabo en este tema del idealismo objetivo y en general en los artículos cosmológicos de *The Monist*.

Thomas L. Short ha publicado recientemente dos magníficos artículos, uno sobre el idealismo objetivo⁹³ de Peirce y el otro sobre su cosmología⁹⁴. Al comienzo de su primer artículo afirma:

That there must be an affinity of mind and nature and that knowledge is one with its objects, or is in some respect one with its objects, are themes persistent throughout most of Peirce's career. But, again, the details might differ, so that what, exactly, mind is or what its affinity to nature is, would not necessarily be the same as that which he thought in 1891-3; nor would he necessarily have continued to think that matter is effete mind. In some broad sense, Peirce continued to be an objective idealist through to the end of his life, and was one long before he adopted the term⁹⁵.

Short va analizando en este artículo a qué se refiere Peirce por *mind* en esta definición y mostrará que oscila al considerar en qué consiste, suele identificarla con *feeling*, y éste con *consciousness*, y que:

tu visible”, del mismo modo que el espíritu es “naturaleza invisible”. En esta hermandad genética de espíritu y naturaleza radica la posibilidad de la ciencia natural», E. COLOMER, *El pensamiento alemán*, II, 102, en esto podríamos decir que Peirce coincidiría bastante. En cambio, continúa Colomer: «Si la naturaleza es un producto del espíritu, es lógico reconocerle no sólo una organización o finalidad inmanente, sino también un proceso de desarrollo o potenciación, que constituye la historia del espíritu. El verdadero *telos* de la naturaleza es, pues, el devenir espíritu del espíritu. La naturaleza es espíritu adormecido, una especie de “bella durmiente” que despierta progresivamente de la inconsciencia a la conciencia. Se trata en el fondo, como en Hegel, de un solo proceso: el llegar a ser al final lo que se era al principio», *Ibid.*, 102-103, aquí Peirce se separaría del idealismo alemán, ya no coincidirían.

⁹⁰ Así se expresa en otro de los artículos cosmológicos: «A Schelling-*fashioned* idealism which holds matter to be mere specialized and partially deadened mind», PEIRCE 1892, «The Law of Mind», W 8.135, ca.

Se puede ver la presencia de más temas del idealismo en Peirce consultando el artículo de J. L. ESPOSITO, «Peirce and Naturphilosophie».

⁹¹ Cf. PEIRCE 1891, «The Architecture of Theories», W 8.105-106.

⁹² «[< Gr. ὕλη, matter, + πάθος, feeling, + -ism.] The doctrine that matter is sentient», PEIRCE 1889, «Hylopathism», CD 2943.

⁹³ T. L. SHORT, «What Was Peirce's Objective Idealism?».

⁹⁴ T. L. SHORT, «Did Peirce Have a Cosmology?».

⁹⁵ T. L. SHORT, «What Was Peirce's Objective Idealism?», 334.

In 1902, he still identified consciousness with feeling – ‘[...] consciousness is nothing but Feeling, in general [...]’ (CP 7. 365) - but denied that consciousness is essential to mind. [...] In denying that consciousness is essential to mind, Peirce rejected not only James’ psychology but also his own objective idealism c.1891-3⁹⁶.

Es cierto que Peirce sólo utiliza los términos *objective idealism* y *effete mind* en esta época y no vuelve a utilizarlos en adelante, aunque en líneas generales, como el mismo Short reconoce al comienzo de su artículo, Peirce continúa siendo un idealista objetivo hasta el final de su vida. Quizá Peirce se dio cuenta de que el uso de estos términos podía relacionarle demasiado con el idealismo absoluto, cosa que él no deseaba⁹⁷. De todos modos conviene también considerar el tipo de escritos de estos años en los que aparecen estos términos. Houser nos indica que: «The period from the spring of 1890 into the summer of 1892 was a time of emotional turmoil for Peirce, a time of rash ventures and dashed hopes that would culminate in a transforming experience and a new sense of purpose»⁹⁸, aunque esto no le impedirá asumir una gran carga de trabajo. Al comienzo de la década comienza su andadura la revista *The Monist* con la que Peirce colaborará

⁹⁶ T. L. SHORT, «What Was Peirce’s Objective Idealism?», 344-345.

⁹⁷ En 1902 en el informe que prepara para la *Carnegie Institution*, afirma claramente ese rechazo: «The term “objective logic” is Hegel’s; but since I reject Absolute Idealism as false, “objective logic” necessarily means *more* for me than it did for him», PEIRCE 1902, *Parts of Carnegie Application*, NEM 4.30. En la definición de «Uniformity» que he analizado en el apartado anterior y que prepara sólo un año antes, en 1901, sigue afirmando: «We must [...] regard matter as mind whose habits have become fixed so as to lose the powers of forming them and losing them», vemos cómo se trata de la misma definición pero esta vez sin darle ningún nombre en concreto. En este caso da un paso más ya que si la materia es mente que ha fijado de tal forma un hábito que ha perdido la posibilidad de adquirir nuevos hábitos, ¿cómo habría que entender la mente?, y sigue afirmando: «while mind is to be regarded as a chemical genus of extreme complexity and instability. It has acquired in a remarkable degree a habit of taking and laying aside habits», PEIRCE 1901, «Uniformity», CP 6.101, de este modo se ha desarrollado un sistema, de tipo químico, dice Peirce, con la cuyo hábito fijo consiste precisamente en la posibilidad de adquirir y perder hábitos, se trata, como puede verse, de un intento un tanto vago de abordar el problema de la mente.

⁹⁸ N. HOUSER, «W8 Introduction», W 8.xxv. En este tiempo tiene bastante trabajo, revisar las pruebas de imprenta de los artículos del *Century Dictionary*, preparar los informes sobre la gravedad para el *Coast and Geodetic Survey* que no satisfacen al superintendente y que culmina con su salida de dicha institución en diciembre de 1891, además de otros muchos trabajos. Se pueden ver las primeras páginas de la *Introducción* de Houser así como J. BRENT, *Charles Sanders Peirce*, 203-206.

hasta su muerte. Cuando el editor le pide una colaboración él propondrá escribir una serie de artículos planteando los temas de un modo general⁹⁹.

Peirce vio en la invitación una oportunidad para dar a conocer la cosmología que había comenzado a bosquejar en su no publicado *A Guess at the Riddle*:

Peirce was hoping to turn Carus's offer into an opportunity to publish the general substance of his unfinished «Guess at the Riddle» (W6, sels. 22–28). Chapter 1 of that work had begun with a discussion of how to «erect a philosophical edifice» that would «outlast the vicissitudes of time,» and to achieve that goal Peirce posited his three categories as the core conceptions to follow out «in a sort of game of follow my leader from one field of thought into another» (W6: 168, 174–75). In like manner, «The Architecture of Theories» would explain how one should go about the business of constructing a philosophy and would rearticulate in summary form much of the cosmological project Peirce had sketched in his «Guess.» As he wrote to Christine Ladd-Franklin in August 1891, «my chief avocation in the last ten years has been to develop my cosmology.» This was the intellectual work that continued to excite him and it provided the conceptual link for many seemingly detached writings¹⁰⁰.

En esta serie de artículos, Peirce está sentando las bases de lo que podría ser una metafísica que permita dar cuenta del Universo. Se trata de un proyecto muy ambicioso, y Peirce es consciente de eso, sabe que se tratará de un primer esbozo, una especie de boceto que quiere dar a conocer, quiere exponer ante la «comunidad» para estimular su búsqueda y también escuchar sus objeciones. Poner por escrito una idea formaba parte del método que Peirce seguía en su pensamiento, concretar en palabras lo que quería decir y volver sobre ello muchas veces¹⁰¹.

⁹⁹ «He [Peirce] said [Russell] he would prefer to write “a number” of articles: “I would write in a general way about the ways in which great ideas become developed, *not* about verification and assurance, to which my Johns Hopkins lectures used chiefly to be directed. ... A philosophy is not a thing to be compiled item by item, promiscuously. It should be constructed architectonically” (3 July 1890). Peirce told Russell that he had studied this subject out in his “minute way,” that he would like to give “some general notion of [his] results,»», N. HOUSER, «W8 Introduction», W 8.xxxiv.

¹⁰⁰ N. HOUSER, «W8 Introduction», W 8.xxxv.

¹⁰¹ «En primer lugar, intento evitar, hasta donde es posible, acometer cuestiones que parece posible que dependan de cuestiones que no haya considerado ya completamente al menos una vez. Después pongo mi cuestión por escrito de forma tan exacta como puedo, tarea que a veces es en sí misma difícil y dudosa. Una vez hecho eso anoto en los términos más breves, pero más completos y exactos, cada argumento que he leído, escuchado o incluso imaginado que puede sostenerse, primero a favor de un lado de la

La metafísica que quiere desarrollar es de corte científico, teniendo en cuenta los avances de la ciencia de su tiempo, por eso trata de describir algunas ideas en términos científicos¹⁰². Muchas veces sus descripciones son vagas, generales, no puede concretar más. Lo intenta con descripciones del protoplasma, con los nervios, cuando trata de concretar más lo que podría ser el *effete mind*, son esas descripciones las que más pronto pierden validez, pero no tanto la idea que trata de perfilar.

El mismo Peirce, unos años más tarde reconoce que había previsto terminar la serie con un sexto artículo que nunca escribió:

Si hubiera escrito alguna vez un artículo que pretendía escribir respecto al principio de continuidad y sintetizando las ideas de los otros artículos de una serie en los primeros volúmenes de *The Monist*, se hubiera visto cómo, de manera totalmente consistente, esa teoría implicaba el reconocimiento de que la continuidad es un elemento indispensable de la realidad, y que la continuidad es simplemente aquello que la generalidad llega a ser en la lógica de los relativos, y por tanto, como la generalidad, y más que la generalidad, es un asunto del pensamiento, y es la esencia del pensamiento. Sin embargo, incluso en su condición truncada, un lector extrainteligente podría discernir que la teoría de esos artículos cosmológicos hacía que la realidad consistiera en algo más de lo que la sensación y la acción podrían suministrar, en tanto que se mostró claramente que el caos primordial, donde esos dos elementos estaban presentes, era una pura nada¹⁰³.

También en 1906, en un manuscrito en que valora la importancia de elaborar una adecuada metafísica, Peirce reconoce que intentó en 1892 realizar un «crudo» ensayo sobre este tema y que, aunque ahora lo ve como pasado de moda en sus detalles, sigue siendo válido para mostrar un camino de reflexión:

The twentieth century ought not to be allowed to get much older without some great scientific-philosophic seer taking wing and exploring these depths of ether for us. Haeckel has presented us with a poor succedaneum for such a want, —a jury-mast in place of the wing that is wanted. I myself, in 1892, made a first crude essay at such a flight. It is already quite out of date in all its

cuestión y luego en favor del otro...», PEIRCE 1903, *Mis procesos para formar opiniones filosóficas*.

¹⁰² J. NUBIOLA, «What a *Scientific Metaphysics* Really is (according to C.S. Peirce)»; también la introducción de C. TIERCELIN, *Le ciment des choses: petit traité de métaphysique scientifique réaliste*.

¹⁰³ PEIRCE 1905, «What Pragmatism Is», EP 2.345 (EPe 2.425-426).

details; yet it serves to indicate just what sort of a thing is wanted, somewhat as Langley's flying machine¹⁰⁴.

Por todo esto resulta difícil aceptar la afirmación tajante de Short de que Peirce no tuvo una cosmología y que como mucho se podría hablar de un programa científico que nunca acabó de desarrollar¹⁰⁵. Si tenemos en cuenta que Peirce desarrolló en esa época su falibilismo y que fue teniendo una actitud más humilde por lo que se refiere al conocimiento, resulta difícil distinguir entre «tener una cosmología» y «tener un programa para desarrollar una cosmología». Peirce aspiraba a lo primero y sabía que en esos momentos iniciales en que había propuesto unas ideas muy audaces tenía un largo camino por delante. En su metodología científica sabía que el momento de aparición de hipótesis era un primer paso que tenía que ser corregido las veces que fuera necesario por el método inductivo, este intento de una cosmología le permitió plantear y desarrollar algunas ideas claves de su pensamiento posterior¹⁰⁶, no obstante insistiré de nuevo en este argumento en el último capítulo, cuando se presente la evolución de la ley en el contexto de su cosmología.

5. Las categorías

Tras haber abordado el idealismo objetivo de Peirce es necesario retomar las categorías tal como las describe en su madurez, ya que son un elemento esencial en su pensamiento y aparecen en todos los niveles. En el capítulo anterior se expuso con brevedad la primitiva deducción que realizó en 1867. Después de esto, Peirce no se ocupa más de las categorías hasta los años 80 en que aplica sus descubrimientos en lógica de relativos y posteriormente realiza una derivación fenomenológica de las mismas¹⁰⁷.

¹⁰⁴ PEIRCE, c. 1906, MS 602:3-4; ver anotación 110.7-9, W 8.386.

¹⁰⁵ «I think that Peirce was not only aware that his cosmological ideas were sketchy but that, in fact, it is wrong to say that he had, or that he thought he had, a cosmology», T. L. SHORT, «Did Peirce Have a Cosmology?», 522.

¹⁰⁶ «Considering more broadly the philosophical highlights of this period, one would have to point first of all to the evolutionary philosophy expressed in the *Monist* papers. Overall, they constitute Peirce's comprehensive alternative to mechanical philosophy. Many of the insights in those papers had been expressed earlier in Peirce's "Guess at the Riddle" and in other papers in W6, or in earlier volumes, but Peirce's tychism, anancism, and agapism were born in this period. These doctrines, along with Peirce's synechism, are clearly key developments in Peirce's philosophy and Peirce's system as a whole is a great monument of creative thought», N. HOUSER, «Introduction to Vol. 8. (Long Version)», 83.

¹⁰⁷ Los principales trabajos en que se ocupa principalmente de las categorías son: PEIRCE 1868, «On a New List of Categories»; PEIRCE 1887, *A Guess at the Riddle*;

Peirce realiza diversas presentaciones de sus categorías y en ellas se pueden apreciar algunas variaciones fruto de la evolución de su pensamiento; no se puede presentar toda esa evolución por lo que indicaremos su pensamiento más maduro sobre las mismas. No obstante se incluye un apartado sobre la categoría que mejor corresponde a la ley indicando el cambio que se produce en los años 90. Para esta presentación de las categorías peirceanas se hará en primer lugar una breve caracterización de las relaciones para pasar a las categorías en su descripción desde la fenomenología. Conviene antes indicar cómo clasifica Peirce las distintas ciencias para ubicar en esta clasificación tanto la lógica como la fenomenología.

5.1 *La clasificación de las ciencias*

Peirce había estudiado qué es una clasificación y cómo llevarlas a cabo de la mano del paleontólogo Louis Agassiz en 1860. Una adecuada clasificación permitía conocer las relaciones y dependencias entre sus elementos, por eso se ocupa en varias ocasiones en tratar de proporcionar una clasificación de las ciencias que ponga de manifiesto estas relaciones y así poder utilizar de un modo correcto sus resultados. Las ciencias nunca son consideradas por Peirce como elementos estancos, ni independientes ni autosuficientes, sino que las relaciones y resultados de todas nos permiten un conocimiento más completo y progresivo de la realidad. En 1902 propone una clasificación de las ciencias que mantendrá en sus líneas esenciales en los años posteriores¹⁰⁸. Para elaborar esa clasificación utiliza un criterio similar al de Comte: «la idea de que una ciencia depende de otra para sus principios fundamentales, pero que no le proporciona tales principios a esa otra»¹⁰⁹.

En la clasificación que hace Peirce de las ciencias, las que ocupan un lugar menos elevado dependen en sus principios fundamentales de las ciencias que ocupan un lugar más elevado.

PEIRCE 1894, *The List of Categories: A Second Essay*; PEIRCE 1896, *The Logic of Mathematics: An Attempt to Develop my Categories from Within*; PEIRCE 1903, *Lowell Lectures III*; PEIRCE 1903, *The Categories Defended*; PEIRCE 1904, *Letter to Lady Welby, October 12*. Aunque también en otros habla de ellas y ofrece diversas clasificaciones triádicas.

¹⁰⁸ La clasificación se presenta por primera vez en el *Minute Logic* de 1902 y la retoma en *An Outline Classification of the Sciences* de 1903 (CP 1.180-202; 1.203-183). Tommi Vehkavaara elabora unos diagramas sobre las diversas clasificaciones y habla de tres momentos 1889, 1898, 1903, el final sería a partir de 1902, se pueden ver en http://www.uta.fi/~attove/peirce_syst.PDF [acceso 20/12/2011].

¹⁰⁹ PEIRCE 1903, *An Outline Classification of the Sciences*, EP 2.258 (EPe 2.331).

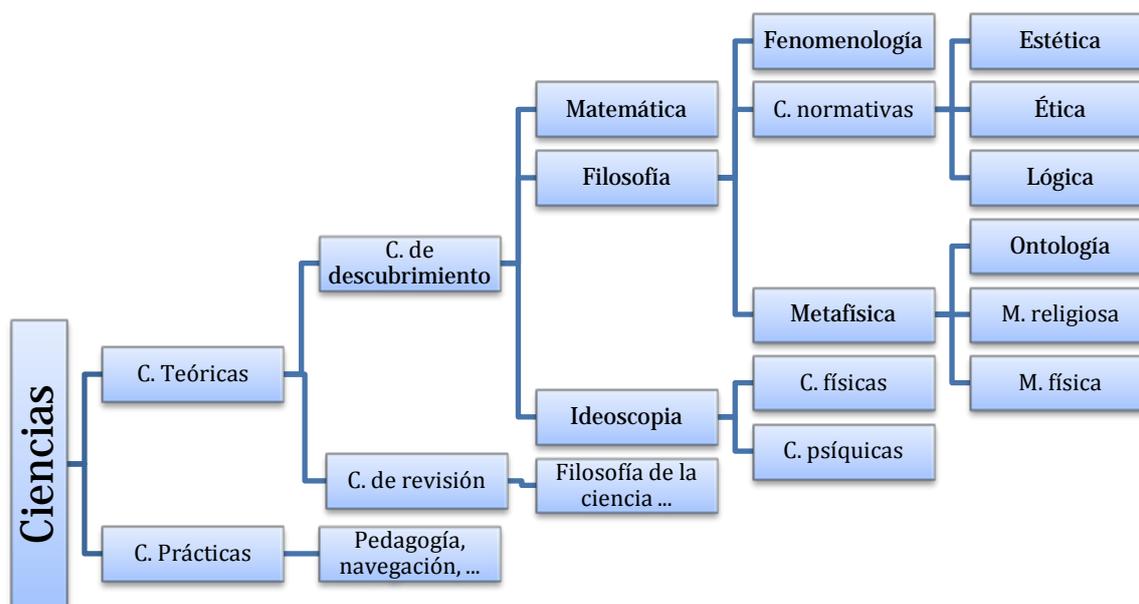


Ilustración 1. Clasificación de las Ciencias

En el esquema anterior se puede ver cómo la matemática ocupa el lugar más alto y la siguen la filosofía y la *ideoscopia*¹¹⁰. La filosofía es considerada como una ciencia positiva también llamada *coenoscopia*¹¹¹, la ciencia que busca descubrir qué es verdad limitándose a la que se puede inferir de la experiencia común, estas siguen inmediatamente a la matemática¹¹².

En las ciencias filosóficas, la que ocupa el primer lugar es la fenomenología, o doctrina de las categorías, que adquiere un papel dominante. Se trata de una ciencia fundante ya que no basa sus principios en ninguna otra ciencia positiva sino sólo en la matemática pura, que es una ciencia hipotética cuyo objetivo principal no es descubrir cómo son las cosas sino cómo podrían ser en nuestro universo o en cualquier otro¹¹³. De este modo la

¹¹⁰ Nombre que toma Peirce de la terminología de Jeremy Bentham y proviene de dos términos griegos, el primero de los cuales significa *peculiar* y el otro *buscar*, para indicar las ciencias especiales que dependen de observaciones especiales (Cf. CP 1.242 y nota (1902)).

¹¹¹ También toma este término de J. Bentham que lo deriva de las palabras griegas que significan *común* y *buscar* (CP 1.241 nota).

¹¹² «Mathematics studies what is and what is not logically possible, without making itself responsible for its actual existence. Philosophy is *positive science*, in the sense of discovering what really is true; but it limits itself to so much of truth as can be inferred from common experience. Idioscopy embraces all the special sciences, which are principally occupied with the accumulation of new facts», PEIRCE 1903, *An Outline Classification of the Sciences*, EP 2.259.

¹¹³ «This science of phenomenology is in my view the most primal of all the positive sciences. That is, it is not based, as to its principles, upon any other positive science. [...]

fenomenología puede ser el puente entre el especulativo *podría ser* de las matemáticas y el *debe ser* de la estética y las otras ciencias normativas¹¹⁴.

Comienzo la presentación describiendo las categorías como relaciones, de este modo se puede comprender mejor el enfoque fenomenológico.

5.2 *Las categorías como relaciones*

En su preocupación y estudio constante de la lógica, Peirce se ha ocupado del desarrollo de una lógica de relativos y tomará de ésta los conceptos de *mónada*, *díada* y *tríada*¹¹⁵ que le permitirán describir las relaciones. Esta clasificación de las relaciones por el número de los correlatos que implican, es un estudio puramente lógico y no necesita una conexión con el conocimiento empírico.

El primer tipo de relación es un tanto especial, se refiere a las relaciones *monádicas* que incluyen los términos absolutos o predicados no relativos:

We find it necessary to recognize in logic three kinds of characters, three kinds of facts. First there are characters which are predicable of single objects, as when we say that anything is white, large, etc.¹¹⁶

Las relaciones *diádicas* implican una relación entre dos elementos que no se puede explicar por las meras características de cada uno de ellos:

Secondly, there are dual characters which appertain to pairs of objects; these are implied by all relative terms as «lover,» «similar,» «other,» etc. [...] Thus, we cannot express the fact that A is a benefactor of B by any descriptions of A and B separately; we must introduce a relative term. This is requisite, not merely in English, but in every language which might be invented. This is true even of such a fact as A is taller than B. If we say, «A is tall, but B is short,» the conjugation «but» has a relative force, and if we omit this word the mere collocation of the two sentences is a relative or dual mode of signifying¹¹⁷.

En las relaciones *triádicas* intervienen tres elementos pero el tipo de relación *no puede reducirse* a una combinación de las relaciones dos a dos. Un ejemplo que Peirce suele emplear para clarificar esta peculiaridad es la relación de donación. Cuando se dice que «A da B a C», se está hablando

Phenomenology, which does not depend upon any other positive science, nevertheless must, if it is to be properly grounded, be made to depend upon the Conditional or Hypothetical Science of Pure Mathematics, whose only aim is to discover not how things actually are, but how they might be supposed to be, if not in our universe, then in some other», PEIRCE 1903, *The Maxim of Pragmatism*, EP 2.144.

¹¹⁴ Cf. K. A. PARKER, *The Continuity of Peirce's Thought*, 104.

¹¹⁵ Se puede ver M. G. MURPHEY, *Development*, 296-320.

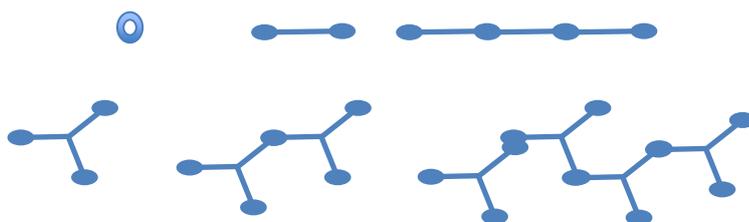
¹¹⁶ PEIRCE 1885, *One, Two, Three: Fundamental Categories*, W 5.243.

¹¹⁷ PEIRCE 1885, *One, Two, Three: Fundamental Categories*, W 5.243.

de una relación triádica que no puede reducirse a dos relaciones diádicas; no podemos decir que «A da B» y «C recibe B» porque ambas relaciones no equivalen a la primera, ya que no es un mero pasar B a C sino que hay una donación, es decir algo que era propiedad de A pasa a ser ahora propiedad de C:

Let us now consider a triple character, say that A gives B to C. This is not a mere congeries of dual characters. It is not enough to say that A parts with C, and that B receives C. A synthesis of these two facts must be made to bring them into a single fact; we must express that C, in being parted with by A, is received by B¹¹⁸.

Peirce afirma que no se necesitan más tipos de relaciones ya que cualquier relación superior a la triádica puede reducirse a una combinación de éstas, y esto hace que sean suficientes las relaciones monádicas, diádicas y triádicas para explicar cualquier tipo de relación. Para mostrarlo de un modo sencillo Peirce pone un ejemplo tomado del método de los grafos. Si consideramos una carretera con una bifurcación, ésta sería análoga a una relación triádica porque pone en relación tres términos. Una relación diádica sería como una carretera sin bifurcaciones, conecta dos puntos; y una relación monádica sería una especie de carretera que vuelve al punto de partida. Se puede ver con facilidad que ninguna combinación de caminos sin bifurcación puede tener más de dos términos —origen y final—, en cambio combinando carreteras con bifurcación es posible tener el número de términos que se quiera¹¹⁹.



A estos tres tipos de relaciones, Peirce añade lo que él llama formas degeneradas, tomando el término *degeneradas* de las matemáticas:

En geometría hay una analogía cercana a esto. Las secciones cónicas son, o las curvas llamadas así habitualmente, o los pares de líneas rectas. Un par de líneas rectas se llama una cónica degenerada. Así que las curvas planas cúbicas son, o bien curvas genuinas de tercer orden, o bien cónicas emparejadas con

¹¹⁸ PEIRCE 1885, *One, Two, Three: Fundamental Categories*, W 5.244.

¹¹⁹ Cf. PEIRCE 1885, *One, Two, Three: Fundamental Categories*, W 5.244; PEIRCE 1887, *A Guess at the Riddle*, W 6.175.

líneas rectas, o consisten en tres líneas rectas; de modo que hay dos órdenes de cúbicas degeneradas¹²⁰.

Como se puede apreciar «Degenerado» no tiene aquí ninguna connotación moral, más bien denota una manifestación incompleta o límite de la categoría. En matemáticas, la geometría clásica llama *cónicas* a las curvas que se obtienen por la intersección de un plano con un cono; según el modo en que el plano corta al cono se obtiene la circunferencia, la elipse, la parábola y la hipérbola. Hay unos casos límites que en que se producen las *cónicas degeneradas*; por ejemplo, tenemos que la circunferencia es una cónica que se obtiene por el corte del cono por un plano paralelo a la base del mismo, si ese plano corta al cono justamente en el vértice, la intersección del plano y el cono se reduce a un punto, ese punto se puede considerar como una circunferencia degenerada¹²¹.

Teniendo esto en cuenta y aplicándolo a las relaciones se puede ver que no hay modos degenerados en las relaciones monádicas; en las diádicas encontramos un modo *genuino* y uno *degenerado*; y en lo que respecta a las triádicas encontramos un modo genuino y dos degenerados. El considerar la genuinidad o degeneración de una relación diádica o triádica, depende de si se pueden reducir a relaciones más simples. De este modo si una relación de Terceridad puede verse como relación entre diádas, tendremos una Terceridad degenerada. Si una relación de Segundidad se puede resolver en relaciones monádicas, tendremos una Segundidad degenerada¹²².

En la relación diádica se tiene una relación entre dos elementos, el ser genuina o degenerada depende de si las propiedades relativas derivadas de la relación continuarán formando parte del objeto cuando el otro correlato haya desaparecido o no. Por ejemplo la relación «__tan verde como__», supone que ambos términos de la relación tienen el color verde y cada uno lo seguirá teniendo aunque el otro desaparezca, se trata de una relación diádica degenerada. Se puede decir que la relación diádica degenerada responde a una relación de razón. En cambio en la relación «__choca con__» existe una propiedad relativa que no se posee de un modo independiente del otro objeto, de forma que si uno de los dos desaparece, desaparece también la propiedad, sería una relación real¹²³.

¹²⁰ PEIRCE 1887, *A Guess at the Riddle*, W 6.176-177 (EPe 1.297).

¹²¹ Cf. C. DE WAAL, *On Peirce*, 13-14.

¹²² Cf. F. E. KRUSE, «Genuineness and Degeneracy in Peirce's Categories», 272.

¹²³ No siempre es fácil y claro distinguir bien las relaciones y el grado de degeneración. El mismo Peirce y muchos estudiosos a veces indican algunos casos que no son siempre claros. Parker, por ejemplo, indica como relación diádica genuina: «An example is the relation '___strikes___', or '___is the brother of___'», K. A. PARKER, *The Conti-*

Por lo que respecta a la relación triádica, el acto de donación que hemos indicado anteriormente sería un ejemplo claro de relación triádica genuina. Peirce nos ofrece otro ejemplo similar en que se aprecia la degeneración. Un hombre lanza al aire una piedra que golpea *accidentalmente* el pecho de un niño y lo mata¹²⁴. Podemos decir que «A lanza B y mata a C», pero en este caso observamos dos segundidades, la primera «A lanza B», la segunda «B mata a C», hay una secuencia entre ellas ya que la misma piedra B que A ha lanzado es la causa de la muerte de C, pero no hay una *intención* de causar la muerte, por lo que se tiene un ejemplo de Terceridad degenerada, en este caso de primer grado. Otra cosa hubiera sido que se lanzara la piedra con la intención de dar muerte a C, entonces tendríamos una Terceridad genuina al no poder reducirse a dos segundidades. En el primer grado de degeneración tenemos dos relaciones separadas que confluyen; podría servirnos también como ejemplo el de un alfiler imperdible que une dos telas, aunque una tela desaparezca, no cambia la relación del alfiler con la otra tela.

En el segundo grado de degeneración hay una mediación entre objetos por medio de un carácter que no desaparece aunque desaparezcan los objetos que está relacionando. Un ejemplo podría ser la afirmación de que la ciudad de Valencia está entre Castellón y Alicante, esto es así por la posición geográfica de Valencia, pero esta posición seguiría siendo la misma aunque no existieran ni Castellón ni Alicante.

Podemos expresar estas relaciones de un modo esquemático:

Relación monádica ‘ ____ ’

Relación diádica

Genuina ‘ ____ interactúa con ____ ’

Degenerada ‘ ____ está relacionado con ____ ’

nulty of Peirce's Thought, 64. Así, aunque la primera relación es un buen ejemplo, no lo parece tanto la segunda. Si la relación ‘ __ser hermano de__ ’ es una relación diádica genuina, al desaparecer uno de los correlatos, debería desaparecer la relación, pero ¿sucede siempre esto así? Supongamos que A, B y C son hermanos; si en la relación «A es hermano de B» desaparece B, no por eso A pierde su «fraternidad» ya que sigue siendo hermano por su relación con C. En este caso la relación no está claro que sea diádica porque la relación de «fraternidad» depende de un tercero, se funda en la condición de una filiación común, es decir, «A, B y C son hermanos si y sólo si son hijos del mismo padre y madre», por lo que se podría afirmar que en realidad la relación de fraternidad entraría mejor en las relaciones triádicas. (Agradezco al Prof. G. Auletta el haberme señalado la dificultad de este ejemplo).

¹²⁴ PEIRCE 1887, *A Guess at the Riddle*, W 6.178.

Relación triádica

Genuina ‘ ____ media entre ____ y ____ ’

Degenerada

Primer grado ‘ ____ conecta ____ y ____ ’

Segundo grado ‘ ____ está relacionado con ____ y ____ ’

Estas relaciones monádicas, diádicas y triádicas son correlativas a las categorías fenomenológicas que corresponden al segundo desarrollo de las categorías peirceanas. Voy a abordar ahora este desarrollo, pero antes se debe caracterizar cómo entiende Peirce la fenomenología.

5.3 *La fenomenología*

La fenomenología se ocupa de los elementos presentes universalmente en el fenómeno, entendiendo por tal todo lo que se presenta a la mente en todo momento¹²⁵, y en ella se basan tanto las ciencias normativas como la metafísica:

La fenomenología averigua y estudia las clases de elementos universalmente presentes en el fenómeno, entendiendo por *fenómeno* todo lo que está presente ante la mente de algún modo en cualquier momento. La ciencia normativa distingue lo que debería ser de lo que no debería ser, y hace que muchas otras divisiones y disposiciones se subordinen a su distinción dualista primaria. La metafísica procura dar una explicación del universo de la mente y la materia. Las ciencias normativas descansan en gran parte sobre la fenomenología y sobre las matemáticas; la metafísica, sobre la fenomenología y las ciencias normativas¹²⁶.

Peirce distingue su ciencia de la fenomenología de la *Phänomenologie des Geistes* de Hegel: «I will not restrict it to the observation and analysis of *experience* but extend it to describing all the features that are common to whatever is *experienced* or might conceivably be experienced or become an object of study in any way direct or indirect»¹²⁷. Para expresar mejor la peculiaridad de lo que pretende con su fenomenología y distanciarse de

¹²⁵ Paralelamente a Peirce y de modo independiente, Husserl desarrolla su fenomenología con la que guarda algunos parecidos; uno de los primeros estudios que analizan ambos planteamientos fue: H. SPIEGELBERG, «Husserl's and Peirce's Phenomenologies: Coincidence or Interaction» en 1956, también se puede ver más recientemente R. J. WALTON, «Peirce y la fenomenología».

¹²⁶ PEIRCE 1903, *An Outline Classification of the Sciences*, EP 2.259 (EPe 2.332).

¹²⁷ CP 5.37 (1903).

cualquier confusión con Hegel¹²⁸, a partir del año 1903 utilizará el nombre de *faneroscopia* para referirse a ella¹²⁹: «Phanerology is the description of the *phaneron*; and by the *phaneron* I mean the collective total of all that is in any way or in any sense present to the mind, quite regardless of whether it corresponds to any real thing or not»¹³⁰.

5.4 Las categorías fenomenológicas

Siendo tan grande la importancia que Peirce otorga a la fenomenología y ocupando un lugar tan básico en la clasificación de las ciencias no era extraño que se esforzara por hacer una derivación fenomenológica¹³¹ de las categorías que justificara su aplicación a toda experiencia¹³². Estas categorías universales pertenecen a cada fenómeno¹³³, es decir, en cada fenómeno encontramos aspectos de cada categoría, aunque en algunos aspectos del fenómeno se puede manifestar más claramente una u otra, ya que no existen fenómenos que muestren sólo una u otra de las categorías¹³⁴. Peirce se

¹²⁸ «I am not sure that it will do to call this science *phenomenology* owing to Hegel's *Phänomenologie* being somewhat different. But I am not sure that Hegel ought not to have it named after his attempt», CP 8.298 (c. 1897-1909).

¹²⁹ «The word *φανερών* is next to the simplest expression in Greek for manifest [...] There can be no question that *φανερός* means primarily *brought to light, open to public inspection throughout*... I desire to have the privilege of creating an English word, *phaneron*, to denote whatever is throughout its entirety open to assured observations», MS 337, 4-5, 7, citado en A. DE TIENNE, «Peirce's Definitions of the Phaneron», 280.

¹³⁰ CP 1.284 (1905).

¹³¹ Se pueden ver los distintos momentos en que Peirce va desarrollando sus categorías en C. R. HAUSMAN, *Charles Peirce's Evolutionary Philosophy*, 94-113.

¹³² Son numerosas en la bibliografía las descripciones de las categorías, indicamos algunos textos que las presentan con distinta extensión: W. L. ROSENHOHN, *The Phenomenology of Peirce*; R. S. CORRINGTON, *An Introduction to C. S. Peirce*, 117-141; C. R. HAUSMAN, *Charles Peirce's Evolutionary Philosophy*, 120-139; R. FABBRICHESI LEO, *Peirce*, 61-69; K. A. PARKER, *The Continuity of Peirce's Thought*, 104-122; C. R. HAUSMAN, «Charles Peirce's Categories and the Growth of Reason», 210-216; M. RESTREPO JIMÉNEZ, *Representación, relación triádica*, 5-37.

¹³³ «Las tres categorías peirceanas son categorías vagas, generales e indeterminadas, presentes *simultáneamente* en todo fenómeno, pero que se van precisando y escindiendo de las demás según una progresiva y recursiva separación de planos interpretativos, en contextos cada vez más determinados. Ya que se trata de categorías *generales*, su indeterminación es fundamental (para poder “encarnar” libremente en muy diversos contextos, y su descripción es, *necesariamente* vaga», F. ZALAMEA TRABA, *El Continuo Peirceano*, 22-23.

¹³⁴ «The universal categories [...] belong to every phenomenon, one being perhaps more prominent in one aspect of that phenomenon than another but all of them belonging to every phenomenon», PEIRCE 1903, *On Phenomenology*, EP 2.148.

esforzará por dar ejemplos para comprender mejor las categorías, pero puede oscilar en algunos casos al asignar un ejemplo a una categoría u otra, lo que a veces dificulta la comprensión.

Este modo de abordar las categorías supone una descripción fenomenológica del modo en que experimentamos cualquier cosa sin considerar si se trata de algo real, imaginario o ilusorio, considerando sólo lo que aparece ante nosotros¹³⁵. Los nombres de estas categorías fenomenológicas serán números ordinales, de este modo quiere evitar cualquier contaminación semántica utilizando nombres que la tradición filosófica haya empleado¹³⁶.

5.4.1 Primeridad

La primera categoría es la *Primeridad* (*Firstness*) y es quizás, la más compleja de describir para que se pueda entender adecuadamente. Con ella quiere indicar la cualidad del sentimiento (*feeling*) en la inmediatez de su presencia, en la percepción pura, como en un «vago, no objetivado, pero menos aún subjetivado, sentido de rojo...»¹³⁷, veamos en el siguiente pasaje:

Among phanerons there are certain qualities of feeling, such as the color of magenta, the odor of attar, the sound of a railway whistle, the taste of quinine, the quality of the emotion upon contemplating a fine mathematical demonstration, the quality of feeling of love, etc. [...]

That mere *quality*, or suchness, is not in itself an occurrence, as seeing a red object is; it is a mere may-be. Its only being consists in the fact that there *might be* such a peculiar, positive, suchness in a phaneron¹³⁸.

En los ejemplos citados por Peirce adivinamos la dificultad de mostrar en qué consiste la Primeridad. Cuando se refiere a unos ejemplos concretos como el color magenta, el olor, el silbato del tren, está aludiendo necesi-

¹³⁵ En esto se asemeja a la *epoché* de Husserl.

¹³⁶ «This search resulted in what I call my categories. I then named them Quality, Relation, and Representation. But I was not then aware that undecomposable [sic] relations may necessarily require more subjects than two; for this reason *Reaction* is a better term. Moreover, I did not then know enough about language to see that to attempt to make the word *representation* serve for an idea so much more general than any it habitually carried, was injudicious. The word *mediation* would be better. Quality, reaction, and mediation will do. But for scientific terms, Firstness, Secondness, and Thirdness, are to be preferred as being entirely new words without any false associations whatever», CP 4.3 (1898).

¹³⁷ «A vague, unobjectified, still less unsubjectified, sense of redness, or of salt taste, or of an ache, or of grief or joy, or of a prolonged musical note», PEIRCE 1894, *The List of Categories: A Second Essay*, CP 1.303.

¹³⁸ CP 1.304 (1904).

riamente a unas cualidades que ya están identificadas y por tanto interpretadas, de este modo al «decirlas» ya estamos yendo más allá de lo que se quiere mostrar con la Primeridad, pero sin nombrarlas no podemos expresarnos. Por eso continúa afirmando que en la Primeridad nos referimos a la cualidad como tal, es la pura posibilidad cualitativa, el «puede ser». Es lo que es sin referencia a cualquier otra cosa. Podemos imaginarnos el presentársenos algo ante nosotros que provoca un primer acto consciente en el que no hay comparación ni relación, ni reconocemos una multiplicidad, ni cambio, sin imaginar ninguna modificación de lo que aparece positivamente ante nosotros, ni siquiera reflexionamos sobre ello, nada excepto un simple carácter positivo presente ante nosotros. Esta conciencia puede ser la de un olor o un dolor de muelas, pero antes de identificarlo, de nombrarlo¹³⁹. Esta Primeridad es la categoría dominante en la idea de cualidad, originalidad, frescura, variedad, azar, forma, de vida, de libertad, es el fluir del tiempo es el presente en su directo y positivo estar presente¹⁴⁰.

Esta idea de primero es tan delicada que no se puede tocar sin estropearla, porque hablar de ella supone ya haberla superado¹⁴¹. Sólo puede apprehenderse por abstracción, pues al identificar un primero, implícitamente surge una relación —un segundo— y una comparación —un tercero—.

Al oír el silbato de un tren, puedo distinguir, reflexionando, la cualidad del sonido del hecho que ocurra aquí en este momento, y también del hecho de que sea producido por un tren o un coche, es decir, puedo distinguirlo de su relación con cualquier cosa. Una vez que nuestra atención a ese puro sentimiento o el reconocimiento de una presencia discrimina una parte o aspecto de ella y lo nombramos como el verde o el silbido, ese puro sentimiento pasa a un segundo plano y surge un aspecto específico que centra nuestra atención y lo identificamos, estamos superando el aspecto puramente cualitativo. Aquí es importante reconocer que, al identificar una experiencia concreta como el verde de la hoja o el silbato del tren, ya hay más que Primeridad, más que la pura conciencia de un aspecto cualitativo

¹³⁹ Cf. «Imagine, if you please, a consciousness in which there is no comparison, no relation, no recognized multiplicity (since parts would be other than the whole), no change, no imagination of any modification of what is positively there, no reflexion, — nothing but a simple positive character. Such a consciousness might be just an odor, say a smell of attar; or it might be one infinite dead ache; it might be the hearing of [a] piercing eternal whistle. In short, any simple and positive quality of feeling would be something which our description fits, —that it is such as it is quite regardless of anything else», PEIRCE 1903, *On Phenomenology*, EP 2.150.

¹⁴⁰ Cf. PEIRCE 1894, *The List of Categories: A Second Essay*, CP 1.302; CP 5.44 (1903).

¹⁴¹ Cf. PEIRCE 1887, *A Guess at the Riddle*, W 6.171.

general de la experiencia. Una vez discriminado, ya es un primero y está preparado para ser relacionado, de este modo cuando aparece «verde» está listo para relacionarlo con un segundo, por ejemplo «verde de la hoja» o «verde de la puerta», pero aquí esta Primeridad como una cualidad que se identifica nos lleva a la segunda categoría¹⁴².

5.4.2 Segundidad

La *Segundidad* es el carácter de la experiencia que sucede cuando encontramos una cosa en oposición a otra. Es un tipo de encuentro con algo o alguien diverso de nosotros mismos, sucede cuando percibimos una cualidad en conjunción con otra cualidad, sentimiento o acontecimiento; cuando encontramos resistencia, aunque sea sólo ligera. Es la categoría que más típicamente describe la naturaleza fundamental de la experiencia ya que en toda experiencia de algo, dos cosas se dan de un modo directo como en oposición:

La idea de segundo ha de considerarse como fácil de comprender. La de primero es tan frágil que no se la puede tocar sin arruinarla, pero la de segundo es eminentemente dura y tangible. Es muy familiar, también; se nos impone diariamente: es la principal lección de la vida. En la juventud el mundo es fresco y parecemos libres; pero la limitación, el conflicto, el constreñimiento y la segundidad en general constituyen la enseñanza de la experiencia¹⁴³.

La Segundidad la experimentamos en el esfuerzo, en la resistencia encontrada al empujar un objeto o sostener un peso, pero cuidado, es la *experiencia* del esfuerzo, no el *sentimiento* de este esfuerzo¹⁴⁴. Se trata de algo impuesto y no de algo sujeto a un control racional o algún propósito. Es el modo de ser de aquello que es como es, con respecto a una segunda cosa, pero independientemente de una tercera, la Segundidad nos sitúa en la idea de lo otro, del pasado¹⁴⁵.

Se trata de la categoría de lo existente de hecho. Es el modo de ser que no radica en sí mismo sino en su ser *frente a* una segunda cosa, ese modo de ser es la *existencia* que pertenece al hecho. La existencia consiste en

¹⁴² Cf. C. R. HAUSMAN, «Charles Peirce's Categories and the Growth of Reason», 212-213.

¹⁴³ PEIRCE 1887, *A Guess at the Riddle*, W 6.171 (EPe 2.293).

¹⁴⁴ «The type of an idea of Secondness is the experience of effort, prescinded from the idea of a purpose. [...] The experience of effort cannot exist without the experience of resistance. Effort only is effort by virtue of its being opposed; and no third element enters. Note that I speak of the *experience*, not of the *feeling*, of effort», PEIRCE 1904, *Letter to Lady Welby, October 12*, SS 25-26.

¹⁴⁵ PEIRCE 1904, *Letter to Lady Welby, October 12*, SS 24.

tener un lugar entre la totalidad de las cosas, consiste en ser un segundo de cualquier otro objeto del universo tomado como primero. La existencia es el modo de ser que se da al resistirse a un otro y esta existencia de las cosas se da siempre por contraposición.

Esta contraposición, este «abrirse hueco» entre las cosas genera consecuencias, por eso dice Peirce que la existencia de un hecho consiste en la existencia de sus consecuencias, es decir, un hecho es la suma de sus consecuencias. Podemos decir que un hecho lucha por existir, ya que existe en virtud de las oposiciones que involucra; el hecho ocurre, tiene su aquí y ahora. Sólo podemos concebir un hecho como real por su acción frente a otras realidades¹⁴⁶.

La Segundidad genuina existe como tal constituida por hechos externos, acciones reales de algo sobre algo, se trata de la *haecceidad* de las cosas, como hecho brutal que no se cuestiona. Peirce toma esto de Duns Escoto que la llama el *aquí y ahora* de las cosas¹⁴⁷. La idea de segundo es lo que no puede ser sin un primero pero sin contar con un tercero; es reacción como elemento del fenómeno, nos da la actualidad de la experiencia.

En la siguiente cita, Peirce explica la diferencia entre sentimiento y experiencia de un modo muy descriptivo:

Imagine yourself to be seated alone at night in the basket of a balloon, far above earth, calmly enjoying the absolute calm and stillness. Suddenly the piercing shriek of a steam-whistle breaks upon you, and continues for a good

¹⁴⁶ «There can hardly be a doubt that the existence of a fact does consist in the existence of all its consequences. That is to say, if all the consequences of a supposed fact are real facts, that makes the supposed fact to be a real one. [...] This may be expressed by saying that the fact fights its way into existence; for it exists by virtue of the oppositions which it involves. It does not exist, like a quality, by anything essential, by anything that a mere definition could express. That does not help its mode of being. It might hinder it; because where there is not a unit there cannot be a pair; and where there is not a quality there cannot be a fact; or where there is not possibility there cannot be actuality. But that which gives actuality is opposition. The fact “takes place.” It has its here and now; and into that place it must crowd its way. For just as we can only know facts by their acting upon us, and resisting our brute will (I say *brute* will, because after I have determined how and when I will exert my strength, the mere action itself is in itself brute and unreasoning), so we can only conceive a fact as gaining reality by actions against other realities. And further to say that something has a mode of being which lies not in itself but in its being over against a second thing, is to say that that mode of being is the *existence* which belongs to fact», PEIRCE 1896, *The Logic of Mathematics: An Attempt to Develop my Categories from Within*, CP 1.432.

¹⁴⁷ «Any fact is in one sense ultimate —that is to say, in its isolated aggressive stubbornness and individual reality. What Scotus calls the *haecceities* of things, the hereness and nowness of them, are indeed ultimate», PEIRCE 1887, *A Guess at the Riddle*, W 6.205.

while. The impression of stillness was an idea of Firstness, a quality of feeling. The piercing whistle does not allow you to think or do anything but suffer. So that too is absolutely simple. Another Firstness. But the breaking of the silence by the noise was an experience¹⁴⁸.

El hecho en sí mismo es realidad accidental, es fuerza bruta sin ley ni razón, pero no es la totalidad del fenómeno¹⁴⁹. El hecho es incapaz de explicarse porque para conocerse se requiere de un principio regulador que lo haga inteligible, no es el hecho lo único real, la realidad es algo más que hechos discretos individuales en continua reacción unos con otros, implica relaciones entre sucesos y esto nos lleva a la categoría de la Terceridad.

5.4.3 Terceridad

La Terceridad es la más compleja de las tres categorías, si la Primeridad es la más difícil de explicar, y la Segundidad la más evidente en el rango de la experiencia, la Terceridad es la más importante para la vida y el universo que la envuelve. Esta tercera categoría es la más combatida por el nominalismo al no reconocer su realidad, por ello Peirce se esfuerza en repetidas ocasiones en reivindicarla como parte de la realidad de los fenómenos. Es la categoría ligada a las leyes y por tanto a las predicciones, al futuro.

Peirce está convencido de su absoluta evidencia y apela a la experiencia cotidiana, esa en la que todos los hombres continuamente estamos haciendo predicciones:

Now for Thirdness. Five minutes of our waking life will hardly pass without our making some kind of prediction; and in the majority of cases these predictions are fulfilled in the event. Yet a prediction is essentially of a general nature, and cannot ever be completely fulfilled. To say that a prediction has a de-

¹⁴⁸ PEIRCE 1904, *Letter to Lady Welby, October 12, SS 26*.

¹⁴⁹ «It may be said that there is no such phenomenon in the universe as brute force, or freedom of will, and nothing accidental. I do not assent to either opinion; but granting that both are correct, it still remains true that considering a single action by itself, apart from all others and, therefore, apart from the governing uniformity, it is in itself brute, whether it show brute *force* or not. I shall presently point out a sense in which it does display force. That it is possible for a phenomenon in *some* sense to present force to our notice without emphasizing any element of law, is familiar to everybody. We often regard our own exertions of will in that way. In like manner, if we consider any state of an individual thing, putting aside other things, we have a phenomenon which is actual, but *in itself* is not necessitated. It is not pretended that what is here termed fact is the whole phenomenon, but only an element of the phenomenon —so much as belongs to a particular place and time. That when more is taken into account, the observer finds himself in the realm of law in every case, I fully admit», PEIRCE 1896, *The Logic of Mathematics: An Attempt to Develop my Categories from Within*, CP 1.428.

cided tendency to be fulfilled, is to say that the future events are in a measure really governed by a law. If a pair of dice turns up sixes five times running, that is a mere uniformity. The dice might happen fortuitously to turn up sixes a thousand times running. But that would not afford the slightest security for a prediction that they would turn up sixes the next time. If the prediction has a tendency to be fulfilled, it must be that future events have a tendency to conform to a general rule. «Oh,» but say the nominalists, «this general rule is nothing but a mere word or couple of words!» I reply, «Nobody ever dreamed of denying that what is general is of the nature of a general sign; but the question is whether future events will conform to it or not. If they will, your adjective “mere” seems to be ill-placed.» A rule to which future events have a tendency to conform is *ipso facto* an important thing, an important element in the happening of those events. This mode of being which *consists*, mind my word if you please, the mode of being which *consists* in the fact that future facts of Secondness will take on a determinate general character, I call a Thirdness¹⁵⁰.

Todos los hombres en el transcurso de nuestra vida nos estamos enfrentando a regularidades y estas regularidades pueden ser debidas bien al puro azar —como en el caso del lanzamiento de los dados— o bien pueden ser debidas al resultado de algún principio general activo que influye en el curso de los eventos. Por eso, cuando uno se encuentra con ese tipo de regularidad, ¿a qué se puede deber? Peirce concluirá que todo hombre sano adoptará la segunda hipótesis ya que es imposible vivir en un mundo totalmente irracional¹⁵¹. La Terceridad es la categoría de la regularidad en la experiencia, es la categoría de la ley que regula de un modo general. Es la categoría de la mediación. La Terceridad es la categoría de las relaciones triádicas. Un tercer término referido a otros dos.

Thirdness is the mode of being of that which is such as it is, in bringing a second and third into relation to each other¹⁵².

¹⁵⁰ PEIRCE 1903, *Principles of Philosophy*, CP 1.26.

¹⁵¹ «Thereupon two hypotheses only are open to us. Either: first, the uniformity with which those stones have fallen has been due to mere chance and affords no ground whatever, not the slightest, for any expectation that the next stone that shall he let go will fall; or, second, the uniformity with which stones have fallen has been due to *some active general principle*, in which case it would be a strange coincidence that it should cease to act at the moment my prediction was based upon it.

That position, gentlemen, will sustain criticism. It is irrefragable.

Of course, every sane man will adopt the latter hypothesis. [...] If anybody doubts this still, a thousand other such inductive predictions are getting verified every day, and he will have to suppose every one of them to be merely fortuitous in order reasonably to escape the conclusion that **general principles are really operative in nature**». PEIRCE 1903, *The Seven Systems of Metaphysics*, EP 2.183.

¹⁵² PEIRCE 1904, *Letter to Lady Welby, October 12*, SS 24.

Un tercero que es siempre un medio, un enlace, un puente que conecta lo primero y lo último, mediación como paso intermedio que relaciona y posibilita:

La Categoría Tercera es la Idea de aquello que es como es en tanto que es un Tercero, o Medio, entre un Segundo y su Primero. Es decir, es la *Representación* como elemento del Fenómeno¹⁵³.

Ahora bien, la Terceridad no es sino el carácter de un objeto que encarna la Entredad [*Betweenness*] o Mediación en su forma más simple y rudimentaria, y la uso como el nombre de aquel elemento del fenómeno que es predominante dondequiera que sea predominante la Mediación, y que alcanza su plenitud en la Representación¹⁵⁴.

Peirce reconoce que el nombre de representación es un sinónimo de Terceridad pero prefiere este último para evitar confusiones, sobre todo referidas a la realidad de la representación¹⁵⁵. Es pues el elemento mediador en el fenómeno, la capacidad o poder para establecer relaciones¹⁵⁶, el aspecto de la experiencia por la que primeros y segundos entran en relaciones de mediación¹⁵⁷. Es la categoría de los signos, estos se refieren a sus objetos por medio de la interpretación, la categoría de la semiosis¹⁵⁸. Es también la categoría de la continuidad, es otro nombre para la idea no psicologista de mente que tiene Peirce, entendida como inteligencia, finalidad o razonabilidad del universo¹⁵⁹. Es la categoría del pensamiento y del conocimiento. Hausman resume de este modo la Terceridad:

Thirdness is the category of intelligible meaning. It is present in all phenomena because all phenomena insofar as they are intelligible involve mediation. Mediation is irreducible with respect to the significance of the phenomenon; consequently, Thirdness is the disclosure of continuity and our sense of anticipation of future consequences, our sense of prediction. Thirdness, then, is the

¹⁵³ PEIRCE 1903, *The Categories Defended*, EP 2.160 (EPe 2.222).

¹⁵⁴ PEIRCE 1903, *The Seven Systems of Metaphysics*, EP 2.183 (EPe 2.247).

¹⁵⁵ Cf. PEIRCE 1903, *The Seven Systems of Metaphysics*, EP 2.181-182. «Thirdness as I use the term is only a synonym for Representation, to which I prefer the less colored term because its suggestions are not so narrow and special as those of the word Representation», *Ibid.* EP 2.184.

¹⁵⁶ Cf. PEIRCE 1908, «A Neglected Argument for the Reality of God», EP 2.435.

¹⁵⁷ Cf. C. R. HAUSMAN, «Charles Peirce's Categories and the Growth of Reason», 213.

¹⁵⁸ «In its genuine form, Thirdness is the triadic relation existing between a sign its object, and the interpreting thought, itself a sign, considered as constituting the mode of being a sign», PEIRCE 1904, *Letter to Lady Welby, October 12*, SS 31.

¹⁵⁹ Cf. PEIRCE 1904, *Letter to Lady Welby, October 12*, SS 29.

category of law, and the law is not constituted by a finite collection of facts, but rather law constitutes the potentiality, the tendency for there to be future facts that follow a pattern given by the law and thus take on a determinate character. However, this is to say that Thirdness is the category that directly presents is with continuity, which is the condition at the basis of synechism¹⁶⁰.

5.4.4 La ley es Terceridad

Se ha visto cómo las categorías son concepciones que nos permiten acercarnos a los fenómenos. Cualquier fenómeno incluye elementos de Primeridad, Segundidad y Terceridad y no hay ningún fenómeno que encarne una sola de las categorías, aunque hay fenómenos que resaltan más una categoría que otra. Por eso resulta complicado a veces discernir qué aspectos del fenómeno pueden ser descritos desde una categoría o desde otra, más aún si consideramos los estados degenerados de la Segundidad y Terceridad. Por eso no es raro encontrar diferencias en las diversas enumeraciones que Peirce hace para clarificar las categorías.

En el apartado anterior se ha indicado que la Terceridad es la categoría de la ley, por ello resulta un tanto sorprendente que Peirce afirme en «The Architecture of Theories» que la ley es un segundo:

En psicología la Sensación es Primero, el Sentido de reacción es Segundo y la concepción General es Tercero, o mediación. En biología la idea de variación arbitraria es Primero, la herencia es Segundo y el proceso mediante el que llegan a fijarse los caracteres accidentales es Tercero. *El Azar es Primero, la Ley es Segundo y la tendencia a tomar hábitos es Tercero*. La Mente es Primero, la Materia es Segundo, la Evolución es Tercero¹⁶¹.

Si la ley es mediación y la categoría de la mediación es la Terceridad, ¿por qué se afirma aquí que la ley es segundo? Para tratar de entender lo que está diciendo aquí Peirce es importante tener en cuenta la cronología de la obra, en qué momento hace él mismo esta afirmación, de lo contrario puede resultar un tanto desconcertante¹⁶². Este texto lo publica Peirce en *The Monist* en 1891, es el primero de la serie en que expone su cosmología.

¹⁶⁰ C. R. HAUSMAN, *Charles Peirce's Evolutionary Philosophy*, 139.

¹⁶¹ PEIRCE 1891, «The Architecture of Theories», W 8.109-110 (EPe 1.342), ca.

¹⁶² Por ejemplo Reynolds citando este mismo texto subraya una cierta inconsistencia en las categorías: «Peirce's discussions of his three categories do not always appear to be consistent, however. Depending on what he was interested in accounting for, Secondness is sometimes said to include the phenomenon of lawful behavior (as in the quote above), or the feature of brute reaction between two things», A. S. REYNOLDS, *Peirce's Scientific Metaphysics*, 19-20.

En 1885 escribe a su amigo William James una carta en la que le expresa su entusiasmo por el descubrimiento hecho ese mismo verano y que le impulsará a plantear una cosmología capaz de explicar las leyes de la naturaleza:

I have something very vast now. I shall write it to Mind. They will say it is too vast for them. It is, or rather it has a part of it, an attempt to explain the laws of nature, to show their general characteristics and to trace them to their origin & predict new laws by the laws of the laws of nature. The new philosophers will all say How crude!¹⁶³.

Es en este período cuando retoma las categorías y elabora una serie de borradores para un libro que quería titular *One, Two, Three* pero que nunca publicó y cuyo esbozo más desarrollado encontramos en *A Guess at the Riddle* (1887). Veamos algunas citas de este tiempo:

The first and second are hard, absolute and discrete, likes *yes* and *no*; the perfect third is plastic, relative, and continuous. Every process, and whatever is continuous involves thirdness. Moderation is of that sort. The positive degree of an adjective is first, the superlative second, the comparative third. All exaggerated language, «supreme,» «utter,» «matchless,» «root and branch,» is the furniture of minds which think of seconds but forget thirds. Action is second, but conduct third. *Law as an active force is second, but order and legislation third*¹⁶⁴.

¹⁶³ PEIRCE 1885, *Letter to William James, Madison Wis 1885 October 28*, CWJ 6.90.

¹⁶⁴ PEIRCE 1886, *One, Two, Three: An Evolutionist Speculation*, W 5.301, ca. Los editores de CP publicaron un fragmento de otro manuscrito muy similar a este en que afirma: «Continuity represents Thirdness almost to perfection. Every process comes under that head. Moderation is a kind of Thirdness. The positive degree of an adjective is first, the superlative second, the comparative third. All exaggerated language, “supreme,” “utter,” “matchless,” “root and branch,” is the furniture of minds which think of seconds and forget thirds. Action is second, but conduct is third. Law as an active force is second, but order and legislation are third», CP 1.337.

Este otro fragmento fue datado por los editores de CP aproximadamente en 1875, y esta datación le llevó a Haas a afirmar que «Law as order and legislation was given along with continuity as an expression of the mediation of Thirdness, thus establishing some of the principal characteristics of this element of the phaneron as early as 1875», W. P. HAAS, *The Conception of Law*, 43, lo cual no es correcto ya que este texto no es tan temprano. En efecto podemos encontrar en el catálogo de manuscritos elaborado por Robin que el texto pertenece al manuscrito MS 904: «The manuscript is on paper with a watermark of 1882 and so must be dated 1882 or later» y ya los editores de *Writings* le asignan el mismo año que al escrito anterior, 1886 (W 5.499), ya que, como se puede apreciar, se trata de otro borrador del mismo escrito.

The Third is the medium or that which mediates between the absolute first and absolute last [...] Ordering & legislation but Law established & active force = 2nd¹⁶⁵.

According to this, three elements are active in the world, first, chance; second, law; and third, habit-taking¹⁶⁶.

Vemos cómo en todas estas citas aparece *la ley como Segundidad*. ¿Qué significa esto?, ¿por qué unas veces afirma que la ley es segundo y otras que es tercero? Si atendemos a los años en que Peirce afirma que la ley es segundo descubrimos que no son anteriores al año 1885 ni posteriores a 1896, por lo que la hipótesis que parece más plausible es afirmar que en esta época Peirce considera la ley también como Segundidad. Conviene hacer algunas observaciones.

En primer lugar se ha de advertir que Peirce retoma la reflexión de las categorías después de casi veinte años en que se ha ocupado poco de ellas y está tratando de discernir qué elementos de los fenómenos se pueden asociar a cada categoría, cosa que no resulta siempre fácil. En estos primeros bocetos va ensayando lo que publicará después en la serie cosmológica de *The Monist*.

Conviene también advertir, en segundo lugar, que parece que al mismo Peirce le resulta un tanto duro considerar la ley como Segundidad y hace una distinción al afirmar que la ley *como una fuerza activa* es segunda pero en cuanto *orden y legislación* es tercero¹⁶⁷. Se puede pensar que le resulte difícil asignar la ley a la Segundidad porque ésta es la categoría de la existencia, de los hechos y esto supondría decir que la ley existe, es un hecho, lo cual veremos que nunca afirma de la ley sino que de ella defiende ante los nominalistas su realidad¹⁶⁸.

Por último se puede ver también que, en estos primeros intentos por desarrollar las consecuencias de su conjetura evolutiva sobre la ley, Peirce indica como elementos de las tres categorías el azar, la ley y la tendencia a adquirir hábitos, de este modo la ley la considera como una realización de esa tendencia a adquirir hábitos, como un hábito adquirido y en cuanto

¹⁶⁵ PEIRCE 1886, *One, Two, Three*, W 5.295.

¹⁶⁶ PEIRCE 1887, *A Guess at the Riddle*, W 6.208.

¹⁶⁷ También Haas subraya esta distinción de considerar como segundo el aspecto de fuerza bruta de la ley, cf. W. P. HAAS, *The Conception of Law*, 42-43.

¹⁶⁸ Peter Turley también se detiene en explicar la ley como Terceridad, indicando que no es ni un primero ni un segundo sino un tercero, pero no destaca la dificultad anteriormente mostrada ni tampoco estos dos momentos en la consideración peirceana de la ley, cf. P. T. TURLEY, *Peirce's Cosmology*, 24-31.

adquirido lo asigna a la segunda categoría, fijándose más en el aspecto de *adquirido* que en el aspecto de *hábito*.

En este sentido parecen también interpretar estos textos algunos estudiosos de Peirce, aunque no lo dicen explícitamente. Así podemos ver que Parker citando el texto de *A Guess at the Riddle* de un modo no literal escribe:

There are then three categories in Peirce's metaphysics, based on the three cenopythagorean categories of Firstness, Secondness, and Thirdness as they are elaborated in the theory of signs. These represent the three metaphysical principles of chance, *reaction*, and the tendency toward regularity, or habit-taking (CP 1.409)¹⁶⁹.

Pero CP 1.409 no dice *reaction* sino *law*, por lo que se ve claramente que o bien ha sido un error o que al sustituir *law* por *reaction* está tratando de mostrar la dimensión que Peirce quiere expresar en ese momento.

También Sfondoni-Mentzou cita el pasaje de «The Architecture of Theories» y lo interpreta en esta línea, pero sin apreciar la aparente contradicción entre la cita y su comentario:

«Chance is First, Law is Second, the tendency to take habits is Third» (CP 6.32). The first stage is connected with the *indeterminate*, the nothing-in-particular, the vague, the indefinite; the second with the *determinate*, the particular, the concrete, the definite; finally, the third with the *law* that makes possible the passage from the one to the other¹⁷⁰.

De nuevo se cita el texto pero el comentario no tendría sentido a no ser que se considere que en este texto Peirce se refiere a esa dimensión concreta, efectiva de la ley que pertenece a la Segundidad.

Es, pues, en los escritos de estos años en los que encontramos esta dificultad de discernir de la ley el aspecto que podríamos llamar eficiente, compulsivo, del aspecto regulativo. En estos años también va madurando algunos aspectos de la continuidad y de su realismo, como veremos en los apartados siguientes, y así en la reflexión que hace en *The Logic of Mathematics: An Attempt to Develop my Categories from Within* de 1896 sobre las categorías ya no asigna la ley a la categoría de la Segundidad sino que claramente afirma su Terceridad:

The third category of elements of phenomena consists of what we call laws when we contemplate them from the outside only, but which when we see both sides of the shield we call thoughts. Thoughts are neither qualities nor

¹⁶⁹ K. A. PARKER, *The Continuity of Peirce's Thought*, 202, ca. (CP 1.409 corresponde a PEIRCE 1887, *A Guess at the Riddle*, W 6.208).

¹⁷⁰ D. SFENDONI-MENTZOU, «The Role of Potentiality», 251.

facts. They are not qualities because they can be produced and grow, while a quality is eternal, independent of time and of any realization. Besides, thoughts may have reasons, and indeed, must have some reasons, good or bad. But to ask why a quality is as it is, why red is red and not green, would be lunacy. If red were green it would not be red; that is all. And any semblance of sanity the question may have is due to its being not exactly a question about quality, but about the relation between two qualities, though even this is absurd. A thought then is not a quality. No more is it a fact. For a thought is general. I had it. I imparted it to you. It is general on that side. It is also general in referring to all possible things, and not merely to those which happen to exist. No collection of facts can constitute a law; for the law goes beyond any accomplished facts and determines how facts that *may be*, but *all* of which never can have happened, shall be characterized. There is no objection to saying that a law is a general fact, provided it be understood that the general has an admixture of potentiality in it, so that no congeries of actions here and now can ever make a general fact. As *general*, the law, or general fact, concerns the potential world of quality, while as *fact*, it concerns the actual world of actuality. Just as action requires a peculiar kind of subject, matter, which is foreign to mere quality, so law requires a peculiar kind of subject, the thought, or, as the phrase in this connection is, the *mind*, as a peculiar kind of subject foreign to mere individual action. Law, then, is something as remote from both quality and action as these are remote from one another¹⁷¹.

En este texto se puede observar cómo adopta ya una clara síntesis sobre la ley, conjugará idealismo y realismo, la ley participará de la categoría del pensamiento pero es al mismo tiempo real, no es ni una cualidad ni un hecho. Quiere caracterizar ese elemento de los fenómenos que llamamos ley cuando lo contemplamos desde fuera, cuando vemos el resultado de su actuar, pero que debemos considerarlo como un pensamiento si atendemos a su realidad. Al ser un pensamiento, o un símbolo como dirá en otras ocasiones, participa de las características de éstos, es decir, no es ni una cualidad ni un hecho.

¿Por qué no es una cualidad? Hay dos características del pensamiento que lo distinguen de la cualidad. La primera es que puede ser producido y crecer, cosa que no puede hacer la cualidad al ser «eterna», al ser pura potencialidad. La segunda es que podemos buscar una explicación a un pen-

¹⁷¹ PEIRCE 1896, *The Logic of Mathematics: An Attempt to Develop my Categories from Within*, CP 1.420. Ya se puede observar en este texto cómo ha ido precisando mejor su pensamiento sobre las categorías y sobre el estudio de los fenómenos, lo que le llevará a su pensamiento más maduro a partir de 1902 en que habla explícitamente de la fenomenología, o faneroscopia, como una de las ciencias básicas y desarrolla la deducción fenomenológica de las categorías.

samiento, dar razones de él, cosa que no podemos hacer con las cualidades, es absurdo preguntarse por qué el rojo es rojo y no verde.

Tampoco es un hecho, ya que un pensamiento es algo general, un universal, algo que se puede transmitir, comunicar, que como tal no tiene una realización concreta aquí y ahora, es algo que puede referirse a cosas que existen o a cosas que no existen (como en las matemáticas). La ley no se constituye por una colección de hechos, los hechos son pasado, la ley mira al futuro; la ley va más allá de los hechos ocurridos, determina cómo pueden ser los hechos, aunque esa determinación nunca es total.

A la ley se la puede llamar un *hecho general*, si admitimos que bajo el término general se esconde una potencialidad. En cuanto *general* la ley tiene que ver con el mundo potencial de la cualidad, mientras que en cuanto *hecho* tiene que ver con su realización actual. Por eso igual que afirmamos que la cualidad y la acción son elementos diversos, también lo es la ley respecto a cada uno de ellos.

De este modo, Peirce ha realizado claramente la separación entre los aspectos que le dificultaban la clasificación: el carácter de «fuerza activa» y el de «orden y legislación», el aspecto de fuerza activa será Segundidad, como veremos en el capítulo siguiente.

En la *Carta a Lady Welby* de 1904 comenta lo siguiente:

Generally speaking genuine secondness consists in one thing acting upon another, —brute action. I say brute, because so far as the idea of any *law* or *reason* comes in, Thirdness comes in. When a stone falls to the ground, the law of gravitation does not act to make it fall. The law of gravitation is the judge upon the bench who may pronounce the law till doomsday, but unless the strong arm of the law, the brutal sheriff, gives effect to the law, it amounts to nothing. True, the judge can create a sheriff if need be; but he must have one. The stone's actually falling is purely the affair of the stone and the earth at the time. [...]

He [«my friend Schröder»] does go so far as to say that Secondness is the more important. So it is, considering that Thirdness cannot be understood without Secondness. But as to its applications, it is so inferior to Thirdness as to be in that aspect quite in a different world. [...] If you take any ordinary triadic relation, you will always find a *mental* element in it. Brute action is secondness, any mentality involves thirdness¹⁷².

Se puede observar con total claridad cómo ha discernido los elementos de coacción y de regularidad que le habían llevado a confusión. Hablando de la caída libre de una piedra al suelo, afirma que no es la ley de la gravedad quien actúa haciéndola caer, esa ley es el elemento racional de la caída,

¹⁷² PEIRCE 1904, *Letter to Lady Welby*, October 12, SS 26 y 29.

la explicación de la caída, pero hay una fuerza bruta, el hecho de encontrarse al mismo tiempo la piedra y la tierra. Lo compara con un juez que dictamina la ley, ese juez necesita un alguacil que ejecute la ley, que la haga efectiva, en caso contrario nada sucede, la sentencia no se aplica¹⁷³.

La Terceridad es la categoría que incluye la Segundidad. Siendo importante la Segundidad, lo es más la Terceridad ya que permite la creación de un universo nuevo, la construcción de un orden que puede ir creciendo. Al incluir la Terceridad las otras dos categorías se puede decir que completa y permite la descripción de todos los fenómenos.

Esta capacidad de la ley de configurar los hechos futuros es lo que la distingue de una mera uniformidad o regularidad observada en la naturaleza, pero ¿cómo podemos discernir una ley auténtica de una mera uniformidad? Esta cuestión se la plantea Peirce en varias ocasiones, podemos acercarnos a lo que dice en *The Cambridge Conferences* de 1898:

Now the question is, whether or not there is any ratiocinative method by which we can assure ourselves that any law which we may discover by the observation of nature is not like centrifugal force a mere fiction of bookkeeping but represents a real and a living action in nature. [...] But if we see that as soon as circumstances are somewhat varied, the form of the law is lost, the inference would seem to be that it is not a universal or living mode of action. If on the other hand, we find that as soon as the form is prevented from manifestation in one shape it immediately reappears in another shape, and especially if it shows a power of spreading and of reproducing itself, these phenomena may be considered as evidence of genuine vitality and fundamental reality in the form of the law¹⁷⁴.

Se trata de discernir una verdadera ley de una ley ficticia o mera regularidad. Para ello Peirce propone poner a prueba la característica propia de la ley, la de predecir hechos. Si se trata de una mera regularidad, cuando varíe alguna de las circunstancias, fallará la ley, en cambio la verdadera ley seguirá prediciendo incluso en estos casos, mostrando su vitalidad y realidad.

Podemos, pues concluir este apartado, reconociendo un primer momento de consideración de la ley como Segundidad debido al incipiente estado de su investigación que le lleva a no distinguir suficientemente las características de acción bruta y ordenación, este período abarcaría aproximadamente los años 1885 a 1896. Después de este año ya hará esta distinción y considerará siempre la ley como Terceridad.

¹⁷³ Esta metáfora también la utilizará, como veremos en el capítulo IV, para explicar la relación entre la causalidad eficiente y la final.

¹⁷⁴ PEIRCE 1898, *Lecture Seven, Habit*, RLT 219.

En este primer capítulo dedicado ya al pensamiento maduro de Peirce sobre las leyes de la naturaleza, se ha podido ver la relación entre regularidades y leyes de la naturaleza y cómo no se puede postular una identificación entre ambas. Las leyes de la naturaleza expresan algo más que una regularidad. Se ha visto cómo la palabra uniformidad es un término que abarca diversas realidades y se deben hacer esas distinciones ya que las leyes de la naturaleza producen regularidades en ella, pero no al revés, la mera regularidad no puede ser considerada sin más una ley de la naturaleza. Esto ha apuntado ya a la diferencia entre un planteamiento nominalista o realista en el tratamiento de la ley que se verá en el próximo capítulo. Es necesario, pues discernir si una regularidad encontrada en la naturaleza es una ley de la misma y eso se puede lograr con la capacidad predictiva de la ley, si se trata de una verdadera ley de la naturaleza al modificar algunas circunstancias coyunturales debería seguir apareciendo el comportamiento regulado por la ley.

Después del estudio de estos dos textos, se ha comenzado a presentar algunos elementos del pensamiento de Peirce aplicado a las leyes. Así se ha visto cómo su idealismo objetivo permite considerar las leyes de la naturaleza como hábitos de la naturaleza que se han ido fijando, aunque este modo de concebir las leyes no esté exento de problemas. Por último, la descripción de las categorías como relaciones y su presentación fenomenológica ha permitido entender que las leyes de la naturaleza se han de encuadrar en la categoría de la Terceridad ya que son mediadores. En este apartado se han podido clarificar los pasos en que Peirce habla de la ley como Segundidad, al distinguir entre el elemento regulativo de la misma y el elemento compulsivo; el primero se va a considerar ya en el próximo capítulo y los dos se volverán a tratar en el cuarto capítulo cuando se presente la causalidad.

CAPÍTULO III

Realidad de la ley

El presente capítulo es un momento importante en la descripción peirceana de la ley. Se ha dividido en tres grandes apartados en que se tratan aspectos metafísicos y semióticos de la ley. En primer lugar se presentará el realismo peirceano y su evolución que va pareja a la aceptación de diversos modos de ser. Le sigue la noción de continuidad, que es quizá el aspecto más complejo de su pensamiento por la peculiaridad de la caracterización peirceana, pero que está en el corazón de su pensamiento y, en tercer lugar, se presentará una síntesis de su semiótica madura que nos llevará a describir qué tipo de signo es una ley de la naturaleza.

1. Realismo

1.1 Realismo y nominalismo

Durante prácticamente toda la vida de Peirce aparece en sus escritos una constante lucha entre nominalismo y realismo¹. Él mismo ve en la evolución de su pensamiento una purificación de elementos nominalistas hacia un realismo que llegará a calificar como de «extremo realismo». Esta cuestión entre nominalismo y realismo tiene su expresión más determinante en la consideración de lo que son las leyes de la naturaleza.

El nominalista sostiene que las leyes de la ciencia son meros nombres para referirse a las regularidades observadas en la naturaleza. Incluso las leyes de la lógica se tienen por válidas y sus resultados como «verdaderos» en la medida en que hay un consenso en la comunidad de los investigado-

¹ Recientemente Forster ha publicado un libro en que toma este debate como hilo conductor del pensamiento de Peirce, P. D. FORSTER, *Peirce and the Threat of Nominalism*.

res, pero se admite que otra comunidad de investigadores podría desarrollar reglas alternativas de inferencia y aceptar sus resultados como «verdaderos». Las disputas entre ambas comunidades sobre cuál de los sistemas es mejor son contingentes y dependerán de las circunstancias. Si un sistema funciona y se adapta mejor a los fines que persigue una sociedad, prevalecerá sobre el otro. Pero si cambian los fines y el otro sistema se adapta mejor, prevalecerá sobre el primero. El nominalista sostiene que las leyes que se utilizan en la descripción del mundo, junto con las formas de inferencia que se utilizan para descubrirlas, son meras construcciones humanas. En ellas no se refleja lo que el mundo es, porque no tiene demasiado sentido hablar de un modo unívoco de lo que el mundo es. Existen los hechos, pero no podemos hablar de leyes que los conecten, simplemente constatamos que se dan uniformidades en la naturaleza².

La postura afirma que las descripciones de las leyes y de las formas lógicas quieren ser verdaderas descripciones de unos principios universales³. Esta postura reconoce que muchas de las descripciones de las leyes y de las formas lógicas son construcciones humanas, pero ellas mismas tarde o temprano podrán distinguirse de otras que sean objetivamente verdaderas. Son construcciones humanas, pero no son *meras* construcciones. Una ley como la de la gravedad, por ejemplo, no solo describe el comportamiento de los cuerpos graves, sino que su formulación en términos matemáticos trata de expresar ese principio natural que gobierna tales interacciones en el universo. Su verdad no proviene de que se ajuste a los datos experimentales recogidos, sino que proviene de una adecuada representación de una fuerza actuante en la naturaleza.

La fuerza de la postura realista aparece en una definición de la verdad que la hace independiente de lo que cualquier comunidad finita de investigadores pueda pensar ya que hay un elemento objetivo que puede guiar la investigación. Peirce puede admitir la postura nominalista del proceso del

² Cf. K. A. PARKER, *The Continuity of Peirce's Thought*, 190-197.

³ Peirce sostendrá siempre la realidad de las leyes de la naturaleza, este será uno de los rasgos distintivos de su lucha contra el nominalismo, es decir, contra los que sostienen que las leyes son meras regularidades. En una carta que escribe a Allen Douglas Risteen en 1911 sigue afirmando ese realismo: «Now a great many people believe the laws of nature are little more than that. They think that Sir Isaac Newton not merely discovered gravitation but that he created it. No less a person than Dr. Karl Pearson says so in plain terms in his Grammar of Science. They do not think, and recognize themselves that they do not believe, [[that]] there really are any laws, or regularities in Nature. I do not agree with them», PEIRCE 1911, *Letter to Risteen*. Agradezco al Prof. J. Nubiola el haberme señalado este testimonio tan tardío, así mismo mi gratitud al prof. Ahti-Veikko J. Pietarinen de la Universidad de Helsinki por haberme proporcionado la transcripción de esta carta que está preparando para su publicación.

conocimiento como una construcción social, pero no puede admitir que la *verdad* sea una construcción social.

El realismo de Peirce coincidirá con el nominalismo cuando se presenta el conocimiento como una construcción social en constante revisión. Pero para el realista la guía que empuja a esa constante revisión es una realidad objetiva que se nos revelará completamente al final de una investigación ilimitada, por lo que es independiente de lo que cualquier comunidad concreta de investigadores pueda pensar. Este realismo provee una definición de verdad independiente de las opiniones concretas, Peirce lo ve como un ideal regulativo, como una asunción necesaria para la investigación lógica: la primera regla «Do not block the way of inquiry»⁴.

1.2 *Realismo progresivo de Peirce*

Esta presentación en términos muy generales de la controversia nominalismo-realismo puede dar la impresión de que resulta sencillo establecer una clara distinción en todos los ámbitos del pensamiento entre planteamientos de corte nominalista o realista, pero no es así. El mismo Peirce se esfuerza a lo largo de toda su vida por ir purificando su pensamiento de elementos nominalistas. Fisch, uno de los más grandes estudiosos de Peirce, contempla el pensamiento de éste como un desarrollo gradual desde un temprano nominalismo hasta un fuerte realismo patente en sus últimos escritos⁵.

Fisch señala tres grandes etapas en el desarrollo del pensamiento de Peirce, ligados a tres grandes revisiones de su ontología: la aceptación, hacia 1868, del *the long run* como una guía que nos permite la condición independiente de la realidad; la admisión, hacia 1890, de que la realidad se extiende hacia el aspecto «no cognitivo» de la actualidad; y por último, la aceptación en 1897 de que las posibilidades son reales⁶.

Relaciona Fisch el planteamiento realista de la categoría de la Segundidad con la aceptación de la necesidad de los índices para la lógica (1884-1885) y la reacción en 1885 al idealismo de Royce que le llevará a aceptar

⁴ PEIRCE 1898, *Lecture Four, The First Rule of Logic*, RLT 178.

⁵ M. H. FISCH, «Peirce's Progress from Nominalism toward Realism». No todos los estudiosos están de acuerdo con Fisch en la consideración inicial de Peirce como nominalista, así Don Roberts (D. ROBERTS, «On Peirce's Realism»), aunque admite elementos nominalistas en el temprano Peirce, considera que sus posiciones fueron siempre realistas. Se pueden ver otros críticos en R. M. MAYORGA PÉREZ-TERAN, *From Realism to 'Realicism'*, 74-76

⁶ Cf. N. HOUSER, «W6 Introduction», W 6.lxxxii-lxxxiii.

la realidad de la Segundidad hacia 1887-1888⁷, al admitir la *hæcceitas* de Escoto de un modo claro⁸.

Esta progresión dará su paso decisivo hacia un mayor realismo en 1897 cuando admitirá la realidad de lo posible, la realidad de la Primeridad⁹, esta vez inspirándose en Aristóteles. De este modo Peirce se convierte en «a three-category realist»¹⁰, al aceptar la realidad de la Primeridad, la Segundidad y la Terceridad.

1.3 Realidad y existencia

Esta extensión de la realidad a las tres categorías ha sido gradual en el pensamiento de Peirce. Él diferenció, en primer lugar, la *realidad* de la *existencia*, ya que con frecuencia estos términos se toman como sinónimos. Peirce los distingue de un modo claro. Lo podemos ver en un texto en que, hablando de algunas cuestiones sobre su creencia en Dios, Peirce afirma que utiliza el término «existencia» en su sentido estrictamente filosófico de reaccionar con las cosas que le rodean, por eso, en este texto no dirá que Dios «existe», sino que afirmará su realidad¹¹.

⁷ Houser adelanta a estos años la aceptación de la Segundidad ya que Fisch se basa en *A Guess at the Riddle* que se venía datando en 1890, pero actualmente se considera que Peirce redactó este escrito hacia 1887-1888 tendiendo como antecedente su *One, Two, Third* de 1886, cf. N. HOUSER, «W6 Introduction», W 6.lxxxii.

⁸ «Most systems of philosophy maintain certain facts or principles as ultimate. In truth, any fact is in one sense ultimate — that is to say, in its isolated aggressive stubbornness and individual reality. What Scotus calls the hæcceities of things, the hereness and nowness of them, are indeed ultimate», PEIRCE 1887, *A Guess at the Riddle*, W 6.205.

Se puede estudiar la influencia de Escoto en Peirce en el estudio clásico de J. F. BOLLER, *Charles Peirce and Scholastic Realism*, y más recientemente R. M. MAYORGA PÉREZ-TERAN, *From Realism to 'Realicism'*.

⁹ En la segunda recensión a la obra de Schröder *Algebra und Logik der Relative* Peirce renuncia a la definición nominalista de posibilidad que había dado en la recensión del año anterior «I formerly defined the possible as that which in a given state of information (real or feigned) we do not know not to be true. But this definition today seems to me only a twisted phrase which, by means of two negatives, conceals an anacoluthon», PEIRCE 1897, «The Logic of Relatives», CP 3.527.

¹⁰ M. H. FISCH, «Peirce's Progress from Nominalism toward Realism», 195. Peirce en la cuarta conferencia de Harvard de 1902, clasifica los diversos sistemas metafísicos de la historia según hayan aceptado la realidad de cada una de las categorías, él presenta su filosofía admitiendo la realidad de las tres categorías, PEIRCE 1903, *The Seven Systems of Metaphysics*, EP 2.179-195.

¹¹ «I myself always use *exist* in its strict philosophical sense of 'react with the other like things in the environment'. Of course, in that sense, it would be fetichism to say that God 'exists.'» PEIRCE 1906, *Some Topics of Logic Bearing on Questions*, CP 6.495.

Algo es real si es independiente de lo que un grupo concreto pueda pensar que sea, por eso «existencia» tiene que ver con las reacciones de un objeto con otros objetos del mismo tipo, mientras que «realidad» tiene que ver con la relación del objeto con lo que pensamos sobre él.

La persona que sostiene un punto de vista realista puede pensar que no todo lo que es independiente de lo que un grupo particular piense sobre él deba existir, ya que para existir en la naturaleza se debe tener actualidad e individualidad. Por ello las posibilidades son reales, pero no existen, como tampoco existen las leyes de la naturaleza aunque son reales.

En cambio desde el nominalismo, prácticamente se identifica realidad y existencia: sólo es real aquello que existe, por eso encontramos muchas veces una gran confusión entre ambos términos. Cuando un realista afirma que las leyes son reales, el nominalista le pedirá que se las enseñe, que le permita «tocarlas». Y al no poder tocarlas, afirmará que no existen y por tanto que no son reales. El realista, al hacer esta distinción, sabe que la existencia no cubre toda la realidad, que todo lo que existe es real, pero no al revés¹².

1.4 *Modos de ser*

Al señalar la diferenciación que establece Peirce entre realidad y existencia, tenemos que enmarcarla en el aspecto más general de su realismo que hace referencia a los modos de ser; es decir, no sólo distinguimos los distintos tipos de realidad en la Segundidad y la Terceridad, sino que también la consideramos en la Primeridad. En 1897 se refiere por primera vez a ellos en *The Logic of Mathematics*¹³, ya que, después de haber aceptado la realidad de la posibilidad puede presentar la completa realidad de las categorías alcanzando con ello un realismo pleno¹⁴.

My view is that there are three modes of being. I hold that we can directly observe them in elements of whatever is at any time before the mind in any way. They are the being of positive qualitative possibility, the being of actual fact, and the being of law that will govern facts in the future¹⁵.

Estos diversos modos de ser de la realidad son tres: la posibilidad (*may-bes*), la actualidad (*actuals*) y la necesidad condicional (*would-bes*)¹⁶. La

¹² Cf. C. DE WAAL, *On Peirce*, 51.

¹³ PEIRCE 1896, *The Logic of Mathematics: An Attempt to Develop my Categories from Within*, CP 1.417-520.

¹⁴ Cf. M. E. MOORE, «Introduction», xxxiii-xxxiv.

¹⁵ PEIRCE 1903, *Some Topics of Logic*, CP 1.23.

¹⁶ «Peirce, soprattutto negli ultimi anni della vita, sviluppa una teoria metafisica delle modalità del reale. L'essere è classificato secondo possibilità (*may-bes*), attualità (*actu-*

Primeridad aparece como posibilidad porque la cualidad pura, sin relación con otras cosas, se presenta como absolutamente libre. Es la *posibilidad* de estar relacionado con algo, no hay condiciones para ella. Cuando se actualiza debe de estar relacionada con algo distinto de ella misma, como sucede cuando el color rojo se relaciona con una rosa o cualquier otro objeto que sea considerado como segundo, pero esto nos lleva ya a la Segundidad¹⁷.

[Una cualidad] es, en sí misma, una mera posibilidad [...] La posibilidad, el modo de ser de la Primeridad, es el embrión del ser. No es la nada. No es existencia¹⁸.

Con esta primera modalidad de la realidad, la posibilidad, Peirce se refiere a todos los estados de la realidad en los que pueden coexistir tanto una afirmación positiva como su negación. En las proposiciones del tipo «maybe» que expresan esta modalidad no se aplica, pues, el principio de contradicción, ya que se trata de posibilidades, no de hechos porque los hechos son segundos¹⁹.

La Segundidad es la categoría de la *actualidad* que se aplica a dos cosas interdependientes. Este es el estado que corresponde a la relación diádica; hay dos sujetos, uno depende del otro para ser lo que es. Es la categoría de la existencia, de la actualidad, de los objetos físicos en interacción causal. Tratándose de tal realidad en ella son aplicables tanto el principio de contradicción como el del tercero excluido.

Hablamos de hechos *brutos*. Esa dureza, ese aspecto compulsivo de la experiencia, es la Segundidad [...] Entonces, no sólo experimentamos la Segundidad sino que la atribuimos a las cosas externas, que consideramos como tantos objetos individuales, o cuasi yoes, reaccionando unos sobre otros. La Segundidad sólo es mientras ocurre efectivamente. La misma cosa no puede ocurrir nunca dos veces²⁰.

La tercera categoría, la Terceridad, como modo de ser, es la ley y, en el pensamiento más maduro, la *continuidad* real. La ley como continuo de momentos relacionados unos con otros en busca de un fin, bien sea humano

als) e necessità condizionali (*would-bes*)», G. MADDALENA, *Metafisica per assurdo*, 161. Se puede decir que son los modos de realidad de las esencias, los hechos y las leyes: «Le essenze sono possibili, l'esistenza è attuale, la realtà è necessaria», *Ibid* 233.

¹⁷ Cf. C. R. HAUSMAN, «Charles Peirce's Categories and the Growth of Reason», 215-216.

¹⁸ PEIRCE 1903, *Sundry Logical Conceptions*, EP 2.268-269 (EPe 2.341-342).

¹⁹ Cf. G. MADDALENA, «Introduzione», 42. También se puede ver N. A. B. NOBLE, «Pierce's Definitions of Continuity and the Concept of Possibility», 170 y F. ZALAMEA TRABA, *El Continuo Peirceano*, 69-71.

²⁰ PEIRCE 1903, *Sundry Logical Conceptions*, EP 2.268 (EPe 2.341).

bien un proceso de la naturaleza. Esto permite la predicción; por eso su realidad consiste en el hecho de que tales predicciones podrán ser confirmadas por hechos reales.

La Terceridad consiste en la formación de un hábito. En cualquier sucesión de acontecimientos que hayan ocurrido tiene que haber algún tipo de regularidad. [...] Sin embargo, si hay una regularidad que nunca se romperá ni se rompería, que tenga un modo de ser que consista en ese destino o determinación de la naturaleza de las cosas de que el futuro sin fin se conforme a él, eso es lo que llamamos una *ley*. Al margen de si tal ley puede o no descubrirse, es cierto que tenemos la idea de tal cosa, y si existiera tal *ley* evidentemente tendría una *realidad, consistente en* el hecho de que predicciones basadas en ella se comprobarían por acontecimientos reales²¹.

Esta tercera modalidad de la realidad es la modalidad de la necesidad y en ella no es aplicable el principio del tercero excluido:

Si dice che un'asserzione è fatta nel «modo della necessità» se e solo se l'affermazione e la negazione che vengono così asserite potrebbero essere concepite entrambe come *false*. Così se una persona dice «Certamente domani pioverà» può essere falso allo stesso modo che è certo che domani piova e che è certo che domani non piova²².

En la presentación sobre la modalidad de la realidad se han introducido también unas consideraciones sobre la modalidad de las proposiciones con que las expresamos. Esto es posible hacerlo porque, como indica Maddalena, las modalidades de las proposiciones coinciden con las modalidades de la realidad ya que son la única expresión comprensible:

Il reale che esse [le proposizione] esprimo, però, è paradossalmente più vasto delle proprie modalità: la realtà che si svela nella modalità possibilità è infinita, tant'è che si rivela superiore sia alla negazione sia all'affermazione di un'asserzione poiché è in grado di contenerle entrambe. Alla stessa maniera, la modalità della necessità rivela un abito della realtà che sfugge alla presa che l'asserzione tenta attraverso il principio di terzo escluso²³.

Estas reflexiones sobre la modalidad de la realidad pertenecen ya al último desarrollo del realismo peirceano que había comenzado con la identificación de lo real con la verdad y el consenso infinito de la comunidad (todos ellos referidos a un futuro ilimitado, como se vio en el capítulo I). En este largo proceso por comprender la realidad se muestra que ésta será

²¹ PEIRCE 1903, *Sundry Logical Conceptions*, EP 2.269 (EPe 2.342).

²² PEIRCE 1910, *The Art of Reasoning Elucidated*, MS 678, 44-45, citado por G. MADDALENA, «Introduzione», 42.

²³ G. MADDALENA, «Introduzione», 42.

siempre infinitamente más rica que cualquier comprensión concreta de la misma, apareciendo aquí una paradoja que se hará patente en la problemática descripción de la continuidad y el infinito (se abordará la continuidad en el apartado siguiente): la realidad es infinitamente superior a las categorías intelectuales, pero no se encuentra separada de ellas²⁴. Peirce trata de expresar esta misma riqueza al hablar de tres universos de experiencia, como se puede ver en la cita siguiente tomada de uno de sus escritos tardíos:

De los tres Universos de Experiencia que nos son familiares a todos, el primero abarca todas las meras Ideas, esas nada etéreas a las que la mente del poeta, el matemático puro o algún otro *podrían* ofrecer un espacio y un nombre dentro de ella. Su misma nada-etérea, el hecho de que su Ser consista en la mera capacidad de ser pensadas, y no en que alguien las piense Actualmente, salva su Realidad. El segundo Universo es aquel de la Actualidad Bruta de las cosas y los hechos. Estoy seguro de que su Ser consiste en reacciones contra fuerzas Brutas, a pesar de objeciones que son formidables hasta que no son examinadas detenida y justamente. El tercer Universo abarca todo aquello cuyo Ser consiste en un poder activo de establecer conexiones entre diferentes objetos, especialmente entre objetos en diferentes Universos. Así es todo lo que es esencialmente un Signo: no el mero cuerpo del Signo, que no es esencialmente tal, sino, por así decir, el Alma del Signo, cuyo Ser consiste en su poder de servir como intermediario entre su Objeto y una Mente²⁵.

Ese mismo año, en una carta a Lady Welby sobre los signos le habla de los tres universos que se distinguen por tres modalidades del ser:

Reconozco tres Universos, que se distinguen por tres Modalidades del Ser.

Uno de estos Universos abarca todo lo que tiene su Ser solamente en sí mismo, excepto que todo lo que está en este Universo tiene que estar presente ante una conciencia, o ser capaz de estar así presente en la totalidad de su Ser. Se sigue que no es necesario que un miembro de este universo esté sujeto a ninguna ley, ni siquiera al principio de contradicción. Denomino a los objetos de este Universo *Ideas*, o *Posibles*, aunque esta última designación no implica capacidad de actualización. [...]

Otro Universo es el de, primero, los Objetos cuyo Ser consiste en sus reacciones Brutas y, segundo, los Hechos (reacciones, acontecimientos, cualidades, etc.) concernientes a esos Objetos, que consisten todos ellos en última instancia en sus reacciones. A los Objetos los llamo Cosas, o, menos ambigüamente, *Existentes*, y a los hechos acerca de ellos los llamo *Hechos*. Todo miembro de este Universo o bien es un Solo Objeto, sometido tanto al Principio de Contra-

²⁴ Cf. G. MADDALENA, «Introduzione», 42-43.

²⁵ PEIRCE 1908, «A Neglected Argument for the Reality of God», EP 2.435 (EPe 2.521).

dicción como al del Tercio Excluido, o bien puede expresarse por una proposición que tiene tal sujeto singular.

El tercer Universo consiste en el co-ser de todo lo que en su Naturaleza es *necesitante*, [*necessitant*] es decir, es un Hábito, una ley o algo que puede expresarse en una proposición universal. Los *continua*, especialmente, son de esta naturaleza. Llamo *Necesitantes* a los objetos de este universo. Incluye todo lo que podemos saber mediante el razonamiento lógicamente válido²⁶.

Como se puede ver en las citas incluidas, Peirce esboza el tema más que lo desarrolla por lo que se puede decir que apunta un camino que permita una metafísica capaz de abordar la complejidad de la realidad²⁷.

2. Continuidad - *Sinejismo*

Es necesario abordar ahora uno de los elementos más importantes, y también más difíciles de perfilar, en el pensamiento peirceano como es la *continuidad*. En «The Architecture of Theories»²⁸ se lamenta Peirce de la falta de espacio que le impide mostrar lo importante que es para la filosofía la concepción matemática de continuidad, igualmente en «The Law of Mind» la considera como una idea de primera importancia para la filosofía por lo que toda filosofía que se base en ella se puede llamar *sinejismo* (*synechism*)²⁹.

Se trata de un concepto presente prácticamente desde el principio de su reflexión³⁰ y que va tratando de perfilar a lo largo de toda su vida teniendo en cuenta los esfuerzos que los matemáticos de su tiempo hacen para lograr una definición de continuidad que se aproxime a la intuición que los hombres tienen de ella. Veremos cómo Peirce es muy crítico con la definición analítica de continuidad y propondrá varias definiciones en todo este largo proceso donde sobre todo tres autores tendrán una gran influencia: Aristóteles, Kant y el matemático Georg Cantor.

²⁶ PEIRCE 1908, *Letter to Lady Welby, December 23*, EP 478-479 (EPe 2.568-569).

²⁷ Diversos pensadores han propuesto modelos de tres mundos para describir mejor la realidad. Así Auletta propone hablar de un mundo formal, otro físico y otro mental adecuadamente relacionados, en la línea de Eccles, Popper y Penrose, se puede ver G. AULETTA, *Cognitive Biology*, 682-687.

²⁸ PEIRCE 1891, «The Architecture of Theories», W 8.109.

²⁹ Este término lo toma Peirce del griego: «The word *synechism* is the English form of the Greek *συνεχισμός*, from *συνεχής*, continuous», PEIRCE 1893, *Immortality in the Light of Synechism*, EP 2.1, él la considerará como la piedra angular de todo su sistema.

³⁰ Ya aparece la importancia de la continuidad en escritos tan tempranos como PEIRCE 1868, «Questions Concerning», CP 5.263; PEIRCE 1868, «Some Consequences», CP 5.311. A estos textos se referirá en PEIRCE 1892, «The Law of Mind», W 8.136, aunque los tachará de ser excesivamente nominalistas.

Se pueden distinguir cinco o seis etapas en las que Peirce va tratando de aportar una mejor descripción del continuo³¹:

1. Período pre-cantoriano, hasta 1884.
2. Período cantoriano, 1884-1892.
3. Período aristotélico-kantiano o infinitesimal, 1892-1897.
4. Período supermultitudinario, 1897-1905.
5. Crisis 1905-1907.
6. Período topológico, 1907-1914.

En la exposición que sigue, no se pretende describir con detalle las características de cada período y las diferencias entre uno y otro, para ello se remite a la bibliografía indicada, lo que se hará es una presentación de la continuidad, señalando la peculiaridad de los infinitesimales que introduce Peirce y al final su relación con las leyes de la naturaleza.

2.1 *El continuo peirceano*

Si uno no tiene una idea básica de lo que se entiende como continuidad en matemáticas, no es tarea fácil acercarse al continuo peirceano; pero si se tiene esa idea del modo en que se define la continuidad en una función matemática³², tampoco es fácil entender a Peirce, porque se separa de esa noción. En conclusión: no es fácil acercarse al continuo peirceano. El mismo Peirce reconoce que la noción de continuidad es la más compleja de manejar en la filosofía³³. Por eso es importante no precipitarnos desde una pre-comprensión de la *continuidad* que pueda llevarnos a equívocos.

Peirce llega a su propia noción de continuidad por medio de un análisis metafísico-matemático de la continuidad de la línea geométrica, para lo que

³¹ Esta es la división que propone G. MADDALENA, *Metafísica per assurdo*, 193-223, y que coincide básicamente con J. HAVENEL, «Peirce's Clarifications of Continuity», aunque este último no indica la crisis como un período propio. Havenel llama al primer período *antinominalista* pero Maddalena prefiere el nombre de *pre-cantoriano* ya que la tendencia antinominalista de Peirce es una constante en el desarrollo de su pensamiento ya desde los años 60. Ambos consideran también el estudio más antiguo de V. G. POTTER – P. B. SHIELDS, «Peirce's Definitions of Continuity», introduciendo un nuevo período basándose en textos publicados después del artículo de Potter y Shields y una mejor cronología de los otros.

³² De hecho así lo previene M. Moore en la introducción a su reciente publicación de textos sobre filosofía de la matemática de Peirce: «As Peirce himself took pains to stress, the word 'continuum' is not being used here to refer to the object — the unique complete ordered field — that students of set theory and real analysis refer to by that name», M. E. MOORE, «Introduction», xviii.

³³ «Of all conceptions Continuity is by far the most difficult for Philosophy to handle», PEIRCE 1898, *Lecture Eight, The Logic of Continuity*, RLT 242.

considera los estudios que los matemáticos de su tiempo están realizando para tratar de aportar una definición adecuada de la continuidad.

2.2 Continuidad e infinito

Antes de abordar esta exposición me gustaría hacer una aclaración que pueda ayudar a evitar malas comprensiones del continuo. Hemos de ser cuidadosos con la noción de *siguiente*. Me explico. Se puede decir que los números naturales son los más intuitivos y los que están en la base de todos los demás, son los números que forman la secuencia sin fin 1, 2, 3, 4,... Se puede definir el número natural a partir de la unidad (1) y con el concepto de «siguiente». De este modo tenemos el 1, al siguiente lo llamamos 2, al siguiente 3, y así sucesivamente.

El concepto de «siguiente» tiene todo su sentido en esta serie de números naturales en que el siguiente del 2 es el 3, porque no hay ningún otro número natural entre ellos dos. Se trata de un concepto bien definido y sin ambigüedad. La siguiente ampliación de los números naturales (\mathbb{N}) son los números enteros (\mathbb{Z}), que incorporan el 0 y los números negativos: ..., -2, -1, 0, 1, 2,..., también aquí esta noción de siguiente está bien definida.

Los números racionales (\mathbb{Q}) son la siguiente ampliación de los números. Son aquellos que se pueden expresar como *razón* de dos números enteros. Así son racionales los números -3, $-\frac{1}{2}$, 0, $\frac{3}{5}$, ... Aquí ya no tiene sentido hablar de «siguiente», porque dado un número racional no existe un único número que le siga inmediatamente, siempre es posible hallar otro entre ambos. Los números racionales son infinitamente divisibles y esta característica impide que se pueda hablar de «siguiente».

El tiempo es uno de los ejemplos de continuo y se suele hablar del «instante siguiente», pero esta forma de expresarse puede ser problemática. Por ello, cuando abordamos un estudio sobre el continuo, se ha de ser muy cuidadoso con la noción de «siguiente», ya que puede llevarnos a equívocos. Vamos ahora con el continuo peirceano.

En un primer momento Peirce acoge la noción kantiana de continuidad como equivalente a la infinita divisibilidad, es decir, dados dos números cualesquiera siempre es posible encontrar otro número entre ambos y repetir este proceso de un modo indefinido. Pero esta primera concepción, siendo una condición necesaria, pronto muestra su insuficiencia y como ejemplo de ello se pueden tomar los números racionales. Siempre es posible encontrar entre dos números racionales otro número racional, pero esto no asegura que no se produzcan «huecos», estos huecos son los números que conocemos como irracionales (\mathbb{I}), es decir aquellos cuya expresión requiere

infinitos números decimales no periódicos³⁴. Los matemáticos del s. XIX se esforzaron por encontrar un modo preciso de definirlos, cosa que logró Karl Theodor Weierstrass³⁵ al caracterizarlos como la convergencia de una serie infinita de números racionales. No basta, pues, la infinita divisibilidad para definir el continuo.

La lectura de los trabajos de Georg Cantor (1845-1918) le permitirán a Peirce separarse de esa primera aproximación al continuo. Hasta ese momento, el infinito era infinito y basta. Los números naturales son infinitos, también los enteros y los reales, pero ¿se trata del mismo tipo de infinito? Cantor en sus trabajos sobre los conjuntos desarrolló un modo de trabajar y distinguir diversos tipos de infinitos. Así desarrolló la noción de *cardinalidad*³⁶. En términos generales se puede decir que el *cardinal* de un conjunto es una representación de su tamaño. En los conjuntos con un número finito de elementos, el cardinal de dicho conjunto corresponde al número de elementos que pertenecen al mismo. Si nos preguntamos por los números naturales, la serie 1, 2, 3, 4, 5... está formada por infinitos números, diremos que tienen un *cardinal transfinito*, Cantor asignó como cardinal de los números naturales la expresión \aleph_0 (Aleph-cero). Pero, ¿se pueden comparar los infinitos? Partiendo del infinito de los números naturales, se podrán comparar otros conjuntos, pero, ¿de qué modo?

Cuando se toman dos conjuntos finitos, por ejemplo $A = \{a, b, c\}$ y $B = \{1, 2, 3\}$, si se puede establecer una aplicación biyectiva³⁷ entre ambos, diremos que tienen el mismo tamaño, es decir, el mismo cardinal. En este caso tenemos que el $\text{card}(A) = 3$ y definimos $F(A) = \{F(a) = 1, F(b) = 2, F(c) = 3\}$ que es una biyección entre los dos conjuntos, con lo que el cardinal de B será el mismo que el de A. Esto que resulta bastante trivial en el caso de los conjuntos finitos, se convierte en un instrumento poderoso para poder comparar conjuntos infinitos. De este modo, si entre dos conjuntos infinitos se puede establecer una biyección, diremos que ambos tienen el

³⁴ Como no se pueden expresar con todos los números decimales, se suelen representar por medio de una operación $\sqrt{2}, \sqrt{7}$, o por medio de una letra como el número π , que expresa la razón de la circunferencia y su diámetro, el número e , etc.

³⁵ Cf. K. L. KETNER – H. PUTNAM, «Introduction: The Consequences of Mathematics», 38.

³⁶ Se puede ver con más detalle en K. A. PARKER, *The Continuity of Peirce's Thought*, 75-81.

³⁷ Una *aplicación biyectiva* o *biyección* se llama a veces función *uno-a-uno* ya que a cada elemento del conjunto inicial A le asigna uno y sólo un elemento del conjunto final B, y al revés, de modo que todos los elementos de B también estén relacionados con uno y sólo un elemento de A. En los textos de lengua inglesa se le suele llamar también *isomorfismo*.

mismo cardinal. Esto puede dar lugar a resultados un tanto sorprendentes en un primer momento. Por ejemplo, tomemos dos conjuntos, uno el conjunto de los números naturales (\mathbb{N}) y el otro el formado por todos los números naturales pares (P):

$$\begin{array}{cccccccc} \mathbb{N}: & 1 & 2 & 3 & 4 & \dots & n & n+1 & n+2 & \dots \\ P: & 2 & 4 & 6 & 8 & \dots & 2n & 2(n+1) & 2(n+2) & \dots \end{array}$$

En la mera disposición de los números vemos que se puede establecer una biyección entre \mathbb{N} y P , de modo que a cada número natural le asigne su doble. Podemos ver que todos los números naturales tienen un sólo doble y que todos los números pares son el doble de un solo número natural. Se trata de una aplicación uno-a-uno, por lo que se puede afirmar que $\text{card}(\mathbb{N}) = \text{card}(P)$, es decir que tienen el mismo cardinal. Esto puede parecer anti-intuitivo, ya que inicialmente podemos pensar que hay el doble de naturales que de pares, pero vemos que no es así, estamos tratando con unos conjuntos que tienen un número *infinito* de elementos y esto cambia las cosas, en este caso se puede decir que el «todo» tiene tantos elementos como la «parte», cosa que no sucede en los conjuntos finitos.

Teniendo esto en cuenta se puede decir que a todos los conjuntos que puedan establecer una biyección con \mathbb{N} se les llama conjuntos *numerables* (denumerable sets). Esta biyección se puede encontrar entre los números naturales y el conjunto de los números racionales (\mathbb{Q}) por lo que se puede afirmar que el $\text{card}(\mathbb{Q}) = \text{card}(\mathbb{N}) = \aleph_0$, es decir que también se trata de un conjunto numerable.

Ya hemos visto antes que los números racionales presentaban «huecos», es decir, números que no se pueden expresar como razón de dos números enteros, los números irracionales. Si «completamos» el conjunto de los racionales con irracionales, tenemos el conjunto de los números reales (\mathbb{R}), y podemos preguntarnos: ¿tendrán el mismo cardinal que los naturales?

Para poder afirmar que tienen el mismo cardinal se necesita encontrar una biyección entre ellos. Cantor consiguió demostrar que el conjunto de los números reales es isomorfo con un intervalo del mismo (por ejemplo con los números comprendidos entre 0 y 1) y que el conjunto de los números de ese intervalo es mayor que el conjunto de los números naturales, por lo que no se puede establecer ninguna biyección. De este modo se demostró que el cardinal³⁸ de los números reales es estrictamente mayor que el de los números naturales y se le asignó \aleph_1 . A estos conjuntos se les llamó *no*

³⁸ Se pueden ver más detalles sobre los ordinales transfinitos y la hipótesis del continuo en el libro de Parker citado anteriormente, por brevedad en la exposición omitimos estos aspectos.

numerables (non-denumerable sets³⁹). Igualmente Cantor demostró que era posible construir una secuencia ilimitada de transfinitos comenzando por $\dot{A}_0, \dot{A}_1, \dot{A}_2, \dots$ e identificó el conjunto de los números reales como el *continuo*. Por lo que el infinito del continuo es \dot{A}_1 , el primero después del de los Naturales.

2.3 Definición analítica de continuidad

Peirce tomará de Cantor la definición de continuidad que se publicará en *CD*, aunque con algunos reparos, en ese momento le parece la definición «menos insatisfactoria», el continuo se define como la perfecta concatenación de un sistema de puntos:

The less unsatisfactory definition is that of G. Cantor, that continuity is the *perfect concatenation* of a system of points — words which must be understood in special senses. Cantor calls a system of points *concatenated* when any two of them being given, and also any finite distance, however small, it is always possible to find a finite number of other points of the system through which by successive steps, each less than the given distance, it would be possible to proceed from one of the given points to the other. He terms a system of points *perfect* when, whatever point belonging to the system be given, it is not possible to find a finite distance so small that there are not an infinite number of points of the system within that distance of the given point. As examples of a concatenated system not perfect, Cantor gives the rational and also the irrational numbers in any interval. As an example of a perfect system not concatenated, he gives all the numbers whose expression in decimals, however far carried out, would contain no figures except 0 and 9⁴⁰.

Cantor creía que había conseguido una buena definición de la continuidad: «I believe that in these *two* predicates ‘perfect’ and ‘connected’ I have discovered the necessary and *sufficient* properties of a point-

³⁹ Peirce utilizó para este grado de infinito el término más preciso *abnumerable*. De este modo en la serie sucesiva de transfinitos los fue llamando *abnumerable* o *first abnumerable multitude*, o también *primipostnumeral*, al siguiente *second abnumerable* o *secundopostnumeral*, *third abnumerable* o *tertiopostnumeral*, *fourth abnumerable* o *quartopostnumeral*, y así sucesivamente. Cf. PEIRCE 1901, «Multitude», CP 3.631 y PEIRCE 1897, *Multitude and Number*, CP 4.200-217.

⁴⁰ PEIRCE 1889, «Continuity», también aparece en CP 6.164, pero en la frase «He terms a system of points *perfect* when, whatever point **not** belonging to the system be given, it is possible to find a finite distance» (**na**), los editores de CP trasladaron el «not» colocándolo delante de «possible»: «it is not possible to find...» interpretando erróneamente una nota en los márgenes que Peirce había tachado, cf. G. MADDALENA, *Metafísica per assurdo*, 200 n3.

continuum»⁴¹, pero esta definición no acababa de satisfacer lo que buscaba Peirce. En «The Law of Mind»⁴² critica dos elementos básicos de la definición: la utilización de criterios métricos, es decir, hablar de puntos situados a una cierta *distancia* y el no especificar qué pueden ser *todos los puntos*.

Aunque Peirce reconoce que la definición incluye cualquier serie que pueda ser continua, no acaba de describir adecuadamente lo que es la continuidad, es decir, con esas dos propiedades Cantor nos muestra las dos parcelas que implican las propiedades del continuo, pero no nos ayudan a comprenderlo. Quizá se puede pensar que lo definen por negación, es decir, podemos saber lo que *no es* una serie continua, pero así —sigue diciendo Peirce— también podríamos decir que «una serie lineal continua de puntos es una que contiene todos los puntos entre sus extremos», definida de este modo también nos ayudaría para poder saber cuándo no es continua, pero seguiríamos sin saber qué es la continuidad, ni en qué consiste el ser del punto, ni tampoco cuál sería la conexión entre un punto y otro.

Cuando Peirce piensa en una definición del continuo tiene en mente la noción de línea como un todo⁴³; en cambio los matemáticos habían establecido una biyección entre la línea y los números reales, concibiendo la línea como una colección de puntos. Esta definición analítica de la línea no satisface a Peirce ya que se basa en puntos sin especificar cómo estos se «funden». No se ve con claridad cómo haciendo cada vez más pequeña la distancia entre puntos se consiga la continuidad. Peirce piensa que no se puede alcanzar la continuidad como mera yuxtaposición de puntos ya que en defi-

⁴¹ G. CANTOR, «Foundations», 906.

⁴² «It must be granted that Cantor's definition includes every series that is continuous; nor can it be objected that it includes any important or indubitable case of a series not continuous. Nevertheless, it has some serious defects. In the first place, it turns upon metrical considerations; while the distinction between a continuous and a discontinuous series is manifestly non-metrical. In the next place, a perfect series is defined as one containing "every point" of a certain description. But no positive idea is conveyed of what all the points are: that is definition by negation, and cannot be admitted. If that sort of thing were allowed, it would be very easy to say, at once, that the continuous linear series of points is one which contains every point of the line between its extremities. Finally, Cantor's definition does not convey a distinct notion of what the components of the conception of continuity are. It ingeniously wraps up its properties in two separate parcels, but does not display them to our intelligence», PEIRCE 1892, «The Law of Mind», W 8.143-144.

⁴³ «Cantor's definition of continuity is unsatisfactory as involving a vague reference to all the points, and one knows not what that may mean. It seems to me to point to this: that it is impossible to get the idea of continuity without two dimensions. An oval line is continuous, because it is impossible to pass from the inside to the outside without passing a point of the curve. (MS 1597, article "Continuity")», citado en J. HAVENEL, «Peirce's Clarifications of Continuity», 97.

nitiva un punto siempre será un punto «separado» de otro punto, una especie de «mónada», geoméricamente se puede decir que se quiere aproximar una línea de dimensión uno por puntos de dimensión cero. Consideremos el siguiente ejemplo.

Se sabe desde el tiempo de los griegos que la longitud de la diagonal de un cuadrado de lado 1 es $\sqrt{2}$, es decir, un número irracional. Imaginemos que tratamos de aproximarnos a la diagonal por medio de una línea quebrada con lados cada vez más pequeños. Podemos observar el proceso en la siguiente figura:

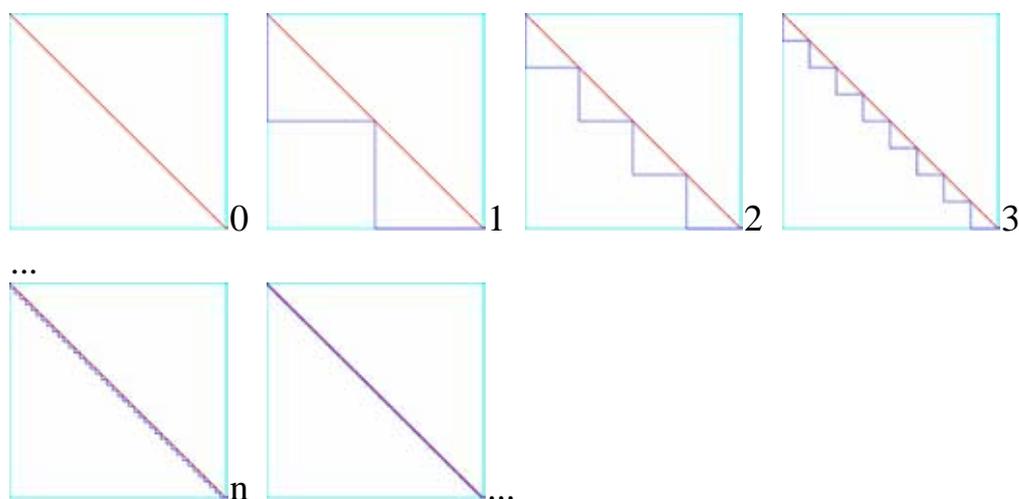


Figura 1

En (0) tenemos el cuadrado de lado 1 en el que se ha trazado la diagonal uniendo dos vértices opuestos. La longitud de esa diagonal es $\sqrt{2}$, que es la distancia entre esos vértices siguiendo la diagonal. Pero partiendo del vértice superior izquierdo también se puede alcanzar el otro vértice recorriendo primero el lado vertical y después el lado horizontal, si se hace eso, la longitud de la línea quebrada que se recorre será la suma de la longitud de esos lados: $1 + 1 = 2$

En el paso siguiente (1) dividimos ambos lados por la mitad, es decir, tenemos dos lados verticales de longitud $1/2$ y dos horizontales de longitud $1/2$, es decir *duplicamos* el número de lados pero con una longitud que es la *mitad* de los anteriores:

$$\begin{aligned}
 & 2 \times \frac{1}{2} + 2 \times \frac{1}{2} \\
 & 2^1 \times \frac{1}{2^1} + 2^1 \times \frac{1}{2^1} \\
 & 2 \times 2^1 \frac{1}{2^1}
 \end{aligned}$$

$$2 \times \frac{2^1}{2^1} = 2$$

En (2) volvemos a dividir por la mitad, con lo que tendremos otra vez el doble de lados con la mitad de longitud:

$$4 \times \frac{1}{4} + 4 \times \frac{1}{4} = 2 \times \frac{2^2}{2^2} = 2$$

Volvemos a dividir por dos (3), con lo que tenemos 8 fragmentos verticales y 8 horizontales de longitud 1/8:

$$8 \times \frac{1}{8} + 8 \times \frac{1}{8} = 2 \times \frac{2^3}{2^3} = 2$$

Al repetir este proceso n veces tenemos:

$$2 \times \frac{2^n}{2^n} = 2$$

En todo este proceso, la línea quebrada cada vez se aproxima más y más a la diagonal. Podemos repetir este proceso hasta que nos resulten visualmente indistinguibles la diagonal de la quebrada, pero vemos que la longitud de la quebrada será siempre 2 y la de la diagonal $\sqrt{2}$. No hay un momento en que la longitud de la línea quebrada se vaya aproximando a la longitud de la diagonal, aunque aparentemente parezca que van coincidiendo. Es decir, por muy pequeños que hagamos los tramos horizontales y verticales, nunca se «diagonalizarán». Aunque la diferencia entre la longitud de los lados y la diagonal de cada cuadrado pequeño sea cada vez más pequeña, aunque sea tan pequeña como queramos, nunca será estrictamente cero. Podemos concluir, pues, que no basta con hacer lados horizontales y verticales muy pequeños para conseguir la diagonal.

Peirce pondrá el ejemplo de los granos de arena, de modo que, por mucho que rompamos los granos de arena para hacerlos más y más pequeños no obtendremos más que arena más rota, este proceso no *soldará* (to weld) los granos para darnos un continuo⁴⁴.

⁴⁴ «In the calculus and theory of functions it is assumed that between any two rational points (or points at distances along the line expressed by rational fractions) there are rational points and that further for every convergent series of such fractions (such as 3.1, 3.14, 3.141, 3.1415, 3.14159, etc.) there is just one limiting point; and such a collection of points is called *continuous*. But this does not seem to be the common sense idea of continuity. It is only a collection of independent points. *Breaking grains of sand more and more will only make the sand more broken. It will not weld the grains into unbroken continuity* [ca]», CP 6.168, se trata de una anotación del 18 de septiembre de 1903 escrita al margen de la edición que tenía Peirce del *CD*, (cf. G. MADDALENA, *Metafísica per assurdo*, 207).

2.4 Línea geométrica y recta real

Peirce sigue pensando en la línea como mejor manera de considerar la continuidad pero no la puede entender como «colección» de puntos, piensa que el infinito de la línea es superior al infinito de los números reales. El isomorfismo establecido entre los números reales y la línea para dar la recta real tiene también sus problemas, no es evidente que la recta real sea la línea geométrica.

Los números reales forman un conjunto ordenado. Podemos dividirlos en el punto P en dos secciones, esta idea se expresa en el «Corte de Dedekind»⁴⁵, estas dos secciones podemos llamarlas L (izquierda, *left*) y R (derecha, *right*), de modo que cada número real pertenece exactamente a una —y solo a una— de las dos secciones. Por lo que, si un número pertenece a la sección L, también pertenecen a ella todos los números que sean menores que él. Y si un número pertenece a la sección R, también pertenecen a ella todos los números mayores que él. Según el teorema del Corte de Dedekind, no importa cómo se haga el corte, siempre sucederá que o bien la sección L tiene un miembro que es mayor estrictamente que todos los demás (tiene un máximo), o bien la sección R tiene uno que es menor que todos los otros (tiene un mínimo), pero no pueden suceder ambas cosas. Como se puede observar, el corte de Dedekind no obtiene dos secciones totalmente simétricas. Por el isomorfismo establecido con la línea, podemos aplicar este mismo corte a una línea

A P D

Figura 2

A B C D

Figura 3

Cuando aplicamos el corte de la línea AD en el punto P (Figura 2) debemos incluir el punto P bien en la parte izquierda de la división o bien en la derecha. Pero pertenezca a la que pertenezca, el corte deja una de las dos mitades *sin* un extremo. Putnam refiere que Kurt Gödel expresó sus dudas sobre el isomorfismo de los números reales y la línea geométrica⁴⁶, ya que

⁴⁵ La exposición de basa en K. L. KETNER – H. PUTNAM, «Introduction: The Consequences of Mathematics», 38-41; y también en D. SFENDONI-MENTZOU, «Peirce on Continuity and Laws of Nature», 654-656.

⁴⁶ No hay duda de que se puede hablar de la recta real como la formada por puntos y establecer el isomorfismo entre esta recta y los números reales, la duda de Gödel se refiere a si la recta real es la línea geométrica.

lo que uno espera obtener cuando se divide una línea geométrica en dos mitades es que cada mitad sea la imagen especular de la otra, cosa que vemos que no sucede en el corte de Dedekind.

Esta noción de línea geométrica a la que se refiere Gödel representa más bien la visión aristotélica de la línea, que es la que Peirce está considerando. La línea no es una colección de puntos sino que es un objeto geométrico irreducible. Si se divide una línea en dos partes, no tiene demasiado sentido preguntar a qué mitad pertenece el punto en que se ha dividido porque los puntos no pertenecen a la línea aunque se encuentran en ella.

Supongamos que dividimos la línea AD de la Figura 2 en el punto P y que desplazamos una mitad un poco hacia la derecha (Figura 3). La noción aristotélica de la línea no nos permite considerarla como una colección de puntos que desplazamos hacia un lado sino como una irreducible transformación geométrica. Por eso los extremos A y D no pueden considerarse como puntos miembros del segmento AD sino como los puntos que están localizados ahí precisamente por el hecho de que la línea que hemos construido termina ahí. El segmento AB que hemos construido a partir del AD tiene también dos puntos extremos ya que Aristóteles no consideraba la noción de intervalo «abierto» en una línea sino que toda línea define sus puntos extremos. Lo mismo sucede con el segmento CD, entonces podemos preguntar: ¿de dónde procede el extremo C?

Al dividir y separar la línea AD en los dos segmentos, el punto P *se divide* en dos puntos B y C, Peirce afirma que el punto P «se ha convertido»⁴⁷ en los dos puntos B y C. Esta idea no tiene sentido en la visión cantoriana de la línea como un conjunto de puntos actuales distintos, pero puede entenderse si introducimos la noción de infinitesimal.

2.5 Continuidad e infinitesimales

Los infinitesimales han tenido una larga historia. Ya Aristóteles los utilizó para responder a las paradojas de Zenón⁴⁸. El padre de Peirce, Benjamin, también los tenía en cuenta, pero en el siglo XIX los matemáticos dejaron de ocuparse de ellos⁴⁹.

⁴⁷ «It has become two points. And if those two end[s] were joined together so as to show the place, — they would become one single point», PEIRCE 1898, *Lecture Three, The Logic of Relatives*, RLT 159.

⁴⁸ Se puede ver J. L. BELL, *The Continuous and the Infinitesimal in Mathematics and Philosophy*, y también en versión más resumida, J. L. BELL, «Continuity and Infinitesimals».

⁴⁹ «Peirce was fully aware that in his time, the notion of infinitesimal was strongly rejected by most mathematicians, especially in analysis, with the works of Weierstrass, Dedekind and Cantor», J. HAVENEL, «Peirce's Clarifications of Continuity», 101.

¿Qué se entiende por un infinitesimal? Se trata de pequeños segmentos de línea cuya longitud está entre cero y cualquier número real positivo; podemos decir que su longitud es mayor que cero pero menor que cualquier posible longitud. En el planteamiento habitual — Dedekind y Cantor — en que se considera que cada punto debe estar localizado como la «mónada» de un «punto estándar», es decir, un punto cuya *distancia* al origen es un número real. Se podría decir que primero es el punto, después la línea. Con este planteamiento no hay lugar para los infinitesimales.

Pero Peirce está pensando en la línea como un continuo, de forma que en cada lugar de la línea podemos encontrar una infinidad de puntos, esta infinidad es mayor que la del continuo de Cantor y mayor que la serie de infinitos construida a partir de ella porque en esa serie se parte del punto y la infinidad de Peirce es la de la línea continua, un infinito que llamaré «supermultitudinario»⁵⁰, lo que implicaba la existencia de puntos no-estándar en la línea y por tanto la existencia de infinitesimales. ¿Cómo es posible esto?

Volvamos a la cuestión de la existencia del punto P antes de hacer la división. Este punto, ¿existía antes de que se dividiera la línea AD? La respuesta aristotélica sería que existía tal punto *potencialmente* y que adquirió una existencia *actual* cuando se hizo la división. Esta será también la respuesta de Peirce⁵¹. Los puntos no existen actualmente, no existen de un modo que se puedan distinguir mientras no se actúa sobre ellos. Tenemos pues un *conjunto potencial de individualidades*, por ello podemos decir que

Putnam afirma que hacia 1960 los estudios de A. Robinson y otros los han vuelto a considerar, cf. K. L. KETNER – H. PUTNAM, «Introduction: The Consequences of Mathematics», 44; A. ROBINSON, *Non-Standard Analysis*.

⁵⁰ Al tipo de infinitos que consideraba Cantor, los llamaba Peirce *multitudes*, por eso al considerar el infinito del continuo, tal como él lo entiende, lo llama *supermultitudes*. Se puede ver PEIRCE 1897, *On Multitudes*.

⁵¹ «But no point in this line has any distinct identity absolutely discriminated from every other. For let a point upon that line be marked.

Now this mark is a discontinuity; and therefore I grant you, that this point is made by the marking distinctly different from all other points. Yet cut the line at that point, and where is that marked point now? It has become two points. And if those two end[s] were joined together so as to show the place, — they would become one single point. But if the junction ceased to have any distinguishing character, that is any discontinuity, there would not be any distinct point there. If *we* could not distinguish the junction it would not appear distinct. But the line is a mere conception. It is nothing but that which it can show; and therefore it follows that if there were no discontinuity there would *be* no distinct point there, — that is, no point absolutely distinct in its being from all others», PEIRCE 1898, *Lecture Three, The Logic of Relatives*, RLT 159-160; en el ejemplo de Peirce se considera una circunferencia, una línea cerrada, aunque la idea sirve lo mismo.

una línea es un conjunto de puntos en potencia, de posibles puntos, y en tanto que posibles, no poseen una individualidad distinguible, lo que no los hace menos reales, como ya se ha visto en la sección anterior.

A partir de una idea de continuidad apoyada en la de la generalidad y en la de potencialidad, llega Peirce a su idea de un «agregado potencial». Así, este agregado de conjuntos abnumerables lleva a un denso campo de posibilidades en que las unidades del conjunto pierden su identidad individual. Por eso este agregado no puede llamarse un conjunto —en el sentido cantoriano-atomista— sino que se convierte en un continuo.

Se puede afirmar que una línea es un conjunto de puntos que han perdido su individualidad distintiva, es decir, no se trata de un conjunto de objetos matemáticos sino un conjunto de potencialidades y, en cuanto tales, no están completamente determinadas.

El carácter potencial de los infinitesimales hace que su identidad no esté determinada y por tanto les permite mezclarse unos con otros, solaparse. Este aspecto potencial, no determinado, se puede fundar en el hecho matemático de que dos números concretos no pueden diferir en una cantidad infinitesimal. Pero como resultado del carácter potencial, los puntos extremos de un segmento infinitesimal no pueden ser etiquetados por medio de números concretos. Y así estos segmentos infinitesimales no están sometidos a una métrica, no pueden ser capturados por medio de una medida, ya que la medida sería un modo de fijar los puntos con lo que perderían su carácter potencial y, al ser un segmento concreto, ya no sería un infinitésimo. Por eso los infinitesimales permanecen, en principio, fuera del rango de observación.

En esta definición de continuidad, Peirce ha combinado dos características que denomina «kanticidad» y «aristotelicidad»⁵². La primera la había considerado, en un primer momento, como equivalente a la infinita divisibilidad por la que, entre dos puntos de una serie, siempre se puede encontrar un tercer punto, más aún, un número infinito de puntos. Ya se ha comentado la insuficiencia de esta definición, pero no era esto lo que Kant afirmaba, sino que el continuo es aquello cuyas partes tienen partes del mismo tipo que el todo⁵³. Y de ahí Peirce y el mismo Kant habían pensado

⁵² «Subsequent to writing the above I made a new definition, according to which continuity consists in *Kanticity* and *Aristotelicity*. The *Kanticity* is having a point between any two points. The *Aristotelicity* is having every point that is a limit to an infinite series of points that belong to the system», PEIRCE 1893, *Note 3*, PMSW 137.

⁵³ «But further study of the subject has proved that this definition is wrong. It involves a misunderstanding of Kant's definition which *he himself* likewise fell into. Namely he defines a continuum as that all of whose parts have parts of the same kind. He himself, and I after him, understood that to mean infinite divisibility, which plainly

que la continuidad era equivalente a la infinita divisibilidad, cosa que Peirce reconoce como un error. Lo que la definición de Kant implica es que una línea continua no está formada por puntos, sino por segmentos. A esta propiedad Zalamea la llama la *reflexividad* del continuo peirceano⁵⁴.

La segunda propiedad, la aristotelicidad del continuo, consiste en definir el continuo como aquello cuyas partes tienen un límite en común (ver nota 52), lo que equivale a decir que un continuo contiene el punto final perteneciente a cualquier serie interminable de puntos que contiene⁵⁵. Desde el punto de vista geométrico supone que entre dos puntos cualquiera se puede tomar una serie *abnumerable* de puntos.

La combinación de estas dos propiedades lleva a que la continuidad suponga cantidades infinitesimales y también a que tales cantidades infinitesimales no se pueden expresar ni discriminar exactamente. No son cantidades actuales sino potenciales, con lo que se introduce una tercera propiedad que es la *modalidad*.

La introducción de consideraciones metafísicas en la definición de continuidad le permite a Peirce profundizar en ella⁵⁶. Al tener que sobrepasar cualquier cuantificación para la definición de la continuidad debe acercarse a las diversas modalidades metafísicas. La matemática aplicada de la teoría de conjuntos se ocupa de individuos, es decir, de objetos que entran en el campo de la existencia, de la actualidad. Pero hay dos modalidades metafísicas más que encarnan la potencialidad, son la posibilidad y la necesidad condicional, dentro de ellas no se aplican respectivamente, el principio de contradicción y el principio del tercero excluido⁵⁷. Peirce describirá la con-

is not what constitutes continuity since the series of rational fractional values is infinitely divisible but is not by anybody regarded as continuous. Kant's real definition implies that a continuous line contains no points», PEIRCE 1903, *Note 4 (18 September 1903)*, PMSW 138.

⁵⁴ «Denominamos “reflexividad” la anterior propiedad del continuo, ya que en un continuo pleno, que goce de ese principio de reflexión, el todo se *refleja en cualquiera* de sus partes», F. ZALAMEA TRABA, *El Continuo Peirceano*, 60-62.

⁵⁵ «The property of Aristotelicity may be roughly stated thus: a continuum contains the end point belonging to every endless series of points which it contains. An obvious corollary is that every continuum contains its limits», PEIRCE 1892, «The Law of Mind», CP 6.123.

⁵⁶ Zalamea se lamenta del temor de hablar de metafísica en un tratado científico y anima a atreverse a considerar también estos aspectos. Cf. F. ZALAMEA TRABA, *El Continuo Peirceano*, 64 n81.

⁵⁷ «Now if we are to accept the common-sense idea of continuity (after correcting its vagueness and fixing it to mean something) we must either say that a continuous line contains no points or we must say that the principle of excluded middle does not hold of those points. The principle of excluded middle only applies to an individual (for it is not

tinuidad como aquello en que no se aplica el tercero excluido, lo que le lleva a entrar en el reino de la generalidad⁵⁸. Así lo afirma también Zalamea: «La generalidad, como ley o regularidad más allá de lo meramente individual, como elemento fundamental de la realidad más allá de lo meramente nombrado, como adalid básico en la disputa del realismo y el nominalismo, recae dentro de la Terceridad peirceana y se liga así, naturalmente con el continuo»⁵⁹. El continuo no se puede construir, se da desde el principio y sólo se puede interrumpir⁶⁰.

Zalamea resume las características que se han expuesto sobre el continuo en tres propiedades, la generalidad, flexibilidad y la modalidad.

Peirce no termina aquí su reflexión sobre la continuidad. Como se ha indicado al principio de este apartado, existe una última etapa en su reflexión que es lo que Havenel y Maddalena llaman el período topológico (1908-1914). En este período se trata de salvar la «interrupción» de la continuidad cuando se consideraba en el período supermultitudinario. Hay un cambio notable, se pasa de una visión «necesitarista» (ligada a la Terceridad) a una visión «posibilista» (ligada a la Primeridad) de los puntos y de la continuidad. Para completar la visión de este período se puede ver la bibliografía

true that 'Any man is wise' nor that 'Any man is not wise'). But places being mere possibles without actual existence are not individuals. Hence a point or indivisible place really does not exist unless there actually be something there to mark it, which, if there is, interrupts the continuity», PEIRCE 1903, *Note 4 (18 September 1903)*, PMSW 138.

⁵⁸ Peirce se había mostrado crítico con la noción de límite que habían desarrollado los matemáticos de su tiempo y que se sigue utilizando hoy en el cálculo matemático. Una definición en que las series de números se pueden acercar tanto como se quiera al límite, pero éste queda fuera de la serie. Esta forma de definir el límite, y por tanto también la continuidad, tiene notables ventajas en el cálculo, pero Peirce veía el inconveniente de que el límite quedaba fuera de la serie, así teniendo una bola de billar que se va deteniendo, el método de los límites permite acercarse al instante en que se detiene tanto como se quiera pero no a ese instante en que, según Peirce, la bola estaría en movimiento y en reposo, o en ninguno de los dos (ver el ejemplo de la bola de billar en PEIRCE 1901, *Mathematical Logic*, NEM 3/1.747), lo que iría en contra de los principios de no contradicción o del tercero excluido. Los matemáticos de su tiempo prefirieron renunciar al instante para salvar las leyes de la lógica, Peirce prefirió sacrificar esas leyes por lo que tuvo que aceptar el modo de ser potencial. Cf. K. A. PARKER, *The Continuity of Peirce's Thought*, 83-85.

⁵⁹ F. ZALAMEA TRABA, *El Continuo Peirceano*, 55. «The continuum is a General. It is a General of a relation. Every General is a continuum vaguely refined», PEIRCE 1902, *Letter to E. H. Moore, March 20*, NEM 3/2.925. «Continuity, as generality, is inherent in potentiality, which is essentially general. [...] The original potentiality is essentially continuous, or general», PEIRCE 1898, *Lecture Eight, The Logic of Continuity*, RLT 262.

⁶⁰ Cf. G. MADDALENA, *Metafísica per assurdo*, 208-209.

indicada⁶¹. Queda por indicar la problemática que aparece en diversos lugares y que brota claramente en la evolución de la descripción de la continuidad. Peirce se refiere muchas veces a una generalidad que aparece entendida como ley, como universal, como necesidad, y otras veces como posibilidad. Este es un elemento que requiere un mayor estudio y clarificación, sobre todo del modo en que ambos tipos de generalidad se relacionan⁶².

2.6 Continuidad y leyes de la naturaleza

Considerando las características del continuo tal como Peirce parece entenderlo, sobre todo en su etapa supermultitudinaria, como un «agregado potencial», y teniendo en cuenta que considera las leyes como Terceridad y por tanto como generalidad, como algo real, algunos autores han propuesto avanzar en la consideración de las leyes de la naturaleza desde la continuidad. De este modo Havenel recuerda que la relación entre una ley y sus futuras manifestaciones es similar a la relación entre un continuo y sus puntos⁶³. Para Peirce:

The possible is necessarily general; and no amount of general specification can reduce a general class of possibilities to an individual case. It is only actuality, the force of existence, which bursts the fluidity of the general and produces a discrete unit [...] the possible is general, and continuity and generality are two names for the same absence of distinction of individuals⁶⁴.

En esta línea Sfondoni-Mentzou propone caracterizar la ley como un agregado potencial que es irreducible a cualquier conjunto de actualizaciones, de este modo, leyendo a Peirce con elementos aristotélicos y escolásticos, se pueden encontrar elementos válidos para la discusión actual sobre las leyes de la naturaleza. En lugar de presentar las leyes de la naturaleza como algo que existe, bien sea en un mundo platónico trascendente y por tanto completamente ideal, o bien realizado completamente en las actualizaciones del mundo físico, se puede adoptar la postura realista de un modo de ser de la ley como representando una posibilidad de existencia infinitamente rica en contenidos porque contiene virtualmente la posibilidad de una concreción inagotable de realizaciones. De este modo se puede escapar tanto de una visión excesivamente esencialista y trascendental como de una

⁶¹ Se puede ver G. MADDALENA, *Metafísica per assurdo*, 213-223; también J. HAVENEL, «Peirce's Clarifications of Continuity», 117-127.

⁶² Se puede ver N. A. B. NOBLE, «Pierce's Definitions of Continuity and the Concept of Possibility».

⁶³ Cf. J. HAVENEL, «Peirce's Clarifications of Continuity», 113-114.

⁶⁴ PEIRCE 1897, *Multitude and Number*, CP 4.172.

visión nominalista de considerar la ley sólo en sus realizaciones. Así, la ley aparece como algo realizable, tiene la realidad de lo potencial ya que apunta a sus realizaciones futuras. La ley es algo anterior a sus realizaciones, como el continuo es anterior a su discretización⁶⁵. La ley se manifiesta en sus realizaciones actuales que son unidades discretas que rompen el flujo de lo que es esencialmente un continuo cuya verdadera naturaleza, en cuanto continuo, incluye la ausencia de individuos distinguibles. De este modo, como no hay límites para el número de realizaciones, una ley de la naturaleza se puede describir de un modo aristotélico-peirceano como «the potential though not the realized whole», que abarca todos los fenómenos como un espectro continuo de sus posibles manifestaciones futuras⁶⁶.

2.7 Aspectos críticos

Hay que reconocer que el continuo peirceano no es un tema fácil de abordar, el hecho de considerar los infinitesimales puede parecer una excentricidad del mismo Peirce ya que fueron descartados por la matemática del s. XIX. Putnam ha señalado cómo la aparición del *Non Standard Analysis* de algunos matemáticos permite algunas analogías con el continuo peirceano; en cambio Havenel piensa que se perciben mejores analogías en la teoría matemática de las categorías, el *Smooth Infinitesimal Analysis*, así como el uso de los gráficos existenciales y su relación con el continuo que resalta Zalamea. Todas estas consideraciones son un aliciente para seguir indagando desde la matemática en la noción de continuo de Peirce para tratar de aportar una mejor descripción del mismo⁶⁷.

⁶⁵ Cf. «The nominalist view of law is precisely that a law is constituted by its instances, much as a discrete collection is constituted by its members. On Peirce's realistic view, the law is prior to its instances as a Peircean continuum is prior to its discreta; and yet the reality of the law consists in modal properties of those instances», M. E. MOORE, «The Genesis of the Peircean Continuum», 452.

⁶⁶ Cf. D. SFENDONI-MENTZOU, «Peirce on Continuity and Laws of Nature», 660-661. También se puede ver la caracterización que hace del tiempo en esta misma línea del continuo en D. SFENDONI-MENTZOU, «C.S. Peirce and Aristotle on Time».

⁶⁷ «This theory of continuity has been widely commented upon, and there have been a number of attempts to reconstruct it within more recent and more rigorously developed mathematical frameworks. Hilary Putnam's highly influential reconstruction (Putnam 1992) draws on Robinson's non-standard analysis, whose similarities to Peirce's conception had already been remarked on by Carolyn Eisele (1979e, p. 215; 1979f, pp. 246–248). Timothy Herron (1997, 620–623), Jérôme Havenel (2008, 111–112), and John Bell (1998, p. 4; 2005, pp. 295–296), on the other hand, see Peirce more as a precursor of smooth infinitesimal analysis, which comes out of category theory. Fernando Zalamea (forthcoming) relates Peirce's continuum to a rather dazzling array of category-theoretic developments; see also Zalamea (2001; 2003). Partial reconstruc-

Queda mucha tarea por hacer a este respecto, se deben clarificar desde la continuidad términos que están en el corazón del pensamiento peirceano como «efecto, hábito, generalización, ley...»⁶⁸. También conviene clarificar cómo se realiza la actualización de la ley, qué provoca la realización concreta de los aspectos potenciales de la misma ley, etc.

Murphey, al final de su estudio sobre Peirce, se mostraba pesimista sobre lo que éste pretendía con su continuidad y cómo después de tanto tiempo y tantas modificaciones en su descripción de la continuidad no logró ningún resultado concreto, así calificó su intento sinejista como un «castillo en el aire»⁶⁹. Pero en esta valoración de Murphey se ha de tener en cuenta que su estudio se publicó en los años 1960 y que desde entonces se han publicado más escritos de Peirce sobre este tema, sobre todo de los últimos años de su vida. Y también se va clarificando más y mejor la cronología de los mismos, aspecto que en este caso es imprescindible, ya que la reflexión de Peirce sobre este tema se va perfilando y modificando hasta el final de su vida. Así, otros estudiosos de Peirce como Putnam, Zalamea, Maddalena, Havenel,... han abordado este tema y son mucho más optimistas indicando precisamente que puede ser de gran ayuda para entender su pensamiento y sobre todo puede ser muy fecundo para afrontar algunos problemas filosóficos actuales.

3. Semiótica

3.1 *La lógica como semiótica*

Se ha indicado en el capítulo primero la importancia que la doctrina de los signos tiene en el pensamiento peirceano, una doctrina que va desarrollando poco a poco a lo largo de toda su vida. En este apartado se presentará una síntesis de la doctrina semiótica madura de Peirce para abordar

tions are offered by Arnold Johanson (Johanson 2001), using his own “pointless topology,” and Wayne Myrvold (1995, 535– 537), working in Zermelo-Fraenkel set theory. The most technically detailed reconstruction to date is due to Philip Ehrlich (forthcoming), working in the setting of his theory of absolute continua, and making connections to the wider history of non-Archimedean mathematics laid out in Ehrlich (2006)», M. E. MOORE, «Introduction», 165-166.

⁶⁸ K. J. WELLS, «An Evaluation of Hartshorne’s Critique of Peirce’s Synechism», 234-235.

⁶⁹ «Peirce was never able to find a way to utilize the continuum concept effectively. The magnificent synthesis which the theory of continuity seemed to promise somehow always eluded him, and the shining vision of the great system always remained a castle in the air», M. G. MURPHEY, *Development*, 407.

algunos pasos en que se presenta la ley de la naturaleza como un signo, tema que indica en algunas ocasiones, pero no desarrolla completamente.

En la clasificación de las ciencias que hace Peirce, y que hemos abordado en el capítulo II §5.1, se indicaba que la filosofía se dividía en tres ciencias: la fenomenología, las ciencias normativas y la metafísica. Las ciencias normativas se ocupan de la relación de los fenómenos con los fines, es decir la acción autocontrolada o deliberada atendiendo a fines deseables por el hombre en relación con la belleza, la bondad y la verdad, lo que da lugar a su vez a tres ciencias: la *estética*, la *ética* y la *lógica*⁷⁰.

La lógica aparece como una ciencia normativa y dependerá de la fenomenología y de la matemática; pero, al ser la tercera de las ciencias normativas, también dependerá de la ética y la estética. Se define la lógica como la teoría del pensamiento autocontrolado o deliberado y, al estar todo pensamiento puesto en marcha por los significados de los signos, la lógica puede considerarse como la ciencia de las leyes generales de los signos⁷¹. Por ello la lógica es otro nombre para la semiótica que se constituye como teoría de la información, la representación, la comunicación y el crecimiento del conocimiento⁷², abarcando amplios campos del conocimiento que actualmente englobamos en la epistemología, la filosofía de la ciencia, etc.

Esta lógica se divide a su vez en tres ramas: (1) la *gramática especulativa*, que se ocuparía de la naturaleza y significado de los signos, (2) la *lógica crítica* o simplemente *crítica*, trataría de los argumentos y su grado de fuerza, estudiaría las condiciones formales por las que los signos se refieren a sus objetos, (3) la *retórica especulativa* o *metodéutica* que estudia los métodos a seguir en la investigación, exposición y aplicación de la verdad, y tiene que ver con la metodología científica⁷³.

Sobre la semiótica peirceana hay una abundante bibliografía, ya que se trata de un tema que está retomando y revisando prácticamente toda su

⁷⁰ Cf. PEIRCE 1903, *An Outline Classification of the Sciences*, EP 2.260.

⁷¹ Cf. PEIRCE 1903, *An Outline Classification of the Sciences*, EP 2.260.

⁷² Cf. N. HOUSER, «Introduction», EP 1.xxii.

⁷³ «All thought being performed by means of signs, Logic may be regarded as the science of the general laws of signs. It has three branches: (1) *Speculative Grammar*, or the general theory of the nature and meanings of signs, whether they be icons, indices, or symbols; (2) *Critic*, which classifies arguments and determines the validity and degree of force of each kind; (3) *Methodéutic*, which studies the methods that ought to be pursued in the investigation, in the exposition, and in the application of truth. Each division depends on that which precedes it», PEIRCE 1903, *An Outline Classification of the Sciences*, EP 2.260.

vida, aunque la estructura triádica del signo que aparece en sus primeros escritos se mantendrá siempre⁷⁴.

3.2 Elementos del signo

Peirce aporta más de setenta definiciones de signo a lo largo de todos sus escritos, muestra de la importancia que otorga a este campo⁷⁵. Tomemos una de las más conocidas para recordar los elementos que lo configuran:

Un signo o *representamen* es algo que está para alguien por algo en algún aspecto o capacidad. Se dirige a alguien, esto es, crea en la mente de esa persona un signo equivalente, o tal vez más desarrollado. Este signo que crea yo lo llamo *interpretante* del primer signo. El signo está por algo, su *objeto*. Está por ese objeto, no en todos los aspectos, sino con referencia a un tipo de idea, que a veces he llamado el *fundamento* del representamen⁷⁶.

En la definición anterior se puede apreciar cómo se mantienen los elementos que configuran el signo y que ya aparecieron en sus primeras definiciones, aunque podremos ver cómo se enriquece cada uno de estos elementos y también su relación.

Muchas veces se utiliza el término *signo* para referirse al primer elemento de la estructura triádica, otras para toda la estructura, para una mayor claridad se usará, preferentemente, la expresión *representamen* para referirse al primer elemento y *signo* para la estructura triádica.

⁷⁴ Se puede ver un esbozo histórico breve en D. NIÑO, «El signo peirceano y su impacto en la semiótica contemporánea», 22-30, también los estudios de D. SAVAN, *An Introduction to C. S. Peirce's Full System of Semeiotic*, J. J. LISZKA, *A General Introduction*, T. L. SHORT, *Peirce's Theory of Signs*. Se trata de un tema difícil de sintetizar ya que Peirce en algunos aspectos no siempre es claro y va modificando sus presentaciones teniendo en cuenta el objeto de su estudio. En los libros citados se puede encontrar bibliografía especializada.

⁷⁵ Un estudio de estas definiciones se puede encontrar en R. MARTY, *L'Algèbre des Signes: Essai de Sèmiotique Scientifique d'après Charles Sanders Peirce*.

⁷⁶ «A sign, or *representamen*, is something which stands to somebody for something in some respect or capacity. It addresses somebody, that is, creates in the mind of that person an equivalent sign, or perhaps a more developed sign. That sign which it creates I call the *interpretant* of the first sign. The sign stands for something, its *object*. It stands for that object, not in all respects, but in reference to a sort of idea, which I have sometimes called the *ground* of the representamen», PEIRCE 1897, *A Fragment on Semiotics*, CP 2.228.

Partiendo de esta definición podemos seguir a Liszka que propone una sistematización de la semiótica peirceana, distinguiendo tres condiciones formales en el signo que se pueden integrar en una cuarta que las abarca⁷⁷:

1. *Condición presentativa*. En un signo el *representamen* debe representar a su objeto no en su totalidad, porque no lo sustituye, sino bajo algún aspecto o capacidad (Peirce algunas veces lo llama su *fundamento*).
2. *Condición representativa*. La capacidad que tiene el representamen para estar en lugar de otra cosa distinta de sí misma, de su *objeto*.
3. *Condición interpretativa*. El representamen debe determinar, potencialmente o de hecho, un *interpretante*, que es un segundo correlato que representa, a su vez, el mismo objeto.
4. *Condición triádica*. Pero el signo no son sólo sus elementos, sino que forma parte esencial de él la relación entre representamen, objeto e interpretante, una relación triádica irreducible tal que cada elemento depende de los otros dos.

Siguiendo el esquema anterior iré presentado la semiótica peirceana madura. Las tres primeras condiciones describen los elementos que configuran el signo; la cuarta, la relación triádica fundamental en el signo.

Un aspecto importante en la semiótica de Peirce es la clasificación de los signos que fue elaborando, por ello en cada apartado incluiremos la clasificación de los signos atendiendo al elemento que se ha descrito, de este modo se presentarán las divisiones más básicas de los signos y también los nombres que adquieren.

3.3 *El representamen, condición presentativa*

3.3.1 Descripción

Un representamen es algo que se pueda usar para representar otra cosa. El término *representamen* recuerda la expresión «representante», pero desde muy pronto Peirce tiene claro que es el objeto quien determina al representamen y no al revés⁷⁸. Esta representación no es total, no sustituye a su objeto, está en virtud de algún aspecto o cualidad al que Peirce llama fundamento (*ground*)⁷⁹.

⁷⁷ Cf. J. J. LISZKA, *A General Introduction*, 18-20; cf. I. REDONDO DOMÍNGUEZ, *El signo como medio*, 199.

⁷⁸ Cf. D. NIÑO, «El signo peirceano y su impacto en la semiótica contemporánea», 31-32.

⁷⁹ PEIRCE 1897, *A Fragment on Semiotics*, CP 2.228. Como apunta I. Redondo, la noción de fundamento ha sido objeto de discusiones entre los semióticos peirceanos porque parecería apuntar a un cuarto elemento en la estructura del signo. El mismo

En la definición anterior de signo, el término *fundamento* parece estar relacionado con lo que se suele entender como el «sentido» de algo, por ello es más parecido a lo que a partir de 1904 se llamará *objeto inmediato*. Douglas Niño⁸⁰, siguiendo a Eco y Deledalle, resalta que la aparición de esta nueva noción de objeto —a partir de 1904— acontece casi al tiempo que desaparece en los textos la noción de fundamento, por lo que propone la hipótesis de que la noción de *fundamento* es reemplazada por la de *objeto inmediato*. Ahora bien, se ha de tener presente que mientras el «fundamento» se refiere al representamen, el «objeto inmediato» hay que situarlo en el objeto —como veremos a continuación—. Esto lleva a pensar que en la época de madurez «Peirce hace ‘responsable’ de la función de representación no al Representamen *per se*, sino al modo como éste puede estar determinado por el Objeto, cuando se decide que algo puede tener una función de representación»⁸¹. En todo caso la función del representamen en la estructura triádica es por un lado, representar su Objeto, y por el otro, determinar un interpretante.

3.3.2 Clasificación

Abordemos ahora la clasificación de los signos que se deriva atendiendo a su carácter presentativo⁸². Este carácter del signo es alguna característica que tiene la cosa que actúa como representamen en cuanto tal y que permite que esa característica pueda representar a su objeto (es decir, que sea el fundamento del signo), se trata de alguna nota propia de la cosa, una nota que tiene ella misma independientemente de que esté actuando como signo o no.

Liszka pone el ejemplo de una estrella que puede funcionar como signo atendiendo a alguna de sus propiedades, como puede ser el brillo, el hecho de que aparezca por la noche, el hecho de apuntar en cierta dirección, que forme parte de una constelación, o que haya acumulado sentidos históricos o convencionales, todos esos elementos pertenecen a la estrella misma y son susceptibles de ser utilizados para representar algo, es decir, para actuar como representamen en un signo.

Peirce abandona el término en su etapa madura. Autores como Short indican que el fundamento sería el modo particular de relacionarse el representamen con su objeto y eso es lo que permite determinar potencialmente un interpretante que especificará el aspecto bajo el que el objeto es representado. Cf. I. REDONDO DOMÍNGUEZ, *El signo como medio*, 200.

⁸⁰ Cf. D. NIÑO, «El signo peirceano y su impacto en la semiótica contemporánea», 32.

⁸¹ D. NIÑO, «El signo peirceano y su impacto en la semiótica contemporánea», 32.

⁸² J. J. LISZKA, *A General Introduction*, 35-36.

En el caso de que nos fijemos en su brillo, se dice que es una característica cualitativa la que le permite ser signo; por ello ese signo se llama un *qualisigno* (*qualisign*, CP 2.244, también llamado *tone*, CP 4.537). Es lo que hacemos también cuando utilizamos, por ejemplo, el color rojo como elemento de un signo, es precisamente la cualidad de rojo la que nos permite usarlo.

Si el carácter presentativo del signo tiene que ver con cualidades existenciales, Peirce lo denomina un *sinsigno* (*sinsign* CP 2.245, y también *token* CP 4.537)⁸³. Podría ser tal la estrella indicando una dirección (v.g. la estrella polar), también funcionaría como sinsigno el semáforo rojo que aparece ante mí cuando conduzco en la ciudad y que me indica que debo detener ahora mi vehículo.

Por último, cuando lo que se utiliza para funcionar como signo es alguna convención, costumbre, hábito, ley, el signo se llama *legisigno* (*legisign*, CP 2.246, también *type*, CP 4.537). Es lo que sucede con una estrella que forma parte de relatos mitológicos o como sucede cuando estoy utilizando el rojo en el semáforo porque convencionalmente el rojo indica peligro.

Se observa fácilmente que en el criterio clasificatorio se pueden distinguir con claridad las categorías peirceanas, es decir, que según la Primeridad, Segundidad o Terceridad tendremos estos tres tipos de signos. También conviene recordar que un mismo signo suele tener las tres características presentativas, aunque normalmente predominará una de ellas. En el ejemplo del semáforo en rojo que tengo delante cuando estoy conduciendo, se dan las tres características, el rojo es la cualidad que observo (Primeridad, cualidad), ese rojo me hace poner en guardia porque suele indicar peligro (Terceridad, costumbre, convención), pero en el caso concreto de mi conducción es la presencia actual ante mí la que me está indicando que debo detenerme ahora (Segundidad, semáforo concreto que tengo delante ahora mismo).

3.4 *El Objeto, condición representativa*

3.4.1 Descripción

Peirce tiene una concepción muy amplia de lo que puede ser objeto de un signo: un individuo concreto, un conjunto, un hecho, una generalización,

⁸³ En este caso la partícula *sin-* supone algo único dado como en inglés *single* o en español *singular*. «where the syllable *sin* is taken as meaning “being only once,” as in *single*, *simple*, Latin *semel*, etc.», EP 2.291.

prácticamente cualquier cosa, real o ficticia⁸⁴, que pueda presentar alguna nota propia distintiva puede ser objeto de un signo⁸⁵. Para que pueda ser objeto de un signo de modo efectivo, esa cosa debe ser representada, es decir debe haber un representamen que la represente. Esta representación hemos dicho que nunca es sustitución, el representamen no representa al objeto en su totalidad sino en algunos aspectos o cualidades relevantes para los propósitos del signo⁸⁶. Esto permite distinguir dos aspectos del objeto, por una parte el objeto tal como aparece representado por el representamen y por otra el objeto tal como es, independientemente del representamen que lo representa, que constriña o limite las diversas interpretaciones posibles.

As to the Object, that may mean the Object as cognized in the Sign and therefore an Idea, or it may be the Object as it is regardless of any particular aspect of it, the Object in such relations as unlimited and final study would show it to be. The former I call the *Immediate* Object, the latter the *Dynamical* Object⁸⁷.

Peirce distingue dos objetos: dinámico e inmediato. El *Objeto dinámico* es el objeto tal como es, independientemente del representamen que lo representa, es el objeto externo al signo (EP 2.480, 1908), un objeto que no queda afectado por la representación concreta. Pero este objeto al que apunta el representamen es representado bajo algún aspecto, no en su totalidad. El objeto dinámico actúa sobre el representamen y éste hace al objeto significativo, inteligible. Éste es el *Objeto inmediato*, el objeto tal como es representado por el representamen y se encuentra en el interior del signo, este es el objeto que se conoce, por eso su conocimiento tiene como límite

⁸⁴ «The Objects —for a Sign may have any number of them— may each be a single known existing thing or thing believed formerly to have existed or expected to exist, or a collection of such things, or a known quality or relation or fact, which single Object may be a collection, or whole of parts, or it may have some other mode of being, such as some act permitted whose being does not prevent its negation from being equally permitted, or something of a general nature desired, required, or invariably found under certain general circumstances», PEIRCE 1910, *Meaning*, CP 2.232.

⁸⁵ Douglas Niño dice que «cualquier cosa que pueda llegar a representarse puede llegar a ser Objeto de un signo» (D. NIÑO, «El signo peirceano y su impacto en la semiótica contemporánea», 33). Pero da la impresión de ser una definición un tanto circular, ya que el Objeto es precisamente aquello que es representado, por lo que la anterior frase parece decir que cualquier objeto de un signo puede ser objeto de un signo.

⁸⁶ En la Catedral de Santiago de Compostela se hizo en 2012 una exposición sobre el *Códice Calixtino*. Este código fue expuesto durante una semana, posteriormente fue sustituido por un facsímil del mismo. El facsímil actúa muy bien como representamen del *Códice Calixtino* a los efectos de mostrarlo en la exposición, pero si se quisiera hacer una datación con Carbono 14 para determinar su edad, es evidente que el facsímil no podría representar al *Códice*.

⁸⁷ PEIRCE 1909, *Letter to William James*, February 26, EP 2.495.

el objeto dinámico, esto nos recuerda de nuevo el carácter realista del pensamiento peirceano.

Se puede poner un ejemplo inspirándonos en la descripción husserliana de la estructura intencional de la percepción⁸⁸. En la observación de un objeto sensible como puede ser la mesa de mi escritorio tengo siempre presente una cara o aspecto de la misma, puedo levantarme observarla desde otro lado, mirar debajo de ella, cada mirada me ofrece un aspecto que representa la mesa del escritorio, cada aspecto sería un objeto inmediato diferente pero siempre del mismo objeto dinámico: la mesa de mi escritorio.

Con este ejemplo también se quiere dejar claro que en la distinción objeto dinámico–inmediato no estamos ante la distinción kantiana nómeno–fenómeno. El objeto dinámico no es una *cosa-en-sí*, ya que sería totalmente irrepresentable. La distinción pretende captar, más bien, la riqueza cognoscitiva que tiene cualquier objeto y, al tiempo, el carácter procesual de la semiosis que se abordará un poco más adelante.

3.4.2 Clasificación

El carácter representativo del signo tiene que ver con la relación —o correlación— que existe entre el signo y su objeto⁸⁹. Se pueden clasificar los signos atendiendo a este tipo de relación y así se obtiene la división de los signos más conocida.

Si el representamen del signo tiene una serie de características que comparte con el objeto y son precisamente esas características las que le permiten representarlo, se dice que ese representamen es un *icono* de ese objeto, es decir el signo es un *icono*. En cambio, si las características presentativas del signo son *contiguas* con el objeto, es decir, si el representamen está en una relación de acción-reacción, conexión física, contigüidad o existencial con su objeto y lo representa en virtud de esa relación, se dice que tenemos un *índice*. Por último, cuando la relación se establece principalmente en virtud de un hábito, de una ley o disposición (natural o artificial), entonces el signo es un *símbolo*.

Un *icono* (CP 2.247, 2.276, también se le llama *likeness* CP 1.558) se relaciona con su objeto debido a que ciertas cualidades del representamen son similares a algunas características del objeto. Estas características pueden ser concretas como ocurre en el caso de las fotografías o de un dibujo del objeto en que se comparten formas, colores, pero no otras cosas como tex-

⁸⁸ Cf. J. I. PIEDADE, *La sfida del sapere*, 202-204.

⁸⁹ Cf. J. J. LISZKA, *A General Introduction*, 37-40; D. NIÑO, «El signo peirceano y su impacto en la semiótica contemporánea», 44-45.

tura, olores, tridimensionalidad, etc. Puede ser también que se compartan características abstractas y generales como en el caso de una ecuación en que la relación entre las partes vale para las otras fórmulas que son como ella.

En el caso del *índice*, es la propia singularidad del signo, su localización espacial o temporal más que sus cualidades, las que permiten hablar de un índice. El caso de una huella en el barro, la veleta movida por el viento, el humo de un fuego, los pronombres, etc., en todos ellos hay una conexión con el objeto que permite actuar indicialmente al signo. Estos signos cuando son genuinos se refieren a objetos individuales, a objetos concretos (no a tipos, conjuntos o universales, CP 2.283).

Cuando no sea la similitud ni la contigüidad la que relaciona el representamen con su objeto sino más bien una relación convencional, habitual, disposicional, legal, entonces estamos ante un *símbolo*. Las palabras o las banderas son ejemplos evidentes de símbolos. En todos esos casos es necesario una regla que lo interprete. El símbolo «es un signo que podría perder el carácter que lo convierte en signo si no tuviera un interpretante» (CP 2.304), a diferencia del icono que siempre tendría las características que lo hacen significante aunque no existiera su objeto, pero semejante al índice que también perdería su carácter de signo cuando desaparece su objeto. Precisamente porque el símbolo sólo es tal por medio de una ley o un hábito, él mismo es un tipo general, y necesita actuar a través de réplicas de sí mismo. El símbolo «es una ley, o regularidad del futuro indefinido [...] y se encarna en individuales prescribiendo algunas de sus cualidades» CP 2.293.

Esta relación del representamen con su objeto hace que Peirce afirme que el símbolo es el signo genuino y que tanto el icono como el índice son signos degenerados, en el sentido en que vimos que Peirce utiliza este término (cf. cap. II §5.2). Un signo funciona como tal cuando está representando a su objeto, por eso dice que el ser del signo es ser representado, y este es el motivo por el cual en el caso del símbolo tenemos que sólo existe relación con el objeto cuando hay un interpretante generado, cuando hay una regla que lo interprete. Si esta regla no existe, el símbolo no tiene relación con el objeto, es decir, cuando pierde su condición de signo, pierde su relación con el objeto. En cambio tanto el icono como el índice siguen manteniendo una relación con el objeto aun cuando no sean interpretados, ciertamente al no ser interpretados no funcionan como signos, pero esto no les hace dejar de tener una relación, el primero por compartir alguna cualidad, el segundo por el tipo de conexión que tiene con su objeto. En ese

sentido los llama signos degenerados⁹⁰ y afirma que esa peculiaridad suya les permite actuar en algunos modos que no le es posible al signo genuino.

3.5 *El Interpretante, condición interpretativa*

3.5.1 Descripción

El término *Interpretante*, como ya se ha indicado, aparece casi desde el principio de la reflexión peirceana sobre los signos. Se puede decir de un modo un tanto vago que es cualquier cosa que haya sido determinada por un representamen. En su pensamiento maduro va precisando y enriqueciendo lo que intenta decir con el interpretante, así entre 1904 y 1909 intentará de un modo muchas veces ambiguo clasificar los interpretantes con diversos nombres según sus categorías, en concreto presenta dos clasificaciones que no se sabe bien si son independientes o si se pueden combinar. Douglas Niño se hace eco de la dificultad que hay entre los comentaristas para interpretar esas clasificaciones proponiendo la posición de Short como la mejor fundada⁹¹.

Peirce presenta entre 1904 y 1907 una clasificación de los interpretantes que difiere con la que presenta en 1909. La postura de Short es que en la clasificación de 1909 el criterio de la misma es *modal* (posible, actual/existente, ideal), y anteriormente parece utilizar un criterio *ontológico* (sensaciones/cualidades, hechos y hábitos), los dos criterios se derivan a su vez de las categorías.

Según el carácter modal el interpretante puede ser *inmediato, dinámico o final*, si su efecto es, posible, real o ideal. Según el carácter ontológico puede ser *emocional, energético o lógico*, si su carácter es ser una cualidad de sensación, un esfuerzo (experiencia o acción), o un hábito (CP 5.475-

⁹⁰ «A sign is either an *icon*, an *index*, or a *symbol*. An *icon* is a sign which would possess the character which renders it significant, even though its object had no existence; such as a lead-pencil streak as representing a geometrical line. An *index* is a sign which would, at once, lose the character which makes it a sign if its object were removed, but would not lose that character if there were no interpretant. Such, for instance, is a piece of mould with a bullet-hole in it as sign of a shot; for without the shot there would have been no hole; but there is a hole there, whether anybody has the sense to attribute it to a shot or not. A *symbol* is a sign which would lose the character which renders it a sign if there were no interpretant. Such is any utterance of speech which signifies what it does only by virtue of its being understood to have that signification», PEIRCE 1901, «Sign», DPP II.527 (CP 2.304); cf. PEIRCE 1904, *New Elements*, EP 2.306-307.

⁹¹ Cf. D. NIÑO, «El signo peirceano y su impacto en la semiótica contemporánea», 36-37. T. L. SHORT, «Interpreting Peirce's Interpretant», T. L. SHORT, *Peirce's Theory of Signs*.

5476, 1907). En este sentido un interpretante es una «respuesta» posible/actual/ ideal a algo (representamen) que ha de interpretarse, o una característica (de sensación, esfuerzo/acción, hábito) de dicha «respuesta»⁹².

El año 1909, en sendas cartas a Lady Welby y a William James, Peirce expone así los interpretantes según el carácter modal de los mismos:

My Dynamical Interpretant consists in direct effect actually produced by a Sign upon an Interpreter of it. [...]

My Immediate Interpretant is implied in the fact that each Sign must have its own peculiar Interpretability before it gets any Interpreter. My Dynamical Interpretant is that which is experienced in each act of Interpretation and is different in each from that any other; and the Final Interpretant is the one Interpretative result to which every Interpreter is destined to come if the Sign is sufficiently considered. The Immediate Interpretant is an abstraction, consisting in a Possibility. The Dynamical Interpretant is a single actual event. The Final Interpretant is that toward which the actual tends⁹³.

The Final Interpretant does not consist in the way in which any mind does act but in the way in which every mind would act. That is, it consists in a truth which might be expressed in a conditional proposition of this type: «If so and so were to happen to any mind, this sign would determine that mind to such and such *conduct*.» By «conduct,» I mean *action* under an intention of self-control. No event that occurs to any mind, no action of any mind, can constitute the truth of that conditional proposition⁹⁴.

El *interpretante inmediato* se mueve en el carácter de lo posible, de la posibilidad, no viene caracterizado por cómo se interprete efectivamente sino por cómo *pueda* interpretarse, permite el amplio abanico en que puede ser interpretado.

El *interpretante dinámico* está bajo el carácter de lo existente, de lo factual, consiste en el *efecto* que el signo presenta, es la actualización de lo que el interpretante inmediato ofrece como posible, la concretización de una posibilidad.

El *interpretante final* se sitúa en el campo de un *ideal* al que tendería el signo si se desarrollase suficientemente. «El resultado Interpretativo al que todo Intérprete está destinado a llegar si el Signo es suficientemente considerado» (SW 414), «el efecto que el Signo *produciría* sobre cualquier mente bajo circunstancias que deberían permitirle calcular y esclarecer por completo su efecto» (SW 413).

⁹² D. NIÑO, «El signo peirceano y su impacto en la semiótica contemporánea», 37; cf. T. L. SHORT, *Peirce's Theory of Signs*, 157.

⁹³ PEIRCE 1909, *Letter to Lady Welby, March 14*, SW 413-414 = SS 110-111.

⁹⁴ PEIRCE 1909, *Letter to William James, April 1*, EP 2.499-500.

En el modo de caracterizar los interpretantes se observa una relación entre los tres, una especie de progresión: el interpretante dinámico no puede actualizar nada que el inmediato no permita, es decir, si hay un interpretante dinámico es porque antes tiene que haber sido posible, pero también, prolongando estas actualizaciones se desarrollaría un interpretante final.

En un contexto de búsqueda del significado de un signo para una mente humana, Peirce desarrolla también esta otra interpretación⁹⁵ en que el interpretante puede ser también *Emocional, Energético o Lógico* atendiendo a la cualidad de sensación, esfuerzo o hábito que produce en el intérprete. Se está refiriendo a la acción del signo en el hombre, es decir los interpretantes que los seres humanos podemos producir. Reconoce que hay signos cuyos interpretantes básicos serán emocionales, como ocurre en el caso de la música que produce una serie de sensaciones en el oyente. El interpretante energético requiere un esfuerzo, una especie de esfuerzo muscular, al recibir una orden, o de esfuerzo mental, al realizar un cálculo, por ejemplo. Pero ni unos ni otros pueden ser el significado último de un signo porque éste debe ser de naturaleza general y ése es el papel que asume el interpretante lógico que es el hábito, o el cambio de hábito, que el signo llega a generar. Ambas clasificaciones pueden combinarse para formar nueve clases de interpretantes siendo el interpretante lógico final el significado completo de un signo si se desarrollase suficientemente⁹⁶.

3.5.2 Clasificación

La condición interpretativa también permite una clasificación de los signos atendiendo a la relación entre el representamen y el interpretante. Esta clasificación es la más tardía⁹⁷, aparece en 1903, pero también es la que más dificultades presenta y a la que el mismo Peirce otorga una diversidad de nombres, vamos a tratar de mostrar de un modo sencillo esta división⁹⁸.

Se ha de considerar la relación entre el representamen y el interpretante final, lo que «tiene como resultado que dicho Interpretante interpreta que el Representamen representaría el Objeto como siendo una posibilidad o cua-

⁹⁵ PEIRCE 1907, *Pragmatism*, CP 5.475-476.

⁹⁶ Cf. D. NIÑO, «El signo peirceano y su impacto en la semiótica contemporánea», 38-41.

⁹⁷ PEIRCE 1903, *Sundry Logical Conceptions*, EP 2.275-288.

⁹⁸ Se seguirá la presentación de Douglas Niño (D. NIÑO, «El signo peirceano y su impacto en la semiótica contemporánea», 45-47), adoptando los nombres más conocidos para esta clasificación. Se puede ver con más detalle en J. J. LISZKA, *A General Introduction*, 40-43, así como en T. L. SHORT, *Peirce's Theory of Signs*, 231-234.

lidad, un hecho o una ley de razón»⁹⁹. Los nombres para las tres posibilidades que parece que más se imponen son *rema*, *dicisigno* y *argumento*, que también se han denominado como *término*, *proposición* y *argumento*.

En el primer caso en que el representamen fuese interpretado por su interpretante como representando una posibilidad tendremos un *rema*, al tratarse de un interpretante final, es decir ideal, sería así en el caso en que se desarrollara suficientemente. Si tomamos el predicado «___ es ciego», en este caso se está presentando una posibilidad, el interpretante final interpretaría que el representamen representa que «una cosa» puede ser ciega, pero al no especificarlo el representamen, tampoco lo haría el interpretante final.

Cuando el representamen fuese interpretado idealmente por su interpretante como representando un hecho, tendremos un *dicisigno*, por lo que si en el predicado anterior (necesitamos por tanto un *rema*) actuamos con el índice «Bartimeo», tendremos que «*Bartimeo* es ciego»¹⁰⁰, el interpretante de esa frase nos diría que representa un hecho concreto: que el tal Bartimeo no puede ver. El *dicisigno* ha necesitado un índice y un predicado remático, lo que ha permitido concretar el hecho y así ha podido aportarnos información concreta.

En tercer lugar tendremos la posibilidad de un representamen que fuese interpretado por su interpretante como representando un signo de ley, hábito, etc., en este caso tendremos un *argumento*. El argumento está compuesto de premisa (si hay varias podemos unir las con la conjunción) y conclusión, pero cada argumento tendrá una ley que nos permite saber si es legítimo pasar de la premisa a la conclusión para ese tipo concreto de argumento. Los argumentos a su vez se clasifican en abducciones, inducciones y deducciones, como hemos visto.

Se han descrito las tres condiciones del signo y también cómo se clasifican atendiendo a su Primeridad, Segundidad y Terceridad. En la tabla siguiente se resumen las que hemos visto partiendo del representamen y considerando el modo en que interactúa con objeto e interpretante¹⁰¹:

⁹⁹ D. NIÑO, «El signo peirceano y su impacto en la semiótica contemporánea», 45.

¹⁰⁰ Cf. Mc 10,46.

¹⁰¹ R: Representamen, O: Objeto, I: Interpretante, cond.: condición.

	Primeridad	Segundidad	Terceridad
Representamen, cond. presentativa	Cualisigno	Sinsigno	Legisigno
Relación R-O, cond. representativa	Icono	Índice	Símbolo
Relación R-I, cond. interpretativa	Rema	Dicisigno	Argumento

Esta es una primera presentación de los signos ya que Peirce seguirá combinando estas clasificaciones para obtener otras más extensas¹⁰², como la que clasifica los signos en diez tipos obtenidos combinando estos signos¹⁰³. Teóricamente se podría obtener una clasificación de 27 signos (3x3x3), pero hay algunas combinaciones que no son posibles, así Vitale¹⁰⁴ resume dos principios que se deben respetar para los signos posibles, el primer principio es que un primero no puede determinar otra cosa que un primero, y el segundo principio es que un tercero sólo puede ser determinado por un tercero, de este modo, v.g., no sería posible obtener un Cualisigno indicial remático, porque el cualisigno no puede determinar un índice al ser éste un segundo. Aplicando estos dos principios se obtiene la clasificación de diez signos. También se podrían agrupar estos dos principios en uno sólo: una categoría sólo puede determinar a otra igual o inferior.

Vamos simplemente a enumerarlos siguiendo el criterio que propone Deledalle de nombrar primero como sustantivo el nombre del signo según su representamen y después como adjetivos los otros dos¹⁰⁵:

1. Cualisigno icónico remático
2. Sinsigno icónico remático
3. Sinsigno indicial remático
4. Sinsigno indicial dicente
5. Legisigno icónico remático
6. Legisigno indicial remático
7. Legisigno indicial dicente
8. Legisigno simbólico remático
9. Legisigno simbólico dicente
10. Legisigno simbólico argumental

¹⁰² Se pueden ver en J. J. LISZKA, *A General Introduction*, 43-52; T. L. SHORT, *Peirce's Theory of Signs*, 207-262.

¹⁰³ Cf. PEIRCE 1903, *Nomenclature and Divisions*, 294-296.

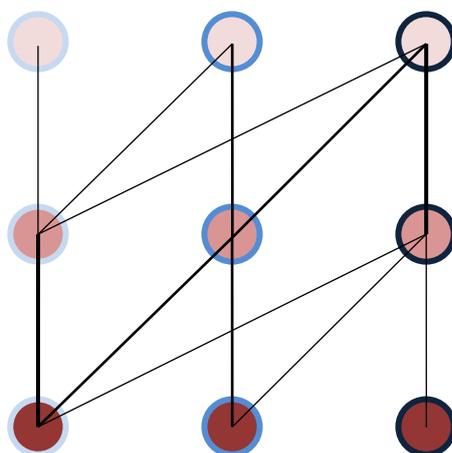
¹⁰⁴ A. VITALE, *El estudio de los signos*, 48-51.

¹⁰⁵ Cf. G. DELEDALLE, *Leer a Peirce hoy*, 97.

Estas leyes y la clasificación se pueden resumir en un diagrama donde se han asignado unos colores para visualizarse mejor. Así en la tabla el color del fondo indica si se trata del representamen, de la relación R-O o de la relación R-I y los colores de las líneas superior e inferior se refieren a la categoría:

Semiosis Categ.	Primeridad	Segundidad	Terceridad
Representamen	1 Cualisigno	3 Sinsigno	6 Legisigno
Objeto	3 Icono	4 Índice	3 Símbolo
Interpretante	6 Rema	3 Dicente	1 Argumento

Con esas combinaciones de colores se puede construir el siguiente grafo que permite visualizar mejor las distintas posibilidades permitidas:



1 — 2 — 3 — (nº de ramas que convergen)

Figura 4: Grafo de combinaciones de signos

El grafo es una matriz de 3x3 donde cada nudo corresponde a una combinación de categoría y semiosis. Para representarlo, los nodos son círculos donde el color del centro responde a representamen-objeto-interpretante, y el color del borde a la categoría —Primeridad, Segundidad, Terceridad— según los colores utilizados en la tabla anterior. Las líneas utilizadas pueden ser de tres grosores distintos según el número de veces que se recorran para obtener los diversos signos. Para elaborar la clasificación hay que enlazar tres nodos, pero no se pueden enlazar los nodos en horizontal ya que debe haber uno de cada tipo según la semiosis, por tanto, las reglas anteriores se resumen en unas sencillas reglas gráficas, no pueden haber líneas horizontales sólo verticales y diagonales pero yendo siempre a la izquierda, es decir que partiendo de los nodos superiores, las líneas solo pueden ser verticales o diagonales a izquierda. De este modo también se obtienen de un modo visual las diez clases de signos.

3.6 *La semiosis, condición triádica*

3.6.1 Descripción

Se han descrito los elementos que forman parte del signo, así como las relaciones entre ellos que permiten clasificar los signos de diversas maneras, pero falta «darle vida» a todo esto, poner en movimiento el signo. Ésta es la razón de la cuarta condición formal que insiste en la relación irreduciblemente triádica del representamen, objeto e interpretante. A esta acción del signo la llama Peirce *semiosis*:

Por «semiosis» entiendo [...] una acción o influencia que es, o implica, una cooperación de *tres* sujetos, tales como un signo, su objeto y su interpretante, no siendo esta influencia tri-relativa reducible de ninguna manera a acciones entre pares [...] y mi definición confiere a cualquier cosa que actúe así el título de «signo»¹⁰⁶.

Se trata de una relación dinámica de tres elementos que no se puede reducir a la mera adición de relaciones diádicas, es una relación triádica genuina. Para conocer lo que Peirce entiende por signo no basta con conocer los elementos que lo componen. La relación entre ellos es un elemento esencial que le da vida al signo y le permite crecer, es la semiosis por lo que se define el signo¹⁰⁷.

3.6.2 Consideraciones sobre la semiosis

En el proceso de búsqueda de definición de un signo, Peirce se propone buscar un principio formal a partir de la experiencia común que le permita aplicarlo a la mayor parte de fenómenos posible¹⁰⁸. Toma conciencia de la unidad última de los fenómenos, de la relación entre mente y naturaleza. Todos ellos participan de un principio evolutivo: la tendencia a la generalización y al crecimiento. Este proceso lo entiende como la adquisición de hábitos cada vez más desarrollados, una actividad teleológica que Peirce denomina la «ley de la mente», ya que la considera como la única que puede crecer por sí misma. La introducción de causas finales, que no se pueden reducir a las eficientes, le permite romper con el mecanicismo¹⁰⁹ y formular

¹⁰⁶ «But by “semiosis” I mean [...] an action, or influence, which is, or involves, a cooperation of *three* subjects, such as a sign, its object, and its interpretant, this tri-relative influence not being in any way resolvable into actions between pairs [...] and my definition confers on anything that so acts the title of a “sign”», PEIRCE 1907, *Pragmatism*, EP 2.411 (EPe 2.495).

¹⁰⁷ Cf. T. L. SHORT, «Semeiosis and Intentionality», 202.

¹⁰⁸ Cf. I. REDONDO DOMÍNGUEZ, *El signo como medio*, 190.

¹⁰⁹ Cf. T. L. SHORT, *Peirce's Theory of Signs*, 94-98.

el proceso autónomo y legislativo que permite un crecimiento que posibilita aprender de la experiencia en el caso de la mente humana, pero también crecer la naturaleza en hábitos nuevos.

Cuando se piensa de un modo ingenuo en lo que es un signo, se tiende a decir que es algo que puede estar en lugar de una cosa, hay una relación entre el signo y la cosa, pero una relación rígida, inamovible. Peirce introduce un tercer elemento ya que pronto se da cuenta de que el signo siempre es para alguien, un intérprete —actual o posible— que pueda interpretar por medio de un interpretante, lo que el signo quiere decir. Pero al darle al interpretante la consideración de un signo está obligando a que sea a su vez interpretado y esto le otorga al proceso un dinamismo que en un primer momento será ilimitado. Se ha dotado al signo de un dinamismo muy potente, pero con unos problemas importantes.

En esta consideración primera del signo que tiene Peirce ya en 1869¹¹⁰, Short destaca tres problemas¹¹¹. Si se considera que todo pensamiento se da en signos y todo pensamiento es una inferencia, de aquí surge que no hay un inicio, apareciendo una *regresión* ilimitada; y que tampoco tiene un fin, una *progresión* también ilimitada. La progresión ilimitada podría no ser un problema insalvable, pero si el significado de un signo depende de su interpretación efectiva, los interpretantes no se equivocarían nunca y por otro lado, si los interpretantes son siempre signos, no se accedería nunca al significado.

Estos problemas los va resolviendo en su teoría madura del signo. La regresión infinita se diluye con el descubrimiento de la importancia y acción de los *índices* en 1885 que pueden poner en marcha la semiosis¹¹². Las distinciones introducidas en 1903 sobre los objetos e interpretantes¹¹³, así como la causa final que se introduce, permitirán resolver el segundo problema, ya que al hablar del interpretante inmediato como posibilidades, no siempre el interpretante energético actualizará la adecuada, explicando el error. El tercero se resolverá cuando en 1907 considera que el interpretante final tiene la consideración de un hábito, permitiendo detener, al menos momentáneamente, la progresión ya que cuando se alcanza el hábito se ha conseguido la significación¹¹⁴.

¹¹⁰ Ver capítulo I §1.2.

¹¹¹ Cf. T. L. SHORT, *Peirce's Theory of Signs*, 42-44.

¹¹² Cf. T. L. SHORT, *Peirce's Theory of Signs*, 46-53.

¹¹³ Cf. T. L. SHORT, *Peirce's Theory of Signs*, 53-56.

¹¹⁴ Cf. T. L. SHORT, *Peirce's Theory of Signs*, 56-59.

Esta condensada consideración de la semiosis peirceana permite darnos cuenta de la dificultad de la cuestión y del esfuerzo que realiza para avanzar en una mejor caracterización de este elemento crucial en su pensamiento.

Por otra parte, la distinción que introduce en el objeto al hablar de objeto dinámico y objeto inmediato, le permite salvar los problemas que las teorías representacionistas tenían. Al ser el objeto dinámico lo que está guiando la semiosis, le otorga una objetividad y permite fundar su realismo. El representamen está en relación con el objeto dinámico, se genera un objeto inmediato, éste produce un interpretante, que debe estar en una relación adecuada con el objeto dinámico¹¹⁵. El signo no sustituye al objeto dinámico completamente, sólo bajo algún aspecto, por eso el interpretante debe decir bajo qué aspecto el signo está por el objeto, si esto no se logra en un primer momento el interpretante funciona ahora como signo *del mismo* objeto dinámico que generará un segundo interpretante y vuelta a empezar.

Parecería que nunca se termina este proceso y aquí viene la otra importante innovación de la semiosis madura, la distinción de los tres tipos de interpretantes. El interpretante inmediato está en el mundo de lo posible, establece unos límites a la interpretación, no se puede interpretar de cualquier modo aunque las posibilidades son enormes. Los interpretantes energéticos actualizan cada vez una posibilidad y la sucesión de interpretantes energéticos así generados va apuntado a un interpretante final. Éste tiene el carácter de hábito, cuando se alcanza, cesa la semiosis (de momento), se ha generado un hábito o un cambio de hábito¹¹⁶.

Volvamos a la consideración de ese «alguien» para lo que algo funciona como signo. Algunas veces al hablar de la semiosis se olvida que ésta necesita ese «alguien» para implementarse, para funcionar. Ese alguien puede ser el hombre a través de los procesos mentales, pero puede ser también un ser viviente o incluso la naturaleza¹¹⁷, que para Peirce también realiza se-

¹¹⁵ Peirce habla de la «misma relación» desde las primeras definiciones de 1868 (CP 5.283) hasta fechas tardías como 1903 (CP 1.551, 2.242), pero en 1904 relaja esta consideración para hablar de similar (CP 8.332), y en 1906 (MS 292) en que no tiene que ser necesariamente la misma. En todo caso es la relación con el objeto con el representamen y el interpretante el que permite hablar de una correcta interpretación. Se pueden ver algunos aspectos de esta «misma relación» en D. NIÑO, «El signo peirceano y su impacto en la semiótica contemporánea», 28-29, 68-85.

¹¹⁶ Se puede ver la significación como la concepción de los efectos sensibles del signo en M. RESTREPO JIMÉNEZ, *Representación, relación triádica*, 84-103.

¹¹⁷ Cf. PEIRCE 1898, *Lecture Three, The Logic of Relatives*, RLT 161.

miosis. Algunas veces, Peirce ha hablado de quasi-mente para expresar esta capacidad de producción de semiosis por agentes no humanos¹¹⁸.

También observamos un mecanismo similar en el conocimiento humano, en éste hay hábitos interpretativos que tienen que ver con el modo en que nos relacionamos y estamos en medio de las cosas, cuando algo perturba ese equilibrio surge una duda, es decir, se considera algo que anteriormente no se había considerado, aparece un aspecto que no se conocía, etc., comienza una nueva semiosis que se detendrá al alcanzar una nueva creencia que se exprese en un nuevo hábito o cambio de hábito. También puede suceder así en el mundo natural permitiendo la evolución de los hábitos. Aunque dicho muy rápidamente, nos damos cuenta de que la semiosis es un procedimiento dinámico que encuentra su lugar en muchas dimensiones de la realidad, en la creación de significados, en el conocimiento, en la ciencia, en la misma naturaleza.

3.7 Aproximación semiótica de la ley

La semiótica madura de Peirce le ha permitido afrontar algunos problemas que surgieron en su descripción temprana. Este desarrollo ha llevado a presentar también la lógica como semiótica: «la lógica, en mi opinión, es el estudio de las condiciones esenciales a las que los signos deben conformarse para poder funcionar como tales»¹¹⁹. Por eso, después de haber expuesto de un modo condensado algunos elementos de su semiótica, conviene presentar algunos aspectos de la semiótica de la ley. Para ello nos encontramos de nuevo con que Peirce no aborda esto de un modo explícito. Aunque hay referencias a la Terceridad de la ley y a presentarla como un símbolo, no hay tantas en que se refiera de un modo claro a las leyes de la naturaleza, sino a la ley en general. Por eso voy a centrarme en uno de los pocos textos en que se trata este aspecto. Este escrito de 1904 se titula *New Elements (Καινὰ στοιχεία)*¹²⁰. El título hace referencia a los *Elementos* de Euclides que presuponen una comprensión de la estructura lógica de la geometría (de la matemática) que Peirce desea explicar en estos *Nuevos Elementos*.

¹¹⁸ PEIRCE 1906, «Prolegomena to an Apology for Pragmaticism», 523 (CP 4.551), cf. Parker 167-168.

¹¹⁹ «Logic, for me, is the study of the essential conditions to which signs must conform in order to function as such», PEIRCE 1904, *New Elements*, EP 2.309; también «Logic is the study of the essential nature of signs», EP 2.311.

¹²⁰ Corresponde al MS 517, se publicó en NEM 4.235-263 y también en EP 2.300-325. Según los editores de EP se trata de un documento escrito probablemente a comienzos de 1904 como prefacio a un posible libro sobre los fundamentos de la matemática, por ello comienza con una discusión del «estilo euclidiano» que se proponía seguir en su libro.

Ya había afirmado que la lógica debería ampliarse para incluir la semiótica y quiere formular los principios semióticos que puedan iluminar la matemática¹²¹.

3.7.1 Proposiciones

Las leyes expresan relaciones entre hechos y los hechos se expresan en proposiciones. Así pues, partamos de la noción de *proposición* que va definiendo Peirce¹²². Toda proposición es un signo que consta de sujeto (o sujetos) y predicado:

A proposition consists of two parts, the *predicate*, which excites something like an image [or dream] in the mind of its interpreter, and the subject, or subjects, each of which serves to identify ~~what~~ [sic] something of which the predicate represents¹²³.

Para poder asociar una cualidad a un sujeto, el predicado debe ser de tipo icónico para poder referirse a alguna cualidad y el sujeto de tipo indicial ya que el índice, al estar en reacción real con su objeto permite conectar con el universo real, permite una concreción.

El icono es un elemento muy adecuado para la significación ya que muestra claramente el carácter que significa, pero no es suficiente para denotar algo, ya que no nos asegura que un objeto con ese carácter exista; en cambio el índice denota perfectamente ya que apunta a la experiencia del objeto denotado, pero no aclara bien la significación a no ser que tenga una parte icónica¹²⁴. Podemos ver un ejemplo donde el mismo Peirce nos indica que un retrato es un icono y cuando le añadimos una inscripción

¹²¹ Cf. EP 2.300, introducción de los editores. Max Fisch lo describe como la mejor exposición hasta ese momento de su teoría general de los signos, M. H. FISCH, «Peirce's General Theory of Signs», 335.

¹²² Si se quiere un estudio más amplio sobre la proposición peirceana se puede consultar: R. HILPINEN, «On C. S. Peirce's Theory of Propositions as a Precursor of Game-Theoretical Semantics», R. HILPINEN, «On Peirce's Philosophical Logic: Propositions and Their Objects»; C. HOOKWAY, *Peirce*, 128-130; N. HOUSER, «On Peirce's Theory of Propositions: A Response to Hilpinen»; y también T. L. SHORT, *Peirce's Theory of Signs*, 242-248.

¹²³ PEIRCE 1905, *MS 280, The Basis of Pragmatism*, 32.

¹²⁴ Cf. «It will be observed that the icon is very perfect in respect to signification, bringing its interpreter face to face with the very character signified. For this reason, it is the mathematical sign *par excellence*. But in denotation it is wanting. It gives no assurance that any such object as it represents really exists. The index on the other hand does this most perfectly, actually bringing to the interpreter the experience of the very object denoted. But it is quite wanting in signification unless it involves an iconic part», PEIRCE 1904, *New Elements*, EP 2.307.

debajo (un índice) se constituye una proposición¹²⁵. Lo mismo sucede cuando unimos «Sócrates» a «__es sabio», se constituye la proposición «Sócrates es sabio». Por eso afirma también que «una proposición es un signo que por separado, o de modo independiente, indica su objeto»¹²⁶. ¿Y cuál es el objeto al que apunta una proposición? El objeto al que apunta una proposición es un *hecho*, un estado de cosas, un fragmento del universo de la realidad mismo¹²⁷. Se convienen tan bien el hecho y la proposición que en algunas definiciones que aporta Peirce se roza la circularidad, así podemos encontrar que afirma que «la definición mas sencilla de un hecho es que es un elemento abstracto de lo real, que corresponde a una proposición»¹²⁸, y también encontramos que «eso que denominamos “hecho” es algo que tiene la estructura de una proposición, pero que debe ser un elemento del universo mismo»¹²⁹. Cuando establece la clasificación de las diez clases de signos, suele incluir las proposiciones como *Símbolo dicente*, es decir un Legisigno simbólico dicente¹³⁰.

¹²⁵ «It is remarkable that while neither a pure icon nor a pure index can assert anything, an index [...] which forces us to regard it as an *icon*, as the legend under a portrait does, does make an assertion, and forms a *proposition*», PEIRCE 1904, *New Elements*, EP 2.307.

¹²⁶ «A proposition is a sign which separately, or independently, indicates its object», PEIRCE 1904, *New Elements*, EP 2.307.

¹²⁷ «A *state of things* is an abstract constituent part of reality, of such a nature that a proposition is needed to represent it. There is but one *individual*, or completely determinate, state of things, namely, the all of reality. A *fact* is so highly a prescissively abstract state of things, that it can be wholly represented in a simple proposition, and the term “simple,” here, has no absolute meaning, but is merely a comparative expression», PEIRCE 1906, *The Basis of Pragmaticism in the Normative Sciences*, EP 2.378.

¹²⁸ PEIRCE 1903, *Sundry Logical Conceptions*, EP 2.270-271. Unas líneas más adelante, para evitar el elemento de Terceridad de esta definición, afirmará que «un Hecho puede definirse como la Segundidad compuesta por algo y una posibilidad, o Primeridad, realizada en esa cosa» («A Fact may be defined as the Secondness which consists between anything and a possibility, or Firstness, realized in that thing.»), EP 2.271.

¹²⁹ «What we call a “fact” is something having the structure of a proposition, but supposed to be an element of the very universe itself», PEIRCE 1904, *New Elements*, EP 2.304.

¹³⁰ «Ninth, a Dicient Symbol, or *ordinary Proposition*, is a sign connected with its Object by an association of general ideas, and acting like a Rhematic Symbol, except that its intended Interpretant represents the Dicient Symbol as being, in respect to what it signifies, really affected by its Object, so that the existence or law which it calls to mind must be actually connected with the indicated Object», PEIRCE 1903, *Nomenclature and Divisions*, EP 2.295, ver la clasificación de signos en la página 13.

3.7.2 Proposiciones, juicios, afirmaciones

Para acabar de perfilar lo que es una proposición, hay que distinguirla de los juicios y las afirmaciones en la línea en que la filosofía del lenguaje del siglo XX también ha hecho, aunque reconociendo la dificultad y los diversos enfoques que en su tiempo tenía la cuestión. Peirce ve un error definir una proposición como «la expresión lingüística del juicio»¹³¹ porque supone una intromisión psicológica en la lógica. El juicio es una réplica de una proposición, como también lo es su expresión lingüística, pero es *más* que una mera réplica porque manifiesta la *aceptación* de la proposición por parte de quien emite el juicio, es decir, que no sólo la *expresa* sino que también la *acepta*¹³². Por eso define el *juicio* como «un acto mental deliberado que ejerce una fuerza que tiende a determinar en la mente del agente una creencia en la proposición»¹³³. Por otra parte la *afirmación* es un acto por el cual se enuncia una proposición para producir en el intérprete al que se dirige una creencia en la misma¹³⁴.

Distingue, pues, entre proposición, afirmación y juicio: «Una y la misma proposición puede ser afirmada, negada, juzgada, puesta en duda, indagada interiormente, formulada como pregunta, deseada, pedida, efectivamente ordenada, enseñada, o simplemente expresada, y no por ello se convierte en una proposición diferente»¹³⁵.

¹³¹ «Those logicians who follow the lead of Germans, instead of treating of propositions, speak of “judgments” (*Urtheile*). They regard a proposition as merely an expression in speech or writing of a judgment. [...] A *proposition*, as I have just intimated, is not to be understood as the lingual expression of a judgment», PEIRCE 1904, *New Elements*, EP 2.311.

¹³² «It not merely *expresses* the proposition, but it goes further and *accepts* it», PEIRCE 1904, *New Elements*, EP 2.311.

¹³³ «A *judgment* is a mental act deliberately exercising a force tending to determine in the mind of the agent a belief in the proposition», PEIRCE 1904, *New Elements*, EP 2.313.

¹³⁴ Cf. «An *affirmation* is an act of an utterer of a proposition to an interpreter, and consists, in the first place, in the deliberate exercise, in uttering the proposition, of a force tending to determine a belief in it in the mind of the interpreter», PEIRCE 1904, *New Elements*, EP 2.312-313.

¹³⁵ «One and the same proposition may be affirmed, denied, judged, doubted, inwardly inquired into, put as a question, wished, asked for, effectively commanded, taught, or merely expressed, and does not thereby become a different proposition», PEIRCE 1904, *New Elements*, EP 2.312. Short afirma que aquí se tiene otra definición de la proposición, no describiendo sus propiedades, sino que se define por abstracción a partir de otros fenómenos concretos, tal tipo de definición la llama Peirce *abstracción hipostática*, y según Short no sería totalmente equivalente a la definición anterior, aun-

Vemos que tanto el juicio como la afirmación, siendo ambos réplicas de la proposición, van mas allá, ya que tienen que ver con la creencia en la misma: el juicio al manifestar la creencia propia, la afirmación al buscar la creencia del intérprete. Esta creencia en una proposición es definida como «un hábito controlado y sostenido de actuar de modos que producirán los resultados deseados sólo si la proposición es verdadera»¹³⁶, es decir toda afirmación, toda proposición afirmada, busca crear o modificar un hábito en el intérprete al que se dirige. Una afirmación tiene, por tanto efectos reales, efectos físicos. Pero si la afirmación va dirigida a un intérprete, le afectará en la medida en que defina en él un interpretante, es decir su ser signo depende de poder crear un interpretante, por lo que se puede decir que toda afirmación es de naturaleza simbólica¹³⁷.

3.7.3 El poder del símbolo

Al decir que toda afirmación es un símbolo, Peirce se da cuenta de que debe afrontar una objeción habitual. Sabemos que ningún signo es una cosa real, no tiene un ser real sino un ser representado, es decir, algo es un signo en la medida en que representa a otra cosa. Ya se había visto que los signos degenerados, aún sin ser interpretados serían adecuados para ser el mismo signo que serían si fueran interpretados¹³⁸ —la cualidad en el icono y la contigüidad en el índice no dependen de ser interpretados—, en cambio el símbolo sólo puede ser signo si es interpretado, es el signo genuino:

Pero un símbolo, una palabra, ciertamente sólo existe en réplica, contrariamente a la naturaleza de una cosa real; y en efecto, el símbolo sólo llega a ser un signo porque su intérprete resulta estar preparado para representarlo como tal. Por lo tanto, debo admitir y admito que un símbolo no puede ejercer ninguna fuerza real. Sin embargo, sostengo que cada símbolo suficientemente completo ejerce un gobierno sobre las cosas, y que sólo los símbolos hacen esto. Quiero decir que aunque no es una fuerza, es una ley¹³⁹.

que no supone demasiado problema para su semiótica, cf. T. L. SHORT, *Peirce's Theory of Signs*, 244-245.

¹³⁶ «A belief in a proposition is a controlled and contented habit of acting in ways that will be productive of desired results only if the proposition is true», PEIRCE 1904, *New Elements*, EP 2.312.

¹³⁷ Cf. PEIRCE 1904, *New Elements*, EP 2.313.

¹³⁸ Cf. PEIRCE 1904, *New Elements*, EP 2.318.

¹³⁹ «But a symbol, a word, certainly exists only in replica, contrary to the nature of a real thing; and indeed the symbol only becomes a sign because its interpreter happens to be prepared to represent it as such. Hence, I must and do admit that a symbol cannot exert any real force. Still, I maintain that every sufficiently complete symbol governs

En la cita anterior Peirce termina afirmando que el símbolo suficientemente completo¹⁴⁰ puede gobernar las cosas porque es una ley. Está usando el término ley en un sentido muy general, pero para clarificar este poder que tiene el símbolo, el ejemplo que tomará será una ley del tipo de las leyes de la naturaleza y esto nos permite entender un poco mejor el carácter semiótico de las leyes naturales.

3.7.4 Definición semiótica de la ley

En el capítulo anterior se ha visto cómo Peirce se esfuerza por erradicar la interpretación nominalista de la ley como expresión de una uniformidad¹⁴¹, de nuevo aquí insiste en este aspecto. Recordemos que el nominalista llama leyes a las uniformidades que descubre en la naturaleza por lo que para él una ley no sería más que un simple carácter común de los eventos. Para reforzar lo absurdo de tal posición, Peirce nos ilustra con el ejemplo del lanzamiento de unos dados repetido cien veces y en que siempre se ha obtenido «seis». Esto se puede ver como un indicador claro de que la próxima vez que se lance el dado volverá a obtenerse el mismo resultado, ya que una tal uniformidad *lleva a pensar* en una circunstancia real en los mismos dados que conecta las tiradas, no lleva a pensar en un mero carácter común que se ha dado esas cien veces, sino que ese carácter común que se ha manifestado las cien veces en que se ha lanzado el dado sólo puede ser expresión de una *conexión real*. Y por eso podemos decir que siempre se sacará «seis» con *esos* dados, ya que si fueran unos dados *limpios* no se daría tal comportamiento, es decir, no existiría esa conexión real entre las distintas tiradas. Por eso se puede decir:

Una «ley», sin embargo, se toma con razón por todos como una razón para predecir que un evento tendrá una cierta característica aunque los eventos que se sabe que poseen esa característica no tengan otra conexión real con él más que la ley. Esto muestra que la ley no es una mera uniformidad sino que implica una conexión real. [...] Solo el tener un carácter en común no constituye una conexión real¹⁴².

things, and that symbols alone do this. I mean that though it is not a force, it is a law», PEIRCE 1904, *New Elements*, EP 2.313.

¹⁴⁰ Un símbolo suficientemente completo debe de incluir un índice y un icono, cf. «But a symbol, if sufficiently complete, always involves an index, just as an index sufficiently complete involves an icon», PEIRCE 1904, *New Elements*, EP 2.318.

¹⁴¹ Cf. La Uniformidad en la naturaleza, capítulo II §3.

¹⁴² «A “law,” however, is taken very rightly by everybody to be a reason for predicting that an event will have a certain character although the events known to have that character have no other real connection with it than the law. This shows that the law is

No siempre es fácil discernir si una regularidad encontrada es expresión de una conexión real de la naturaleza, es decir, si es una ley natural. Peirce pone el ejemplo de la fuerza centrífuga aplicada a la órbita de los planetas. Cuando se afirma que un planeta se mantiene en su órbita circular por el equilibrio entre la fuerza centrífuga y la centrípeta, se está haciendo uso de una fuerza ficticia que sirve como procedimiento de cálculo, una fuerza que «aparece» debido al uso de coordenadas polares en lugar de cartesianas¹⁴³. Entonces, ¿cómo se puede saber si una ley descubierta expresa una «acción real y viviente de la naturaleza»? Peirce propone que se siga estudiando esa ley y si con la mera variación de las circunstancias se modifica la forma de la ley se puede afirmar que no se trata de un modo universal de actuar, de una conexión real¹⁴⁴. Sería como si alguien pensara que las posiciones de las estrellas de una constelación dada responden a una ley natural. Es evidente que las estrellas que conforman las constelaciones pertenecen a sistemas y galaxias diversos y sólo adquieren esa posición relativa cuando son observadas desde la Tierra.

Incluso en las leyes de la probabilidad y la estadística se puede afirmar una conexión real ya que Peirce recuerda que el cálculo de probabilidades y el análisis del azar no son expresión de nuestra ignorancia, el cálculo de

not a mere uniformity but involves a real connection. [...] Merely having a common character does not constitute a real connection», PEIRCE 1904, *New Elements*, EP 2.314.

¹⁴³ «The books on physics are replete with examples of what they call “empirical laws,” that is to say, formulas which are satisfied as nearly as men have succeeded in observing the facts and under certain limited circumstances, but which nobody supposes go down to the roots of existence, or to exhibit the general forms of all phenomena.[...]»

A planet is held to its circular orbit by the balance between centrifugal and centripetal forces. In this case, centrifugal force is a mere formula, — a formula which is undoubtedly guide correct as far as the effect goes, while yet the centrifugal force is a merely formal affair with nothing at all corresponding to it in nature. [...] The centrifugal force of a planet is a fiction due to using polar coordinates in place of rectangular coordinates», PEIRCE 1898, *Lecture Seven, Habit*, RLT 218-219.

¹⁴⁴ «Now the question is, whether of not there is any ratiocinative method by which we can assure ourselves that any law which we may discover by the observation of nature is not like centrifugal force a mere fiction of book-keeping but represents a real and living action in nature. [...] But if we see that as soon as circumstances are somewhat varied, the form of the law is lost, the inference would seem to be that it is not a universal or living mode of action. If on the other hand, we find that as soon as the form is prevented from manifestation in one shape it immediately reappears in another shape, and especially if it shows a power of spreading and of reproducing itself, these phenomena may be considered as evidence of genuine vitality and fundamental reality in the form of the law», PEIRCE 1898, *Lecture Seven, Habit*, RLT 219.

probabilidades tiene su sentido en el largo plazo¹⁴⁵. En el caso del lanzamiento de dados «limpios» cuyo comportamiento estaría regido por las leyes de la probabilidad, es cierto que el resultado del *hecho* del lanzamiento concreto actual de un dado no lo podríamos predecir con seguridad¹⁴⁶, pero el *evento* del lanzamiento del dado, cuando lo prolongáramos suficientemente sí que se podría predecir¹⁴⁷.

De este modo obtenemos la siguiente definición:

¿Qué es una ley? Es una fórmula a la que los eventos reales se conforman verdaderamente. Por «conformarse» entiendo que, tomando la fórmula como un principio general, si la experiencia muestra que la fórmula se aplica a un evento dado, entonces el resultado será confirmado por la experiencia. Sin embargo, que dicha fórmula general es un símbolo y, más específicamente, una proposición simbólica afirmada, es evidente¹⁴⁸.

La definición de ley que propone es que se trata de un símbolo, en concreto una *proposición simbólica afirmada* a la que denomina «fórmula», esa fórmula expresa esa conexión real que encontramos en ciertos hechos que la manifiestan. Las leyes de la naturaleza que el hombre ha descubierto serían réplicas de esos símbolos. No entra aquí Peirce en analizar el tipo de realidad que tiene ese símbolo ni otras cuestiones metafísicas, pero se da cuenta de que debe afrontar la objeción de si es precisamente esa fórmula la que está influyendo en los hechos.

3.7.5 El poder de la ley

Peirce quiere abordar una objeción que expresa de la siguiente forma: «Un escritor distinguido parece sostener que, aunque los eventos se conformen a la fórmula, o más bien, aunque la fórmula se conforme a la Ver-

¹⁴⁵ «I know that writer has copied writer [sic] in the feeble analysis of chance as consisting in our ignorance. But the calculus of probabilities is pure nonsense unless it affords assurance in the long run», PEIRCE 1904, *New Elements*, EP 2.314.

¹⁴⁶ Pero incluso en este caso sí que podríamos afirmar que el resultado sería un número concreto entre 1 y 6, incluso asignar una probabilidad a cada uno de los resultados.

¹⁴⁷ También en muchas leyes de la física actual se observa un comportamiento probabilista, estas leyes no expresan el comportamiento exacto de un hecho concreto pero sí el comportamiento del sistema, cf. G. AULETTA, *Integrated Cognitive Strategies*, 113-115.

¹⁴⁸ «What is a law, then? It is a formula to which real events truly conform. By “conform,” I mean that, taking the formula as a general principle, if experience shows that the formula applies to a given event, then the result will be confirmed by experience. But that such a general formula is a symbol, and more particularly, an asserted symbolical proposition, is evident», PEIRCE 1904, *New Elements*, EP 2.314.

dad de los hechos, aun así no influye sobre los hechos»¹⁴⁹. Es decir la fórmula seguiría siendo una mera expresión condensada de cierto comportamiento de los hechos, no se ha conjurado del todo el peligro nominalista. Y de nuevo insiste en que el tipo de influencia que ejerce la ley sobre los hechos no es ninguna fuerza compulsiva, aunque ciertamente influye en ellos, que es lo que va a tratar de mostrar.

En primer lugar hace un inciso para recordar que el ser de la ley no depende de la actualización concreta de un hecho: «La ley tenía tal modo de ser como lo tenía antes de que todos los hechos llegaran a la existencia, pues podría ya ser conocida experimentalmente; y entonces al existir la ley, cuando los hechos suceden, hay acuerdo entre ellos y la ley»¹⁵⁰. En la visión realista de Peirce la ley tiene un modo de ser propio que en este texto está meramente apuntado, pero en otros lugares afirmará diciendo que la ley es algo real precisamente por pertenecer al modo de ser que configura el tercer universo de la experiencia¹⁵¹. Para subrayar la realidad propia de la ley afirma que ésta podría ser conocida experimentalmente incluso antes de existir los hechos sobre los que influye, una afirmación que difícilmente aceptaría un nominalista al reducir la ley siempre a la expresión de alguna característica común de un conjunto de hechos. ¿Cómo podría conocerse entonces la ley?, podemos tener conocimiento de las cosas no experimentadas a través de las diferencias con las cosas experimentadas¹⁵².

Después de este inciso pasará a explicar qué tipo de «influencia» tiene la ley sobre los hechos, de qué modo los gobierna. Para expresar esta influen-

¹⁴⁹ «One distinguished writer seems to hold that, although events conform to the formula, or rather, although [the formula] conforms to the Truth of facts, yet it does not influence the facts», PEIRCE 1904, *New Elements*, EP 2.314-315. Los editores de EP sugieren en una nota que el escritor al que se refiere Peirce podría ser Karl Pearson del cual Peirce había escrito en 1901 una reseña crítica de su obra *Grammar of Science* (EP 2.57-66), ver EP 2.538n13.

¹⁵⁰ «The law had such mode of being as it ever has before all the facts had come into existence, for it might already be experientially known; and then the law existing, when the facts happen there is agreement between them and the law», PEIRCE 1904, *New Elements*, EP 2.315.

¹⁵¹ Cf. PEIRCE 1908, *Letter to Lady Welby, December 23*, EP 2.479, también en el §1.4 de este capítulo.

¹⁵² «The reader may try instances of his own until no doubt remains in regard to symbols of things experienced, that they are always denotative through indices; such proof will be far surer than any apodictic demonstration. As to symbols of things not experienced it is clear that these must describe their objects by means of their differences from things experienced», PEIRCE 1904, *New Elements*, EP 2.321.

cia utilizará la palabra «causa», la ley es la causa de la regularidad observada¹⁵³, esto es lo que explicará.

En primer lugar dirá lo que *no* entiende por causa, es decir, rechaza la interpretación que hace Mill de lo que es una causa¹⁵⁴. Afirma que Mill confunde la causa de un hecho (*fact*) y habla de la causa de un evento (*event*), cuando el hecho es un elemento de un evento y no la totalidad del evento. Y ¿cómo define Mill la causa de un evento?, la causa del evento sería la totalidad de todas las circunstancias que acompañan al evento¹⁵⁵, pero tener en cuenta *todas las circunstancias* que acompañan a un evento si se toma estrictamente es considerar todas las cosas, todo el universo del ser, lo cual es imposible y elimina la utilidad del concepto¹⁵⁶.

Lo que es causado no es la totalidad del evento sino un hecho, un elemento abstraído del evento y que se puede expresar por una proposición¹⁵⁷. Se ha de distinguir la causa de aquello que causa, el *causatum*¹⁵⁸, por ello diremos que la causa es otro «hecho» y para ello debe cumplir tres condiciones¹⁵⁹:

1. La causa es un hecho *posible* antes de producir su *causatum*. Mientras no lo produce es una posibilidad, pertenece al mundo de las posibilidades.
2. La causa se convierte en un hecho real cuando un tercer hecho ha sido posible por el ser del *causatum*.
3. Aunque el *causatum* se pudiera realizar efectivamente por otras causas, no sería posible la existencia de la totalidad del *causatum* posible sin la causa en cuestión.

¹⁵³ Se ha visto en el capítulo anterior (§3) que la mera constatación de una regularidad no implicaba una ley de la naturaleza, en cambio todas las leyes introducían una regularidad, en este sentido se puede decir que la ley es causa de determinadas regularidades que se pueden observar.

¹⁵⁴ En lo que queda de capítulo se va a hablar de las causas para explicar el poder del símbolo. En el esquema de la tesis las causas se abordarán en el capítulo siguiente, no obstante, he preferido tocar ahora este tema porque aparece en el escrito que estoy considerando en este momento, de este modo no se interrumpe ahora el análisis y sirve también de puente con el próximo capítulo, aunque se tocarán aspectos que se volverán a tomar de un modo más sistemático después.

¹⁵⁵ Cf. J. S. MILL, *A System of Logic*, vol. I, libro 3, c. 5, §§2-3, 326-334.

¹⁵⁶ Cf. PEIRCE 1904, *New Elements*, EP 2.315.

¹⁵⁷ Aunque Peirce aquí distingue con claridad el hecho del evento, en la descripción que hace de la causa no siempre es coherente con esta distinción, hablando algunas veces de la causa del evento. A pesar de ello se puede entender lo que pretende decir.

¹⁵⁸ No lo llama el *efecto* porque va a utilizar las cuatro causas aristotélicas y el efecto sería el *causatum* de la causa efectiva.

¹⁵⁹ Cf. PEIRCE 1904, *New Elements*, EP 2.315.

Estas tres condiciones quieren expresar tres características de la causa, la primera apunta a la realidad de la causa, es algo que tiene entidad propia y no es un mero indicador de caracteres comunes, podríamos llamarla *condición de realidad*. La segunda condición expresa que actúa produciendo hechos, su acción se manifiesta en la aparición de un nuevo hecho que no sería posible sin la causa, podríamos llamarla *condición de acción*, ya que expresa el actuar de la causa. Por último, la tercera condición expresa el hecho de la separabilidad de la causa de otras posibles causas, es decir, puede actuar por sí misma aunque su acción se una muchas veces a otras causas que puedan enmascararla, podríamos llamarla *condición de separabilidad*.

Como la causa puede actuar de diversos modos, Peirce procede a una clasificación de las causas aristotélicas del siguiente modo:

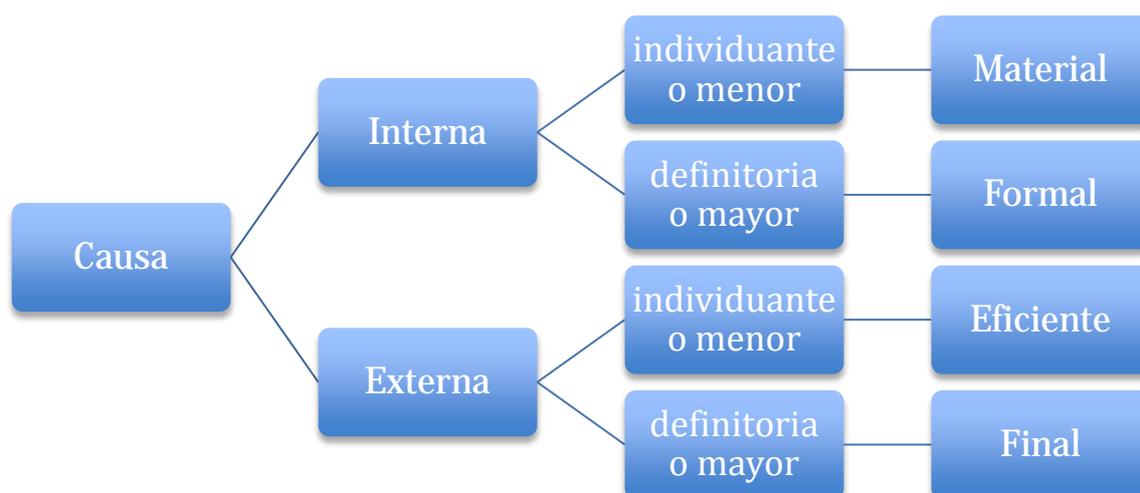


Tabla 1, Causas

Para esta clasificación, Peirce utiliza la combinación de dos criterios: interna/externa y individuante/definitoria. La primera distinción entre interna y externa tiene que ver con que la causa forme parte del *causatum* en el sentido de que ese *causatum* no podría existir lógicamente sin la causa, en este caso se llama interna, de otra forma se llama externa.

Para la producción del *causatum* se necesita un principio general y una cosa o hecho individual. Al primero lo llama causa definitoria o mayor y al segundo causa individuante o menor.

Peirce ya ha manifestado varias veces que la ley no es una cosa o un hecho individual, es decir, la ley no puede ser una causa eficiente, pero quiere mostrar que puede ser una causa final.

Se ha de tener en cuenta que este es uno de los pocos textos en que recoge la clasificación aristotélica de las causas, Peirce no se ocupa del tema de la causalidad en profundidad y aquí parece que está tratando de introducir un cierto orden aclaratorio, aunque no acaba clarificar bien el uso de estos términos. Parece que quiere introducir un paralelismo entre las causas externas e internas y que las que llama *individuante o menor* (material y eficiente) que formarían parte del universo de la Segundidad y la *definitoria o mayor* en el universo de la Terceridad, necesitando de la concurrencia de ambas para que se pudiera obtener el *causatum*, aunque esto requería una ulterior investigación¹⁶⁰.

Con estas distinciones hechas, Peirce toma el ejemplo de la caída de una piedra, un hecho que se explica por la ley de la gravedad. El autor nominalista al que se refería Peirce, diría que los hechos individuales son la causa material del hecho general que expresa la ley, mientras que las *proposiciones* que expresan estos hechos son la causa eficiente de la ley. Pero esto no es posible, sigue argumentando Peirce, porque la fórmula que expresa esa ley se refiere a *todos los hechos posibles* (y por eso puede predecir hechos futuros), pero es evidente que ninguna colección de hechos individuales equivale a todos los posibles. Los individuos nunca constituyen la materia de algo general. Por tanto el objeto al que apunta la fórmula, es decir, la ley, lo que constituye la verdad de la fórmula, es la causa definitoria del acuerdo de los hechos individuales con ella ya que cumple las tres características que anteriormente había descrito:

¹⁶⁰ «Si la causa así definida es una parte del *causatum*, en el sentido de que el *causatum* no podría lógicamente estar sin la causa, se llama una *causa interna*; de otro modo, se llama una *causa externa*. Si la causa es de la naturaleza de un hecho o cosa individual, y el otro factor que es requisito para la necesaria realización del *causatum* es un principio general, llamaría a la causa una *causa menor*, o *individualizadora*, o tal vez *física*. Por otro lado, si es el principio general el que se considera como causa, y el hecho individual al que se aplica se toma como el factor entendido, llamaría a la causa una *causa mayor*, o *definitoria*, o quizá *psíquica*. La causa interna individualizadora se llama *causa material*. Por tanto, las partes integrantes de un tema o hecho forman su *materia*, o causa material. La causa externa individualizadora se llama *eficiente*, o *causa eficiente*, y el *causatum* se llama *efecto*. La causa interna definitoria se llama *causa formal* o *forma*. Todos estos hechos que constituyen la definición de un tema o hecho constituyen su forma. La causa externa definitoria se llama *causa final* o *fin*», PEIRCE 1904, *New Elements*, EP 2.315-316 (EPe 2.392-393).

1. Cualquier piedra *posible* sobre la tierra tendría una componente de aceleración descendente real, aunque de hecho *no existiera* ninguna piedra sobre la tierra.
2. En cuanto existiera un piedra actual sobre la tierra, existiría sobre ella una aceleración descendente, es decir, el resultado de la fórmula.
3. Aunque todas las piedras existentes *de facto* cayeran por otras causas o por una concurrencia accidental de circunstancias, la aceleración descendente de toda piedra *posible* implicaría la verdad de la fórmula.

Se incluye en una tabla la expresión de estas características tal como Peirce las plantea¹⁶¹:

La causa es otro «hecho»

1. Un hecho que, dentro de la gama de posibilidades, podría tener su ser sin el ser del *causatum*;

La verdad de la fórmula, su ser realmente un signo del objeto indicado, es la causa definitoria de la concordancia de los hechos individuales con ella.

Esta verdad cumple la primera condición, que es que lógicamente podría ser aunque no hubiera tal concordancia, pues podría

161

The cause is another «fact.»

1. A fact which could, within the range of possibility, have its being without the being of the *causatum*

The truth of the formula, its really being a sign of the indicated object, is the defining cause of the agreement of the individual facts with it.

This truth fulfills the first condition, which is that it might logically be although there were no such agreement. For it might be true, that is, contain no falsity, that whatever stone there might be on earth would have a real downward component acceleration even though no stone actually existed on earth.

2. It could not be a real fact while a certain third complementary fact, expressed or understood, was realized, without the being of the *causatum*;

That as soon as the other factor (in this case the actual existence of each stone on earth) was present, the result of the formula, the real downward component of acceleration, would exist.

3. Although the actually realized *causatum* might perhaps be realized by other causes or by accident, yet the existence of the entire possible *causatum* could not be realized without the cause in question.

That while all existing stones might be accelerated downwards by other causes or by an accidental concurrence of circumstances, yet the downward acceleration of every possible stone would involve the truth of the formula.

Cf. PEIRCE 1904, *New Elements*, EP 2.315-316 (EPe 2.392-394).

2. No podría ser un hecho real si cierto tercer hecho complementario, expresado o entendido, se realizara sin el ser del *causatum*;

3. Aunque el *causatum* efectivamente realizado podría quizá realizarse por otras causas o por accidente, la existencia del *causatum* posible completo no podría realizarse sin la causa en cuestión.

ser verdadero, es decir, no contener falsedad alguna, que cualquier piedra que pudiese haber en la Tierra tuviese una aceleración componente real hacia abajo aunque no existiera realmente ninguna piedra.

Que tan pronto como el otro factor (en este caso la existencia real de cada piedra en la Tierra) estuviese presente, el resultado de la fórmula, el componente real hacia abajo de la aceleración, existiría.

Que mientras que toda piedra existente podría acelerarse hacia abajo por otras causas o por una concurrencia accidental de circunstancias, la aceleración hacia abajo de toda piedra posible implicaría la verdad de la fórmula.

Insiste mucho Peirce en dotar a la ley de una realidad independiente de la sucesión concreta de hechos ya que ahí está la raíz del problema nominalista, en tomar como ley el elemento común de series de hechos concretos actuales. Se podría ver también aquí un reflejo del sinejismo peirceano, los hechos aislados no se «suedan», no producen una conexión real, en cambio sí sucede al contrario, en la continuidad que puede expresar la ley son posibles interrupciones concretas que serían los hechos actuales.

Con todo ello, Peirce concluye que la verdad de la fórmula, es decir su objeto, la ley, es la causa definitoria de los hechos individuales reales. Esa fórmula es un símbolo de la ley, por lo que se ve que el símbolo puede ser causa de hechos y cosas individuales reales. Todo símbolo suficientemente completo es causa final de acontecimientos reales. Toda ley de la naturaleza actúa realmente en la realidad.

En este capítulo se han abordado tres elementos cruciales para entender la descripción peirceana de la ley. En un primer momento se ha revisado el realismo peirceano que ha ido progresando hasta admitir la realidad de los tres modos de ser, de la posibilidad, la actualidad y la necesidad condicional. Por eso, al hablar de la ley como Terceridad y subrayar su realidad se está profundizando en la posibilidad de un conocimiento objetivo de la realidad, un conocimiento que puede ser guiado por la realidad de la ley, un conocimiento que podrá progresar ya que cuenta con un elemento que lo guía. Esto nos ha llevado a describir de modo claro que lo que constituye la ley no pueden ser sus actualizaciones pasadas, la ley no puede estar compuesta por elementos individuales, que una mera regularidad observada no

constituye una ley sino que ciertas regularidades son consecuencias de leyes de la naturaleza. La noción peirceana de continuidad nos ha permitido clarificar el concepto mismo de continuo. De hecho Peirce se esforzó durante toda su vida por tratar de configurar una noción de continuidad que expresara ese elemento de «fusión» que se escapa cuando se considera la continuidad al modo analítico como mera agregación de puntos. Esto lo consigue mediante la introducción de infinitesimales y el uso de la modalidad metafísica de la posibilidad. Lo cual le permite apuntar a esa definición de continuidad buscada, aunque no se acaban de resolver todos los problemas y sigue siendo un tema abierto que requeriría una mayor clarificación. Por último la semiótica peirceana madura que se ha descrito sucintamente ha permitido mostrar la dimensión semiótica de la ley de la naturaleza incluyendo a ésta en el universo de las proposiciones; la descripción de la ley como «una fórmula a la que los eventos reales se conforman verdaderamente» se conecta con la que se ha visto en el capítulo anterior de la ley como «una generalización pronosticadora de observaciones»¹⁶², y que respondía a otro contexto. La discusión final de cómo un símbolo puede actuar nos ha llevado a hablar del tema de la causalidad de la ley que nos introduce ya en el próximo capítulo en que presentaré la acción de la ley.

¹⁶² Ver capítulo II §1.

CAPÍTULO IV

La acción de la ley

Los dos capítulos anteriores han servido para describir qué entiende Peirce por ley de la naturaleza. Se han descrito algunas de sus características entre las que destaca su Terceridad. Las leyes de la naturaleza, como todas las leyes, son elementos generales que pertenecen a la categoría de la Terceridad y por tanto, a ese tercer modo de ser, y esto permite hacer predicciones. Al mismo tiempo hemos notado que las leyes son elementos activos en el mundo. Frente a la descripción de los nominalistas, Peirce reivindica la realidad de la ley y su acción en el mundo. Pero, ¿cómo se produce esa acción? Ya al final del capítulo anterior se ha apuntado esta problemática, ahora va a ser la temática de este capítulo en el que habrá dos grandes partes. En la primera (apartados 1-3) se trata la presencia del azar actuando en el universo, es lo que se llama el Tijismo. Este Tijismo hace que las leyes no sean absolutamente deterministas. Esa presencia del azar permite desviaciones en las leyes, menores en lo referente al mundo material y mayores en el psíquico, pero sin escindir en dos mundos el universo. Este azar permitirá también que la ley evolucione, pero eso se verá en el último capítulo. En la segunda parte se describirá brevemente la causalidad. Esto permitirá mostrar el modo en que Peirce presenta estas leyes: las leyes de la naturaleza son causas finales que actúan en el mundo. La interacción con los elementos del mundo, la acción y reacción forma parte de la Segunda, del universo de la existencia, el reino de las causas eficientes. Sin pretender agotar el tema, se explorará la relación entre esas causas y las leyes.

Comencemos pues con el azar y para ello empezaré estudiando el primer escrito de Peirce en que lo trata. Esto servirá para comentar los antecedentes que le permiten proponer tal hipótesis y que el mismo autor señala. Posteriormente se abordará el Tijismo tal como lo considera en escritos

posteriores, sobre todo en los comienzos de los años 1890. El precio de hacerlo así incluye algunas repeticiones en la presentación del azar, pero se pensó que merecía la pena estudiar el primer texto que marca el inicio de su reflexión sobre el azar y que abre la puerta a la hipótesis sobre la evolución de las leyes.

1. *Design and Chance*

Uno de los elementos que Peirce incorpora en su descripción de las leyes de la naturaleza es el azar. No es fácil conjugar la ley y el azar, ya que ambos se presentan como elementos contrapuestos, por eso resulta conveniente analizar cómo lo hace. Para ello voy a partir del escrito más temprano en que Peirce afronta de un modo explícito esta problemática: se trata de *Design and Chance*. Actualmente se puede encontrar en *Writings* 4.544-554 y corresponde al manuscrito MS 875. Se trata de un manuscrito al que le faltan algunas hojas y las que hay no están numeradas. Esto nos impide disponer del texto completo que preparara Peirce, pero sí que nos ofrece una presentación bastante completa.

El manuscrito fue preparado entre diciembre de 1883 y enero de 1884 para ser utilizado en una exposición oral en el *Johns Hopkins University Metaphysical Club* el 17 de enero de 1884¹. Esta coyuntura conviene tenerla en cuenta, ya que no tenemos delante un artículo escrito para ser publicado sino un borrador para una conferencia por lo que no puede extrañar que no esté completamente estructurado. Se puede decir que este texto marca el inicio de su intento de explicación evolutiva de las leyes de la naturaleza. En él se ve cómo introduce el azar (*chance*) como un elemento a considerar en el universo.

Peirce es consciente de lo atrevida que es esta hipótesis; por ello necesita justificar su introducción y apelará al camino abierto por la geometría no euclidiana:

Se ha infiltrado un nuevo elemento, que no ha sido introducido por ningún gran libro, pero que se manifiesta ya en diferentes direcciones, y está destinado, a mi parecer, a jugar un papel considerable en los años venideros: me refiero a la tendencia a cuestionar la verdad exacta de los axiomas [...] al haberse probado que los axiomas de la geometría son meras leyes empíricas sobre cuya perfecta exactitud no tenemos razón alguna para tener confianza².

Cuestionar la verdad de los axiomas no es tarea fácil ni se debe realizar a la ligera, sólo cuando existen razones poderosas se debe plantear si el fun-

¹ Ese año correspondía al 25 aniversario de la publicación del libro de Darwin.

² PEIRCE 1884, *Design and Chance*, W 4.544 (EPe 1.262).

damento sobre el que se ha construido hasta ese momento debe ser revisado. No es lo primero que debe revisarse, el método científico exige que se exploren primero las vías más obvias:

Como máxima general del método científico, sostengo que en cierta etapa de la investigación es bastante correcto insistir fuertemente en la exactitud de las leyes establecidas, cuyo cuestionamiento sólo llevaría a la confusión, mientras que en una etapa posterior es apropiado cuestionar la exactitud de esas mismas leyes cuando estamos en posesión de una idea conductora que nos muestra de qué manera pueden posiblemente corregirse³.

Esta fortaleza en los elementos que construyen el sentido común de una época hace que sea difícil su cuestionamiento y que en algunos momentos pueda dificultar la investigación científica. En una reseña publicada el año 1896, Peirce indica que existen al menos cuatro factores que dificultan el avance de la ciencia. Uno de ellos es la tendencia humana al conservadurismo, la oposición a ensayar nuevos caminos y otro, ligado a este, consistiría en la dificultad que supone cuestionar algunas creencias asociadas a sentimientos naturales o tradiciones ancestrales⁴.

Entonces, ¿cómo se atreve Peirce a introducir tan osada hipótesis? En este escrito Peirce menciona tres cambios en las ciencias que han creado una situación que, a su juicio, permite cuestionar la «verdad exacta de los axiomas»: 1) la aparición de las geometrías no-euclidianas, 2) el ambiente evolucionista creado por la obra de Darwin y 3) la introducción de leyes estadísticas en la física.

Alentado por lo que ha sucedido en la geometría en los últimos años se atreverá Peirce a cuestionar uno de los axiomas que él mismo había defendido unos años atrás. Veamos brevemente la cuestión de la geometría y después mencionaremos los otros dos factores: la obra de Darwin y las leyes estadísticas de la física.

1.1 *Las geometrías no-euclidianas*

Durante más de dos mil años la geometría emanada de los *Elementos* de Euclides (c. 300 a.C.) había sido una de las ciencias paradigmáticas por su

³ PEIRCE 1884, *Design and Chance*, W 4.545 (EPe 1.263).

⁴ «If we look into the origins of opposition to science, history will show us that it has, in different cases, at least four different sources. The first is simply conservatism, the unreasoning dislike and dread of new ways. [...] The second source of opposition to scientific discoveries lies in certain beliefs which, though not perhaps themselves implanted in human nature, are intimately associated with natural sentiments, or, at least, are inheritances or traditions from primeval man». PEIRCE 1896, «Review of a *History of the Warfare*», 111.

exactitud y por la elegancia de sus demostraciones. Kant la había tomado como ejemplo de ciencia en su *Crítica de la Razón Pura*, como la ciencia del espacio construida desde elementos *a priori*. Esta ciencia estaba fundada en unos postulados que, expresados en lenguaje moderno, se pueden resumir de este modo:

1. Por dos puntos diferentes solo se puede trazar una línea recta.
2. Todo segmento de una línea recta puede prolongarse indefinidamente.
3. Dado un punto y un radio solo se puede trazar una circunferencia que tenga como centro ese punto.
4. Todos los ángulos rectos son iguales.
5. Dado un punto exterior a una recta solo se puede trazar por él otra recta que sea paralela a la primera (postulado de las paralelas).

Este último postulado siempre les había parecido a los matemáticos poco intuitivo, es decir que quizá no haría falta postularlo porque se pensaba que podría derivarse de los otros cuatro. Esta prueba se había intentado en diversas ocasiones pero sin éxito.

Una de las maneras de probar el carácter derivado del último postulado fue el método de la reducción al absurdo, es decir, si era verdad que el 5º postulado se podía deducir lógicamente de los otros cuatro su negación debía de llevar a un absurdo, a un sistema incoherente. El matemático jesuita Girolamo Saccheri (1667-1733) publicó un libro titulado *Euclides ab omni naevo vindicatus* en el que intentó esta prueba pero, para su sorpresa, al negar este postulado no encontró problemas lógicos sino que se podían probar teoremas con este nuevo principio. «Saccheri había construido frente a sus propios ojos la primera geometría no euclidiana; pero no quiso creerlo. En retrospectiva, toda su intención era *desaprobar* la validez de esta hipótesis, no construir una nueva geometría»⁵. Es decir, que no se trataba de algo que se pudiera derivar de los anteriores postulados sino que era independiente de ellos y por tanto su aceptación o no daría lugar a diversas geometrías consistentes, pero ni Saccheri ni su tiempo estaban preparados aún para admitir esto.

Modificando la formulación del último postulado se obtienen diversas geometrías a las que se les asignan nombres diversos. En la tabla siguiente se resumen las diferencias entre las geometrías euclidiana, esférica e hiperbólica según se presuma la verdad o falsedad del quinto postulado (o postulado de las paralelas)⁶:

⁵ R. MANKIEWICZ, *Historia de las matemáticas*, 126-127.

⁶ Cf. D. W. HENDERSON – D. TAIMINA, «Non-Euclidean Geometry».

Afirmación	G. Euclidiana	G. esférica	G. hiperbólica
El 5º postulado de Euclides es	verdadero	falso	falso
La suma de los ángulos interiores de un triángulo es	igual a 180°	mayor que 180°	menor que 180°
Por un punto exterior a una recta pueden pasar, siendo paralelas a esa recta...	una sola línea	ninguna línea	infinitas líneas

Sin entrar en muchos detalles de la historia de la geometría⁷, conviene señalar que en el siglo XIX Nicolai Ivanovich Lobachevsky (1793-1856) publicó en 1829 su obra *Sobre los principios de la geometría* en que afirmaba con claridad que el quinto postulado *no podía* ser probado a partir de los otros y esta vez este matemático estaba preparado para construir una geometría en que se reemplazaba ese postulado por otro⁸, pero su tiempo no estaba aún maduro por lo que sus resultados no fueron inmediatamente admitidos. Habría que esperar a los trabajos del gran matemático Bernhard Riemann (1826-1866) para que cesaran las reticencias de los matemáticos y se diera paso definitivo a las nuevas geometrías.

Pues bien, de todo esto se hace eco Peirce en una recensión a la traducción al inglés de otra obra de Lobachevsky, *Geometrical Researches on the Theory of Parallels*⁹. El cuestionamiento de los axiomas de la geometría es un acontecimiento que va a marcar una época en la historia del pensamiento:

Lobachevski's little book, *Geometrische Untersuchungen*, marks an epoch in the history of thought, that of the overthrow of the axioms of geometry. The philosophical consequences of this are undoubtedly momentous, and there are thinkers who hold that it must lead to a new conception of nature, less mechanical than that which has guided the steps of science since Newton's discovery¹⁰.

⁷ Se pueden consultar, entre otros R. TORRETTI, *Philosophy of Geometry from Riemann to Poincaré*; M. J. GREENBERG, *Euclidean and Non-Euclidean Geometries: Development and History*.

⁸ R. MANKIEWICZ, *Historia de las matemáticas*, 128-129.

⁹ PEIRCE 1892, «The Non-Euclidean Geometry», W 8.271-274. Los editores de *Writings* incluyen en el volumen 8 otro escrito breve, no publicado, sobre estas geometrías: PEIRCE 1890, *The Non-Euclidean Geometry made Easy*, W 8.25-29.

¹⁰ PEIRCE 1892, «The Non-Euclidean Geometry», W 8.271.

Peirce reconoce que la geometría euclidiana¹¹ había servido como ejemplo universal del razonamiento deductivo, había sido el ideal de los pensadores de todos los tiempos¹². La misma metafísica había tratado de imitarla. Algunos de los conceptos metafísicos habían tenido su origen inspirados en términos espaciales como *abstracto*, *forma*, *analogía*, etc. Imitándola a ella, los metafísicos se habían esforzado en reducir los primeros principios al menor número posible para obtener sus resultados por mero análisis de esos primeros principios. No obstante, los intentos de derivar el quinto postulado habían fracasado siempre y además en 1854 Riemann probó que la pretendida prueba de Euclides de que la suma de los tres ángulos de un triángulo no era mayor de dos ángulos rectos era falsa¹³. Todo esto minaba la confianza en lo que había sido el paradigma del razonamiento deductivo:

The truth is that elementary geometry, instead of being the perfection of human reasoning, is riddled with fallacies, and is thoroughly unmathematical in its method of development. It has in some measure confused all mathematics, by leaving unnoticed most of the really fundamental propositions, while raising to an undue rank certain others almost arbitrarily selected¹⁴.

Se ha de destacar cómo esta historia de la geometría no-euclidiana había afectado al mundo del pensamiento y especialmente a un hombre como Peirce con una gran formación y confianza en la lógica y las matemáticas. Ya se ha indicado que en el escrito del año 1877 mostraba su desconfianza en que el método *a priori* pudiera ser un método plenamente válido para fijar la creencia decantándose por el método científico¹⁵. Ahora es capaz de considerar hipótesis que desafíen al sentido común como lo indica en este mismo artículo:

El prejuicio que anteriormente existía y que se sostenía justamente a favor de los dictados del sentido común sobre este tema se ha debilitado sensiblemente, y con justa razón, al haberse probado que los axiomas de la geometría son me-

¹¹ Antes de la aparición de las nuevas geometrías, la geometría euclidiana era *la* Geometría, sin adjetivos, no había otra, era la ciencia del espacio.

¹² Recuérdese el lema del friso de la Academia de Platón «No entre aquí quien no sepa Geometría». Platón mismo subraya la importancia de la geometría en la formación de los filósofos, cf. *República*, VII, 526c8-527c11. Baruch Spinoza (1632-1677), cuando quiere presentar la ética de un modo absolutamente riguroso sigue este paradigma y la titula *Ethica more geometrico demonstrata* (1677).

¹³ Cf. PEIRCE 1892, «The Non-Euclidean Geometry», W 8.271-272.

¹⁴ PEIRCE 1892, «The Non-Euclidean Geometry», W 8.272-273.

¹⁵ PEIRCE 1877, «The Fixation of Belief», W 3.242-257.

ras leyes empíricas sobre cuya perfecta exactitud no tenemos razón alguna para tener confianza¹⁶.

También conviene subrayar que la aparición de las geometrías no-euclidianas fue un proceso lento. Entre los filósofos y los matemáticos nadie sospechaba de la fortaleza que tenían los postulados de Euclides. No fue precisamente una desconfianza en ellos lo que llevó a considerar la posible falsedad del quinto postulado, sino el intento de fortalecer más aún esta geometría al reducir el número de sus postulados intentando derivar el quinto a partir de los otros cuatro. Hemos visto cómo en el siglo XVII hay un intento de prueba en este sentido pero al no obtener el resultado previsto, al no obtener una contradicción, se abandonó la prueba. Tuvieron que pasar muchos años y nuevas pruebas para aceptar la posibilidad de que otras geometrías fueran posibles desde otros postulados, que aquello que nos parecía tan natural, que por un punto exterior a una recta solo se puede trazar una paralela, fuera también un postulado que se podía cambiar y que su cambio implicaba otras geometrías.

1.2 *Darwin*

Peirce había comenzado este texto con una apelación a Darwin y a su obra como un hito en la historia intelectual del mundo. Su obra había revolucionado las ciencias naturales al acabar con otro axioma en el estudio de la naturaleza: la consideración de las especies como fijas e inamovibles. Es verdad que Lamarck (1744-1829) ya había apuntado a un cambio en las especies pero, aunque había ido abriendo el camino, no se había impuesto ya que no clarificaba cómo se podían transmitir los cambios de una generación a la siguiente.

También reconoce Peirce, en otros escritos, que uno de los méritos de Darwin es haber sido capaz de utilizar métodos de otras ciencias para el estudio de la biología y esto le permitió dar el gran salto que supuso plantear una evolución en las especies. En concreto cita la adaptación de los métodos de Malthus y los economistas y lo pone como un ejemplo de la necesidad de una mayor flexibilidad y comunicación de los métodos de unas ciencias a la investigación de las otras:

But the higher places in science in the coming years are for those who succeed in adapting the methods of one science to the investigation of another. That is what the greatest progress of the passing generation has consisted in. Darwin adapted to biology the methods of Malthus and the economists¹⁷.

¹⁶ PEIRCE 1884, *Design and Chance*, W 4.544-545 (EPe 1.262).

¹⁷ PEIRCE 1883, «Introductory Lecture on the Study of Logic», W 4.380.

Houser¹⁸ destaca que la idea darwiniana que más había atraído a Peirce fue la de *the long run*, idea que destaca en «The Fixation of Belief»: «Darwin, aunque no puede decir cuál será la operación de la variación y la selección natural en cualquier caso individual, demuestra que a largo plazo éstas adaptarán a los animales a sus circunstancias»¹⁹. Una idea que el mismo Darwin tomó del libro del geólogo Charles Lyell (1797-1875) *Principles of Geology* (1830). En este libro Lyell propone interpretar los cambios geológicos como la acción de los agentes naturales durante larguísimo periodos de tiempo, una acción que sigue actuando en el presente del mismo modo que en el pasado, esto se conoció como *uniformismo*²⁰. Darwin leyó este libro durante su viaje alrededor del mundo a bordo del *HMS Beagle* (1831-1836) y de él tomó dos elementos importantes: la idea de que el tiempo geológico es casi ilimitado y que una secuencia de pequeños cambios acumulados en largos períodos de tiempo producen transformaciones importantes en la naturaleza²¹.

Todos estos elementos harán que el mismo Peirce no tenga miedo a la hora de inspirarse y de tomar elementos de otras disciplinas científicas en sus reflexiones.

1.3 Las leyes estadísticas

Queda por resaltar otro gran éxito de la física del tiempo de Peirce como es la aplicación de la probabilidad para desarrollar leyes estadísticas en la física:

Se sabe que ciertas leyes de la naturaleza, las leyes de Boyle y Charles,? la segunda ley de la termodinámica y algunas más son resultados del azar —hechos estadísticos, por así decirlo—. Las moléculas son tan inconcebiblemente numerosas, sus encuentros tan inconcebiblemente frecuentes, que con ellas el azar es omnipotente²².

Robert Boyle (1627-1691) había establecido de modo empírico la ley que relaciona el volumen y la presión de un gas a temperatura constante²³

¹⁸ Cf. N. HOUSER, «W4 Introduction», W 4.lxix.

¹⁹ PEIRCE 1877, «The Fixation of Belief», W 3.244 (EPe 1.159).

²⁰ Cf. «Uniformitarianism».

²¹ Cf. B. F. WINDLEY, «Earth Sciences».

²² PEIRCE 1884, *Design and Chance*, W 4.551 (EPe 1.268).

²³ «Boyle's law, in *physics*, the law that at any given temperature the volume of a given mass of gas varies inversely as the pressure which it bears. It was discovered by Robert Boyle, and published by him about 1662; but Edme Mariotte having published a book concerning it (about 1679), the law was for a long time called *Mariotte's law*», PEIRCE 1889, «Law», CD 3376.

(también conocida como ley de Boyle-Mariotte), esta ley afirma que el volumen de un gas es inversamente proporcional a la presión:

$$PV = k$$

(P presión del gas, V volumen, k es una constante si la temperatura y la masa del gas permanecen constantes).

En el siglo XVIII Jacques Charles (1746-1823) estableció otra ley empírica de los gases que relaciona el volumen y la temperatura de un gas manteniendo constante su presión²⁴, de modo que al aumentar la temperatura de un gas, aumenta su volumen:

$$\frac{V}{T} = k$$

(V volumen del gas, T temperatura, k constante si la presión y la masa del gas permanecen constantes).

Estas leyes ya eran conocidas a principios del siglo XIX. En la segunda mitad de este siglo los físicos James Clerk Maxwell y Ludwig Boltzmann establecieron la teoría cinética de los gases a partir de un modelo mecánico, suponiendo que:

- (1) un gas está compuesto por un número inmenso de pequeñísimas partículas moviéndose al azar en todas direcciones;
- (2) que las partículas colisionan entre ellas y con las paredes del recipiente de modo elástico (no se pierde energía) y
- (3) que la transferencia de energía cinética entre las partículas es calor.

Con estos supuestos desarrollaron la teoría cinética de los gases de la cual derivaron perfectamente las leyes empíricas de Boyle y de Charles.

Lo que se había conseguido era un paso muy importante en la física de la época, se había establecido una relación entre magnitudes microscópicas descritas por la mecánica newtoniana (velocidad, energía cinética) y magnitudes macroscópicas (presión y temperatura) perfectamente medibles,

²⁴ Esta ley fue publicada en 1802 con una base empírica más sólida por Joseph-Louis Gay-Lussac, Cf. «Charles's Law». De este modo la define el propio Peirce en el *Century Dictionary*: «**Charles's law**, the law that equal increments of temperature add equal amounts to the product of the volume and pressure of a given mass of gas. It was discovered by the French physicist Jacques Alexandre César Charles (1746-1823), the inventor of the Charliere or hydrogen balloon, but was formerly often attributed to Dalton and to Gay-Lussac.

Charles's law —that, if the temperature be varied while the pressure upon the gas remains the same, the gas increases by 1/273d of its volume at zero centigrade for every degree of centigrade added to the temperature, or, which in combination with Boyle's law is the same thing, that if the density be constant, the pressure is directly proportional to the temperature measured from the point -273° centigrade, this point being called the zero of absolute temperature. *Encyc. Brit.*, XVI. 611», PEIRCE 1889, «Law», CD 3376.

siendo el vínculo entre ambos niveles consideraciones de probabilidad y estadística.

No era posible en la práctica conocer la velocidad y posición de cada molécula de un gas debido al enorme número de ellas, pero con los presupuestos anteriores, las leyes de la mecánica newtoniana y un tratamiento estadístico de los mismos, se había conseguido una teoría que explicaba leyes empíricas que ya se conocían. Se trataba de todo un logro de la física y de la estadística. Ante la imposibilidad práctica de un conocimiento exhaustivo del movimiento de todas las partículas que componen un gas, la estadística proporcionaba un resultado medio que se ajustaba a los datos experimentales. El método estadístico era una especie de compromiso cognoscitivo para sistemas grandes, pero no significaba que la naturaleza actuara al azar, los movimientos de cada partícula estaban perfectamente determinados por las leyes de la mecánica, eran nuestras limitaciones para conocer y manejar tal cantidad de datos la que nos obligaba a utilizar métodos estadísticos a fin de obtener resultados prácticos. Con métodos similares se había establecido también la segunda ley de la termodinámica y otros resultados de los cuales Peirce era conocedor desde hacía tiempo²⁵.

Si consideramos los esfuerzos dedicados por Peirce al estudio de la probabilidad, el método estadístico y la inducción, y le añadimos su concepción del hábito como tendencia a repetir lo que no ofrezca resistencia, como una especie de resultado estadístico, tenemos la mayoría de los elementos de la tesis de *Design and Chance*.

1.4 *El axioma cuestionado*

Con todos estos antecedentes se puede comprender que Peirce se atreviera a dudar de un axioma²⁶ fundamental. El axioma que va cuestionar es el siguiente: «*every event has a cause*». Para ello justificará el motivo que le ha llevado a dudar de este axioma y después analizará alguna de las consecuencias que tiene su derrumbe.

²⁵ «The theory of gases. Though unable to say what the movements of any particular molecule of a gas would be on a certain hypothesis regarding the constitution of this class of bodies, Clausius and Maxwell were yet able, by the application of the doctrine of probabilities, to predict that in the long run such and such a proportion of the molecules would, under given circumstances, acquire such and such velocities; that there would take place, every second, such and such a number of collisions, etc.; and from these propositions were able to deduce certain properties of gases, especially in regard to their heat-relations», PEIRCE 1877, «The Fixation of Belief», W 3.244.

²⁶ En todo este documento Peirce no está utilizando el término «axioma» en su sentido técnico tal como se toma en la lógica moderna sino en un sentido más amplio de un postulado básico para el conocimiento científico.

Realizará una justificación del motivo de su duda recurriendo a la lógica. Algunos autores han puesto de manifiesto la importancia que tiene en las tesis evolucionistas de Peirce sus estudios en lógica²⁷, en este escrito de *Design and Chance* podremos apreciar este elemento.

Peirce presenta este axioma en diversas formulaciones equivalentes, aunque no siempre es evidente su equivalencia:

1. «*Real things exist*», (W 4.545).
2. «Every intelligible question whatever is susceptible in its nature of receiving a definitive and satisfactory answer, if it be sufficiently investigated by observation and reasoning», (W 4.545-46).
3. In Mill's formulation: «Nature is uniform», (W 4.546).
4. «*Every event has a cause*», (W 4.546, 547).
5. «Every fact has an explanation, a reason», (W 4.547).
«Things shall be explicable», (W 4.548).
«Every determinate fact shall have an explanation», (W 4.548).

Hemos de notar que en las diversas formulaciones que Peirce presenta del axioma se evidencia su preocupación por una adecuada concepción de la realidad y su conexión con los problemas del conocimiento. Hookway subraya que en las diversas expresiones del axioma unas hablan sobre la realidad de las cosas, otras sobre su conocimiento: para Peirce están íntimamente relacionados²⁸.

No es fácil ver la equivalencia de (1) con las demás, pero si recordamos lo que afirmaba Peirce en 1877 es más fácil establecer la relación:

Su hipótesis fundamental, expresada en un lenguaje más familiar, es ésta: *Hay cosas reales*, cuyas características son enteramente independientes de nuestras opiniones sobre ellas; esas realidades afectan a nuestros sentidos según leyes regulares, y, pese a que nuestras sensaciones son tan diferentes como lo son nuestras relaciones con los objetos, aprovechándonos de las leyes de la percepción, podemos averiguar mediante el razonamiento cómo son las cosas re-

²⁷ William Davenport destaca estos elementos y cita algunos estudios de Max H. Fisch y Charles Hartshorne en esta línea. Cf. H. W. DAVENPORT, «Peirce's Evolutionism and his Logic: Two Connections», también C. HOOKWAY, «Design and Chance: The Evolution of Peirce's Evolutionary Cosmology».

²⁸ Para un estudio más detallado de la equivalencia de las diversas formulaciones se puede ver C. HOOKWAY, «Design and Chance: The Evolution of Peirce's Evolutionary Cosmology», 22-26, en este artículo Hookway quiere clarificar por qué Peirce se ve obligado a iniciar el desarrollo de una cosmología evolucionista en los años 80, subrayando que lo hace movido por las implicaciones de su realismo y las cuestiones que plantea su teoría de la investigación, entre otros factores, aunque era una cuestión que había estado considerando hacía bastante tiempo.

almente; y cualquier hombre, si tiene la suficiente experiencia y razona lo suficiente sobre ella, llegará a la única conclusión verdadera²⁹.

Partiendo de la afirmación «Hay cosas reales» (*There are real things*), se llega a sostener que podemos conocer cómo son esas cosas si investigamos suficientemente la cuestión, este es el postulado que sostenía unos años atrás y que ahora pone en duda.

Peirce no está interesado en este momento en dar una definición precisa del axioma, sino que le interesa el axioma mismo que quiere poner en cuestión³⁰. Quiere mostrar que tal axioma es auto-contradictorio si se toma de un modo tan rígido que no admita excepciones. Para ello extraerá las consecuencias que se pueden derivar de él hasta llegar a una contradicción:

Pero permítanme plantear la cuestión en toda su generalidad. Ese mismo postulado de la lógica cuya rígida precisión pongo en tela de juicio exige, por sí mismo, que todo hecho determinado tenga una explicación, y no hay razón para hacer excepción alguna. Ahora considérese que entre los hechos determinados que deberían explicarse de esa manera está el mismo hecho presupuesto en ese postulado. Esto también debería explicarse, debería encontrarse entre las cosas que de alguna manera han llegado a ocasionarse. Entonces, ¿cómo puede ser absoluta, rígida e inamoviblemente verdadero?³¹.

Este proceso se puede formular abreviadamente en una serie de proposiciones que permitan clarificar el recorrido:

1. Cualquier hecho determinado ha de tener una explicación.
2. Tener explicación es encontrar una suposición más simple que dé razón de un hecho más complejo.
3. Si (1) es un hecho y no admite excepciones, entonces (1) también debe tener una explicación, es decir, debe de estar entre las cosas que han llegado a ser ocasionadas.
4. Pero si (1) está entre las cosas que han llegado a ser ocasionadas, no puede ser «absoluta, rígida e inamoviblemente verdadero».
5. Por tanto puede haber algún hecho que no tenga explicación.

Vemos que si admitimos (1), hemos de hacerlo de un modo no rígido, dejando espacio a la falta de explicación de algún hecho. Se puede resumir diciendo que el hecho de una explicabilidad universal no puede ser absoluto, y el postulado que expresa este hecho no puede ser absolutamente verdadero, o en otras palabras, si el postulado fuera verdadero, entonces no

²⁹ PEIRCE 1877, «The Fixation of Belief», W 3.254 (EPe 1.168), ca.

³⁰ «I am not now concerned with inquiring how it ought to be stated. It is the axiom itself whatever be the proper form of it which I wish to call into doubt», PEIRCE 1884, *Design and Chance*, W 4.546.

³¹ PEIRCE 1884, *Design and Chance*, W 4.548 (EPe 1.265-266).

sería absolutamente verdadero, y si se tomara como absolutamente verdadero, entonces sería falso³². De ese modo ha expuesto Peirce el motivo de la duda que le ha llevado a considerar esta posibilidad.

Se ha de notar también la importancia que tiene la definición de explicación (2) en la argumentación que ha desarrollado Peirce:

La evolución es el postulado de la lógica en sí misma, pues ¿qué es una *explicación* sino la adopción de una suposición más sencilla para dar cuenta de un estado complejo de cosas?³³.

Al definir de este modo lo que es una explicación está incorporando la visión evolutiva en el problema. De este modo un hecho se explica a partir de un estado de hechos más simple. Peirce da a entender aquí que el hecho crece o se desarrolla a partir de ese estado más simple. Ya que la evolución es básicamente el crecimiento o el desarrollo de un estado más simple a uno más complejo, parece indicar que cada hecho es el resultado de la evolución³⁴. Esto significa, según el criterio que Peirce ha adoptado, que toda explicación es genética o evolutiva en la naturaleza³⁵. Él mismo considerará que su postura es un darwinismo analizado y generalizado, situado en el ámbito de la ontología³⁶.

1.5 *Las consecuencias*

El cuestionamiento de este «axioma» tiene consecuencias importantes. La primera es que deja un espacio para el azar; le lleva considerar que el azar está presente en la naturaleza y también que las mismas leyes que la gobiernan están reclamando una explicación, es decir, han tenido un desarrollo evolutivo.

³² Cf. H. W. DAVENPORT, «Peirce's Evolutionism and his Logic: Two Connections», 310.

³³ PEIRCE 1884, *Design and Chance*, W 4.547 (EPe 1.265). Peirce está formulando una idea de explicación que difiere de la idea actual que tenemos de ella sobre todo si tenemos en mente el modelo nomológico deductivo. Propone un modelo de explicación de corte evolutivo, aspecto que debería haber justificado más ya que no es evidente que se pueda aplicar siempre.

³⁴ Así lo afirma en este mismo escrito: «Everything being explicable, everything has been brought about», PEIRCE 1884, *Design and Chance*, W4.549.

³⁵ Cf. H. W. DAVENPORT, «Peirce's Evolutionism and his Logic: Two Connections», 310.

³⁶ Cf. PEIRCE 1884, *Design and Chance*, W 4.552.

1.5.1 El azar como un elemento de la naturaleza

Al aceptar la no rigidez del postulado fundamental de la lógica queda espacio para el azar, ya que, si admitimos que el axioma «todo evento tiene una causa» no se puede tomar de un modo absoluto, es porque pueden haber excepciones, es decir, eventos sin causa. Peirce en este documento define el azar de este modo, como *algo sin causa* y afirma que toma esta acepción de Aristóteles:

En pocas palabras, ¿no hemos de admitir que el *azar*, en el sentido aristotélico, es decir, la mera ausencia de una causa, tiene algún pequeño lugar en el universo?³⁷.

Consciente de la dificultad de encontrar un sostén empírico que demuestre la presencia del azar absoluto en la naturaleza, lo presenta como un principio que actúa en ella. También encuentra difícil que se pueda encontrar con los medios de su tiempo una diferencia en la suma de los ángulos de un triángulo geodésico que demuestre empíricamente el cuestionamiento del axioma geométrico y, no obstante esta imposibilidad empírica, se sostienen las geometrías no-euclidianas.

A este azar, entendido como ausencia de causa, Peirce lo llama *azar absoluto*, para distinguirlo del azar ordinario que estaría más relacionado con el desconocimiento de las causas que con su ausencia. Es ese azar entendido de forma ordinaria del que se hace uso en las leyes estadísticas que se ha mencionado antes, pero sin descartar, dice Peirce, que el *absoluto* pueda estar también actuando ya que las leyes de las dos clases de azar son, en lo principal, las mismas: las leyes de la probabilidad y la estadística.

Peirce subraya que el azar es el agente esencial en la evolución, un elemento que no se ha tenido suficientemente en cuenta:

³⁷ PEIRCE 1884, *Design and Chance*, W 4.547 (EPe 1.264). Hwang matiza que Peirce malinterpretó a Aristóteles ya que el Estagirita, cuando habla de azar en el sentido en el que Peirce lo toma, se refiere al rechazo de un determinismo lógico o mecánico, pero defiende un determinismo causal. De todos modos, esto no afecta a nuestro estudio, mas bien subraya la originalidad de Peirce de atreverse a dar un paso más en la concepción del azar absoluto. «Peirce misinterprets Aristotle's concept of chance. Specifically, Aristotle rejects a *mechanical* or *logical* determinism, the view that propositions about states of affairs must be truth-functionally determinate. At the same time, he defends a *causal* determinism, the view that all events are susceptible of analysis in terms of his four causes. He is anxious to show that his causal theory is powerful enough to account for events which are generally attributed to chance. Peirce's interpretation of Aristotle's chance as an absence of cause is therefore a misconception of Aristotle», P. H. HWANG, «Aristotle and Peirce on Chance», 262.

Siempre me ha parecido curioso que cuando le hacemos la pregunta a un evolucionista, spenceriano, darwinista o de la escuela que sea a la que pertenezca, de cuáles son los agentes que han llevado a cabo la evolución, menciona varios hechos y leyes determinadas, pero entre los agentes implicados jamás menciona el *azar*. Sin embargo, me parece que el azar es el único agente esencial del que el proceso entero depende³⁸.

El azar es el punto de partida del proceso evolutivo, lo que permite generar la novedad que deberá ser sometida a selección. En las diversas teorías evolucionistas el azar era más bien entendido como la confluencia aleatoria de diversas cadenas causales, es decir, el azar ordinario, pero sin poner en ello el énfasis que Peirce aquí está reivindicando.

1.5.2 Cuestionamiento de las leyes de la naturaleza

Al extender el postulado de que las cosas son explicables, aparece la necesidad de explicar también las leyes. No una ley especial concreta, sino el hecho mismo de que existen leyes³⁹. Si todas las cosas son explicables, también lo deberán ser las leyes, incluso el hecho de que existan leyes. La necesidad de explicación, entendida en ese sentido peirceano genético-evolucionista, hace que haga falta una teoría de la evolución de la ley física. Esto solo podía ser posible con la relajación del determinismo que es lo que Peirce ha puesto en duda. Así pues, él afirmará que la acción del azar ha dado lugar a las leyes. Pero esto dicho así suena extraño, ya que ley y azar son dos elementos contrarios. ¿Cómo puede el azar dar lugar a la ley? Veremos aquí cómo comienza a apuntar una respuesta que se estudiará con más detalle en el próximo capítulo en que se tendrán en cuenta otros escritos posteriores.

Una de las premisas importantes en la evolución es que las cosas proceden en conjunto de lo homogéneo a lo heterogéneo. También eso le parece a Peirce que debe ser aplicable a ley, por eso piensa que partiendo de un pasado indefinido en que no existe la ley se irá llegando a una cada vez mayor presencia de la ley⁴⁰.

Para clarificar cómo actúa el azar, Peirce pone el ejemplo de un millón de jugadores que se sientan a jugar un juego limpio (*to play a fair game*). Cada uno apuesta un dólar cada vez que tiene una probabilidad parecida

³⁸ PEIRCE 1884, *Design and Chance*, W 4.548 (EPe 1.266).

³⁹ «I maintain that the postulate that things shall be explicable extends itself to *laws* as well as to states of things. We want a theory of the evolution of physical law», PEIRCE 1884, *Design and Chance*, W 4. 548.

⁴⁰ Peirce llega a formular una cosmogénesis muy rudimentaria para tratar de explicar lo que quiere decir, se verá más adelante en el capítulo V, §1.3-5.

(*an even chance*) de ganar o perder. Con estas condiciones el azar separará a los jugadores en dos clases, los que han ganado y los que han perdido con pocos o ninguno que no hubiesen ganado ni perdido.

Aquí hay un elemento claro de azar actuando, pero no de cualquier modo, pues hay una serie de condiciones que se respetan: es un juego limpio, se siguen unas reglas de juego, hay apuestas. En esas condiciones el azar produce una discriminación clara entre los jugadores, se produce una heterogeneidad en una característica de los jugadores: unos ganan, otros pierden y esto le lleva a reconocer:

Ahora bien, cuando tomamos en cuenta aquel rasgo del azar que he estado trayendo ante su atención, encontramos que este agente, aunque sólo puede operar sobre la base de alguna ley o uniformidad, o una proporción más o menos definida hacia una uniformidad, tiene la propiedad de ser capaz de producir uniformidades mucho más estrictas que aquellas desde las que opera [...] El azar es indeterminación, es libertad. Pero la acción de la libertad da como resultado la regla más estricta de la ley⁴¹.

Se debe seguir buscando el modo en que pueden ir surgiendo las leyes, Peirce sugiere dos elementos a considerar: la analogía de las leyes estadísticas y los hábitos.

No hemos de olvidar que el texto de *Design and Chance* que tenemos es una especie de borrador que no está completo y en este borrador se encuentran huecos, páginas que faltan en el manuscrito. Al final de la primera parte del texto editado en *Writings* 4, Peirce apela a la analogía con las leyes estadísticas de la física. Estas leyes de la física, como hemos indicado anteriormente, relacionan datos macroscópicos, como la temperatura de un gas, con datos microscópicos, como la energía cinética de las moléculas, así la energía térmica es una media de la energía cinética de las moléculas. Y esto le lleva a generalizar este procedimiento a todas las leyes:

Entonces, es posible suponer que no sólo las leyes de la química sino también las otras leyes conocidas de la materia son resultados estadísticos. Thomson supone que la materia consiste de remolinos en un fluido. Si un fluido está compuesto a su vez de moléculas, sus leyes se deberán principalmente al azar. Ahora bien, supondré que todas las leyes conocidas se deben al azar y que descansan sobre otras que son mucho menos rígidas, debido al azar, y así sucesivamente en un regreso infinito, siendo más indefinida la naturaleza de las

⁴¹ PEIRCE 1884, *Design and Chance*, W 4.551-552 (EPe 1.268). En estos ejemplos de juegos de azar que suele poner Peirce para mostrar cómo el azar es capaz de discriminar y ordenar, no tiene en cuenta que además del azar están las reglas del juego que, al constreñir y limitar la acción del azar, le permiten esa discriminación. Este será el punto más débil de su explicación evolucionista, como se verá en el capítulo V §1.6.

leyes cuanto más lejos nos remontemos, y de esta manera vemos la posibilidad de una aproximación indefinida hacia una explicación completa de la naturaleza⁴².

Tomando este ejemplo de cómo la física ha sabido explicar unas leyes a partir de otras más simples, sugerirá la posibilidad de una generalización para aplicarla a la propia explicación de las leyes a partir de otras más simples como una especie de media.

En lo que parece una segunda parte del escrito introduce la idea del diseño. ¿Responden las leyes a un diseño?, ¿hay un diseño previo que guíe la acción del azar?

Hablar de diseño (*design*⁴³) suele ir asociado a una voluntad que elabora un proyecto. Peirce hace una aclaración para poder hablar de diseño sin el elemento subjetivo⁴⁴. En esta aclaración nos señala que el rasgo esencial del diseño o la inteligencia es *la reunión*⁴⁵ de todas las cogniciones en una unidad y no el elemento que podríamos llamar subjetivo, consciente, reflexivo, que Peirce llama *feeling*:

Debo analizar la concepción de *Designio* o *Inteligencia* [*Design* or *Intelligence*] y averiguar en qué consiste.

En primer lugar, entonces, eliminar el elemento de *sentimiento* [*feeling*] en tanto que es o bien un elemento no esencial de la inteligencia o bien al menos sólo uno subsidiario. El sentido interno, la reflexión, que nos hace conscientes de lo que pensamos, es en verdad lo que principalmente nos distingue de las bestias. Controlamos nuestros pensamientos por esos medios y conquistamos los impulsos que no aprobamos. Pero aunque sucede que nos es valioso de esa manera, aunque sucede que es el instrumento por el que nos hacemos racionales, no se sigue que sea esencial a la racionalidad. Lo que es esencial es que

⁴² PEIRCE 1884, *Design and Chance*, W 4.551-552 (EPe 1.268).

⁴³ El sustantivo *design* en inglés tiene dos acepciones principales, la primera se refiere a un plan, un proyecto; la segunda significa un propósito que existe tras una acción o un objeto.

⁴⁴ Hemos de ser cuidadosos en estos párrafos finales del documento ya que como hemos indicado se encuentra el manuscrito un tanto fragmentado y la ordenación final de las hojas puede debatirse.

⁴⁵ Este sentido de reunir, está relacionado con el sentido etimológico de la palabra *logos*, razón. En el diccionario de filosofía de Ferrater Mora encontramos que «el verbo λέγειν se traduce por “hablar”, “decir”, “contar [una historia]”. A este efecto se ha indicado que el sentido primario de λέγειν es “recoger” o “reunir”: se “recogen” o “unen” las palabras como se hace al leer (*légère, lesen*) y se obtiene entonces la “razón”, “la significación”, “el discurso”, “lo dicho”. Heidegger ha propuesto que el significado primario de λέγειν es “poner”, “extender ante”; de ahí “presentar después de haber recogido [y de haberse recogido]”. El λόγος sería entonces el resultado de un λέγειν que consistiría esencialmente en una “cosecha”, la cual sería a su vez resultado de una “selección”», J. FERRATER MORA, *Diccionario de Filosofía*, 3.2202-2203.

todas nuestras cogniciones se congreguen en una unidad y que nuestras acciones procedan de la totalidad de nuestro conocimiento⁴⁶.

De este modo parece apuntar Peirce a la posibilidad de un diseño sin diseñador y a esto habría contribuido la obra de Darwin, el proceso evolutivo permitiría unificar el diseño y el azar⁴⁷.

Peirce introduce también en el fragmento final de este escrito un elemento que va a ser esencial para poder llevar adelante el proceso evolutivo que dé lugar a las leyes. Este elemento es el hábito, cuya característica principal es la tendencia a repetir cualquier acción que ha sido realizada antes. Si tenemos sistemas con la capacidad de tener hábitos, entonces el azar puede actuar sobre ellos para generar heterogeneidad, de modo que destruya los elementos que han adquirido malos hábitos y permita sobrevivir a aquellos que tienen buenos hábitos. Por eso Peirce se pregunta si no podrán ser las leyes de la física hábitos adquiridos gradualmente por sistemas:

¿No es posible que las leyes de la física sean hábitos gradualmente adquiridos por los sistemas? Por ejemplo, ¿por qué tienden los cuerpos celestes a atraerse unos a otros? Porque a largo plazo los cuerpos que se repelen o que no se atraen serán echados de la región del espacio, dejando sólo los cuerpos que se atraen mutuamente⁴⁸.

1.6 Conclusión

El estudio de este escrito ha permitido mostrar que Peirce pone en duda uno de los axiomas básicos de la investigación que él mismo había estado considerando. Esto le permite sustituirlo por otro similar pero con una formulación menos rígida: «todo es explicable... de un modo general». Curiosamente, al renunciar a querer explicarlo todo de un modo exhaustivo se

⁴⁶ PEIRCE 1884, *Design and Chance*, W 4.552 (EPe 1.269).

⁴⁷ Así también lo sugiere Fisch comentando este escrito de Peirce: «Evolution is now the postulate of logic itself. The postulate extends to laws as well as to states of things. We want a theory of the evolution of physical law. Absolute chance —not the ordinary chance which is merely relative to the causes that are taken into account— is “the one essential agency upon which the whole process depends.” But the operation of relative chances in instances of Bernoulli’s law or laws of large numbers shows how the agency of absolute chance is to be understood in a philosophic evolutionism in which the antithesis of design and chance —Agassiz and Darwin— is *aufgehoben*», M. H. FISCH, «Peirce’s Arisbe: The Greek Influence in His Later Philosophy», 195. Francisco J. Ayala en un artículo reciente subraya que el gran descubrimiento de Darwin fue el de explicar cómo es posible un diseño sin diseñador: «This is Darwin’s fundamental discovery, that there is a process that is creative although not conscious», F. J. AYALA, «Darwin’s Greatest Discovery: Design without Designer», 8573.

⁴⁸ PEIRCE 1884, *Design and Chance*, W 4.553 (EPe 1.270).

encuentra un camino por el que es posible un progreso mayor en el conocimiento al poder buscar la explicación de más cosas, aunque sea «de un modo general».

La duda que le ha llevado a cuestionar tal axioma no ha sido gratuita. Se ha atrevido a dar este paso al encontrarse en un momento propicio dentro de la historia. ¿Qué circunstancias reconoce Peirce que han permitido este cambio? El reconoce explícitamente tres.

La aparición de las geometrías no-euclidianas ha sido posible por el cuestionamiento de los postulados en que se apoyaba la Geometría hasta entonces, esto ha abierto el camino para poder dudar de los axiomas del sentido común. La obra de Darwin ha puesto de manifiesto que la evolución es un proceso creativo. Y por último la misma física mecanicista ha obtenido unos resultados positivos por medio del uso de leyes estadísticas.

Al abordar el axioma cuestionado por medio de un razonamiento lógico se ha mostraba la contradicción que aparecía si se afirmaba éste con toda rigidez.

De ahí ha derivado dos consecuencias principales. La primera es la acción de un azar absoluto en la naturaleza. La segunda, la necesidad de explicar el hecho de que existan leyes y, para poder hacer esto, propone una hipótesis evolutiva.

Por último ha introducido la posibilidad de hablar de diseño y azar sin recurrir a un elemento subjetivo que explique el diseño. Esto lo quiere conseguir generalizando la noción de hábito para poderla aplicar al mundo físico y postulando en los sistemas una capacidad para adquirir hábitos, de este modo es posible una acción creativa y discriminante del azar.

Finalmente hay que señalar que tan atrevido escrito lo preparó Peirce para una exposición oral seguida de discusión: él quería contrastar sus ideas con otras personas, en una comunidad, en este caso en ese club metafísico. Tenemos en este escrito un ejemplo claro de la aplicación de su pragmatismo para desarrollar una cuestión.

2. *El Tijismo*

En el apartado anterior se ha analizado el texto en que Peirce presenta de modo claro su apuesta por el azar indicando los tres precedentes que él mismo señala como importantes para atreverse a proponer el azar como un elemento del universo. Para tratar de entender un poco mejor cómo entiende el azar utilizaremos básicamente dos escritos de 1892 y 1893. Al hacerlo de este modo serán inevitables algunas repeticiones, como se ha indicado anteriormente, pero esto nos ha permitido tratar en primer lugar el artículo anterior como una unidad.

Ya se ha indicado la importancia que tiene la serie de artículos metafísicos que Peirce publica en *The Monist* a principios de los 1890. El segundo de estos artículos lo tituló «The Doctrine of Necessity Examined» y, consciente de lo atrevido que era lo que allí había expuesto, al final del artículo rogó «encarecidamente a quien detecte algún defecto en mi razonamiento que me lo señale, sea privada o públicamente; pues si estoy equivocado, me interesa mucho que se me corrija cuanto antes»⁴⁹. A este reto respondió el editor de la propia revista con varios escritos: la nota «Mr. Charles S. Peirce's on Necessity» en el mismo número de abril, después en dos artículos, «Mr. Charles S. Peirce's Onslaught on the Doctrine of Necessity» (julio 1892) y en «The Idea of Necessity, Its Basis and its Scope» (octubre 1892). A ellos respondió Peirce con «Reply to the Necessitarians. Rejoinder to Dr. Carus» en el número de julio de 1893 y, en ese mismo número Carus replicaba con «The Founder of Tychism, His Methods, Philosophy, and Criticisms, In Reply to Mr. Charles S. Peirce». También John Dewey se había unido a la crítica al necesitarismo con «The Superstition of Necessity» en el número de abril de 1893. Se puede observar, pues, el interés que a final del siglo XIX suscitaba este tema.

Para la presentación del Tijismo se usarán por tanto los dos artículos mencionados de Peirce, tanto su propuesta como la réplica a los necesitaristas.

Conviene hacer una aclaración sobre la terminología utilizada por Peirce. Él suele utilizar bastante los términos *necessitarianism*, *necessitarian* o *necessarianism*, y menos *determinism*. En el *Century Dictionary* él mismo redacta estas entradas y la voz *necessitarianism*⁵⁰ la remite a *necessarianism*, definiéndola como la doctrina por la que la acción de la voluntad es un efecto necesario de causas antecedentes, es decir que la voluntad está sometida a la ley de la causa y efecto. En la definición de *necessitarian* indica con claridad que se trata de aquellos que sostienen la doctrina de la necesidad filosófica oponiéndose a la libertad de la voluntad.

La definición de *determinism*⁵¹ comienza con una primera acepción indicando que este término fue inventado por Sir William Hamilton para referirse a la doctrina de los filósofos «necesitarianos» que sostienen que el ser humano no puede elegir en sus acciones. En la segunda acepción dice que se utiliza en general para referirse a la doctrina que afirma que todo lo que sucede está totalmente determinado por causas antecedentes. Se puede ver que hay casi una equivalencia en ambos términos, aunque el uso del térmi-

⁴⁹ PEIRCE 1892, «The Doctrine of Necessity Examined», W 8.125 (EPe 1.356).

⁵⁰ PEIRCE 1889, «Necessitarianism», CD 3951.

⁵¹ PEIRCE 1889, «Determinism», CD 1573.

no *necessitarian* parece referirse de un modo más claro a la falta de libertad del hombre para elegir como consecuencia de estar sometido al mismo determinismo que el universo material, es decir, se enfatiza la falta de libertad del hombre. No obstante esta pequeña diferencia y dado que en español no existe el término *necesitarista* y derivados, podremos usar como sinónimos *necesitarismo* y *determinismo*.

2.1 *La crítica al determinismo*

En la proposición que hace Peirce del azar como un elemento del universo tiene mucha importancia la crítica que hace al necesitarismo. Tanto es así que autores como Forster proponen de modo convincente que el indeterminismo peirceano se fundamenta en su lógica y se puede ver ya apuntado en las *Lowell Lectures* de 1866⁵². Peirce reconoce en su «Reply to the Necessitarians» que las ideas sobre el Tijismo que está presentando hacía ya tiempo que le rondaban la cabeza y cita precisamente esas *Lowell Lectures* como uno de esos lugares en que las empezó a expresar, así como en 1877 y 1882, aunque no podía mostrarlas claramente en público por no tenerlas suficientemente desarrolladas y argumentadas⁵³.

¿En qué consiste ese necesitarismo al que Peirce se opone tan radicalmente? Esta doctrina necesitarista la resume al comienzo de su segundo artículo cosmológico de la siguiente forma:

La proposición en cuestión es que el estado de cosas existente en cualquier momento, junto con ciertas leyes inmutables, determinan completamente el estado de cosas en cualquier otro momento (pues una limitación al tiempo *futuro* es indefendible). Entonces, dado el estado del universo en la nebulosa original, y dadas las leyes de la mecánica, una mente suficientemente poderosa podría deducir a partir de esos datos la forma precisa de todo trazo de cada letra que estoy ahora escribiendo⁵⁴.

Las principales características que se desprenden del necesitarismo se pueden sistematizar en cinco puntos⁵⁵:

⁵² P. D. FORSTER, «The Logical Foundations».

⁵³ «My present views had, at that time, already begun to urge themselves on my mind; but they were not ripe for public avowal. In the first of the passages cited, I express the opinion, which I first uttered in my earlier lectures before the Lowell Institute, in 1866, afterwards in the Popular Science Monthly in 1877, in still fuller elaboration in my “Theory of Probable Inference” in 1882, and maintain now as strongly as ever, that no definite probability can be assigned to any general arrangement of nature», PEIRCE 1893, «Reply to the Necessitarians», CP 6.609.

⁵⁴ PEIRCE 1892, «The Doctrine of Necessity Examined», W 8.112 (EPe 2.345).

⁵⁵ Cf. P. D. FORSTER, «The Logical Foundations», 59-60.

1. La explicación de los fenómenos naturales sigue el modelo de la mecánica, es decir conociendo el estado del universo en un momento dado y teniendo en cuenta las leyes de la naturaleza universales, todos los estados pasados y futuros están bien determinados.
2. No se puede aceptar la existencia de un azar absoluto activo en la naturaleza ya que esto supondría la destrucción de las leyes de la naturaleza.
3. Dado que la ley de la causalidad es un principio fundamental de la ciencia y del pensamiento racional, la tesis de un azar absoluto iría contra la ciencia y contra la razón misma.
4. Es cierto que se observan en la naturaleza fenómenos que parecen azarosos y que responden a las reglas de la probabilidad y la estadística, pero esto sólo sucede así dada nuestra ignorancia sobre las condiciones accidentales de los eventos particulares y la imposibilidad de un conocimiento exhaustivo del estado del universo. Es una consecuencia de nuestra limitación epistemológica.
5. La existencia de un azar absoluto supondría que vivimos en un universo caótico, pero incluso las leyes estadísticas que se han descubierto en la astronomía o en la sociología nos muestran una regularidad que, aunque no totalmente exacta, ratifica el determinismo.

Este panorama determinista estaba muy presente en el siglo XIX. Forster señala que numerosos escritores de ese siglo se podían considerar así con diversos grados de aceptación, entre ellos se puede citar a Kant, Whewell, Laplace, Mill, Spencer, Herschel y algunos miembros del Club Metafísico de Cambridge como John Fiske y Chauncey Wright, todos ellos sostenían un necesitarismo aunque discreparan en algunos aspectos. Así Quetelet, Buckle, Herschel, Laplace y Wright sostenían que el axioma fundamental de la ciencia era el principio de la causalidad, en cambio Stuart Mill se inclinaba por la uniformidad de la naturaleza, o Spencer y Fiske por el principio de la persistencia de la fuerza. Tampoco coincidían en el modo en que se podían justificar estos principios: Kant, Whewell y Herschel se inclinaban por una justificación trascendental, en cambio seguían una justificación naturalística Fiske y Spencer al verlo como productos de la evolución o Mill como el producto de la inducción sobre la experiencia directa. De este modo la posibilidad de negar esos principios les parecía a Kant, Whewell y Herschel como inherentemente inconcebible; a Fiske y Spencer como contingentemente inconcebible; en cambio a Mill le parecía concebible pero empíricamente falso⁵⁶. No es de extrañar que en este ambiente tan

⁵⁶ Cf. P. D. FORSTER, «The Logical Foundations», 60-61. Se puede ver en este artículo la crítica lógica temprana que hace Peirce al determinismo en las Conferencias Lowell de 1866. Es cierto que la fundamentación lógica del Tijismo se puede avanzar

proclive al determinismo⁵⁷, Peirce tuviera que someterlo primero a una dura crítica sin que por ello se resintiera el orden y racionalidad que observamos en la misma naturaleza. Tiene que justificar el azar sin destruir el método científico y lo podrá hacer porque su concepción de la ciencia difiere de la de muchos de sus contemporáneos.

Comienza el artículo de «The Doctrine of Necessity Examined» cuestionando que el necesitarismo sea una especie de verdad autoevidente aceptada por todos: «Aquí me propongo examinar la creencia común de que todos y cada uno de los hechos en el universo están determinados por la ley de forma precisa. No debe suponerse que ésta es una doctrina aceptada en todas partes y en todos los tiempos por todos los hombres racionales»⁵⁸, para ello recuerda que muchos filósofos ya desde Aristóteles y Epicuro cuestionaron esta «creencia común», por lo que hay razones para la duda y debería ser justificada adecuadamente⁵⁹.

Una segunda objeción que debe abordar es que el razonamiento científico presupone el determinismo (W 8.113) y para rebatir esta presuposición, Peirce aporta tres argumentos. El primero (a) es que el mero hecho de que algo se presuponga o se postule no lo convierte automáticamente en verdadero (W 8.113, 114-115). Más aún (b) lo considera como simplemente falso, ya que la ciencia hace afirmaciones que no son exactamente verdaderas sino que sólo pretenden ser probables. El tercer argumento (c) tiene que ver con su teoría del conocimiento científico.

Hemos señalado ya que desde el principio Peirce admite tres tipos de inferencias: deductiva, inductiva y abductiva. Pues bien, las inferencias que amplían el conocimiento son precisamente las no deductivas, es decir inductiva y abductiva⁶⁰, y estas descansan en una adecuada lógica del mues-

hasta esta época, como Forster demuestra, pero también es cierto que los tres elementos que Peirce menciona en *Design and Chance*: darwinismo, leyes estadísticas y geometrías no-euclidianas, fueron elementos clave para atreverse a acometer primero la crítica del determinismo y después la afirmación del azar.

⁵⁷ Todo el siglo XIX será testigo de lo que Ian Hacking denominará la *erosión del determinismo*, ya que al comienzo de ese siglo encontramos las afirmaciones rotundas de Laplace sobre la exacta necesidad encontrada en la mecánica celeste y al final de siglo Peirce presentará su Tijismo como un elemento esencial del universo. Se puede ver el recorrido que hace en I. HACKING, «Nineteenth Century Cracks in the Concept of Determinism»; I. HACKING, *The Taming of Chance*.

⁵⁸ PEIRCE 1892, «The Doctrine of Necessity Examined», W 8.111 (EPe 1.344).

⁵⁹ Cf. V. COSCULLUELA, «Peirce on Tychism and Determinism», 742-744, en la primera parte de su artículo Cosculluela resume la crítica al determinismo en tres puntos que son los que se indicarán en esta exposición.

⁶⁰ En este artículo afirma que son tres las inferencias que amplían el conocimiento: inducción, hipótesis (abducción) y analogía (PEIRCE 1892, «The Doctrine of Necessity

treo que no necesita postular el determinismo⁶¹, una regularidad imperfecta es suficiente para la abducción y la inducción, es decir, estas inferencias se pueden aplicar en un mundo que esté gobernado por leyes estadísticas y no exactamente deterministas, por lo que el determinismo no es necesario postularlo para justificar la investigación racional de la naturaleza⁶².

La evidencia empírica del necesitarismo es la tercera objeción que Peirce se esfuerza por rebatir. Se afirmaba que la experiencia empírica prueba que la naturaleza actúa con absoluta precisión y que si bien en las observaciones que realizamos tenemos pequeñas desviaciones de lo que predicen las leyes de la naturaleza, estas desviaciones son debidas a los errores en las medidas que son imposibles de eliminar totalmente. A esta «prueba empírica» del determinismo Peirce aduce que ninguna observación puede probar la exacta regularidad: «Las observaciones generalmente aducidas en favor de la causalidad mecánica simplemente prueban que hay un elemento de regularidad en la naturaleza, y no tienen efecto alguno en la cuestión de si tal regularidad es exacta y universal o no»⁶³, es decir, Peirce no está poniendo en duda la existencia de regularidades en la naturaleza sino que estas regularidades sean exactas dado que no es posible medir con absoluta precisión una cantidad continua y por eso las desviaciones observadas, admitiendo que hay errores de medida, no pueden eliminar la posibilidad de la acción del azar en la naturaleza.

2.2 Justificación del Tijismo

Una vez rebatidos los argumentos que esgrimían los necesitaristas para justificar la necesidad del determinismo⁶⁴, Peirce ofrece cuatro características que encontramos en la naturaleza para las que el determinismo no tiene una explicación convincente y que el Tijismo puede explicar mejor.

1. La prevalencia general del crecimiento, lo que parece oponerse a la conservación de la energía.

Examined», W 8.113), pero en escritos posteriores reconocerá que la analogía es una combinación de deducción, inducción y abducción: «But I never have found any such kind of argument except Analogy, which, as I have shown, is of a nature, —a mixture of the three recognized kinds. Therefore, it may be taken as substantially certain that I have never in 50 years met with a reasoning of any fourth type», CP 7.98, c. 1910.

⁶¹ Cf. PEIRCE 1892, «The Doctrine of Necessity Examined», W 8.113-114; PEIRCE 1893, «Reply to the Necessitarians», CP 6.608.

⁶² Se puede ampliar en P. D. FORSTER, *Peirce and the Threat of Nominalism*, 210-216.

⁶³ PEIRCE 1892, «The Doctrine of Necessity Examined», W 8.118 (EPe 1.350).

⁶⁴ Se puede ver con más detalle en P. D. FORSTER, *Peirce and the Threat of Nominalism*, 219-229; también A. S. REYNOLDS, *Peirce's Scientific Metaphysics*, 144-151.

2. La variedad del universo, que es el azar, y que resulta manifiestamente inexplicable.
3. La ley, que necesita ser explicada, y como todo lo que tiene que ser explicado debe explicarse por algo, es decir, por la ausencia de ley o azar real.
4. Sentimiento [*feeling*], para el que no podemos encontrar un lugar si se mantiene la conservación de la energía⁶⁵.

2.2.1 Crecimiento e irreversibilidad

El primer fenómeno que podemos observar en la naturaleza es el crecimiento y la complejidad que abundan en ella⁶⁶. Esto tiene que ver con el tiempo, ya que se observa en toda la naturaleza que el paso del tiempo lleva un crecimiento y un incremento de la complejidad:

Interrogue a cualquier ciencia que trate del transcurso del tiempo. Considere la vida de un animal o planta individual, o de una mente. Eche un vistazo a la historia de los estados, de las instituciones, del lenguaje, de las ideas. Examine las sucesiones de formas que revelan la paleontología, la historia de la Tierra tal y como se plantea en la geología, lo que el astrónomo puede averiguar con respecto a los cambios de los sistemas estelares. En todas partes el hecho principal es el crecimiento y la creciente complejidad⁶⁷.

La noción de crecimiento lleva implícito un proceso que avanza en una determinada dirección y esto no puede ser explicado por los principios del determinismo, ya que las leyes de la mecánica son leyes reversibles en el tiempo, no privilegian ninguna dirección concreta del mismo, son relaciones dinámicas invariantes respecto al tiempo y que el estado del universo en un momento dado muestra la misma relación causal con los estados futuros que con los pasados: «*no hay ninguna verdad mecánica que nos diga que el pasado determina el futuro, en vez de que el futuro determine el pasado*»⁶⁸. Es decir, que las leyes de la dinámica que conocemos no se modifican si cambiamos la variable «t» por «-t», por lo que dado un estado

⁶⁵ PEIRCE 1893, «Reply to the Necessitarians», CP 6.613 (trad. propia).

⁶⁶ Ya avanza este argumento en un texto de 1887: «Now, the essential of growth is that it takes place in one determinate direction, which is not reversed. Boys grow into men, but not men into boys. It is thus an immediate corollary from the doctrine of the conservation of energy that growth is not the effect of force alone. The world, then, is evidently not governed by blind law. Its leading characteristics are absolutely irreconcilable with that view», PEIRCE 1887, «Science and Immortality», W 6.63.

⁶⁷ PEIRCE 1892, «The Doctrine of Necessity Examined», W 8.122 (EPe 1.353).

⁶⁸ «*There is no mechanical truth in saying that the past determines the future, rather than the future the past*», PEIRCE 1893, «Reply to the Necessitarians», CP 6.600, (cursivas de Peirce, trad. propia).

del universo podríamos hacerlo evolucionar en un sentido o en otro, podríamos decir que los estados precedentes afectan a los consecuentes o viceversa. Esto significa que las leyes de la dinámica son reversibles.

La irreversibilidad que observamos en la naturaleza tal como aparece en los fenómenos de crecimiento, de aumento de la complejidad o la irreversibilidad que expresa el segundo principio de la termodinámica (la ley de la entropía) y la teoría cinética de los gases; todo esto no es negado por el necesitarista, pero debe de explicarlo por medio de las leyes reversibles de la mecánica. Esta explicación, afirma Peirce, es sólo aparente ya que en el fondo las leyes que sostienen la irreversibilidad son ellas mismas reversibles y el hecho de que ciertos fenómenos se den en un sentido siempre y nunca en el otro debe ser aceptado por los deterministas como un hecho bruto, inexplicable, no hay nada en el proceso que le obligue a mostrar esa direccionalidad⁶⁹.

El Tijismo que Peirce propone tiene un poder explicativo mayor ya que permite dar razón de la irreversibilidad por medio del azar objetivo actuante en la naturaleza.

2.2.2 Variedad en la naturaleza

Otra característica que observamos en la naturaleza es la enorme variedad en todos los niveles. La evolución es un proceso creativo que ha ido introduciendo nuevas especies que no existían anteriormente en el mundo. Es cierto que los deterministas habían tratado de explicar este proceso pero no convencen a Peirce para quien este surgimiento de la variedad no puede ser explicado por leyes mecánicas, ya que al tratarse de leyes rígidas y exactas no pueden aumentar la variedad porque tienden a producir los mismos efectos bajo las mismas circunstancias. De este modo, como las leyes de la naturaleza no pueden crear diversidad, el necesitarista se vería obligado a afirmar que la variedad del universo es constante, que ya en el principio existía la misma variedad que observamos, y al no poder ser explicada, debe ser tomada otra vez por un hecho bruto:

[El necesitarista] piensa que todas las especificaciones arbitrarias del universo fueron introducidas de golpe, al principio, si es que hubo un principio, y que siempre ha habido tanta variedad y complejidad en la naturaleza como ahora.

⁶⁹ Peirce había relacionado la reversibilidad con la ley de conservación de la energía, por ello la irreversibilidad manifiesta de modo tan claro en la naturaleza ponía en cuestión esta misma ley de conservación. Se puede ver más detalladamente cómo establece esta relación en A. S. REYNOLDS, *Peirce's Scientific Metaphysics*, 32-41.

Pero, por mi parte, pienso que la diversificación, la especificación, ha estado sucediendo continuamente⁷⁰.

La introducción del Tijismo permite considerar que la evolución del universo, la diversidad y la complejidad no son algo constante, sino que están en continuo crecimiento, que es posible la novedad que el azar continuamente aporta. De nuevo su noción evolutiva de lo que significa explicar algo⁷¹ —es decir, admitir algo más simple que permita dar razón de un hecho más complejo— puede utilizarse para dar razón de la variedad. El Tijismo puede explicar la variedad sin necesidad de afirmar que se trata de un hecho bruto, de algo inexplicable⁷². De este modo Peirce intentará explicar cómo, partiendo de un estado homogéneo e indiferenciado el universo ha podido ir evolucionando para dar lugar a un universo más complejo y variado. Esto necesita suponer que los eventos no están sujetos a un rígido determinismo, no es necesario apelar a un estado previo en que toda la posible variedad esté presente, sino que esa evolución del universo, aplicado incluso a sus leyes que también son fruto de esa evolución —como se aducirá a continuación— permite la aparición continua de novedad que se traduce en variedad, manifestación del azar que es contemplado como pura espontaneidad:

Al admitir, entonces, la existencia de la pura espontaneidad o de la vida como carácter del universo, que actúa siempre y en todas partes de manera tal que, aunque restringido por la ley a límites estrechos, produce desviaciones infinitesimales de la ley continuamente, y desviaciones grandes con una infrecuencia infinita, doy cuenta de toda la variedad y diversidad del universo en el único sentido en el que se puede decir que lo realmente *sui generis* y nuevo pueden explicarse⁷³.

⁷⁰ PEIRCE 1892, «The Doctrine of Necessity Examined», W 8.122 (EPe 1.353).

⁷¹ Ver §1.4 de este capítulo.

⁷² «Now, my argument is that, according to the principles of logic, we never have a right to conclude that anything is absolutely inexplicable or unaccountable. For such a conclusion goes beyond what can be directly observed, and we have no right to conclude what goes beyond what we observe, except so far as it explains or accounts for what we observe. But it is no explanation or account of a fact to pronounce it inexplicable or unaccountable, or to pronounce any other fact so. Now, to say no process of diversification takes place in nature leaves the infinite diversity of nature unaccounted for; while to say the diversity is the result of a general tendency to diversification is a perfectly logical probable inference. Suppose there be a general tendency to diversification; what would be the consequence? Evidently, a high degree of diversity. But this is just what we find in nature», PEIRCE 1893, «Reply to the Necessitarians», CP 6.613.

⁷³ PEIRCE 1892, «The Doctrine of Necessity Examined», W 8.122 (EPe 1.353-354).

Otra vez el Tijismo se presenta como más potente en la explicación de una característica que se observa continuamente en el universo.

2.2.3 La regularidad en el universo

El hecho mismo de que en el universo podamos observar regularidad y fenómenos gobernados por leyes es para Peirce motivo de indagación. Él acusaba a los nominalistas de dar por sentado que existen regularidades en el universo, de considerarlas como un hecho tan cotidiano y habitual que no requiere explicación, en cambio afirman que los fenómenos que escapan a este comportamiento habitual, la irregularidad, debe ser explicada. Peirce le dará la vuelta a este modo de razonar. Es cierto que estamos tan habituados a las regularidades que no nos preguntamos por ellas, pero lo que no requiere explicación es la irregularidad, en ella no hay razón y sí que debe ser explicada la regularidad, el comportarse de acuerdo a una ley.

Como veremos más ampliamente en el próximo capítulo, Peirce explica la emergencia de las leyes y el comportamiento regular por medio de la tendencia de las cosas en el universo a adquirir hábitos. Peirce piensa que la regularidad puede surgir del azar absoluto a través de un proceso por el que las tendencias que aparecen se transformen en posibilidades reales que a su vez se conviertan en realidades que adquieren hábitos⁷⁴. De este modo el azar permitiría explicar la regularidad partiendo de un momento de ausencia de ley a partir del cual se han ido adquiriendo hábitos que se consolidan en leyes. De nuevo, el Tijismo puede explicar más que el absoluto determinismo y no hay ninguna necesidad de bloquear el camino de la investigación:

La lógica espera que las cosas *generales* sean entendibles. Una lógica sólida se rebelará ante la aseveración de que hay una ley universal que es un hecho bruto, último e ininteligible cuyo porqué jamás puede indagarse, y pasará en seguida a un método de filosofar que no obstaculice de tal manera el camino del descubrimiento⁷⁵.

2.2.4 La mente y la conciencia

La cuarta dificultad que Peirce plantea a los deterministas es poder proporcionar una convincente explicación de la conciencia, de la mente, en definitiva del mundo psíquico (no hay sentimiento, ni volición, ni conocimiento, sólo son apariencias). Si el necesitarista se aferra al mecanicismo sin excepciones, entonces también los fenómenos mentales deberán seguir

⁷⁴ Cf. R. S. CORRINGTON, *An Introduction to C. S. Peirce*, 179-180.

⁷⁵ PEIRCE 1892, «The Doctrine of Necessity Examined», W 8.123 (EPe 1.354).

estas leyes y estar determinados por el estado concreto del universo en un momento dado⁷⁶, eliminando cualquier posibilidad de libertad y convirtiendo el mundo psíquico en una mera ilusión, expresión sin más del mecanicismo universal:

Lógicamente, el necessitarismo no puede detenerse antes de hacer que la acción entera de la mente sea una parte del universo físico. Nuestra noción de que nosotros decidimos lo que vamos a hacer se reduce a una ilusión si, como dice el necessitarista, ha sido calculable desde los tiempos más remotos. Efectivamente, la conciencia en general se convierte, de este modo, en un mero aspecto ilusorio de un sistema material. Lo que llamamos rojo, verde y violeta no son en realidad sino diferentes frecuencias de vibración. La única realidad es la distribución de cualidades de la materia en el espacio y el tiempo. La materia cerebral es el protoplasma en cierto grado y tipo de complicación —una cierta ordenación de partículas mecánicas—. Su sentir no es sino un aspecto interior, un fantasma⁷⁷.

Todo esto es incompatible con lo que experimentamos cotidianamente: la capacidad de elegir, de conocer, de querer; continuamente experimentamos la irreversibilidad en los fenómenos psíquicos, la búsqueda de objetivos, la finalidad. Todo esto es imposible si no se cede en la rigidez con que actúa el mecanicismo y las leyes. Pero de nuevo el Tijismo permite que puedan existir posibilidades indeterminadas en el universo, deja espacio para que pueda desarrollarse un modo de acción que no esté rígidamente determinado, de este modo pueden darse los fenómenos psíquicos:

[...] Por otro lado, al suponer que cede la rígida exactitud de la causalidad, no me importa qué poco —aunque sea por una cantidad estrictamente infinitesimal—, ganamos espacio para insertar a la mente en nuestro esquema y para ponerla en el lugar donde se necesita, en la posición que, como la única cosa autointeligible, tiene derecho a ocupar: la de la fuente de la existencia; y al hacerlo resolvemos el problema de la conexión entre alma y cuerpo⁷⁸.

⁷⁶ «Whoever holds that every act of the will as well as every idea of the mind is under the rigid governance of a necessity coördinated [sic] with that of the physical world, will logically be carried to the proposition that minds are part of the physical world in such a sense that the laws of mechanics determine everything that happens according to immutable attractions and repulsions. In that case, that instantaneous state of things from which every other state of things is calculable consists in the positions and velocities of all the particles at any instant. This, the usual and most logical form of necessitarianism, is called the mechanical philosophy», PEIRCE 1892, «The Doctrine of Necessity Examined», W 8.112-113.

⁷⁷ PEIRCE 1892, «The Doctrine of Necessity Examined», W 8.123 (EPe 1.354).

⁷⁸ PEIRCE 1892, «The Doctrine of Necessity Examined», W 8.123-124 (EPe 1.355).

Es importante subrayar que en la distinción entre procesos mentales no mecánicos, es decir teleológicos e indeterminados, y los procesos mecánicos, Peirce no está planteando un dualismo, una separación radical entre mente y materia, al contrario, con el Tijismo y el idealismo objetivo, ofrece un marco explicativo que permite unificar esta diferencia, el modelo de adquisición de hábitos permite explicar las leyes mentales y mecánicas. Las leyes mecánicas son hábitos más rígidos que los procesos mentales, y así hay una diferencia en el grado de regularidad con que la ley determina sus fenómenos.

2.3 *Chance*

Todo esto que hemos visto hasta el momento pone claramente de manifiesto que Peirce apuesta por la presencia del azar en el universo, pero ¿qué entiende exactamente por azar? Me temo que este aspecto no esté tan claro ya que algunas veces subraya unos aspectos y otras veces otros. Turley afirma que Peirce menciona tres conceptos de azar en su crítica a Carus⁷⁹. El primero afirma que el azar es expresión de la ignorancia y limitación humana. Este es el concepto de azar que Peirce atribuye a los deterministas y que estos utilizan, por ejemplo con las leyes de carácter estadístico. Es evidente que esta concepción del azar es rechazada por el mismo Peirce. La segunda concepción del azar es el espacio que las leyes dejan a la diversidad⁸⁰, aunque él mismo afirma que se trata de algo que aceptó de forma provisional y ya no sostiene, de todos modos no lo desarrolla. La tercera es la del azar absoluto, la presencia del azar en el universo, pero Turley analiza las raíces de esa idea de azar absoluto sin llegar a perfilar del todo en qué consiste.

Reynolds intenta clarificar un poco más esa noción de azar y llega a proponer que Peirce utiliza el azar al menos de seis modos distintos⁸¹: (1) como independencia de eventos, (2) distribución aleatoria, (3) diversidad o variedad, (4) contingencia o libertad respecto a la ley, (5) violación de la ley, (6) sentimiento (*feeling*), espontaneidad, vitalidad. A los dos primeros se les puede llamar azar «matemático» y a los cuatro restantes, en diverso grado, lo que Peirce llama el azar absoluto. No podemos realizar ahora un estudio detenido del tema que nos alejaría del objeto principal de esta diser-

⁷⁹ P. T. TURLEY, *Peirce's Cosmology*, 97-100.

⁸⁰ «For a long time, I myself strove to make chance that diversity in the universe which laws leave room for, instead of a violation of law, or lawlessness. That was truly believing in chance that was not absolute chance. It was recognizing that chance does play a part in the real world», PEIRCE 1893, «Reply to the Necessitarians», CP 6.602.

⁸¹ A. S. REYNOLDS, *Peirce's Scientific Metaphysics*, 152-156.

tación, pero si podemos concluir este apartado con unas observaciones y conclusiones.

Se ha indicado anteriormente que cuando Peirce aborda matemáticamente el azar en la teoría de las probabilidades, siempre interpreta a éstas en un sentido objetivo. Hacking⁸² recuerda que los términos franceses *chances* y *probabilités* fueron empleadas por Poisson (1788-1840) y Cournot (1801-1877) para referirse a dos conceptos distintos. El uso del término *probabilité* hace referencia a la credibilidad o el grado de razonable credibilidad, tiene que ver con el sentido subjetivo: «La probabilidad de un evento es la razón que tenemos para pensar que ese evento sucedió o sucederá». En cambio, el término *chance* se utiliza para designar una propiedad objetiva de un evento: «Así un evento tendrá, por su propia naturaleza, una mayor o menor *chance*, conocida o desconocida». Esta ambigüedad ha estado siempre presente, por eso afirma Hacking que «nuestra idea de la probabilidad es un Jano bifronte de mediados del siglo XVII que representaba una mutación de la idea renacentista de los signos. El concepto de probabilidad nació con un aspecto de frecuencia y con un aspecto de credibilidad»⁸³. No es extraño, pues que Peirce, haciendo uso de la interpretación objetiva de la probabilidad, utilizara principalmente el término francés *chance* para referirse al azar absoluto.

Esa expresión de azar absoluto aparece en la definición que Peirce hace para el CD del siguiente modo:

Absolute chance, the (supposed) spontaneous occurrence of events undetermined by any general law or by any free volition. According to Aristotle, events may come about in three ways: first, by necessity or an external compulsion; second, by nature, or the development of an inward germinal tendency; and third, by chance, without any determining cause or principle whatever, by lawless, sporadic originality⁸⁴.

Y en el diccionario de filosofía y psicología, el editor Baldwin hace referencia al absoluto azar y reenvía a la entrada *Tychism* que es definida por John Dewey:

⁸² Cf. I. HACKING, *The Taming of Chance*, 96.

⁸³ I. HACKING, *The Taming of Chance*, 96 (trad. esp. p. 145).

⁸⁴ PEIRCE 1889, «Chance», 918. Aunque Peirce se refiere a Aristóteles y toma el término Tychismo del *tychē* aristotélico, tanto Sfondoni-Mentzou como Hwang defienden que no entendió bien la doctrina aristotélica sobre este punto y que lo que él llama *chance* es más bien el *automaton*, la espontaneidad, aristotélica, cf. D. SFENDONI-MENTZOU, «The Role of Potentiality»; P. H. HWANG, «Aristotle and Peirce on Chance».

The theory of absolute chance, or pure accidentalism, has been given up — only remaining as a metaphysical speculation, called TYCHISM (q.v.), in favour of the following meaning, for which the term should be reserved⁸⁵.

A term introduced by C. S. Peirce to denote the theories which give to chance an objective existence in the universe, instead of regarding it as due to our lack of knowledge; a theory which gives both chance and necessity share in the process of evolution⁸⁶.

Otro término que suele utilizar también es *sporting*. Éste aparece en el CD y se le define, referido a la botánica y la zoología, como «spontaneous origination of new and singular characters; the appearance of a sport, or the assumption of that character by an individual animal or plant»⁸⁷, que tiene mucha relación con la idea de variación, de espontaneidad que Peirce siempre asocia al azar y que será frecuente en textos en que proponga su cosmogonía.

Conviene señalar también que Peirce utiliza algunas veces el término *random*. Se trata de otra palabra que se refiere al azar pero que él suele reservar en la mayoría de los casos para referirse al modo aleatorio de preparar muestras de individuos, de caracteres, etc., es decir, una selección sin una finalidad concreta. Esta es una característica esencial para poder realizar buenas inducciones. En el CD lo define:

4. An indeterminate course or proceeding; hence, lack of direction, rule, or method; haphazard; chance: used only in the phrase *at random* —that is, in a haphazard, aimless, and purely fortuitous manner. [...]

I. a. Proceeding, taken, done, or existing at random; aimless; fortuitous; haphazard; casual.

Random choice, the selection of objects, subject to the condition that they shall belong to a given class or collection, but not voluntarily subject to any other condition. The assumption is that objects so selected will in the long run occur as objects of the same kind occur in general experience. This assumption is natural, it leads to no difficulty, and no serious doubt has ever been thrown upon it. It is the fundamental postulate of the theory of probability⁸⁸.

⁸⁵ J. M. BALDWIN, «Chance», DPP I 171.

⁸⁶ J. DEWEY, «Tychism», DPP II 721.

⁸⁷ «Sporting», CD 5857. La definición remite a la acepción 8 de *sport*: «an animal or a plant, or any part of one, that varies suddenly or singularly from the normal type of structure, and is usually of transient character, or not perpetuated», «Sport», CD 5857.

⁸⁸ El CD tiene dos entradas para este término, el primero indica varias acepciones que tiene como sustantivo, de las que Peirce utiliza siempre la cuarta que es la que se ha transcrito. La segunda entrada recoge el uso como adjetivo y nombre pero indicando

Se ve con claridad que Peirce utiliza este término para referirse principalmente al modo en que se eligen algunos elementos de forma que no haya ningún tipo de propósito o finalidad en la selección que distorsione la aleatoriedad de la misma, sólo así la muestra elegida *at random* puede ser representativa del conjunto a estudiar.

El azar, dentro del Tijismo, es tomado como la espontaneidad natural, como una característica activa del universo, fuente de diversidad y novedad. No es una *causa* a la que atribuir esos elementos de novedad porque entonces tendría que ser investigado, tendría una racionalidad y Peirce lo considera como irracionalidad que no necesita por tanto explicación ulterior, aunque, como se verá en el próximo capítulo, él piensa que de este azar puede surgir un orden, pueden surgir leyes de acuerdo con la característica de adquirir hábitos que existe también en nuestro universo.

Hay también algunos momentos en que Peirce afirma que hay en el azar una ausencia de ley y habla de desviaciones de la ley o rupturas de la ley. Ambas expresiones son utilizadas por Peirce, aunque habría que preferir *desviaciones de la ley* ya que su idea de ley de la naturaleza no es la mecanicista de leyes rígidas, sino que, aunque expresadas matemáticamente de modo determinista, las leyes de la naturaleza son esos hábitos que se han ido alcanzando pero que no determinan de modo totalmente exacto los fenómenos⁸⁹. Forster gusta de utilizar la noción de ley de Peirce del siguiente modo: «If act *A* were performed under conditions *C*, result *R* would

que aquí *random* se toma «by ellipsis from *at random*». PEIRCE 1889, «Random», CD 4954.

⁸⁹ «Absolute chance is a hypothesis; and, like every hypothesis, can only be defended as explaining certain phenomena. Yet to suppose that an event is brought about by absolute chance is utterly illogical, since as a hypothesis it could only be admitted on the ground of its explaining observed facts; now from mere non-law nothing necessarily follows, and therefore nothing can be explained; for to explain a fact is to show that it is a necessary or, at least, a probable result from another fact, known or supposed. Why is not this a complete refutation of the theory of absolute chance? *Answer*: because the *existence* of absolute chance, as well as many of its characters, are not themselves absolute chances, or sporadic events, unsubject to general law. On the contrary, these things *are* general laws. Everybody is familiar with the fact that chance has laws, and that statistical results follow therefrom. Very well: I do not propose to explain anything as due to the action of chance, that is, as being lawless. I do not countenance the idea that Bible stories, for instance, show that nature's laws were violated; though they may help to show that nature's laws are not so mechanical as we are accustomed to think. But I only propose to explain the regularities of nature as consequences of the only uniformity, or general fact, there was in the chaos, namely, the general absence of any determinate law. In fact, after the first step is taken, I only use *chance* to give room for the development of law by means of the law of habits», PEIRCE 1893, «Reply to the Necessitarians», CP 6.606.

occur in $p\%$ of cases»⁹⁰, el caso determinista sería considerar $p=100$, en los otros casos la ley permite desviaciones de la misma sin poder decir que hay una verdadera ruptura de la ley. Es precisamente esa espontaneidad actuando en la naturaleza la que aminora la rigidez de la ley, las leyes de la naturaleza no constriñen de modo absoluto el comportamiento de los fenómenos.

El proceso que ha llevado a Peirce a aceptar el azar como un elemento activo del universo ha sido largo. En su línea falibilista se atreve a proponerla como una hipótesis que hay que desarrollar. Tal como Forster ha puesto de relieve, su Tijismo se puede rastrear ya en la crítica al determinismo que lleva a cabo en las *Lowell Lectures* de 1866, un planteamiento desde la lógica que debe aún desarrollarse y encontrar elementos en la naturaleza que puedan avalar lo que la lógica permite. Coherente con su realismo y queriendo demostrar la realidad de las leyes, hemos visto cómo, casi 20 años más tarde, en *Design and Chance* de 1884 se atreve ya a presentar su hipótesis. La propuesta es audaz, pero los tiempos ya están maduros, al menos para Peirce. Los matemáticos se han atrevido a cuestionar la geometría que había sido euclidiana durante dos mil años; también los matemáticos han desarrollado las leyes de la probabilidad y la estadística que se han mostrado muy eficaces en los estudios de la nascente sociología e incluso en la aplicación a la física. Del mismo modo la biología ha sido sacudida por la teoría evolucionista de Darwin donde el factor azar es esencial. Con todo ese bagaje, Peirce ya no tiene dudas⁹¹: el azar es un elemento activo del universo, fuente de novedad y de espontaneidad, aunque en los intentos por detallar más esta hipótesis no acaba de perfilar bien en qué consiste. En 1892 lo presenta con el segundo artículo de *The Monist* dispuesto a discutir con quien quiera poner a prueba tal hipótesis. Paul Carus, editor de *The Monist*, aceptará el reto y la respuesta de Peirce permitirá clarificar y enriquecer los argumentos contra la doctrina del determinismo y presentar el crecimiento, la variedad, las leyes y la conciencia, como realidades de nuestro mundo que el determinista no puede explicar satisfactoriamente, cosa que puede hacer mejor el tijista. El propósito de Peirce no

⁹⁰ P. D. FORSTER, «Peirce and the Threat of Nominalism», 72.229.

⁹¹ Con un tono irónico se expresa así de contundente en su diálogo con Carus: «Chance itself pours in at every avenue of sense: it is of all things the most obtrusive. That it is absolute is the most manifest of all intellectual perceptions. That it is a being, living and conscious, is what all the dullness that belongs to ratiocination's self can scarce muster hardihood to deny», PEIRCE 1893, «Reply to the Necessitarians», CP 6.612.

es el de concluir unívocamente⁹² sino presentar el mayor poder explicativo de esta hipótesis y por tanto que debe ser tenida en cuenta y desarrollada.

Hoy la hipótesis de un elemento azaroso actuando en el universo no nos parece tan descabellada, es más, se la considera como una característica de nuestro mundo. El desarrollo de la física cuántica habla con naturalidad de probabilidades y combina tanto el lenguaje determinista como el no determinista; se pueden encontrar varios artículos que estudian la relación de la física moderna con Peirce⁹³. También el desarrollo de las matemáticas del caos, la consideración de la complejidad⁹⁴ y el estudio de los sistemas alejados del equilibrio que inicia Prigogine ayudan a entender mejor esta característica⁹⁵. Vemos, pues, que el Tijismo peirceano puede ser fuente de inspiración para avanzar en esta característica natural.

3. Causalidad

Peirce afirma en varias ocasiones que la ley por sí misma nunca ha hecho caer una piedra, pero igualmente dice que la ley actúa y sus consecuencias se experimentan en el mundo. El ser de la ley es ideal, una ley no es una cosa entre las cosas individuales, la ley no tiene una presencia del mismo modo que la tienen los cuerpos. ¿Cómo es posible, pues, que una ley pueda ejercer su influencia en el mundo?

Aristóteles introdujo la causalidad para explicar el cambio y el movimiento. También la ciencia empírica utiliza la causalidad en sus explicaciones, pero desde la modernidad se habían reducido las cuatro causas aristotélicas a una sola, la causa eficiente, desterrando explícitamente la causa final en las descripciones del mundo natural. Peirce rechazará este planteamiento reduccionista porque cierra el camino de la investigación y se esforzará por recuperar la causa final como algo activo en el mundo.

⁹² Cosculluela en su artículo encuentra convincentes los argumentos por los que Peirce rebate el determinismo, pero no encuentra tan concluyentes los argumentos por los que defiende el Tijismo. Aunque Cosculluela presenta algunas debilidades en estos argumentos, creo que el propósito de Peirce no es demostrar de forma contundente el Tijismo sino más bien destacar su plausibilidad, cf. V. COSCULLUELA, «Peirce on Tychism and Determinism».

⁹³ Por ejemplo: C. HARTSHORNE, «Charles Peirce and Quantum Mechanics»; J. JAUHARI, «Peircean and Quantum Generals»; P. V. CHRISTIANSEN, «Peirce as Participant in the Bohr-Einstein Discussion»; D. SFENDONI-MENTZOU, «The Role of Potentiality»; P. V. CHRISTIANSEN, «Peirce and Modern Cosmology».

⁹⁴ M. LEÓN – M. A. F. SANJUÁN, *Las matemáticas y la física del caos*.

⁹⁵ Reynolds dedica un apartado a este tema, A. S. REYNOLDS, *Peirce's Scientific Metaphysics*, 173-175. I. PRIGOGINE – I. STENGERS, *La nouvelle alliance : métamorphose de la science*.

El tercer artículo de su serie cosmológica publicada en 1892 en *The Monist* lleva por nombre «The Law of Mind». Esta ley de la mente la define Peirce del siguiente modo:

El análisis lógico aplicado a los fenómenos mentales muestra que no hay más que una ley de la mente, a saber, que las ideas tienden a extenderse continuamente y a afectar a ciertas otras que se hallan en una peculiar relación de afectabilidad con respecto a ellas. Al extenderse pierden intensidad, y especialmente el poder de afectar a otras, pero ganan generalidad y se funden con otras ideas⁹⁶.

Es una ley que pone de manifiesto cómo unas ideas afectan a otras y de ella Peirce extrae como consecuencia que el tiempo tiene una dirección de flujo definida. Este paso del tiempo siempre fluye del pasado al futuro, cosa que concuerda con nuestra experiencia temporal⁹⁷. Este análisis de la ley de la mente y el flujo del tiempo le sirve a Peirce para poner de manifiesto la diferencia radical que se observa en la descripción que se hace de los fenómenos mentales y los físicos. Según Peirce, la ley de la mente, aplicada a los fenómenos psíquicos, explica perfectamente la irreversibilidad que experimentamos constantemente. En cambio, las leyes mecánicas de la física que gobiernan los otros fenómenos no pueden dar cuenta de esta irreversibilidad porque son leyes reversibles. De nuevo, si se quiere evitar el dualismo habrá que preguntarse si la ley de la mente puede explicar las leyes de la física o al revés. El fluir del tiempo en una dirección y no en otra ya aporta una primera pista a este problema.

La ley de la mente, comenta Reynolds⁹⁸, recoge los resultados de la escuela de la psicología asociacionista inglesa del siglo XVIII desarrollada por Gay, Harley, Berkeley y Hume. De hecho, algunas veces Peirce ha manifestado una equivalencia entre la ley de la mente y la ley de asociación. Por medio de la asociación de ideas individuales aparecen las ideas generales y por medio de estas ideas generales es posible la formación de hábitos, y así se llega a afirmar que «el hábito es aquella especialización de la ley de la mente mediante la que una idea general gana el poder de suscitar reacciones»⁹⁹.

Esta noción de *hábito* va a jugar un gran papel en la cosmología peirceana, porque es la noción que le permitirá unificar la descripción del mundo físico y psíquico, como veremos más adelante. Afirmará Peirce que las regularidades que observamos en nuestro mundo, tanto mental como físico,

⁹⁶ PEIRCE 1892, «The Law of Mind», EP 1.313 (EPe 2.358).

⁹⁷ Cf. PEIRCE 1892, «The Law of Mind», EP 1.323.

⁹⁸ Cf. A. S. REYNOLDS, *Peirce's Scientific Metaphysics*, 51-52.

⁹⁹ PEIRCE 1892, «The Law of Mind», EP 1.328 (EPe 2.373).

son hábitos adquiridos por los sistemas de acuerdo con los principios de la evolución del universo, a esto lo llama Peirce «ley del hábito» o «ley de adquisición de hábitos» (*law of habit-taking*), así como «ley de generalización». De este modo Peirce puede explicar la irreversibilidad de los fenómenos y la flecha del tiempo. Este análisis de la dirección del tiempo se sostiene en la noción de la relación causa-efecto, en que se afirma que la causa precede a su efecto y no al revés. Por eso en 1898, en las *Cambridge Lectures* (RLT), Peirce ya no se refiere tanto a la ley de la mente y prefiere hablar en términos de causalidad¹⁰⁰.

Para poder establecer qué relación tienen las leyes con las causas, es necesario conocer la concepción de causa que tiene Peirce. Esto nos introduce en la problemática de la causalidad que es bastante compleja, por eso se procederá en dos momentos, considerando la presentación que hace M. Hulswit¹⁰¹. En un primer momento se analizará el *principio de causalidad* para, en un segundo momento, seguir con la descripción de la *causación*.

Hulswit distingue entre causalidad y causación para clarificar mejor la presentación de la problemática de las causas. Reconoce que Peirce no hace explícitamente esta distinción aunque sí que aparece implícitamente en el tratamiento que hace de las causas. Bajo el término *causalidad* se analizará la relación entre la causa y lo causado y se dejará la *causación* para referirse a la producción de lo causado por su (o sus) causa(s).

Peirce presenta las siguientes definiciones de causalidad y causación en CD:

causality

2. The relation of cause to effect, or of effect to cause; the law or principle that nothing can happen or come into existence without a cause. See *law of causation*, under *causation*. [...]

Principle of causality. See *law of causation*, under *causation*¹⁰².

causation

The act of causing or producing; the principle of causality; the relation of cause to effect, or of effect to cause. [...]

Law of causation, or *principle of causality*, the law or doctrine that every event is the result or sequel of some previous event or events, without which it could not have taken place, and which being present it must take place¹⁰³.

¹⁰⁰ Cf. A. S. REYNOLDS, *Peirce's Scientific Metaphysics*, 55.

¹⁰¹ Cf. M. HULSWIT, «Peirce on Causality and Causation».

¹⁰² PEIRCE 1889, «Causality», CD 868.

En estas definiciones se puede observar que Peirce trata ambos términos como sinónimos; de hecho ofrece la misma definición para *law of causation* que para *principle of causality*. No obstante esta sinonimia, también se puede ver que hay un matiz en las definiciones. La definición de causalidad comienza afirmando que se trata de «la relación de la causa y el efecto», en cambio la primera afirmación en la definición de causación es que se trata de: «el acto de causar o producir». Voy a aprovechar estos matices para ordenar la exposición en esos dos momentos.

Por otra parte, conviene señalar también que en estas definiciones Peirce parece que apunta al alcance universal y sin excepciones de la causalidad, que no hay resquicio para el azar. No hay que perder de vista que se trata de definiciones preparadas para un diccionario de uso general en el que no puede verter de modo pleno su pensamiento.

3.1 *El principio de causalidad*

Causation and Force es el título de su sexta conferencia en 1898. Ya en los primeros párrafos Peirce muestra su perplejidad sobre la gran discrepancia que se muestra en los intentos de definir «el gran principio de causación», tenido por uno de los más evidentes de la cultura científica. Son tales las discrepancias que parece que lo único que tienen en común es el nombre (cf. RLT 197). Por eso se ve obligado a analizar cómo se describe el principio de causalidad para, posteriormente, proponer el modo en que él mismo lo entiende.

En esa conferencia mostrará por lo menos tres concepciones distintas de la causalidad que se revelarán incompatibles y, además, insuficientes: 1) la concepción aristotélica, 2) la concepción «comúnmente aceptada» y 3) la concepción de los físicos modernos¹⁰⁴.

3.1.1 Tres nociones de causa

Para ordenar mejor la exposición se describirán esas tres nociones de causa que Peirce analiza indicando sus mutuas incompatibilidades.

1. Aristóteles. Peirce dice que se suele pensar que la noción de causa que se tiene actualmente es aquella que Aristóteles llamaba causa eficiente, pero eso requiere una reflexión más cuidadosa. Peirce recuerda que Aristóteles consideraba que una causa eficiente¹⁰⁵:

¹⁰³ PEIRCE 1889, «Causation», CD 868.

¹⁰⁴ Cf. PEIRCE 1898, *Lecture Six, Causation and Force*, RLT 197-202.

¹⁰⁵ En su disputa con P. Carus, Peirce había recordado:

«I do not know where the idea originated that a cause is an instantaneous state of things, perfectly determinative of every subsequent state. It seems to be at the bottom of

- a. Es un agente que obliga (*to compel*) a otro agente o a otra cosa a comportarse de un cierto modo.
- b. Es anterior a sus efectos.
- c. No se transforma en sus efectos.
- d. Los efectos no son *necesarios*, en el sentido moderno de invariables.

2. Noción común de causa. Esta es la noción comúnmente aceptada y que tiene su origen en el determinismo propugnado por los estoicos¹⁰⁶. Tal causa supone lo siguiente¹⁰⁷:

- a. El estado de cosas en un momento dado está completa y exactamente determinado por el estado de cosas en *otro* momento dado.
- b. La causa, o el estado de cosas que determina el otro, precede en el tiempo al efecto, o el estado de cosas determinado.
- c. Ningún hecho determina otro hecho que lo *precede* en el tiempo en el mismo sentido en que determina otro hecho que lo *sigue* en el tiempo.

En esta presentación ya se observan por lo menos dos aspectos en los que difieren la noción aristotélica de la común: en primer lugar las causas

Kant's discourse on the subject; yet it accords neither with the original conception of a cause, nor with the principles of mechanics. The original idea of an efficient cause is that of an agent, more or less like a man. It is prior to the effect, in the sense of having come into being before the latter; but it is not transformed into the effect. In this sense, it may happen that an event is a cause of a subsequent event; seldom, however, is it the principal cause. Far less are events the only causes», PEIRCE 1893, «Reply to the Necessitarians», CP 6.600. Aquí ya muestra la contradicción entre las diversas concepciones de causa. En 1898 destacará también las otras características de la concepción del estagirita:

«The efficient cause was in the first place generally a thing not an event, then something which need not do anything; its mere existence might be sufficient. Neither did the effect always necessarily follow. True when it did follow it was said to be compelled. But it was not necessary in our modern sense. That is, it was not invariable», PEIRCE 1898, *Lecture Six, Causation and Force*, RLT 198.

¹⁰⁶ Cf. PEIRCE 1892, «The Doctrine of Necessity Examined», EP 1.299.

¹⁰⁷ «But the grand principle of causation which is generally held to be the most certain of all truths and literally beyond the possibility of doubt, so much so that if a scientific man seeks to limit its truth it is thought pertinent to attack his sincerity and moral character generally, this principle involves three propositions to which I beg [your] particular attention. The first is, that the state of things at anyone instant is completely and exactly determined by the state of things at *one* other instant. The second is that the cause, or determining state of things, precedes the effect or determined state of things in time. The third is that no fact determines a fact *preceding* it in time in the same sense in which it determines a fact *following* it in time. These propositions are generally held to be self-evident truths», PEIRCE 1898, *Lecture Six, Causation and Force*, RLT 198-199.

eficientes aristotélicas eran normalmente cosas o sustancias más que eventos y en segundo lugar no hay una relación invariable entre las causas y sus efectos, como sugiere la noción común.

3. Causa en la física moderna. Bajo este nombre se describe la noción de causa que surge de la visión mecanicista de la física moderna donde funciona la ley de la conservación de la energía y que, como ya se ha indicado, presenta mecanismos reversibles en su planteamiento¹⁰⁸:

- a. El estado de cosas en un instante dado está completa y exactamente determinado por el estado en otros *dos* instantes.
- b. La causa y el efecto son simultáneos.
- c. Los estados de hecho de dos instantes anteriores determinan la posición de un estado posterior *del mismo modo* en que los estados de hecho de dos instantes posteriores determinan un estado anterior.

Peirce insiste en señalar que las leyes de la mecánica requieren el conocimiento de la posición de las partículas en dos estados para determinar el comportamiento de un sistema. Ya en la definición de causa que prepara para el CD¹⁰⁹, casi 10 años antes, apunta esta objeción y se atreve a exponerla allí a pesar de ser un diccionario destinado a no especialistas, también aparece en su «Reply to the Necessitarians»¹¹⁰.

La necesidad de considerar dos instantes se ve cuando se analiza la segunda ley de la dinámica de Newton que relaciona la fuerza con la aceleración: la fuerza es proporcional a la aceleración. Pero la aceleración es una derivada segunda. La aceleración expresa la variación de la velocidad y a

¹⁰⁸ Planteado de este modo es difícil que un físico de esa época lo aceptara totalmente, pero Peirce extrae estas características a partir de las ecuaciones de la mecánica, su carácter reversible y la conservación de la energía, cf. PEIRCE 1898, *Lecture Six, Causation and Force*, RLT 198-202.

¹⁰⁹ «**cause.** 1. That by the power of which an event or thing is; a principle from which an effect arises; that upon which something depends per se; in general, anything which stands to something else in a real relation analogous to the mental relation of the antecedent to the consequent of a conditional proposition. [...]

Specifically – 2. An antecedent upon which an effect follows according to a law of nature; an efficient cause.

The common conception of a cause, as producing an effect similar to itself at a later time and without essential reference to any third factor, is at variance with the established principles of mechanics. Two successive positions of a system must be known, in addition to the law of the force, before a position can be predicted; but the common idea of a cause is that of a single antecedent determining a consequent of the same nature. Moreover, the action of a force is strictly contemporaneous with it and comes to an end with it; and no known law of nature coordinates events separated by an interval of time», PEIRCE 1889, «Cause», CD 868.

¹¹⁰ PEIRCE 1893, «Reply to the Necessitarians», CP 6.600.

su a su vez, la velocidad es la variación de la posición en el tiempo, por lo que la aceleración es la variación de la variación de la posición. Para hallar la velocidad se requiere la posición en dos instantes, por lo que para calcular la aceleración hace falta otro instante más, no basta, pues conocer la posición en un instante dado sino en dos. Esta característica es, pues, incompatible con la primera de la noción común (2.a).

También se contradicen las segundas características (2.b y 3.b) ya que el efecto de una fuerza, es decir la aceleración producida, se produce por la posición relativa de los cuerpos implicados y esta ley no expresa que *primero* hay una configuración determinada y *después* se produce la aceleración, sino que la aceleración y las posiciones relativas son *simultáneas*¹¹¹.

Por último, también difieren en la tercera característica (2.c y 3.c) ya que, como hemos visto anteriormente, las leyes de la mecánica al ser reversibles, no distinguen una dirección en el tiempo y no pueden discriminar pasado de futuro.

De este modo, Peirce demuestra que la noción común de causa no es compatible con la idea de causa que se desprende de las leyes mecánicas, por lo que prefiere hablar en este caso de *fuerza*, en lugar de causa. El uso del término fuerza puede llevar a confusión, por lo que es necesario entender el contexto en que Peirce lo está utilizando. Va a utilizar *fuerza* para referirse a ese tipo de causalidad mecánica que está criticando, una causalidad meramente eficiente, en cambio utilizará *causa* cuando haga referencia a la causalidad que él quiere proponer.

Peirce someterá también a crítica la noción común de causa, especialmente la primera característica que pretende determinar de un modo completo y exacto los efectos. Se ha visto ya cómo el Tijismo que postula Peirce destruye completamente el determinismo y explica la irreversibilidad de los procesos naturales. La presencia del azar en los fenómenos naturales hace que las predicciones sean de tipo probabilístico.

3.1.2 Causa y fuerza

Entonces, ¿hemos de resignarnos a dos tipos de fenómenos, los mentales y los físicos? Los primeros serían el reino de la causalidad, los segundos el imperio de la fuerza (en el sentido en que se ha indicado anteriormente). Es evidente que esta solución no puede satisfacer a Peirce ya que supondría una vuelta al dualismo que él critica en Descartes e incluso en Kant; por eso postula la adopción de un monismo que permita explicar ambos mundos:

¹¹¹ Cf. PEIRCE 1893, «Reply to the Necessitarians», 56.

It is certainly a desideratum in philosophy to unify the phenomena of mind and matter. The logic of retrodution directs us to adopt Monism as a provisional hypothesis of philosophy, whether we think it likely or not; and not to abandon it till the position is stormed and we are forced out of it¹¹².

Se tiene que investigar cuál de estos dos mundos tiene mayor capacidad explicativa. También en la conferencia siguiente aparece la misma cuestión preguntándose si todas las acciones causales —mundo psíquico— son conservativas —mundo físico— o bien si todas las conservativas son básicamente causales:

We have, then, these two modes of action, the conservative and the causational, the former rather the dominant one in pure physics, the [latter] dominant in psychics, Our logical impulse, which prompts us to try to understand the universe, and as an essential condition of doing so to bring all its action under a single principle, this impulse, I say, compels us to *hope* that it may in some way be shown either that all causational action is conservative at bottom or that all conservative action is causational at bottom¹¹³.

En *Causation and Force* Peirce ensayará si es posible explicar el azar por medio de leyes deterministas. Es lo que habían intentado los físicos con la ley de la entropía. Para ello trata de caracterizar lo que son las distribuciones aleatorias¹¹⁴ y llega a la conclusión de que tales distribuciones sólo se explican por otras aleatorias en el pasado, es decir que la presencia del azar en tales distribuciones siempre se explica asumiendo previamente en ellas el azar. De igual modo que la ley da lugar a ley.

La explicación de Boltzmann de la irreversibilidad de la segunda ley de la termodinámica por medio de la mecánica estadística no habían convencido a Peirce quien siempre pensó que Boltzmann *asumía* la existencia de una distribución estadística adecuada en algún momento del pasado¹¹⁵. Por ello Boltzmann llega a la siguiente conclusión: «ley genera ley y azar genera azar»¹¹⁶. Este resultado le impelerá a realizar una gran abducción al formular la hipótesis de que «el primer germen de la ley fue una *entidad* que

¹¹² PEIRCE 1898, *Lecture Six, Causation and Force*, RLT 203-204.

¹¹³ PEIRCE 1898, *Lecture Seven, Habit*, RLT 237-238.

¹¹⁴ PEIRCE 1898, *Lecture Six, Causation and Force*, RLT 204-211, cf. H. PUTNAM, «Comments on the lectures», 80-81.

¹¹⁵ Cf. H. PUTNAM, «Comments on the lectures», 80 n38 (RLT 277).

¹¹⁶ «Thus it is that uniformity, or necessary law, can only spring from another law; while fortuitous distribution can only spring from another fortuitous distribution. Law begets law; and chance begets chance», PEIRCE 1898, *Lecture Six, Causation and Force*, RLT 211.

surgió ella misma por azar, es decir como un Primero»¹¹⁷. Esta hipótesis se presenta como el único modo de poder escapar del dualismo y la frase que ahora parece un tanto enigmática la clarificará en la conferencia siguiente al proponer la explicación evolutiva de la ley, cosa que se abordará en el siguiente capítulo.

Con esta abducción Peirce confiere una primacía de la causa sobre la fuerza ya que desde una visión evolucionista esta se puede derivar de aquella. La acción causal será ontológicamente más fundamental que la fuerza lo que concuerda con la experiencia de que todos los fenómenos naturales son irreversibles y por tanto causales. Podemos resumir las características que Peirce considera sobre la causalidad del siguiente modo¹¹⁸:

- a. La relación causa-efecto es irreversible.
- b. Las causas determinan solo parcialmente los efectos (existe un elemento de azar actuante).
- c. La relación causa efecto es determinada por leyes de asociación que son en cierto sentido análogas a las leyes probabilistas de la naturaleza.
- d. Las causas preceden a sus efectos en el tiempo.

Esta descripción de la crítica que hace Peirce a la causalidad, se ha basado sobre todo en el análisis de la causalidad eficiente, pero esta no basta para dar razón del funcionamiento de la naturaleza, debe haber espacio para la causalidad final, para la teleología, ambas causalidades deben actuar juntas para la producción de eventos, dejando espacio a un componente de azar. Esta es la problemática de la causación.

3.2 *La causación*

El término causación, como ya se ha indicado, se utiliza para expresar el «acto de causar o producir». Es aquí donde Peirce realiza un planteamiento muy original al implicar en cada causación un componente final, uno eficiente y uno de azar. El aspecto finalista incluirá cada evento como parte de una serie de eventos con una tendencia definida. El aspecto eficiente da cuenta de la producción de un hecho o evento por otro (que actúa como

¹¹⁷ «Or if we are to escape this duality at all, urged to do so by the principle of retroduction, according to which we ought to begin by pressing the hypothesis of unity as far as we can, the only possible way of doing so is to suppose that the first germ of law was an *entity*, which itself arose by chance, that is as a First», PEIRCE 1898, *Lecture Six, Causation and Force*, RLT 211.

¹¹⁸ Cf. M. HULSWIT, «Peirce on Causality and Causation», 185-186.

causa eficiente). Y el componente de azar expresa que cada evento tiene un aspecto que no está determinado ni por la causa eficiente ni por la final¹¹⁹.

3.2.1 Finalismo

El desarrollo de la ciencia moderna había rechazado la posibilidad de la causalidad final como algo operativo en el mundo físico, por eso trataba de explicar la naturaleza utilizando exclusivamente la causalidad eficiente. El rechazo de la teleología había desprovisto al universo de fines¹²⁰. Poco a poco este excesivo reduccionismo se fue mostrando como insuficiente para explicar los fenómenos naturales. La presencia de finalismo en el mundo psíquico nadie la discutía, pero fue sobre todo en el mundo de la vida donde se evidenció con más claridad la necesidad de introducir la finalidad en las explicaciones de los procesos biológicos.

Dos grandes problemas presentaba la finalidad. El primero era la identificación de los fines con la intención de una voluntad. Tomando como paradigma de la finalidad el mundo de las intenciones humanas se entendía que la presunta observación de fines en el mundo físico era un antropomorfismo, una traslación indebida del mundo humano al mundo natural. El segundo gran problema era presentar la teleología como una especie de causa con un funcionamiento retrógrado, es decir, un hecho del futuro que causa acciones en el presente orientándolas de este modo. Tampoco se podía admitir tal modo de actuar.

Peirce se enfrenta a todos estos retos porque se da cuenta que con solo las causas eficientes no se pueden explicar los fenómenos naturales. Por eso tratará de presentar las causas finales como elementos presentes y activos en nuestro mundo y buscar, de nuevo, la unidad del mundo físico y psíquico¹²¹.

La acusación de antropomorfismo al pensamiento de Peirce aparece varias veces y él la aborda afirmando que se trata de algo en cierto modo inevitable, ya que de una manera u otra todas las ideas se refieren a la experiencia humana y el hombre no puede evitarlo totalmente porque forma parte de esa misma naturaleza que estudia:

Decir que por ser antropomórfico no es científico es una objeción de índole muy superficial, surgida de prejuicios basados en consideraciones demasiado estrechas. Casi todos los conceptos son «antropomórficos» en el fondo; de no

¹¹⁹ Cf. M. HULSWIT, *From Cause to Causation*, 80-86, 187-194.

¹²⁰ Se puede ver en el siguiente artículo la importancia de la causa final con una crítica a los prejuicios contra ella: H. WANG, «Rethinking the Validity and Significance of Final Causation: From the Aristotelian to the Peircean Teleology».

¹²¹ Cf. este apartado M. HULSWIT, *From Cause to Causation*, 76-80.

ser así, habría que encontrar otras raíces, distintas a las antiguas raíces arias, para las palabras con que expresarlos. Y respecto a cualquier preferencia por una clase de teoría sobre otra, es bueno recordar que todas y cada una de las verdades de la ciencia se deben a la afinidad del alma humana con el alma del universo, imperfecta como es sin duda esa afinidad¹²².

Peirce insiste en que esa afinidad es la que le permite al hombre avanzar en el conocimiento de la misma naturaleza:

Los oigo decir: «Esto suena demasiado a una concepción antropomórfica». Respondo que toda explicación científica de un fenómeno natural es una hipótesis de que hay algo en la naturaleza a lo que la razón humana es análoga, y todos los éxitos de la ciencia en sus aplicaciones a las conveniencias humanas son testigos de que realmente es así¹²³.

Por eso para Peirce la mera acusación de antropomorfismo no es suficiente para invalidar un concepto. Ahora bien, esto no significa que la idea *funcione* en la naturaleza como funciona en la mente humana. Peirce tiene cuidado con que no se identifiquen las causas finales con propósitos, con finalidades *conscientes*: «un propósito es meramente aquella forma de la causa final que es más familiar en nuestra experiencia»¹²⁴.

Teniendo en cuenta estas precauciones, Peirce tomará el modelo de la experiencia dirigida a un fin (*goal-directed experience*) como punto de partida de su análisis. Los fines u objetivos que dirigen el comportamiento son una especie de «deseos operativos» cuyos objetos no son nunca concretos sino que siempre son algo general, el deseo no apunta a un individuo concreto sino a un tipo de carácter general¹²⁵. De este modo se puede ver que las causas finales son generales, no concretas. Tampoco pueden ser «eventos» ya que los eventos son siempre individuales. Por ello no se puede decir que esos objetivos funcionan desde el futuro hacia el pasado. Las causas finales no son eventos futuros, ya que al tratarse de tipos generales deben ser realizados en el futuro, no tienen existencia actual sino que son posibilidades generales que se realizarán en el futuro. De este modo también se rechaza la objeción de una causalidad retrógrada.

¹²² PEIRCE 1903, *On Phenomenology*, EP 2.152 (EPe 2.213). Aunque la justificación que aporta aquí no tiene mucha fuerza, Peirce utiliza muchas veces estas analogías basándose también en el cierto monismo al que le lleva su idealismo objetivo.

¹²³ PEIRCE 1903, *The Seven Systems of Metaphysics*, EP 2.193 (EPe 2.257).

¹²⁴ PEIRCE 1902, *On Science and Natural Classes*, EP 2.120 (EPe 2.177).

¹²⁵ Es muy ilustrativo el ejemplo que pone Peirce del deseo de comer una tarta de manzana, es un deseo general que no se refiere a una tarta concreta, cf. PEIRCE 1895, [*Fragment on Thirdness and Generality*], CP 1.342.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, se puede entender mejor la definición de causa final que ofrece en 1902. Después de afirmar que el propósito es la forma más familiar de causa final sigue diciendo Peirce:

La significación de la expresión «causa final» tiene que ser determinada por su uso en la afirmación de Aristóteles de que toda causalidad se divide en dos grandes ramas: la eficiente o forzosa y la ideal o final. Para conservar la verdad de ese enunciado tenemos que entender por causalidad final ese modo de producir hechos de acuerdo con el cual se llega a una descripción general del resultado, con total independencia de cualquier compulsión que haga que se llegue a él de esta o aquella manera particular, si bien los medios pueden adaptarse al fin. En un momento dado el resultado general puede producirse de una manera, y en otro momento de otra. La causalidad final no determina de qué manera particular se va a realizar, sino sólo que el resultado tendrá un cierto carácter general.

Por otro lado, la causalidad eficiente es una compulsión determinada por la condición particular de las cosas, y es una compulsión que actúa para hacer que la situación empiece a cambiar de una manera perfectamente determinada, y cuál sea el carácter general del resultado no concierne en absoluto a la causalidad eficiente¹²⁶.

Para definir la causa final se sitúa en la órbita de Aristóteles¹²⁷. Ahora omite las causas que conciernen el ser de las cosas (material y formal), centrándose en la que tienen que ver con el llegar a ser de estas. Necesariamente tiene que referirse a la causa eficiente puesto que ésta era la única considerada por la ciencia moderna. Debe mostrar que ambas actúan de modos diversos y también que ambas se necesitan, como se verá a continuación.

En la naturaleza se pueden distinguir dos tipos de procesos. Uno que puede agrupar etapas variables para conseguir un resultado de un tipo general, el otro tiene una regla constante que en un paso tras otro puede conseguir resultados variables. El primero de corte finalista y el segundo mecánico.

En el primer tipo, la causa final no es una cosa entre las cosas existentes, no puede ser confundida con la causa eficiente, ya que no actúa como ella, se trata de un tipo, de una posibilidad, un estado ideal hacia el que tiende un proceso. La causa final se manifiesta como *una tendencia para alcanzar un fin*. Es necesario que el concepto de causa no se restrinja a la causa eficiente, por eso Peirce considera que en cualquier proceso teleológico, en el

¹²⁶ PEIRCE 1902, *On Science and Natural Classes*, EP 2.120 (EPe 2.177).

¹²⁷ En el capítulo anterior (ver III §3.7.5) se ha visto la clasificación que hace Peirce de las cuatro causas aristotélicas. Cf. T. L. SHORT, *Peirce's Theory of Signs*, 136.

sentido indicado anteriormente, se necesita considerar alguna causa final que lo canalice. Un ejemplo que Peirce indica algunas veces es el de un proceso de difusión termodinámica:

Por una tendencia a un fin entiendo que un cierto resultado sea causado o aproximado, y de tal forma que si, dentro de unos límites, su ser causado fuera impedido por una línea de causación mecánica, sería causado o aproximado por una línea independiente de causación mecánica. [...]

El fenómeno de la difusión es una tendencia hacia un fin; funciona en un sentido y no en el sentido contrario y, si es impedido, dentro de ciertos límites, cuando sea liberado recomenzará del modo que pueda¹²⁸.

Those actions which seem to violate the law of energy, and which physics explains away as due to chance-action among trillions of molecules, are one and all marked by two characters, the first is that they act in one determinate direction and tend asymptotically toward bringing about an ultimate state of things. If teleological is too strong a word to apply to them, we might invent the word *finious*, to express their tendency toward a final state. The other character of non-conservative actions is that they are *irreversible*.¹²⁹

La causa final dirige un proceso para que pueda alcanzar un fin¹³⁰. En la cita anterior lo llama *finious*, para entender que se trata de un proceso teleológico en un sentido débil, es decir teniendo en cuenta las precauciones que se han indicado anteriormente de no referirse necesariamente a una intencionalidad consciente o a una retroactividad.

Este proceso *finious* tiene tres características: a) tiende asintóticamente hacia un estado final, b) es un proceso irreversible, y c) no siempre alcanza su fin del mismo modo, puede buscar otras alternativas, dentro de unos ciertos límites, cuando su camino se ve bloqueado de algún modo.

3.2.2 Compulsión

En la definición de causa final que hace Peirce, se ha visto que hay una referencia a la causa eficiente, volvamos a ella para atender cómo la caracteriza, fijémonos ahora en los procesos del segundo tipo, aquellos que tie-

¹²⁸ PEIRCE 1902, *Parts of Carnegie Application*, NEM 4.65-66, trad. esp.: C. S. PEIRCE, *La lógica considerada como semiótica*, 136-137.

¹²⁹ PEIRCE 1898, *Lecture Seven, Habit*, RLT 220.

¹³⁰ La causa final puede buscar otros caminos para lograr el mismo fin. Esta plasticidad que la caracteriza ya está apuntada en la definición de «end» que realiza Peirce para el CD una década antes: «A result toward which the action of anything tends, in such a manner that if its attainment in one way is prevented some other action tending to the same result will be set up, or so that there is some tendency to such substitution of one means for another», PEIRCE 1889, «End», CD 1917.

nen una regla constante que en un paso tras otro puede conseguir resultados variables:

Por otro lado, la causalidad eficiente es una compulsión determinada por la condición particular de las cosas, y es una compulsión que actúa para hacer que la situación empiece a cambiar de una manera perfectamente determinada, y cuál sea el carácter general del resultado no concierne en absoluto a la causalidad eficiente¹³¹.

La causa eficiente no tiene un fin que alcanzar. Es una compulsión ciega, una compulsión que inicia el cambio de una situación pero de un modo predeterminado, sin tener en cuenta finalidades¹³². Peirce aporta el ejemplo de un cazador que quiere abatir un águila en vuelo. Abatir el águila es el propósito que persigue, una especie de causa final. Para conseguir este propósito apunta con un rifle, pero el disparo no lo dirige directamente al lugar donde se encuentra el águila en ese momento, sino que apunta ligeramente adelante considerando que, en el tiempo que tarde en llegar la bala, el águila se habrá desplazado un poco. Todo esto tiene que ver con la causalidad final. Pero, en cuanto se produce el disparo, actúa ya la ciega causa eficiente que no persigue la finalidad de abatir el águila, sino que sigue su camino. De hecho si el águila cambia bruscamente de dirección la bala no la alcanzará ya que obedece ciegamente su impulso¹³³.

La causa eficiente responde a una relación diádica, es una Segundidad, una relación entre dos eventos o hechos concretos individuales. La causa final, en cambio, es una relación triádica entre el fin general de la causa, la causa eficiente concreta y su efecto concreto. Las causas finales son tipos generales que tienden a realizarse determinando procesos de causación eficiente. En un escrito ya muy tardío, Peirce seguirá afirmando:

Ahora bien, ¿qué es una causa «final»? Es meramente una tendencia a producir alguna clase determinada de efecto que tenga alguna relación con el *destino*

¹³¹ PEIRCE 1902, *On Science and Natural Classes*, EP 2.120 (EPe 2.177).

¹³² Peirce utiliza mucho el término compulsión para referirse a la causa eficiente. En la definición que ofrece en CD es interesante notar que se refiere a la aplicación de una fuerza sobre una persona sin tener en cuenta sus preferencias, sin considerar sus propósitos: «The application (to a person) of superior force, physical or moral, overpowering or overruling his preferences; the force applied; constraint, physical or moral», PEIRCE 1889, «Compulsion», CD 1157. Una vez más, Peirce no teme la acusación de antropomorfismo al tomar un término que se suele utilizar en el ámbito humano para aplicarlo al mundo natural.

¹³³ Cf. PEIRCE 1902, *On Science and Natural Classes*, EP 2.120 (EPe 2.177-178).

de las cosas. ¿Acaso no se manifiesta abundantemente una tendencia tal en todo el proceso de vida de las plantas?¹³⁴

Las causas finales son básicamente hábitos, dirigen los procesos hacia un estado final. Las leyes de la naturaleza, en cuanto hábitos de la misma, manifiestan una tendencia hacia un estado final. Estas causas finales no son eventos futuros sino posibilidades generales que pueden ser alcanzados de diversas formas en un proceso irreversible.

Es necesario, pues, considerar las causas finales y eficientes trabajando juntas. Las causas eficientes son iniciadores activos de un cambio. Podemos ver la relación triádica que acompaña el acto de causación dirigido por la causa final en la siguiente figura¹³⁵.

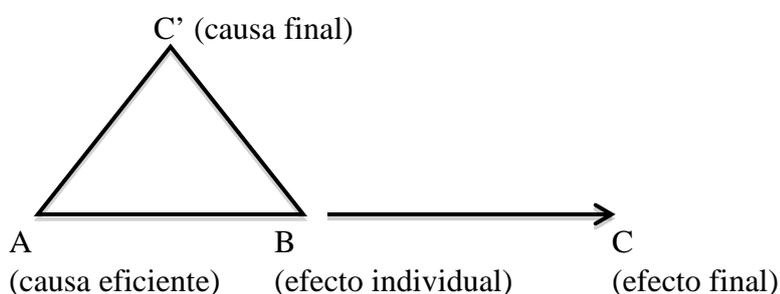


Figura 5

La producción de un efecto individual (B) por la causa eficiente individual (A) está mediada por la causa final general (C'). La causa eficiente actúa como compulsión ciega para producir su efecto. La flecha horizontal indica que este proceso triádico se podrá repetir las veces que sea necesario buscando la realización del efecto final, del fin realizado (C).

En la siguiente figura representamos varias recurrencias de la relación triádica buscando el efecto final¹³⁶. El triángulo AC'B₁ sería un primer

¹³⁴ PEIRCE 1913, *An Essay toward Improving Our Reasoning*, EP 2.464 (EPe 2.553). En este texto utiliza el término *destino* para referirse a ese fin de las cosas. En CD define *destiny* como una tendencia irresistible de ciertos eventos, una especie de predeterminación de algo que va a ocurrir, pero también incluye en la tercera acepción «that which is to become of any person or thing in the future» e indica que aunque suele ser sinónimo de *fate*, «fate is stronger than destiny». Al escribirlo en cursiva indica que no se trata de algo irremediable, sino más bien de lo que la cosa puede llegar a ser. En este caso, como en otros, parece referirse más bien a la *forma* de la cosa, se trataría más bien de la causa formal. Pero Peirce, preocupado por insertar la causa final en la naturaleza, suele mezclar ambas causas tratándolas como finales.

¹³⁵ Cf. M. HULSWIT, *From Cause to Causation*, 80-81.

¹³⁶ Se puede pensar en el jugador de billar que quiere golpear la bola blanca y para ello golpea con el taco (A) a la bola azul (B₁) para que golpee a la roja (B₂) y esta, después de rebotar en el borde (B₃), llegue a la blanca (C). De este modo el taco A es la

momento, el efecto B_1 se podría convertir en causa subsiguiente que daría lugar al triángulo $B_1C'B_2$ y así sucesivamente hasta alcanzar el efecto final C .

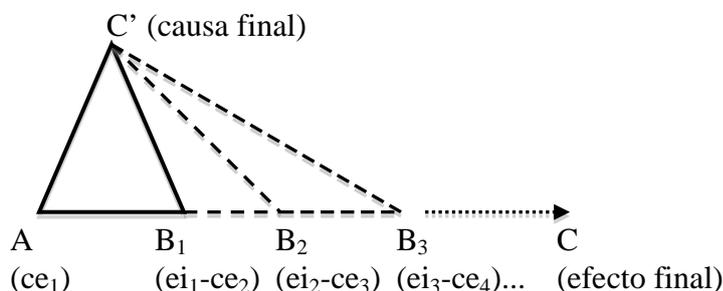


Figura 6

En el ejemplo del disparo al águila se ve claramente que causa final y eficiente son complementarias y necesarias ambas. Sin la causa eficiente, el propósito del cazador no se realiza; sin causa final, la bala no alcanza su objetivo. Pero se ha de ser cuidadoso con el ejemplo, ya que podría parecer que el disparo de la bala sería semejante a la acción pura de una causa mecánica como a veces la llama Peirce. La bala sigue una trayectoria rectilínea porque está sujeta a otra causa final, a una ley que de nuevo es algo general, y que por sí sola no pone en marcha a la bala, porque requiere la compulsión que ejerce la explosión del cartucho, etc. Igualmente una ley como la gravitatoria «podría concebirse, sin falsedad, como una causa final, ya que ciertamente destina a las cosas a acercarse finalmente al centro de la Tierra»¹³⁷. En definitiva se puede decir que para conseguir un resultado siempre están presentes causa eficiente y causa final, Segundidad y Terceidad. Así lo afirma Peirce en su famosa comparación con la corte de justicia y el alguacil:

La ley, sin la fuerza para llevarla a cabo, sería una corte sin alguacil, y todos sus dictámenes serían pura verborrea. Así, la relación de la ley como causa con la acción de la fuerza como su efecto es la causalidad final o ideal, y no la causalidad eficiente [...] Pero una corte sin alguacil, o sin los medios para crear uno, no sería una corte en absoluto [...].

No se puede imaginar la corte sin el alguacil. No se puede imaginar la causalidad final sin la causalidad eficiente; empero, no por eso son sus modos de acción polos contrarios. El alguacil todavía tendría su brazo, incluso si no exis-

causa del movimiento de la bola azul, su efecto, que a su vez ese movimiento de la bola azul será la causa del movimiento de la bola roja, y así sucesivamente.

¹³⁷ PEIRCE 1913, *An Essay toward Improving Our Reasoning*, EP 2.464 (EPe 2.553).

tierra ninguna corte; en cambio, una causa eficiente, separada de una causa final en la forma de ley, no poseería ni siquiera eficiencia¹³⁸.

La causalidad final sin la causalidad eficiente es impotente [...]. La causalidad eficiente sin la causalidad final, sin embargo, es mucho peor que impotente: es mero caos, y el caos no es ni siquiera el caos sin causalidad final: es la nada total¹³⁹.

Aunque el ejemplo propuesto por Peirce es claro y tiene fuerza, se ha de ser cauteloso en su interpretación para evitar dos peligros. El primer peligro es pensar que las leyes de la naturaleza necesitan un agente que las haga cumplir. No se puede perder de vista que se está analizando un fenómeno de la naturaleza y para ello se hace uso de las categorías peirceanas. La causa final es el elemento de Terceridad, la dimensión racional del mismo; la causa eficiente es el elemento de Segundidad, el hecho bruto, pero ambos concurren en el fenómeno. No hay necesidad de buscar un agente. Turley apunta la posibilidad de interpretar a Dios como el «sheriff» del universo peirceano y señala algunos textos que podrían dar pie a esto, pero también indica que esta interpretación presenta muchos problemas¹⁴⁰. Dado que Peirce habla de Dios como creador¹⁴¹, esta interpretación estaría rompiendo la trascendencia del mismo.

El segundo peligro consiste en distinguir dos tipos de procesos. Unos puramente mecánicos, explicables sin necesidad de apelar a las causas finales

¹³⁸ PEIRCE 1902, *On Science and Natural Classes*, EP 2.119-120 (EPe 2.178).

¹³⁹ PEIRCE 1902, *On Science and Natural Classes*, EP 2.124 (EPe 2.182). En conversación con G. Auletta, éste me indica que no se puede hablar de una simetría cuando se considera una hipotética acción solitaria y por separado de las causas final y eficiente. Es cierto que la causa final no puede nada sin la eficiente, pero no lo es tanto el que la eficiente no pueda nada sin la final. La eficiente sola puede en su compulsión determinar ciertos efectos, pero sin ninguna razón, sin ninguna finalidad ya que entonces habría una causa final. Por eso afirma Peirce que sólo puede lograr un caos que sin causalidad final es la nada. Creo que en este caso utiliza el término nada en un sentido débil para referirse a la ausencia de razonabilidad y sin razonabilidad no hay inteligibilidad, no hay nada.

¹⁴⁰ P. T. TURLEY, *Peirce's Cosmology*, 36-40.

¹⁴¹ «The word “God,” so “capitalized” (as we Americans say), is *the* definable proper name, signifying *Ens necessarium*: in my belief Really creator of all three Universes of Experience», PEIRCE 1908, «A Neglected Argument for the Reality of God», EP 2.434.

«Peirce, as his father had done, professed a belief in God as creator of the universe (CP 6.452), a belief incompatible with the pantheistic notion that the world and the Deity are perfectly identical», M. L. RAPOSA, *Peirce's Philosophy of Religion*, 50. Este libro realiza un magnífico estudio de la filosofía de la religión de Peirce, así como de su noción de Dios.

y otros que requieren la causalidad final. Así parecen hacerlo Reynolds¹⁴² y T. Short¹⁴³. El primero parece que sólo acepta la acción de causas eficientes en el mundo y el segundo distinguiría entre fenómenos explicables por leyes mecánicas y otros fenómenos por leyes teleológicas, reconociendo que las primeras serían «ideales» aunque no «teleológicas». De este modo, al separar los procesos mecánicos de los teleológicos, estaríamos rompiendo de nuevo la unidad que Peirce persigue entre el mundo psíquico y el físico:

En particular, el sinequista no admitirá que los fenómenos físicos y psíquicos sean totalmente distintos, ya pertenezcan a diferentes categorías de sustancia, o como lados totalmente separados de un solo escudo, sino que insistirá en que todos los fenómenos son de un único carácter, aunque algunos son más mentales y espontáneos y otros más materiales y regulares. De todas formas, todos presentan por igual aquella mezcla de libertad y restricción que permite que sean, no, que hace que sean teleológicos o estén imbuidos de un propósito¹⁴⁴.

Es cierto que en la naturaleza encontramos fenómenos que presentan un marcado carácter mecánico, en ellos no se manifiesta con claridad la plasticidad propia de las causas finales para alcanzar su fin, allí es más patente la rigidez mecanicista, pero esto no significa para Peirce que no sean teleoló-

¹⁴² «Outside of the examples of agent causation it is not at all clear how to make sense of the claim that general possibilities or final causes (like the idea of socialism) can “determine” or otherwise influence actual events in the physical world. Peirce hoped to convince us they could do so by pressing the analogy between laws of nature and teleological behaviour. Both are goal-directed in a sense, and Peirce frequently pointed to thermodynamic processes and other irreversible physical tendencies to make the point. The trouble is that the tendency of gases and other aggregates of molecules to move toward equilibrium states is easily explained without appealing to general possibilities acting as final causes. It can be explained as the result of the uncoordinated (“random”) behaviour of molecules operating in certain law-like fashion under certain physical constraints. If the molecules are restricted to move within the confines of a certain solid box and no heat is allowed to come from outside, then two gases of initially different temperatures will ultimately reach an average temperature between the two. This is just as easily understood along the lines of an “invisible hand” argument as one invoking the thesis that possibilities exert some kind of influence (causal?!) on physical events», A. S. REYNOLDS, «From Cause to Causation: A Peircean Perspective by Menno Hulswit», 177.

¹⁴³ «But a law’s governance of events does not conform to Peirce’s own description of final causality: it does not consist in a process exhibiting variability of means. And therefore we cannot identify it with selection for a type of result. On Peirce’s own grounds, then, the relation of mechanistic law to events, while indeed ‘ideal’, is not teleological», T. L. SHORT, *Peirce’s Theory of Signs*, 139.

¹⁴⁴ PEIRCE 1893, *Immortality in the Light of Synechism*, EP 2.2 (EPe 2.50).

gicos. La causalidad final en los procesos mecánicos puede verse como un tipo degenerado de causalidad final¹⁴⁵.

3.2.3 Azar

Por último, para completar la causación queda por incorporar a ella el azar que, como ya se ha indicado, Peirce considera como un componente del universo. Un azar que es consecuencia de la consideración sinejista del mismo. Esa presencia del azar rompe un total determinismo de las leyes mecánicas, aunque su influencia en ellas sea menor que en otros fenómenos. El azar está presente en todos los fenómenos de la naturaleza, es decir, que todos los eventos que se producen en ella implican un elemento de azar objetivo. Los fenómenos teleológicos, por tanto, no pueden darse sin una implicación mayor o menor del azar.

De este modo todo proceso natural se caracteriza por un aspecto de causalidad final, un aspecto de causalidad eficiente y un elemento de azar, es lo que en términos categoriales podemos expresar diciendo que cada proceso natural implica una Terceridad, una Segundidad y una Primeridad.

La presencia del azar en el fenómeno permite que los procesos teleológicos sean en un cierto sentido creativos ya que presuponen un elemento irreducible de novedad que hace también que esos procesos finales no presenten siempre resultados exactos y predeterminados. Esta novedad y creatividad permite que los procesos estén sometidos a un proceso evolutivo, como se verá que sucede con la aparición y evolución de hábitos y, por tanto, de leyes.

3.3 Conclusión

Para terminar este capítulo podemos recordar cómo en esta presentación de la causalidad y la causación peirceana se ha puesto de manifiesto que:

- a. Las relaciones causales son irreversibles.
- b. Las causas determinan parcialmente sus efectos (presencia del azar).
- c. La relación causa-efecto está mediada por causas finales.
- d. Las causas preceden a los efectos en el tiempo.

El estudio de la causación permite dar cuenta de la acción de la ley en el mundo. Se había indicado que el carácter de la ley era un carácter ideal, de racionalidad y esto hacía difícil ver de qué forma podía incidir en el mundo. Concibiendo la naturaleza como un mundo de causas eficientes, no se puede explicar la acción de la ley, en este caso no pasaría de ser la expresión de una «misteriosa» regularidad que constatamos como un hecho.

¹⁴⁵ Cf. PEIRCE 1908, *Some Amazing Mazes, Fourth Curiosity*, CP 6.322; M. HULSWIT, *From Cause to Causation*, 82-84.

El tratamiento de las leyes de la naturaleza como causas finales permite entender la aporía a la que había llegado la modernidad. Por un lado, había excluido las causas finales como algo activo en el mundo físico. Por otro, había desarrollado la noción de ley de la naturaleza y se había empeñado con éxito en descubrir muchas de ellas aun sin poder explicar cómo actúan en el mundo. Si, como propone Peirce, las leyes de la naturaleza son causas finales actuantes en el mundo nos encontramos con que la modernidad las negaba y afirmaba al mismo tiempo lo que llevaba a una situación insalvable. No es de extrañar que la descripción de las leyes de la naturaleza como meras regularidades hubiera adquirido tanta fuerza.

La presencia de la Terceridad, de las causas finales y de su realidad, abre el camino para poder dar cuenta de esa legalidad natural. Todas las leyes de la naturaleza son causas finales actuando, aunque no todas las causas finales expresan leyes de la naturaleza. La producción de eventos implica la interacción de los tres mundos, Primeridad, Segundidad y Terceridad se encuentran en cada fenómeno natural.

El proceso de causación tal como se ha presentado es un proceso irreduciblemente triádico, también los procesos semióticos son procesos triádicos; lo que lleva a pensar en la posibilidad de una teoría semiótica de la causación que Peirce no desarrolla. Este proceso no es sencillo y no hay un acuerdo claro entre los estudiosos del pensamiento peirceano por lo que ocuparse de ello requeriría una investigación específica¹⁴⁶.

Conviene señalar también la necesidad de prestar más atención a la distinción y clarificación entre causa final y causa formal que no siempre está clara en los escritos de Peirce¹⁴⁷. Esta clarificación podría aportar un modo nuevo de plantear la teleología en la naturaleza, así como tener en cuenta la importancia y el papel que la información puede tener en estos procesos, en esta línea son muy interesantes las propuestas de G. Auletta¹⁴⁸.

En el capítulo 2 se había señalado la dificultad de interpretar una afirmación que hace Peirce a finales de los años 1880: «Hay tres elementos activos en el mundo: primero, el azar; segundo, la ley, y tercero, la adquisición de hábitos»¹⁴⁹. En cambio, en la última Conferencia de Cambridge afirma:

¹⁴⁶ Se puede ver la crítica y la propuesta que hace Hulswit en su libro. M. HULSWIT, *From Cause to Causation*. También Parker parece que se inclina en ese sentido: «Clearly, semeiosis is a paradigm of triadic action for Peirce, providing an excellent instance of causation other than physical causation», K. A. PARKER, *The Continuity of Peirce's Thought*, 134.

¹⁴⁷ Así lo comienza a hacer S. B. HAWKINS, «Desire and Natural Classification».

¹⁴⁸ Cf. G. AULETTA, *Integrated Cognitive Strategies*; G. AULETTA, *Cognitive Biology*.

¹⁴⁹ PEIRCE 1887, *A Guess at the Riddle*, W 6.208 (EPe 1.320).

That all that there is is First, Feelings; Second, Efforts; Third, *Habits*; [...] The characteristic of my doctrine, namely, that I chiefly insist upon continuity, or Thirdness, and in order to secure to thirdness its really commanding function, I [find it indispensable] that it is a third, and that Firstness, or *chance*, and Secondness, or *Brute reaction*, are other elements without the independence of which Thirdness would not have anything upon which to operate. Accordingly, I like to call my theory Synechism, because it rests on the study of continuity¹⁵⁰.

Creo que se puede decir ahora con más claridad que esos tres elementos activos son el azar, la compulsión y la finalidad.

¹⁵⁰ PEIRCE 1898, *Lecture Eight, The Logic of Continuity*, RLT 261, ca.

CAPÍTULO V

La evolución de la ley

La exposición del pensamiento de Peirce sobre las leyes de la naturaleza nos lleva ahora a tratar uno de los temas más atrevidos en su propuesta. Se trata de la evolución de la ley. Se ha indicado en los capítulos anteriores la necesidad de llegar a explicar la existencia de leyes actuando en el universo, este intento le llevará a postular un crecimiento de la presencia de la ley en el mismo, la leyes del universo van evolucionando. Junto con este aspecto tan controvertido de la evolución de la ley, se abordará otro que es la evolución en el conocimiento de la ley: cómo el conocimiento científico no es nunca una tarea terminada, sino una tarea que continuamente deber ser revisada. Hoy este aspecto no resulta tan novedoso, después del desarrollo de la epistemología científica del siglo XX, pero en su momento también lo fue. Se presentará una síntesis de la metodología científica madura de Peirce así como del «instinto natural» del ser humano que le permite llegar a conocer de un modo bastante fiable la realidad.

1. Las leyes de la naturaleza evolucionan

A mediados de los 1880 Peirce ha llegado a postular el azar como un elemento activo en el universo, así como la necesidad de buscar una explicación evolucionista de las leyes de la naturaleza que permita dar cuenta de la existencia de las leyes. La razón que lo impulsa a esto es una razón de carácter lógico. Desde su sinejismo no se puede admitir la ley como un hecho bruto, necesita ser también explicada. Como se ha mostrado en el caso del azar, la motivación lógica va sostenida por el ambiente cultural y por las ideas desarrolladas en el tiempo de Peirce, pero para mostrar la plausibilidad de tal hipótesis necesita desarrollar una cosmología.

En los quince últimos años del siglo XIX, Peirce hace unos intentos por presentar esa cosmología que no siempre son bien acogidos ni entendidos. En una carta de 1891 a su antigua alumna Ladd-Franklin, afirma que su principal intención en los últimos diez años ha sido la de desarrollar su cosmología¹. La tesis de la necesidad de la explicación de las leyes la apunta en su *Design and Chance* de 1884 y realiza una primera articulación con su *A Guess at the Riddle* de 1888. También la encontramos en la serie cosmológica publicada en *The Monist* entre 1891-1893 y finalmente en las dos últimas conferencias de sus *Reasoning and the Logic of Things* de Cambridge de 1898.

1.1 Prolegómenos de la tesis

La tesis sobre las leyes que formula en *Design and Chance* es una tesis atrevida. Ya se ha visto cómo en ese mismo escrito trata la cuestión del determinismo con la introducción de un azar actuante en el universo y al final se pregunta si las leyes de la naturaleza no serán también fruto de la evolución. Houser comenta algunos elementos que podrían haber contribuido a que Peirce diese este paso². Igualmente Fisch apunta la influencia de los filósofos griegos³ que Peirce conocía y que había estado leyendo preparando las entradas del *Century Dictionary*.

En esa época se puede encontrar que Charles Renouvier (1815-1903) había luchado contra el determinismo para hacer espacio a la libertad humana y Émile Boutroux (1845-1921) había postulado también la evolución de las leyes de la naturaleza⁴. Peirce no era ajeno a estas influencias como lo muestra el hecho de que William James después de haber leído el artículo de Peirce de 1892, *The Doctrine of Necessity Examined*, en una

¹ PEIRCE 1891, *Letter to Christine Ladd-Franklin, August 29*, W 8.386-387.

² N. HOUSER, «W5 Introduction», W 5.xxxix-xlii.

³ M. H. FISCH, «Peirce's Arisbe: The Greek Influence in His Later Philosophy», 234-239.

⁴ Hacking presenta a Renouvier como un «agente de la erosión del determinismo» que anuncia a Peirce del mismo modo como Boutroux lo precede en la posibilidad de pensar en una evolución de las leyes. I. HACKING, *The Taming of Chance*, 156-159. «William James and to some extent Peirce were close to the Boutroux circle and to Renouvier. Laws of nature, they held, were not given from the beginning of the universe, as most modern cosmology has it. Laws of complex forms were not determined by laws of simpler forms, but came into being as those complex forms emerged in the history of the universe. That's Boutroux in 1875», I. HACKING, *The Taming of Chance*, 214. De hecho, en la recensión de un libro de Renouvier, que Peirce prepara en 1899, hace una alusión del antideterminismo de Renouvier, el suyo propio y el de Boutroux, cf. PEIRCE 1899, «Leibniz Rewritten», CN 2.208.

carta que le escribe felicitándole por ello, le pide que envíe el artículo a Renouvier⁵.

Ya se ha señalado la gran influencia de Darwin en el pensamiento peirceano. Uno de los elementos que Darwin había incorporado era la importancia de la gradualidad influido por sus lecturas de Lyell; esta gradualidad aparecía también en una de las primeras teorías sobre la formación del sistema solar que se conocía como *la Hipótesis Nebular* y que explicaba la formación de los planetas a partir de la condensación y agregación de una nube de polvo que giraba alrededor del sol. Esta hipótesis ofrecía una explicación de la formación de los planetas de un modo progresivo⁶.

Estos son algunos de los antecedentes que permiten situar la propuesta de Peirce. No puedo extenderme en la consideración de todos los antecedentes pero si es interesante constatar que, al final de la séptima conferencia de Cambridge, Peirce hace una recapitulación de los motivos que le llevaron a investigar en metafísica y a desarrollar la hipótesis de la evolución de las leyes⁷. Es interesante ver cómo él trata de justificar su búsqueda de una explicación evolutiva de las leyes.

Él se declara como un físico o un químico que quiere llevar adelante la investigación en la dirección de una anatomía cada vez más adecuada de la fisiología de la materia. Por eso se ve obligado a realizar investigaciones en metafísica, campo en el que no se había introducido ya que sus principales intereses hasta el momento habían sido el estudio de los métodos científicos.

La investigación y el conocimiento científico ha experimentado un gran progreso, pero Peirce reconoce que conforme avanza la investigación van apareciendo dos problemas: el investigador debe elegir entre una cantidad

⁵ «I meant to write you long ago to say how I enjoyed your last paper in the Monist. I believe in that sort of thing myself, but even if I didn't it would be a blessed piece of radicalism. Pray send it to Ch Renouvier, au Pontet, Avignon (Vancluse) France, [...]. It will strengthen their hands», W. JAMES, «Letter to C. S. Peirce, May 25», CWJ 7.273.

⁶ Esta hipótesis planteada por Kant en su *Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels* (*Historia general de la naturaleza y teoría del cielo*, 1755) fue desarrollada de un modo riguroso por Laplace en 1796 (*Exposition du système du monde*), por ello se conoció como la hipótesis nebulosa de Kant-Laplace y tuvo bastante influencia en todo el siglo XIX. Benjamin Peirce la expone en las conferencias recogidas en el libro *Ideality in the Physical Sciences* (1881), y su hijo Charles la define así para el CD: «**The nebular hypothesis**, a theory of the formation of the solar system, originated by the philosopher Kant and the astronomer Sir William Herschel, and developed by Laplace and others. The solar system is supposed to be the result of the gradual condensation of a nebula under the action of the mutual gravitation of its parts», PEIRCE 1889, «Nebular», CD 3950.

⁷ Cf. PEIRCE 1898, *Lecture Seven, Habit*, RLT 238-241.

ilimitada de posibilidades para proponer explicaciones y también que los instintos que han conducido la investigación del hombre tienen más dificultad en proponer las hipótesis más adecuadas conforme ésta se aleja de la experiencia habitual y se hace más patente que, cuanto más se profundiza en la naturaleza, más riesgo de error existe⁸. Por eso llega un momento en que es insuficiente la investigación que se realizaba paso a paso y que o bien se debe realizar alguna hipótesis general sobre los modos de actuar de la naturaleza, o bien abandonar esta línea de investigación⁹. Es decir, Peirce reconoce que los límites a los que está llegando la investigación de su tiempo requieren una nueva metafísica que la sustente. No parece que pueda seguir funcionando la metafísica habitual, la que se había construido desde la experiencia cotidiana, y hacer esto requiere un salto que él está dispuesto a realizar.

Junto con esta sensación de estar tocando los límites del conocimiento, surgen también una serie de relaciones entre las mismas leyes de la naturaleza como, por ejemplo, que tanto la ley de la gravedad como la de la electrostática comparten una ley del inverso del cuadrado de la distancia. Tales semejanzas exigen una explicación que no puede ser sólo una cuestión de la *forma* de la ley, que se podría realizar de modo racional, sino que también existen *constantes* en las leyes (por ejemplo el que la luz se mueva a más de 300.000.000 centímetros por segundo¹⁰), y esas constantes tienen unos valores concretos y no otros, lo que no tiene nada de racional sino que son segundidades arbitrarias. Todo ello le impulsa a buscar un tipo de explicación que sea de corte evolucionista¹¹.

⁸ «Those instincts had some tendency to be true; because they had been formed under the influence of the very laws that we were investigating, But as we penetrate further and further from the surface of nature, instinct ceases to give any decided answers; and if it did there would no longer be any reason to suppose its answers approximated to the truth», PEIRCE 1898, *Lecture Seven, Habit*, RLT 238-239.

⁹ «We thus seem to be reduced to this alternative. Either we must make some very broad generalization as to the character of Nature's ways, which may at least tell us that one theory about molecules and ether is better worth trying than another theory, or else we had better abandon altogether a line of inquiry, —I mean into the inmost constitution of matter,— which is likely to prove a mere waste of time», PEIRCE 1898, *Lecture Seven, Habit*, RLT 239.

¹⁰ Este es el valor que aparece en el texto y que corresponde en realidad a los *m/s* y no a los *cm/s*.

¹¹ «The explanation cannot then be a purely rational one. And there are numberless other facts about nature which if my logic is not quite at fault absolutely and decisively refute the notion that there can be any purely rational explanation.

Si las leyes de la naturaleza son el resultado de una evolución, se debe pensar que todavía está en marcha este proceso y que la situación actual proviene de momentos anteriores en que las leyes tenían menos influencia. Afirma Peirce que se observan desviaciones irregulares de la ley y que no se pueden atribuir todas a errores de medición.

Pero si las leyes siguen un proceso evolutivo, esta evolución actuará según algún principio que tendrá a su vez la naturaleza de una ley. ¿Cuál puede ser ese principio? Para indagarlo Peirce piensa que no se puede apelar a fenómenos de corte mecanicista, como la gravedad, en que la evolución de la ley ha alcanzado casi el último límite. Esto obliga a buscar en fenómenos donde exista una plasticidad que permita operar a la evolución. Por eso Peirce piensa en la mente humana y en el mundo orgánico. Así le parece que una ley como la ley de la mente, la tendencia a generalizar, la ley de la adquisición de hábitos es el mejor candidato para ley. Esto le lleva a formular la hipótesis de que las leyes de la naturaleza se han formado bajo una tendencia universal que deben presentar las cosas de adquirir hábitos¹².

Ya en *Design and Chance* había propuesto extender la necesidad de explicación a las leyes mismas, tanto a las leyes concretas que existen como al hecho mismo de que exista una «legalidad»:

Pero mantengo que el postulado de que las cosas son explicables se extiende tanto a las *leyes* como a los estados de cosas. Nos falta una teoría de la evolución de la ley física. Deberíamos suponer que, al retroceder hacia el pasado indefinido, se encuentra que no meramente las leyes especiales sino la *ley* misma son menos y menos determinadas¹³.

Se ha indicado en el capítulo IV §1.4 cómo Peirce tiene una idea evolutiva de lo que es una explicación: «la adopción de una suposición más sencilla para dar cuenta de un estado complejo de cosas»¹⁴, en este sentido está pidiendo una explicación de esas leyes.

What kind of an explanation can there be then? I answer, we may still hope for an evolutionary explanation. We may suppose that the laws of nature are results of an evolutionary process», PEIRCE 1898, *Lecture Seven, Habit*, RLT 240.

¹² «Hence I was led to the hypothesis that the laws of the universe have been formed under a universal tendency of all things toward generalization and habit-taking», PEIRCE 1898, *Lecture Seven, Habit*, RLT 241.

¹³ PEIRCE 1884, *Design and Chance*, W 4.548 (EPe 1.265).

¹⁴ PEIRCE 1884, *Design and Chance*, W 4.548 (EPe 1.265).

1.2 *Agapismo*

Para describir lo que pretende hacer, creo que es mejor partir de uno de los intentos de Peirce para describir su cosmología, ya que, en los diversos ensayos que realiza, introducirá variantes para tratar de salvar los múltiples problemas que tiene que afrontar.

Peirce propone su cosmología suponiendo que «la evolución del mundo es *hiperbólica*, es decir, procede desde un estado de cosas en el pasado infinito hacia un estado distinto de cosas en el futuro infinito»:

I may mention that my chief avocation in the last ten years has been to develop my cosmology. This theory is that the evolution of the world is *hyperbolic*, that is, proceeds from one state of things in the infinite past, to a different state of things in the infinite future. The state of things in the infinite past is chaos, *tohu bohu*, the nothingness of which consists in the total absence of regularity. The state of things in the infinite future is death, the nothingness of which consists in the complete triumph of law and absence of all spontaneity. Between these, we have on *our* side a state of things in which there is some absolute spontaneity counter to all law, and some degree of conformity to law, which is constantly on the increase owing to the growth of *habit*. The tendency to form habits or tendency to generalize, is something which grows by its own action, by the habit of taking habits itself growing. Its first germs arose from pure chance. There were slight tendencies to obey rules that had been followed, and these tendencies were rules which were more and more obeyed by their own action. There were also slight tendencies to do otherwise than previously, and these destroyed themselves. To be sure, they would sometimes be strengthened by the opposite tendency, but the stronger they became the more they would tend to destroy themselves. As to the part of time on the further side of eternity which leads back from the infinite future to the infinite past, it evidently proceeds by contraries¹⁵.

Al plantear esta forma de evolución, Peirce se separa de los teísmos idealistas de finales del siglo XIX, que describían el cosmos como un movimiento a través de una serie de eventos hasta alcanzar un fin que ya estaba totalmente determinado desde el inicio¹⁶. Su cosmología persigue un desarrollo teleológico, como se ha indicado en el capítulo anterior, por lo que el fin que se persigue no está determinado sino que tiene un carácter general¹⁷, por eso utiliza el término *hiperbólico*.

En un escrito de 1890 había indicado que se podían tener tres tipos de filosofías según se supusiera que el infinitamente distante comienzo y fin del

¹⁵ PEIRCE 1891, *Letter to Christine Ladd-Franklin, August 29*, W 8.386-387.

¹⁶ Cf. D. R. ANDERSON, *Strands of System: The Philosophy of Charles Peirce*, 63.

¹⁷ Cf. PEIRCE 1892, «The Law of Mind», W 8.155.

universo podía ser *distinto, idéntico o no-existente*, así surgían esas tres filosofías¹⁸ que en alguno de los borradores califica como *hiperbólica, elíptica o parabólica*¹⁹.

En esta misma línea, en el artículo que cierra su serie cosmológica, «Evolutionary Love», Peirce distingue tres tipos de evolución «*tychasticism, anancasticism, and agapasticism*»²⁰:

Tenemos ante nosotros, entonces, tres modos de evolución: evolución por variación fortuita, evolución por necesidad mecánica y evolución por amor creativo. Podemos denominarlos evolución *ticástica* o *ticasmo*, evolución *anancástica* o *anancasmo*, y evolución *agapástica* o *agapasmo*. A las doctrinas que los representan respectivamente como de principal importancia podemos denominarlas *ticasticismo, anancasticismo y agapasticismo*. Por otro lado, las meras proposiciones de que el azar absoluto, la necesidad mecánica y la ley del amor son respectivamente operativas en el cosmos pueden denominarse *tiquismo, anancismo y agapismo*²¹.

Los tres tipos de evolución, como se aprecia en la cita anterior, se distinguen por su principio operativo. En la primera el principio operativo es el *azar*, sin ningún tipo de finalidad ni dirección. En el segundo el principio operativo es el *determinismo*, la necesidad, en este modo no hay novedad, la reversibilidad de sus acciones es una característica suya. A juicio de Peirce, ninguno de los dos puede explicar lo que podemos observar en el universo. Por eso la única evolución verdaderamente creativa y operativa

¹⁸ «The Absolute in metaphysics fulfills the same function as the absolute in geometry. According as we suppose the infinitely distant beginning and end of the universe are *distinct, identical, or nonexistent*, we have three kinds of philosophy. What should determine our choice of these? Observed facts. These are all in favor of the first», PEIRCE 1890, *Sketch of a New Philosophy*, W 8.22. Rechaza el resultado idéntico que sería el del mecanicismo al no aportar novedad, o el no-existente que sería el carente de finalidad en absoluto, para quedarse con el distinto, en que es posible la novedad, hay un fin, pero no está definido (hiperbólico).

¹⁹ «As confirmed in a draft (MS 928:15), the three kinds are the elliptic, parabolic, and hyperbolic philosophies, a nomenclature based on Felix Klein's triple distinction of geometries ("elliptic" for Riemann's geometry on a surface of constant positive curvature, "parabolic" for Euclidean geometry, and "hyperbolic" for Lobachevsky's geometry)», nota en W 8.365-366.

Reynolds trata de caracterizarlas en su A. S. REYNOLDS, *Peirce's Scientific Metaphysics*, 124-137.

²⁰ PEIRCE 1893, «Evolutionary Love», W 8.194. Se puede ver la caracterización de los tres tipos en C. R. HAUSMAN, *Charles Peirce's Evolutionary Philosophy*, 171-177.

²¹ PEIRCE 1893, «Evolutionary Love», W 8.194 (EPe 1.406).

debe ser la tercera, la que combina tanto el azar como una creciente necesidad en forma de leyes²².

A este tercer modo de evolución Peirce incorpora un cierto elemento lamarkiano, es decir, añade factores que incluyen esfuerzos dirigidos hacia un fin y que permiten la aparición de nuevas formas. Estos elementos se establecen en armonía con sus contextos por medio del hábito. A esto le llama evolución por amor creativo, *Agapismo*.

Algunas veces se le ha criticado a Peirce el uso de este término con tantas resonancias cristianas, así como el hecho de que lo utiliza muy poco. Es cierto que el uso del término *agápico* se limita prácticamente al tiempo de la publicación de este artículo por lo que a veces se ha afirmado que su uso en la filosofía de Peirce es insignificante. A este respecto me parecen muy esclarecedores las palabras de Hausman:

Thus, in response to the objection that the place of agape in Peirce's philosophy is insignificant because he only mentions it by name in «Evolutionary Love» seems to me to be beside the point. Let me add here what is presumed to be the Christian religious origin of the term is also beside the point, because the characterization of agape and the conceptual advantages it has as a hypothesis for interpreting evolution can be offered without reference to Christianity. I think the logic of Peirce's discussion of it is essentially neutral in this respect, although he does view agape in terms of a rhetoric that includes religious terminology at various moments in his discussion²³.

El Agapismo es, pues, el tipo de evolución que incluye una síntesis de azar y necesidad que no es la mera suma de ambos²⁴. Se puede decir que añade un aumento de simpatía o de tendencia hacia una continua expansión, así lo aplica él para explicar el desarrollo del pensamiento humano:

El desarrollo agapástico del pensamiento es la adopción de ciertas tendencias mentales, no de manera completamente descuidada como en el ticismismo, ni dejándose cegar completamente por la mera fuerza de las circunstancias o de la lógica como en el anancasmo, sino por una atracción inmediata hacia la idea

²² Cf. D. R. ANDERSON, *Strands of System: The Philosophy of Charles Peirce*, 63-64.

²³ C. R. HAUSMAN, *Charles Peirce's Evolutionary Philosophy*, 171-172. Este artículo se publicó en enero de 1893, el año anterior, el 24 de abril de 1892, Peirce tuvo lo que Brent llama una experiencia mística que relata en una carta al rector de la iglesia donde le había ocurrido. Esta experiencia le marcó en su vida (cf. J. BRENT, *Charles Sanders Peirce*, 208-214). A veces se olvida que todos los hombres, y los filósofos no son una excepción, son más que pensamiento y lo que les ocurre en la vida es importante en su reflexión, por eso creo que esa experiencia pudo haber influido en la *retórica* utilizada, ya que las ideas que plasma tienen un largo proceso en su pensamiento.

²⁴ Reynolds estudia las relaciones que puede tener el agapismo de Peirce y la ley de los grandes números, A. S. REYNOLDS, *Peirce's Scientific Metaphysics*, 113-124.

misma, cuya naturaleza se adivina antes de que la mente la posea por el poder de la simpatía, es decir, en virtud de la continuidad de la mente²⁵.

Hablar de simpatía, de atracción hacia la idea, apelar a la continuidad de la mente, son formas un tanto vagas en este momento de lo que clarificará más adelante y describirá como causas finales. Puede decirse que el agasmo es el modo de evolución que deja espacio a la acción de causas finales en el universo.

Pero incluso esta evolución por amor podría ser entendida de dos modos: como la tendencia a un fin específico o la tendencia a un fin de tipo general. Hausman en un artículo de 1974 describió ambos tipos utilizando la distinción griega entre *eros* y *ágape*²⁶. Eros busca una perfección que se consigue por medio de un proceso dirigido a conseguir un objetivo determinado. Entendida la atracción del amor en el sentido erótico, la evolución estaría de algún modo predestinada hacia ese fin concreto, lo que haría que fuese una forma de anancasmo. Pero entendida como orientada a un fin general, eliminado el propósito concreto predeterminado, la evolución está abierta al cambio creativo, no hay una necesidad que la dirija. Se trataría de un «amor» que renuncia a la perfección por el bien de sus criaturas, dándoles una independencia que ciertamente puede entrar en conflicto con la perfección y puede hacer a veces que el proceso sea dificultoso, pero permite siempre que sea dinámico y que su determinación dependa de él mismo. De este modo es posible conjugar la espontaneidad con lo que contribuye al crecimiento de la ley²⁷.

1.3 *Cosmogénesis, el inicio...*

Se ha visto qué tipo de evolución funciona en el mundo. Esa evolución es *hiperbólica*, es decir, procede desde un estado de cosas en el pasado infinito a otro estado de cosas en el futuro también infinito²⁸. Peirce quiere explicar tanto las leyes como el hecho mismo de que existen leyes. Las leyes son las cosas que requieren explicación, por ello debe partir de un momento en que no existan esas leyes ni siquiera la misma legalidad. Ese punto de partida debe ser, pues, sin ley ni regularidad. Es lo que llama el *caos*.

²⁵ PEIRCE 1893, «Evolutionary Love», W 8.196 (EPe 1.408).

²⁶ C. R. HAUSMAN, «Eros and Agape». Cf. C. R. HAUSMAN, *Charles Peirce's Evolutionary Philosophy*, 176-177.

²⁷ Cf. C. R. HAUSMAN, *Charles Peirce's Evolutionary Philosophy*, 176-177.

²⁸ Se puede ver también las descripciones que hacen K. A. PARKER, *The Continuity of Peirce's Thought*, 204-215; y también P. D. FORSTER, *Peirce and the Threat of Nominalism*, 176-204.

Ese estado de ausencia de regularidad, de racionalidad, de razón, no necesita explicación. No hay que dar razón de ella, porque no la hay, y esto lo convierte en un estado de nulidad, de vacío, de nada: «el estado de cosas en el pasado infinito es el caos, *tohu bohu*²⁹, la nada en que consiste la total ausencia de regularidad». Un estado difícilmente describible, que no puede ser entendido. Es un estado de pura posibilidad, un continuo de posibilidades indiferenciadas. En esa pura nada comienzan a emerger una especie de cualidades, sentimientos, primeridades puras sin relación. En ese caos de cualidades, comienzan a aparecer también por azar ligeras tendencias que, al repetirse, constituyen la tendencia a adquirir hábitos, y que, al posibilitar la adquisición de hábitos, permite el surgimiento de la regularidad y la ley.

Este «proceso» primigenio sucede en un continuo sin dimensiones (sin espacio) y sin tiempo, ya que tanto el espacio como el tiempo tienen la característica de ley³⁰. Y por tanto tienen que aparecer en una segunda etapa en que tiempo, espacio, existencia y la lógica de las cosas van apareciendo. El universo ha desarrollado la tendencia a adquirir hábitos que permite el crecimiento de las leyes y de todo tipo de generalidades. No podemos entrar ahora en más detalles porque este comienzo Peirce lo ensaya de diversos modos sin encontrar una descripción que le satisfaga.

1.4 Hábitos

Se observa que es la noción de hábito la que permite a Peirce explicar las leyes de la naturaleza y su génesis³¹. Ya se ha indicado cómo Peirce intenta unificar el mundo físico y el psíquico decantándose por el segundo, ya que le parece que tenga un mayor poder explicativo y puede incluso explicar el físico. Una de las características de ese mundo psíquico es la tendencia a la generalización que Peirce describe como la ley de la mente³². Así esta tendencia que se observa en los fenómenos mentales y que caracteriza la vida

²⁹ Expresión tomada de la biblia hebrea —*Tohu wa bohu*—, en el primer capítulo del Génesis cuando se habla del primer instante de la creación, antes incluso de la creación de la luz, «*tohu bohu* (tō'hō bō'hō). [F. *tohu-bohu*; from the Heb. words in Gen 1.2, translated “without form” and “void.”] Chaos», PEIRCE 1889, «*Tohu bohu*», CD 6367.

³⁰ Por ejemplo se puede ver el intento de derivar la ley del tiempo y del espacio en la última conferencia de Cambridge de 1898, cf. PEIRCE 1898, *Lecture Eight, The Logic of Continuity*, RLT 242-268.

³¹ Cf. E. FERNÁNDEZ, «Hábito y generalización».

³² «La única ley primaria y fundamental de la acción mental consiste en una tendencia a la generalización. La sensación tiende a extenderse; las conexiones entre sensaciones despiertan sensaciones; las sensaciones vecinas se asimilan; las ideas son aptas para reproducirse a sí mismas», PEIRCE 1891, «*The Architecture of Theories*», W 8.104 (EPE 1.337).

de los signos de la mente se puede generalizar, ya que la observamos también en el mundo de la vida. En este mundo la llamamos «hábito» y expresa la tendencia a repetir una acción previa. Peirce también extiende esta tendencia al mundo inanimado, a todas las cosas:

Se trata de una instancia particular de la categoría de Terceridad, o sea de la idea de una relación mediadora entre lo espontáneo (Primeridad) y lo coerci[tiv]o (Segundidad). El hábito es una tendencia de las cosas o los procesos a reproducir los mismos comportamientos toda vez que se reproducen las mismas circunstancias. Para Peirce, el hábito es básicamente «la tendencia a repetir cualquier acción que se haya efectuado anteriormente» (Peirce 1992, EP 1:223)³³.

Las leyes de la naturaleza tendrán el estatus de hábitos de la naturaleza. Peirce generaliza esta concepción remontándose a un hábito básico, el único hábito que puede crecer por sí mismo, el *hábito de adquirir hábitos*. Este hábito se puede decir que es de orden superior ya que al expresar la tendencia a adquirir tendencias permite la aparición de nuevas leyes³⁴. De este modo se podrá hablar de una evolución cósmica, ya que esta fue, dice Peirce, la primera ley de la naturaleza, una ley que se refuerza a sí misma y permite la aparición de nuevos hábitos:

But if the laws of nature are results of evolution, this evolution must proceed according to some principle; and this principle will itself be of the nature of a law. But it must be such a law that it can evolve or develop itself. [...] Then the problem was to imagine any kind of a law or tendency which would thus have a tendency to strengthen itself. Evidently it must be a tendency toward generalization, —a generalizing tendency. [...] But we must search for this generalizing tendency rather in such departments of nature where we find plasticity and evolution still at work. The most plastic of all things is the human mind, and next after that comes the organic world, the world of protoplasm. Now the generalizing tendency is the great law of mind, the law of association, the law of habit taking. [...] Hence I was led to the hypothesis that the laws of the universe have been formed under a universal tendency of all things toward generalization and habit-taking³⁵.

This was the earliest of the laws of nature and was and still is continually strengthening itself. A habit of acquiring habits began to be established, and a

³³ E. FERNÁNDEZ, «Variescencia - Progreso cósmico y ciencia contemporánea»; «The main element of habit is the tendency to repeat any action which has been performed before», PEIRCE 1884, *Design and Chance*, EP 1.223.

³⁴ Cf. E. FERNÁNDEZ, «Variescencia - Progreso cósmico y ciencia contemporánea».

³⁵ PEIRCE 1898, *Lecture Seven, Habit*, 241.

habit of strengthening the habit of acquiring habits, and a habit of strengthening that habit, and so on *ad infinitum*³⁶.

De este modo se van originando las leyes de la naturaleza en un proceso que sigue en marcha y en el que ahora nos encontramos en un estadio intermedio, donde algunos hábitos se han fijado mucho dando lugar a la materia y a leyes como la gravitatoria, mientras otros siguen muy abiertos, aunque en todos hay una presencia del azar.

1.5 ...y el fin del universo

No se detiene Peirce en el estado actual sino que sigue extrapolando la tendencia y la evolución de los hábitos llevándolo al extremo de un estado final que será el triunfo completo de la ley. En ese momento la tendencia estará tan desarrollada que cada estado del universo estaría determinado de modo necesario por el estado precedente, de este modo lo describe:

[Una Filosofía Cosmogónica] supondría que en el principio —infinitamente remoto— había un caos de sensación impersonalizada, que, al no tener conexión ni regularidad, estaría propiamente sin existencia. Esta sensación, divagando aquí y allá en pura arbitrariedad, habría originado el germen de una tendencia generalizadora. Sus otras divagaciones serían evanescentes, pero ésta tendría una virtud de crecimiento. De esta manera, se habría iniciado la tendencia al hábito; y a partir de esto, junto con los otros principios de la evolución, se habrían desarrollado todas las regularidades del universo. Sin embargo, en todo momento sobrevive un elemento de puro azar, y éste permanecerá hasta que el mundo se convierta en un sistema absolutamente perfecto, racional y simétrico, en el que la mente cristalice por fin en el futuro infinitamente distante³⁷.

Aparece la idea de que el universo se encamina hacia una especie de «mente cristalizada», a un universo sin más novedades, un mundo en que Primeridad y Segundidad desaparecen, para que sólo exista esa Terceridad perfecta y paralizante. Un estado final del universo en que no hay lugar para el azar y la variedad. También la física del siglo XIX, a partir de la segunda ley de la termodinámica, había postulado un incremento constante de la entropía hasta un estado máximo que supondría la «muerte térmica» del universo³⁸. Aquí parece que Peirce postule una especie de «muerte fría» al esclerotizar la ley.

³⁶ PEIRCE 1898, *Abstracts of 8 Lectures*, NEM 4.140.

³⁷ PEIRCE 1891, «The Architecture of Theories», W 8.110 (EPe 1.342-343).

³⁸ «There is at present in the material world a universal tendency to the dissipation of mechanical energy. [...] and within a finite period of time to come the earth must again be, unfit for the habitation of man as at present constituted, unless operations have been,

¿Es este el final del universo? Se ha de ser cuidadoso con lo que está tratando de decir Peirce. No se puede tomar el texto aisladamente ya que el mismo Peirce reconoce unos años más tarde que estos primeros intentos por formular una cosmología no dejaron de ser unos rudos ensayos³⁹. En la descripción que hará en las RLT de 1898, este final no aparece con esa claridad, en cambio podemos leer lo siguiente:

That dead matter would be merely the final result of the complete induration of habit reducing the free play of feeling and the brute irrationality of effort to complete death. Now I would suppose that that result of evolution is not quite complete even in our beakers and crucibles. Thus, when I speak of chance, I only employ a mathematical term to express with accuracy the characteristics of freedom or spontaneity⁴⁰.

En esta cita se puede ver cómo Peirce admite que sigue actuando siempre un elemento de azar incluso en la materia muerta, en ese mundo inanimado en que parece que el resultado de los hábitos se haya cristalizado ya totalmente, por lo que el resultado nunca está totalmente acabado.

Los escritos de finales de la década muestran, por un lado, que los hábitos se han fijado cada vez más, aproximándose a un universo en que las leyes actúan de un modo estricto. Por otro lado, Peirce reconoce que ninguna ley se fija absolutamente ya que siempre es posible encontrar pequeños desvíos de la misma, debido a que siempre está activo un elemento de azar y permanece un elemento de posibilidad real⁴¹.

Hausman hace una interesante observación respecto al estatus ontológico del objeto dinámico de Peirce que puede clarificar también su cosmología:

Thus, although Peirce is clear about his conception of a convergence on a final, ordered universe and a perfected intelligibility, this convergence is not proposed as an actual future state, rather it is projected beyond any finite moment in time. Convergence, therefore, must evolve. Its terminus itself is an evolving, dynamical object⁴².

or are to be performed, which are impossible under the laws to which the known operations going on at present in the material world are subject», W. THOMPSON, «On a Universal Tendency in Nature to the Dissipation of Mechanical Energy», 514.

³⁹ En un manuscrito preparado hacia 1906, Peirce comenta que el siglo XX necesita de una seria reflexión metafísica científico-filosófica y reconoce sus primeros intentos como intentos un tanto «crudos» en los detalles: «myself, in 1892, made a first crude essay at such a flight. It is already quite out of date in all its details», MS 606, W 8.386.

⁴⁰ PEIRCE 1898, *Lecture Eight, The Logic of Continuity*, RLT 261.

⁴¹ D. R. ANDERSON, *Strands of System: The Philosophy of Charles Peirce*, 65.

⁴² C. R. HAUSMAN, *Charles Peirce's Evolutionary Philosophy*, 160.

La tendencia a una creciente ordenación e inteligibilidad del universo aparece más bien como una característica del mismo que no se puede dar por realizada en ningún momento concreto futuro. A esto parece apuntar también la noción madura que desarrolla Peirce sobre el continuo.

Los textos en que habla con claridad de «mente cristalizada» forman parte de los artículos de su serie cosmológica a comienzos de los años 1890. En «The Law of Mind», Peirce presenta su sinejismo como la base de su sistema filosófico y este sinejismo se apoya en la definición matemática de la continuidad que ha desarrollado hasta ese momento. Se ha indicado en el capítulo III §2.5 que a partir de 1892 Peirce se separa de la noción cantoriana analítica de la continuidad e incorpora la condición kantiana y la aristotélica, es decir incorpora los infinitesimales en su definición, pero aún quedarán dificultades que resolver en esa definición. Dadas estas condiciones, en su cosmología se limita a proyectar sin más hacia el futuro la tendencia inicial afirmando esa «muerte fría» del universo.

Será a finales de esa década cuando Peirce extenderá su realismo al admitir la realidad de la Primeridad, de la posibilidad, y esto también le permitirá modificar su noción de continuidad distanciándose definitivamente de la definición analítica al admitir la potencialidad de los infinitesimales y asumir que el infinito continuo es de un orden superior a cualquier otro infinito que se pueda definir con elementos discretos, a ese infinito superior Peirce lo llama *supermultitudinario*.

Recordemos cómo Cantor había definido una sucesión de infinitos al considerar como el primer infinito el de los números naturales, \aleph_0 . El conjunto potencia de los números naturales —es decir, el conjunto de todos los posibles subconjuntos que se pueden obtener a partir de los números naturales— tenía una cardinalidad superior: 2^{\aleph_0} . Era un infinito superior que podíamos llamar \aleph_1 y que Cantor había identificado con el de los números reales, el continuo analítico. Pero se puede seguir de este modo, ya que el conjunto de todos los subconjuntos que se pueden obtener con los reales será un infinito superior que tendrá cardinalidad $2^{2^{\aleph_0}}$, es decir 2^{\aleph_1} que será \aleph_2 . De este modo Cantor puede establecer una serie indefinida de transfinitos $\aleph_0 < \aleph_1 < \aleph_2 < \dots$. Lo que está afirmando Peirce es que ningún conjunto continuo puede formarse con una colección de puntos independientes⁴³, e introducirá la potencialidad de los infinitesimales en su definición de continuo, es decir que el continuo no puede agotarlo ningún conjunto de puntos

⁴³ «But this does not seem to be the common sense idea of continuity. It is only a collection of independent points. Breaking grains of sand more and more will only make the sand more broken. It will not weld the grains into unbroken continuity», PEIRCE 1903, *Note 5 (ca 1903-1904)*, PMSW 139.

discretos. ¿Qué consecuencias tiene esto para su cosmología? Con esta definición de continuidad está afirmando la inagotable riqueza de lo real, ninguna actualización podrá agotar la realidad. Por eso, dado que la evolución es un fenómeno que ocurre en el tiempo, y que ninguna actualización temporal podrá realizar totalmente esa *supermultitudinaria* infinidad que supone la realidad, siempre existirá espacio para una realidad más rica, para desarrollar aspectos nuevos de la realidad, siempre habrá una presencia de la Primeridad y la Segundidad.

1.6 Comentario crítico

Este intento de realización de una cosmología evolutiva ha sido visto siempre con recelo desde el momento en que Peirce lo propuso en su tiempo y también por muchos estudiosos de su pensamiento que lo consideran casi como una cuestión de interés biográfico⁴⁴. En el capítulo II, al final del apartado §4 *Effete Mind*, sobre el idealismo objetivo de Peirce, ya he comentado la crítica de T. Short en un reciente artículo⁴⁵. Creo importante insistir y ampliar lo que se decía allí, aun a riesgo de repetir algunos elementos. En este artículo Short sintoniza con las objeciones que ya había realizado Gallie y afirma que en realidad Peirce nunca tuvo una cosmología, sino sólo un programa científico que nunca llegó a desarrollar y en el que fracasó. La razón principal de su fracaso la centra en que la hipótesis de un caos original no permite la argumentación estadística que él intentaba. El estudio que realiza analiza diversos textos en los que Peirce trata de explicar su cosmología mostrando acertadamente algunas contradicciones, diversidad de planteamientos y vaguedad de los mismos. Pero todo esto no impide que Peirce no quisiera tener y desarrollar una cosmología.

Peirce es consciente de las grandes dificultades que presenta su cosmología. William James, en una carta de 1909, comenta que le parece una buena idea volver a publicar algunos de sus primeros ensayos y le parece que los artículos de su serie cosmológica son los mejores y más sugerentes⁴⁶. A esta propuesta le responde Peirce unos días más tarde en otra carta. Merece la pena citar por extenso parte esa respuesta:

⁴⁴ Así la califica Gallie en una cita que se suele repetir con frecuencia: «Unfortunately, despite —or perhaps we should say because of— this popular appeal, Peirce’s cosmology is generally regarded by contemporary philosophers as the black sheep or white elephant of his philosophical progeny», W. B. GALLIE, *Peirce and Pragmatism*, 215.

⁴⁵ T. L. SHORT, «Did Peirce Have a Cosmology?».

⁴⁶ «I think it an excellent idea, that he should republish those earlier essays, but I hope you won’t *froisser* his beaming good will by making your additional essay too tremendous. Your program sketch seemed to me to need a rather vast fulfil[l]ment.

[1] I do not agree with you that my papers about the evolution of the Laws of Nature are the best things I have done. [2] To begin with, let me say that I don't think there is any need of humility in regard to intellectual powers and achievements, for the reason that such things [are] truly talents in the sense of the parable and have nothing to do with character or merit. They are simply a load of responsibility which I have enjoyed, as one generally enjoys responsibilities, yet I have groaned under too. [3] I admit, then, that *the idea of the gradual evolution of the laws of nature is a magnificent one*, and that it is, as I always intended to show in a final article, [4] but Carus would only give me a thousand words for such an article, so that I had to give it up, [...] because I think it an essential part of the theory which ought to be brought in as a supplement. [5] Because an event occurring by Absolute Chance ought, as a new importation of Variety into the Universe, to be regarded as a Creative act. And in addition, [6] I think the logic of the argument against Necessitarianism, was strong. [7] But beyond that, my development of the theory was poor and too hasty. [8] It needed more years than I gave months to it, since my previous study of the matter was along a line I did not so much as touch upon. [9] I think unquestionably my best work has been my Logic⁴⁷.

Peirce comienza este fragmento de la carta mostrando su desacuerdo con la valoración de su amigo William James respecto a que sus mejores escritos fueran los que escribió sobre la evolución de las leyes [1] y termina el párrafo pensando que sus mejores trabajos han sido en materia de lógica [9]; Peirce siempre se consideró básicamente como un lógico. James había reconocido en la carta anterior su poco conocimiento e interés en temas de lógica, en cambio los temas de la cosmología le habían parecido mucho más sugerentes por ser un pensamiento más abierto, no tan preciso. Sigue Peirce [2] con un reconocimiento sincero de sus propias capacidades intelectuales a las que considera un regalo y al mismo tiempo una responsabilidad⁴⁸ que algunas veces le ha resultado difícil de soportar. Es la reflexión de un hombre de 70 años, enfermo, que contempla sapiencialmente su propia vida.

Después de esto reconoce con claridad que la tesis básica planteada en aquellos artículos sigue siendo válida [3]: las leyes de la naturaleza están sometidas a una evolución gradual. Junto con la tesis básica, hay dos elementos que permitirían desarrollarla, uno es [5] la existencia de un azar absoluto en la naturaleza que permite el crecimiento de la variedad en la

Your essays in vol II & III of the Monist seem to me the most pregnant of all your works», W. JAMES, «Letter to C. S. Peirce, December 24», CWJ 12.397.

⁴⁷ PEIRCE 1909, *Letter to William James, December 28*, NEM 3/2.872-873. En paréntesis cuadrados he añadido unos números para poder referirme a ellos en el comentario que sigue.

⁴⁸ Hace aquí una clara alusión evangélica a la parábola de los talentos, cf. Mt 25, 14-30.

misma y por eso puede considerarse como un acto creativo. El otro elemento [6] es el convencimiento de la validez de la crítica que había planteado al determinismo. Ambas ideas abren un espacio para la evolución de las leyes. La primera es la fuente de la novedad y la segunda sostiene la noción de una idea de ley que no regula de modo absoluto los eventos, con lo que permite actuar al azar. Ambas son presentadas como condiciones necesarias para una evolución de las leyes, aunque parece apuntar que no son suficientes como lo muestra el reconocimiento claro de que el desarrollo que ofreció en aquellos artículos fuera una teoría pobre y apresurada [7]. De esto Peirce ya era consciente en aquellos tiempos ya que su intención era haber proseguido con una explicación más detallada pero que no tuvo el apoyo necesario [4] por parte del editor para hacerlo, ya que el espacio que se le concedía fue estimado por Peirce como insuficiente para desarrollar el argumento, cosa que creía necesaria entonces y ahora, pero que ya ha renunciado [8] a poderlo hacer alguna vez dada su avanzada edad y el esfuerzo y tiempo que serían necesarios para tal labor.

Entonces, si Peirce sospechaba de la precariedad de su argumentación cosmogónica, ¿por qué la elabora? Creo que para poder responder a esta cuestión conviene recordar que Peirce piensa en la ciencia como algo vivo, como algo que lleva adelante una comunidad de investigadores. También su convicción de que las ideas tienen «vida propia» y que van desarrollándose, «buscando» mentes en que alojarse. Peirce ha realizado una abducción difícil al proponer la necesidad de una explicación evolutiva de las leyes y quiere mostrar un camino por el que se puede investigar. Al hacer esa descripción cosmológica está esbozando una respuesta, tratando de clarificar, incluso para sí mismo, lo que quiere decir con su hipótesis evolutiva. Para ello no teme recurrir a un lenguaje pobre y vago, casi mítico⁴⁹, y

⁴⁹ En algunos esbozos preparados para sus conferencias de 1898 llega a hacer un paralelismo con el primer día de la creación del libro del Génesis (aunque la descripción del Génesis no se considera propiamente mítica, sí tiene algunos elementos):

«But shall I not rather say, the first day of Creation is done? It would not be fair, nor paying our just dues, not to remind ourselves of that Babylonian philosopher from whom it would seem the first chapter of Genesis was cribbed. It is remarkable that though sub-consciously yet he has perceived the need of every element which was needed for the first day. His *tohu wabohu, terra inanis et vacua* is the indeterminate germinal Nothing. His *Spiritus Dei ferebatur super aquas* is consciousness. His *Lux* is the world of quality. His *fiat lux* is an arbitrary reaction. His *divisit lucem a tenebris* is the recognition of the necessary duality. His *vidit Deus lucem quod esset bona* is the waking consciousness. Finally, his *factumque est vespere et mane, dies unus* is the emergence of Time. The Chaldeans had a native turn for scientific investigation decidedly surpassing that of the Greeks. But it took them over 15 centuries, or say 50 generations, to work out that account of the first day. Let a great mind devote him self intently

así perfilar mejor el camino que sabe que será largo, pero quiere dar una oportunidad a que esa idea se desarrolle y crezca.

¿Tiene sentido hoy plantear esta hipótesis evolutiva de las leyes de la naturaleza? Aunque el propósito de este trabajo es más bien aportar el pensamiento de Peirce sobre las leyes, creo que se pueden esbozar algunos elementos que contribuyan a mostrar cierta plausibilidad que pueda tener tal hipótesis⁵⁰.

Christiansen reconoce que la hipótesis de la evolución de las leyes era extraña en tiempos de Peirce pero que hoy puede encontrar un lugar en la reflexión actual debido a los intentos de combinar la cosmología relativista con la teoría cuántica:

The view point that even the physical laws of nature are results of evolution, and therefore not exact, appeared radical in Peirce's time, but is becoming more familiar now due to the modern fusion of cosmology and the quantum field theory of elementary particles, normally called «the standard model»⁵¹.

Finkelstein encuentra un cierto paralelismo entre el origen del cosmos que plantea Peirce y algunas teorías modernas que plantean el inicio del universo como una fluctuación del vacío⁵². Reconoce la mayor radicalidad de la propuesta peirceana, pero encuentra muy interesante su noción de continuo⁵³.

and long to a problem, and it is wonderful how he will bring forth expressions of thought of which any distinct apprehension is beyond his reach. I have often remarked the phenomenon in reading Kant. With more truth than falsity this phenomenon might be called Inspiration», PEIRCE 1898, *Abstracts of 8 Lectures*, NEM 4.138-139.

⁵⁰ Se pueden ver algunos elementos en J. LOZANO, «La vigencia de la metafísica evolucionista de Peirce».

⁵¹ P. V. CHRISTIANSEN, «Peirce and Modern Cosmology», 944.

⁵² «Peirce's First Flash is more radical than the vacuum fluctuation of Tryon 1973, which assumes a space-time continuum and preexistent Hamiltonian; and less radical than the pre-geometry of Wheeler 1973 and Misner, Thorne, and Wheeler 1973, which lack the before-and-after assumed by Peirce.

The continuum theory of general relativity ignores the finite First Flash of Peirce. The Big Bang belongs to the later stage of cosmogony postulated by Peirce when continuum concepts begin to apply», D. FINKELSTEIN, «The First Flash of the Big Bang», 105.

⁵³ «He [Peirce] insists that a continuum is not to be exhausted by any collection of discrete points in it. It was recognized in classic antiquity that a line is more than its points because it has a principle of connection, which today we call its topology. [...]

There is a striking similarity between these real generalities with merging identities and the quantum *potentia* of Heisenberg with their continuous quantum superpositions. Indeed, Peirce's idea of a varying degree of identity among different entities resembles the concept that A. Landé later took as the foundation of quantum theory. [...]

Por otra parte, desde la filosofía de la naturaleza, Balashov analiza la crítica que hace Poincaré⁵⁴ a la propuesta evolutiva de Boutroux⁵⁵ para terminar su análisis reconociendo que la evolución de las leyes es una idea metodológicamente legítima teniendo en cuenta los resultados actuales de la ciencia⁵⁶.

Por último indicar el análisis que realiza Shimony preguntándose si las leyes fundamentales de la naturaleza pueden evolucionar. Para ello aporta tres razones para examinar sin prejuicios tal conjetura, la primera es que ha sido propuesta por filósofos como Peirce y Whitehead y por físicos como Wheeler y Smolin⁵⁷; la segunda tiene un carácter más lógico acerca de la dificultad de entender el carácter de necesidad aplicada a las leyes básicas de la naturaleza; la tercera es que tal conjetura permitiría investigar otras ideas físicas y filosóficas. Shimony hace una distinción que puede ser interesante entre leyes fundamentales de la naturaleza y leyes que surgen de éstas asumiendo diversos niveles emergentistas que al propiciar nuevos entes requieren nuevos modos de interacción. En los niveles altos parece bastante asumible la idea de surgimiento y evolución de las leyes, cosa que resulta más difícil de entender en los niveles más fundamentales, y aquí aporta una crítica al planteamiento de Peirce que parece pertinente y que apunta al punto más débil de tal argumentación.

Shimony recuerda que en todos los «juegos de azar» los procesos aleatorios tienen lugar en un entorno con una estructura fijada que permite el surgimiento de resultados y se pregunta cuál sería esa estructura en el caso de Peirce:

In all games of chance the random processes occur in a theatre with a fixed structure, sometimes called the «Spielraum». Such is the case also in the great games of chance envisaged by the theories of biological and prebiotic evolu-

The most paradoxical aspect of Peirce's continuum, its real potentialities, resembles an important phenomenon that occurs in quantum condensation, which we may illustrate with the example of liquid helium», D. FINKELSTEIN, «The First Flash of the Big Bang», 106-107.

⁵⁴ H. POINCARÉ, «L'Evolution del Lois».

⁵⁵ E. BOUTROUX, *De la Contingence les Lois de la Nature*.

⁵⁶ «My purpose will be to show that the idea of evolution of the laws of nature is *methodologically legitimate*. That is not to say that the laws of nature *do* evolve. Only that the *possibility* of their evolution is consistent with the realist worldview and a reasonable scientific methodology», Y. V. BALASHOV, «On the Evolution of Natural Laws», 345.

⁵⁷ «One reason is respect for the depth and ingenuity of its proponents, which include the philosophers Charles Sanders Peirce and Alfred North Whitehead and the philosophically inclined theoretical physicists John Archibald Wheeler and Lee Smolin», A. SHIMONY, «From Physics to Philosophy», 209.

tion. The theatre of variation according to neo-Darwinian evolutionary theory is provided by the biochemistry of nucleic acids: the exact nature of these molecules and of the chemical forces among them is fixed, and variation consists in novel combinations of the fixed building blocks. The theatre of variation in prebiotic evolution is much larger, constituted by the prebiotic molecules available for combinations and associations. But what conceivably could the theatre be for Peircean cosmic variation? It is doubtful that the range of possibilities within which «sporting» occurs is well defined unless there is a theatre with some definite structure⁵⁸.

Aquí se muestra una de las grandes dificultades en el planteamiento peirceano: ese caos absoluto, esa casi-nada, ¿cómo puede dar lugar a algo? Se ha visto cómo Peirce en *Design and Chance* realizaba la crítica de lo que él llamaba «axioma fundamental» que había llegado el momento de poner en cuestión. Tal «axioma» en una de sus formulaciones se podía expresar de este modo: «cualquier hecho determinado ha de tener una explicación» y llegaba a la conclusión de que no podía ser «absoluta, rígida e inamoviblemente verdadero», ya que de ese modo se llegaba a una contradicción. Por eso proponía una interpretación menos rígida de dicho axioma que se podía expresar así⁵⁹: «todo es explicable... de un modo general». Y se concluía con que la pequeña renuncia que suponía no querer explicarlo todo de un modo exhaustivo abría un nuevo camino y permitía progresar en el conocimiento. En su intento por explicar las leyes Peirce quiere evitar tomar cualquier elemento como fundamental, por lo que sólo quiere partir de la absoluta falta de racionalidad que él llama el caos absoluto primitivo. ¿No se podría relajar también un poco tan radical afirmación? Quizá así se podría encontrar algún modo de seguir el camino de la investigación.

If it is allowed, however, that the theatre of cosmic evolution is endowed with some fixed structure, even a very weak one, then there is a retrenchment from the programme of giving an evolutionary account of *every* general law⁶⁰.

El azar por sí mismo es incapaz de producir orden, necesita ese marco en donde actuar, necesita que existan unas «reglas del juego» que permitan que su actividad sea creativa. Peirce había apelado en varias ocasiones a la función del azar en un juego de dados con varios participantes, pero para que el azar funcione discriminando los jugadores entre aquellos que ganan y los que pierden, hacen falta esas reglas de juego que todos los jugadores deben respetar. Un azar absoluto permitiría comportamientos aleatorios de los jugadores que romperían los patrones que puede producir el azar en un

⁵⁸ A. SHIMONY, «From Physics to Philosophy», 214.

⁵⁹ Ver capítulo IV §1.4.

⁶⁰ A. SHIMONY, «From Physics to Philosophy», 214.

juego limpio: «Without such rules, without a form of law or regularity already presupposed, in other words, without some form of constraint, everybody would shoot everybody else, like in some old westerns, with the result of a universal disorder»⁶¹. G. Auletta propone acertadamente la consideración de un principio de dinamicidad actuando en el mundo que permite combinar adecuadamente los sucesos aleatorios con las limitaciones con que se encuentran, permitiendo un proceso integrativo por el que los sistemas pueden ser llevados hacia estados más estables. Esto representa una línea muy interesante de investigación en la senda peirceana⁶².

2. El descubrimiento de las leyes de la naturaleza

2.1 Investigación y ciencia

La metafísica evolucionista que propone Peirce supone un incremento gradual de la ley en el universo, un crecimiento de la Terceridad, y por tanto de la razón en el universo. En este mundo, el hombre es capaz de descubrir y describir estas leyes de la naturaleza y esto ha sido un tema que ha interesado a Peirce desde el principio. Desde el realismo peirceano, esta tarea es de creación y descubrimiento. El hombre, por medio de su creatividad es capaz de descubrir las «articulaciones» de la naturaleza⁶³, es capaz de dar razón de ella.

Al inicio de este capítulo se recordaba cómo Peirce se considera a sí mismo como un físico preocupado por los problemas de la metodología científica⁶⁴, no en vano uno de sus primeros escritos había surgido al preguntarse cómo se podía fijar la creencia. Allí analizaba los diversos métodos que se habían utilizado para ello, concluyendo que el método científico era el más adecuado para hacer avanzar el conocimiento⁶⁵. En la investigación posterior de este método ha ido desarrollando los tres tipos de inferencia que ya en su madurez puede articular e integrar de un modo más co-

⁶¹ G. AULETTA, *Cognitive Biology*, 679. En este libro el autor realiza un trabajo inmenso e innovador por integrar diversas disciplinas para poder articular los procesos cognitivos y biológicos.

⁶² Se puede ver también G. AULETTA, *Integrated Cognitive Strategies*, especialmente 131-158.

⁶³ Cf. H. PUTNAM, «Comments on the lectures», 73.

⁶⁴ «But I am a physicist and a chemist, [...] I being up to that time mainly a student of the methods of science, was my asking myself, how are we ever going to find out anything more than we now do [know] about molecules and atoms? How shall we layout a broad plan for any further grand advance?», PEIRCE 1898, *Lecture Seven, Habit*, RLT 238.

⁶⁵ PEIRCE 1877, «The Fixation of Belief», W 3.242-257.

herente. En esta etapa madura, presenta la ciencia no como un saber sistemático y enciclopédico, sino como un modo de vida en búsqueda de la verdad:

Pero lo que entiendo por «ciencia», tanto para esta clasificación como en general, es la vida dedicada a la búsqueda de la verdad de acuerdo con los mejores métodos conocidos por parte de un grupo de hombres que se entienden las ideas y los trabajos unos a otros como ningún extraño puede hacerlo. No es lo que ya han descubierto lo que hace de su ocupación una ciencia; sino el que estén persiguiendo una rama de la verdad de acuerdo, no diré, con los mejores métodos que en su tiempo se conocen. No llamo ciencia a los estudios solitarios de un hombre aislado. Sólo cuando un grupo de hombres, más o menos en intercomunicación, se ayudan y se estimulan unos a otros al comprender un conjunto particular de estudios como ningún extraño puede comprenderlos, llamo a su vida ciencia⁶⁶.

En esta definición de ciencia aparecen elementos que ya se han visto en su época temprana, aunque algunos de ellos más matizados. La ciencia no es un conjunto sistemático de conocimientos, sino una actividad de hombres en una búsqueda entusiasta y vocacional de la verdad. De este modo la verdad aparece como horizonte en el que se mueve esa búsqueda y que permite la confluencia y el acuerdo. Esa búsqueda no puede ser tarea de un hombre solitario, sino de una comunidad de investigadores que se comunican, que se ayudan y estimulan ya que persiguen un objetivo común. En la época temprana afirmaba con gran optimismo que esa búsqueda, desarrollada suficientemente, llegaría a esa verdad fundada en la opinión final y el consenso de la comunidad de investigadores, ahora es más matizado contando con la *esperanza* de alcanzarla. Ya ha experimentado que no son siempre esos nobles intereses de búsqueda de la verdad los que guían a los hombres, así como tampoco sucede en todas las ocasiones esa ayuda abierta y desinteresada en el descubrimiento.

Esta búsqueda debe realizarse de un modo racional, entendiendo Peirce por racional un método que pueda auto-corregirse. En esta época madura este método científico queda bien articulado por medio de los tres tipos de inferencia: abducción, deducción e inducción. Cada uno de estos tipos caracterizará un momento del método.

⁶⁶ PEIRCE 1905, *The Nature of Science*, CAP 47 (Traducción española C. S. PEIRCE, «La Naturaleza de la Ciencia», 1437). Aunque escapa al propósito de este estudio, no puedo dejar de señalar que Peirce entiende la vida del científico como una actividad religiosa que le lleva a adorar a Dios, así se expresa unas líneas más adelante: «Su propósito es adorar a Dios en el desarrollo de las ideas y de la verdad. Estos son los hombres de ciencia», *Ibid.*, CAP 47 (C. S. PEIRCE, «La Naturaleza de la Ciencia», 1438).

La abducción generará hipótesis que la deducción analizará para extraer consecuencias comprobables por la experiencia y la inducción deberá testar tales consecuencias, corroborando la hipótesis o mostrando diferencias que requieran nuevas abducciones, cerrando de este modo el ciclo⁶⁷. Este método debe guiar a los investigadores hacia la verdad que es el objeto de la investigación, pero conscientes que nuestro conocimiento es falible y que ninguna experiencia concreta podrá asegurar la verdad de lo alcanzado (falibilismo). Solo el método, siendo auto-correctivo⁶⁸, permite proseguir la investigación.

Con una clara reminiscencia aristotélica, Peirce coloca el origen de toda investigación en el deseo de aprender que constituye la primera regla de la razón, y este deseo, en la medida en que no se satisface totalmente debe hacer que prosigamos en la senda investigadora, por eso proclama su gran máxima de no obstaculizar el camino de la investigación:

Upon this first, and in one sense this sole, rule of reason, that in order to learn you must desire to learn and in so desiring not be satisfied with what you already incline to think, there follows one corollary which itself deserves to be inscribed upon every wall of the city of philosophy.

Do not block the way of inquiry⁶⁹.

Esta insatisfacción que impele a la investigación, comenta Forster⁷⁰, se trata de una combinación del *deseo de conocer* y avanzar en la verdad con la *duda* que surge sobre nuestras creencias. Nuestras creencias se pueden expresar de este modo «Si sucede *A* bajo las condiciones *C*, podríamos esperar el resultado *R* en el *p*% de los casos»⁷¹. Con ello estamos afirmando más de lo que las evidencias actuales nos muestran. Por eso cuando lo esperado no sucede, cuando aparece algo inesperado, surge la duda que pone en marcha la investigación hasta que podamos alcanzar otras creencias estables, otras creencias verdaderas. Una de las comparaciones más acerta-

⁶⁷ Colagè propone una metodología de investigación inspirada en este proceso peirceano, se puede ver I. COLAGÈ, *Interazione e inferenza*, 189-230.

⁶⁸ Esta es una de las características más maravillosas que Peirce reconoce al razonamiento científico y lo hace al comienzo de la cuarta conferencia de 1898: «This calls to mind one of the most wonderful features of reasoning, and one of the most important philosophemes in the doctrine of science, [...], that reasoning tends to correct itself, and the more so the more wisely its plan is laid», PEIRCE 1898, *Lecture Four, The First Rule of Logic*, RLT 165.

⁶⁹ PEIRCE 1898, *Lecture Four, The First Rule of Logic*, RLT 178.

⁷⁰ Cf. P. D. FORSTER, *Peirce and the Threat of Nominalism*, 132-133.

⁷¹ «If act *A* were performed under conditions *C*, result *R* would occur in $p\%$ of cases», P. D. FORSTER, *Peirce and the Threat of Nominalism*, 133.

das que Peirce realiza es que los conocimientos científicos no se asientan sobre rocas firmes sino que siempre caminamos sobre un suelo pantanoso, por lo que cuando el suelo comienza a ceder no podemos detenernos, debemos ponernos de nuevo en marcha:

It still is not standing upon the bedrock of fact. It is walking upon a bog, and can only say, this ground seems to hold for the present. Here I will stay till it begins to give way⁷².

2.2 *Etapas del método científico de investigación*

Voy a describir cómo entiende Peirce el método científico en su madurez. Ahora está más estructurado y ordenado que en sus primeros escritos y cada etapa viene caracterizada por el uso de uno de los tres tipos de inferencia. Es la combinación de estos tres tipos lo que otorga al método una buena organización y, según Peirce, le permite la característica más importante que es la auto-corrección. En la descripción del método me extenderé un poco más en el primer momento ya que se trata de uno de los más originales de Peirce y también el que presenta algunos problemas.

2.2.1 Primera etapa de la investigación: Abducción

a) *Descripción*

En *A Neglected Argument for the Reality of God* de 1908 Peirce dedica una parte del escrito a presentar la visión madura de su método científico de investigación⁷³. Se trata de una exposición condensada donde explica que toda investigación comienza a partir de la observación de algún fenómeno sorprendente, algo que frustra la expectativa o rompe algún hábito del investigador:

Toda investigación cualquiera surge a partir de la observación, en uno u otro de los tres Universos, de algún fenómeno sorprendente, alguna experiencia que frustra una expectativa, o rompe algún hábito de expectativa del *inquisiturus*⁷⁴.

Este hecho sorprendente inicia una investigación que tratará de integrar el hecho nuevo en una explicación aceptable. La primera etapa del proceso de investigación consistirá en la invención y selección de una hipótesis que pueda dar cuenta de este hecho sorprendente y que resuelva la duda que éste había creado. Este método de formar hipótesis es lo que Peirce llama

⁷² PEIRCE 1898, *Lecture Four, The First Rule of Logic*, RLT 176-177.

⁷³ PEIRCE 1908, «A Neglected Argument for the Reality of God», EP 2.440-442.

⁷⁴ PEIRCE 1908, «A Neglected Argument for the Reality of God», EP 2.440-441 (EPe 2.527).

*abducción*⁷⁵ y supone una inferencia desde el consecuente al antecedente por eso lo llama también *retroducción*. Esta formulación de la abducción es propia de la época madura de Peirce⁷⁶, a partir sobre todo de 1900, y se puede resumir del siguiente modo:

Se observa el hecho sorprendente, *C*;
 Pero si *A* fuera verdadero, *C* no sería algo excepcional.
 Por lo tanto, hay razón para sospechar que *A* es verdadero⁷⁷.

La abducción nos permite formular *A* como una hipótesis que explicaría el hecho *C*. Es decir si *A* es verdadero, *C* sería una mera consecuencia de *A*. Simbólicamente se podría expresar del siguiente modo:

C
 $\frac{A \textcircled{R} C}{A}$

Este procedimiento presenta algunos problemas ya que la conclusión *A* aparece también en la segunda premisa, por lo que surge la duda sobre si la abducción es una verdadera inferencia o se trata de una intuición pura. Al expresarla de este modo se ve con claridad que la abducción no se puede reducir a una deducción ya que caeríamos en la falacia de la afirmación del consecuente, por eso sus conclusiones no pueden admitirse automáticamente como verdaderas sino que necesitan una comprobación. Lo que hace la abducción es indicarnos un camino en la investigación⁷⁸.

La abducción es el tipo de inferencia que más dificultades presenta y que se podrían resumir en tres grandes problemas. El primero tiene que ver con la creatividad; el segundo trata el problema inferencial, hasta qué punto la abducción es una verdadera inferencia y no una intuición; y el tercero tendría que ver con el carácter auto-correctivo. No podemos abordar todos estos problemas ya que escaparía al objeto de esta investigación, aunque se pueden indicar algunos aspectos remitiendo a la bibliografía abundante sobre el tema.

⁷⁵ Peirce suele llamarla de este modo en su madurez, aunque también se refiere a ella como «retroduction» (CP 6.470, 1908), «presumption» (CP 2.776, 1902), «hypothesis» (CP 8.228, c. 1910), «hypothetic inference» (CP 8.385, 1913), en general Peirce nunca estuvo totalmente satisfecho con el modo de nombrar las diversas inferencias y fue ensayando diversos nombres a lo largo de su vida (cf. K. A. PARKER, *The Continuity of Peirce's Thought*, 250 nota 11).

⁷⁶ Se puede ver un resumen de los cambios en los tres tipos de inferencias en L. SANTAELLA, «La evolución de los tres tipos de argumento».

⁷⁷ PEIRCE 1908, «A Neglected Argument for the Reality of God», EP 2.231 (EPe 2.299).

⁷⁸ Colagè y algunos autores llaman «ley-mediación» a la implicación « $A \textcircled{R} C$ » que permite conectar *A* con *C*, cf. I. COLAGÈ, *Interazione e inferenza*, 204, n. 31.

b) *Novedad*

La abducción permite iniciar la investigación porque aporta una hipótesis nueva que merece ser considerada. Toda abducción sugiere una novedad con que afrontar los hechos con los que nos encontramos. La abducción «consiste en examinar una masa de hechos y permitir que esos hechos sugieran una teoría»⁷⁹. Ejemplos de abducción serían los que realiza el médico para diagnosticar a partir de unos síntomas o en un juicio a partir de unos indicios. Peirce aporta dos ejemplos en esta línea:

Una vez llegué a un puerto de mar en una provincia turca; y, mientras caminaba hacia la casa que iba a visitar, me encontré con un hombre a caballo, rodeado de cuatro jinetes sosteniendo un dosel sobre su cabeza. Como el gobernador de la provincia era el único personaje del que podía pensar que recibiera tan gran honor, inferí que era él. Esto fue una hipótesis. Se encuentran unos fósiles; por ejemplo, como aquellos que se conservan de los peces, pero lejos en el interior de un país. Para explicar el fenómeno, suponemos que alguna vez el mar cubrió esa tierra. Esto es otra hipótesis⁸⁰.

En sus primeras reflexiones sobre los tipos de inferencias, Peirce había asignado la capacidad ampliativa del conocimiento a la abducción y a la inferencia. En su pensamiento maduro asigna esta capacidad solo a la abducción, dejando a la inducción la función de control y verificación. Es la abducción quien aporta una conjetura explicativa nueva. Se trata de un razonamiento por medio de hipótesis al considerar la explicación que surge espontánea cuando se sopesa aquello que nos ha sorprendido en la circunstancia concreta. Esto no sería posible sin tener en cuenta las circunstancias en que somos sorprendidos y los conocimientos previos que poseemos; pero incluso considerando todos estos elementos, esto no nos lleva necesariamente a la hipótesis que ha surgido, sino que supone una novedad, de ahí también la debilidad conclusiva y la necesidad de ser testada⁸¹. Comenta Peirce:

La sugerencia abductiva viene a nosotros como un fognazo. Es un acto de iluminación interior o chispazo inteligente [*insight*], aunque de una naturaleza extremadamente falible. Es cierto que los diferentes elementos de la hipótesis estaban en nuestras mentes con anterioridad, pero es la idea de conectar lo que antes jamás habíamos soñado conectar lo que hace que la nueva sugerencia aparezca como un relámpago ante nuestra contemplación⁸².

⁷⁹ CP 8.209, 1905, citado y traducido por S. BARRENA, *La Razón Creativa*, 80.

⁸⁰ CP 2.625, 1893, traducción en S. BARRENA, *La Razón Creativa*, 80-81.

⁸¹ Cf. Cf. S. BARRENA, *La Razón Creativa*, 80-81.

⁸² PEIRCE 1903, *Pragmatism as the Logic of Abduction*, EP 2.227 (EPe 2.294).

c) *Grados de abducción*

Algunos autores distinguen diversos niveles de abducción, el mismo Peirce parece referirse a ellos aunque de un modo implícito⁸³. Al comienzo de la última conferencia de sus *Harvard Lectures* de 1903, indica en su tercera proposición cotidiana que el juicio perceptivo es el caso límite de la abducción ya que es el resultado de un proceso que no resulta totalmente consciente:

La tercera proposición cotidiana es que la inferencia abductiva se funde gradualmente con el juicio perceptual sin ninguna línea nítida de demarcación entre ellos; o en otras palabras, hay que considerar nuestras primeras premisas, los juicios perceptuales, como un caso extremo de inferencias abductivas, de las que difieren al estar absolutamente más allá de la crítica

Por su lado, el juicio perceptivo es el resultado de un proceso, aunque de un proceso no lo suficientemente consciente como para ser controlado o, por decirlo con más exactitud, no controlable, y por tanto no plenamente consciente⁸⁴.

Para comprender bien lo que se está diciendo se necesita distinguir entre sensaciones y percepciones. Las sensaciones corresponden a los estímulos sensoriales que cada órgano recibe provenientes del mundo físico. La percepción es una primera síntesis que, partiendo de las sensaciones, busca una unidad, un objeto⁸⁵. Esta síntesis que proporciona el juicio perceptivo es ya producto de una abducción básica:

Si sometiéramos ese proceso subconsciente a análisis lógico, encontraríamos que termina en lo que ese análisis representaría como una inferencia abductiva que descansa sobre el resultado de un proceso similar que un análisis lógico similar representaría que termina en una inferencia abductiva similar, y así sucesivamente *ad infinitum*. Este análisis sería precisamente análogo a aquel que el sofisma de Aquiles y la tortuga aplica a la persecución de la tortuga por Aquiles, y no lograría representar el proceso real por la misma razón. A saber, al igual que Aquiles no tiene que hacer la serie de esfuerzos distintos que se representa que hace, también este proceso de formar el juicio perceptual, debido a que es subconsciente y por tanto no susceptible de crítica lógica, no tiene que hacer actos separados de inferencia sino que ejecuta su acto en un único proceso continuo⁸⁶.

⁸³ Para la enumeración de los niveles de abducción seguiré de un modo sintético la presentación que realiza I. COLAGÈ, *Interazione e inferenza*, 200-210; cf. M. A. BONFANTINI, «Peirce e l'abduzione», 304.

⁸⁴ PEIRCE 1903, *Pragmatism as the Logic of Abduction*, EP 2.227 (EPe 2.294).

⁸⁵ Ver con más detalle en I. COLAGÈ, *Interazione e inferenza*, 201-204.

⁸⁶ PEIRCE 1903, *Pragmatism as the Logic of Abduction*, EP 2.227 (EPe 2.294).

Este es el nivel básico de abducción que Peirce sitúa en los juicios perceptivos, a partir de él podemos señalar tres niveles más en la abducción. Estos diversos niveles de la abducción se apoyarían en los grados de creatividad de la inferencia y la originalidad de la «ley-mediación»⁸⁷ que siempre se postula en toda abducción.

El primer grado sería el que se utiliza en una demostración matemática o lógica. En este caso las abducciones se podrían considerar poco atrevidas en el sentido en que para resolver un problema matemático el campo en que se prueban las soluciones —y las leyes-mediaciones necesarias— está bien definido.

El segundo grado afectaría a las abducciones por las que encuadramos un hecho como un caso concreto de una ley general. Es decir, escogemos de entre las leyes que conocemos la adecuada para explicar el hecho. Es lo que se hace cuando explicamos la caída de una piedra recurriendo a la ley de la gravitación universal. Pero incluso este paso no es tan ingenuo como podría parecer.

El método hipotético-deductivo, el más utilizado para explicar un hecho concreto, supone que dado un hecho y una ley conocida, el hecho se puede explicar como una aplicación concreta de tal ley⁸⁸. Pero lo que tal método da por supuesto es que se trata de esa ley concreta la que hay que aplicar y esto no está dado en la mera observación del fenómeno.

Nos pueden mostrar una bola de hierro cayendo, es decir, desplazándose de arriba hacia abajo. Podríamos pensar inmediatamente en la ley de la gravedad para explicar el hecho. Pero si tal hecho sucede en la estación espacial internacional, tal ley no se puede aplicar para explicar la «caída» de la bola, deberíamos recurrir al impulso que el astronauta le ha dado o bien a la atracción magnética producida por un imán situado en la parte inferior. Es decir, el mero hecho observado no lleva consigo la ley que se ha de utilizar⁸⁹, este paso suele obviarse muchas veces al presentar el método hipotético-deductivo de explicación con el riesgo de considerar irrelevante tal asociación. Es la abducción la que permite crear la asociación del hecho concreto que estamos debatiendo con una ley conocida, y esto supo-

⁸⁷ Ver nota 78.

⁸⁸ Se puede ver también el comentario de I. COLAGÈ, *Interazione e inferenza*, 221-222.

⁸⁹ Para ver esa dificultad no hay más que pensar en el estudiante de secundaria o el de cualquier disciplina científica que se enfrenta al problema que el profesor plantea o al experimento en el laboratorio, donde se le dan una serie de datos con el problema planteado pero no sabe qué formulas concretas debe aplicar o los principios que debe tener en cuenta, averiguar esto es una de las primeras dificultades que debe afrontar, también una de las más difíciles.

ne una novedad también porque el hecho concreto que estamos considerando es una novedad.

Por último, el tercer grado de la abducción sería aquel en que se proporciona una ley nueva que permita la explicación del fenómeno. En este caso la absoluta novedad supone un salto de la máxima audacia y originalidad⁹⁰. En este tercer grado se podrían incluir dos ejemplos gratos a Peirce.

Kepler es presentado por Peirce⁹¹ como un claro ejemplo de abducciones que se pueden seguir muy bien debido a las numerosas notas que él dejó sobre el modo en que llegó a formular sus famosas tres leyes que explicaban el movimiento de los planetas alrededor del sol:

For example, at a certain stage of Kepler's eternal exemplar of scientific reasoning, he found that the observed longitudes of Mars, which he had long tried in vain to get fitted with an orbit, were (within the possible limits of error of the observations) such as they would be if Mars moved in an ellipse.

The facts were thus, in so far, a *likeness* of those of motion in an elliptic orbit. Kepler did not conclude from this that the orbit really was an ellipse; but it did

⁹⁰ Colagè, siguiendo a Bonfantini, distingue aún tres subtipos en este nivel y añade ejemplos aclarativos: «Nel primo sottotipo “*la legge-mediazione è una mera estensione ad altro campo semantico di una forma di implicazione già presente nell’enciclopedia disponibile*” [...] Nel secondo sottotipo “*la legge-mediazione connette ex novo due (insiemi di) elementi già presenti nell’universo semantico dell’enciclopedia disponibile*” [...]. Nel terzo sottotipo “*la legge-mediazione introduce a suo antecedente logico un termine fittizio*”», I. COLAGÈ, *Interazione e inferenza*, 206-208.

⁹¹ La capacidad de imaginación, el aprender de los errores, el estar atento a los accidentes, todo ello característico y necesario en la abducción, eran elementos que Peirce destacaba de Kepler: «All the endowments of Kepler's intellect and heart seem to have been concentrated upon one function, that of reasoning. In his great work on Mars, he has laid bare to us all the operations of his mind during the whole research; and what better sign of the perfection of his ratiocination could there be than that no better pathway could be found by which to lead another's thought to the same conclusion than that his own had broken in the first instance. His admirable method of thinking consisted in forming in his mind a diagrammatic or outline representation of the entangled state of things before him, omitting all that was accidental, retaining all that was essential, observing suggestive relations between the parts of the diagram, performing divers experiments upon it, or upon the natural objects, and noting the results.

The first quality required for this process, the first element of high reasoning power, is evidently imagination; and Kepler's fecund imagination strikes every reader. [...]

Kepler was forever trying experiments with his figures. No bad luck, not dozens of negative results, which other men reckon failures, could discourage him from trying again. Yet it would be a great mistake to suppose that he was addicted to wasting time on wildcat theories, or what Darwin used to call nonsense-experiments. Each step was made deliberately, and for sound reasons; and few of Kepler's "failures" failed to throw some light on the problems he had in hand», PEIRCE 1892, *Johann Kepler [Kepler]*, HPP 1.294-295.

incline him to that idea so much as to decide him to undertake to ascertain whether virtual predictions about the latitudes and parallaxes based on this hypothesis would be verified or not. This probational adoption of the hypothesis was an Abduction. An Abduction is Originary in respect to being the only kind of argument which starts a new idea⁹².

Destaca Peirce que el trabajo minucioso e incansable de Kepler le llevó a observar un parecido entre los datos del movimiento de Marte con una elipse y así probar si unas virtuales predicciones que tuvieran en cuenta esta audaz hipótesis podían encontrar confirmación.

En el tiempo de Kepler pensar en una órbita elíptica era algo inaudito. El paradigma ptolemaico sólo consideraba movimientos circulares para los astros, e incluso Copérnico, a pesar de su atrevido heliocentrismo, tampoco se atrevió a considerar otro tipo de órbitas que no fueran circulares. Por eso, esto que hoy parece obvio, fue un gran salto abductivo en el tiempo de Kepler.

La hipótesis de Dalton sobre la composición atómica de la materia es otro ejemplo importante de abducción que le gusta a Peirce:

When Dalton discovered (as he supposed for the first time) that the chemical elements combine in the simplest of multiple proportions, he was seized with such an intense conviction that they were composed of atoms that he never thereafter for a moment doubted it [...].

But all this is aside from the point; which is that the existence of atoms no more account for the simple ratios of multiple proportions than the fact that a bag of coffee consists of separate «beans» goes toward proving that if two kinds of coffee are mixed in a bag it must be in some simple proportion. It was no reason at all; but what it was perhaps, was one of those cases in which men have made guesses apparently utterly unfounded and yet correct. No doubt many of these are cases of instinct. Twice in my life I have had extraordinary experiences of that sort⁹³.

J. Dalton formuló hacia 1804 la ley de las proporciones múltiples, una ley importante en la estequiometría química, por la que cuando dos elementos forman más de un compuesto, si tomamos una masa fija de un elemento, la proporción de las masas del otro elemento para dar compuestos distintos es una proporción de números enteros sencillos⁹⁴. Comenta Peirce

⁹² PEIRCE 1902, *Minute Logic, Chapter I. Intended Characters of this Treatise*, CP 2.96.

⁹³ PEIRCE 1911, *Letter to Mr. Kehler, June 22*, NEM 3/1.205-206.

⁹⁴ Es decir si los elementos A y B se combinan para dar varios compuestos, las proporciones con que se combinan son sencillas A:B, para un compuesto puede ser x:y,

que de esta ley no se sigue necesariamente que la materia está compuesta por átomos, ésta es una inferencia abductiva muy audaz y reconoce que él mismo habrá hecho un par de abducciones de ese tipo en toda su vida.

d) *Abducción e intuición*

En las expresiones que utiliza Peirce para referirse a la abducción, aparecen términos como «fogonazo» o «intuición» que pueden llevar a identificar la abducción con un tipo de intuición⁹⁵. Pero Peirce había rechazado en un artículo del año 1868 que el hombre tuviera la capacidad de tener intuiciones⁹⁶. ¿Está rechazando esa tesis suya anterior? Entonces había definido la intuición «como una cognición no determinada por una cognición previa del mismo objeto»⁹⁷, es decir, no hay un conocimiento previo que determine esa cognición sino el mismo objeto fuera de la conciencia. Es el tipo de intuición de corte cartesiano el que Peirce estaba rebatiendo en ese momento, entonces afirmaba que no hay conocimiento *inmediato e infalible* al que podamos apelar como el inicio de ningún proceso cognitivo. Peirce afirmaba que el conocimiento humano aparece siempre de modo inferencial, y eso incluye también a las ideas nuevas, a las ideas creativas. Por eso, afirma Barrena:

Una cognición que no derivase de conocimientos previos sería absolutamente incognoscible, y una cognición sólo existe en tanto es conocida (CP 5.259-263, 1868). La abducción no es inmediata porque está precedida por conocimientos y experiencias previas y por tanto depende de la continuidad del conocimiento. Hay que recordar que cada pensamiento es signo de otro posterior, cada razonamiento envuelve otro razonamiento y la abducción necesita experiencia fundada para comenzar, va de la experiencia a la hipótesis (CP 2.755, c.1905), y ni puede darse fuera del contexto del problema⁹⁸.

La abducción tiene en cuenta la experiencia acumulada y no surge en el vacío. Por ejemplo, Aristóteles nunca podría haber formulado la ley de la gravitación universal como lo hizo Newton y no se puede decir que Aristóteles fuera menos inteligente o creativo que lo pudiera haber sido Newton, pero Aristóteles no contaba con los pasos previos dados por otros grandes pensadores como Galileo y la introducción de la matemática como «lenguaje» de la naturaleza.

para otro $x:2y$; y para otro $2x:y$ (siendo «x» la masa que tomamos de A y «y» la masa que tomamos de B). Cf. S. ROSS, «John Dalton».

⁹⁵ Sigo la presentación que hace S. BARRENA, *La Razón Creativa*, 93-95.

⁹⁶ PEIRCE 1868, «Questions Concerning», W 2.193-211.

⁹⁷ PEIRCE 1868, «Questions Concerning», W 2.193 (EPe 1.55).

⁹⁸ S. BARRENA, *La Razón Creativa*, 94.

Del mismo modo se ve que la abducción nunca proporciona un conocimiento infalible sino que lleva a adoptar hipótesis que deben ser contrastadas. La mera novedad no es garantía suficiente para una buena abducción. La abducción, es falible y este falibilismo juega un papel importante en el conocimiento científico.

Se ha visto cómo Peirce pondera que los errores de Kepler no le desanimaron sino que le hicieron aprender y avanzar. Se puede decir que la abducción abre el camino para un conocimiento que siempre es falible y mediado. Es un conocimiento inferencial y esto no de forma totalmente inconsciente. Por eso, concluye Barrena que, «aunque en el momento preciso en el que se nos ocurre la idea nueva no podamos ser conscientes de las razones que nos han llevado hasta ella, eso no quiere decir que haya salido intuitivamente de la nada: para Peirce siempre es posible una explicación —al menos posterior— de cómo llegamos a esa idea. La abducción es el extremo lógico del pensamiento, aquel en el que las estrategias del pensamiento son más rápidas y menos conscientes»⁹⁹.

La abducción es, pues, un tipo de razonamiento del que se puede dar una cierta cuenta:

Toda la serie de operaciones mentales entre el darse cuenta del fenómeno maravilloso y la aceptación de la hipótesis, durante las cuales el entendimiento normalmente dócil parece desbocarse y tenernos a su merced —la búsqueda de circunstancias pertinentes y su apropiación, a veces sin que nos demos cuenta, su escrutinio, el trabajo oscuro, el estallido de la asombrosa conjetura, la observación de su suave ajustarse a la anomalía, como si se moviera de atrás para adelante como la llave en su cerradura, y la estimación final de su Plausibilidad—, considero todo esto como aquello que constituye la Primera Etapa de la Investigación. A su fórmula característica de razonamiento la denomino Retroducción, esto es, razonamiento del consecuente al antecedente¹⁰⁰.

Al tratarse de una forma de razonamiento este es autocontrolado, aunque este control racional sea débil. Esta debilidad no es un argumento contra su carácter lógico o su valor, ya que «un argumento —afirma Peirce— no es menos lógico por ser débil, a condición de que no pretenda tener una fuerza que no posee»¹⁰¹ y la abducción no pretende la seguridad de la deducción. Esta menor seguridad permite una mayor fecundidad resultando un argumento débil e inseguro pero enormemente fecundo y creativo. Sobre esta combinación de debilidad y fecundidad se puede construir el conocimiento

⁹⁹ S. BARRENA, *La Razón Creativa*, 95.

¹⁰⁰ PEIRCE 1908, «A Neglected Argument for the Reality of God», EP 2.441 (EPe 2.527-528).

¹⁰¹ PEIRCE 1903, *Pragmatism as the Logic of Abduction*, EP 2.232 (EPe 2.299).

humano. Por eso, «la abducción es un argumento —dice Barrena— en el que no hay que rechazar la parte de su instinto (*insight*), porque a diferencia de la deducción, en la que la conclusión es necesaria, en la abducción no todo está contenido en las premisas»¹⁰².

Tendremos que preguntarnos qué es ese instinto, cómo puede ser que el ser humano proponga hipótesis que se adecúen bastante bien a lo que observa, pero este aspecto se abordará más adelante.

2.2.2 Segunda etapa de la investigación: Deducción

La investigación debe proseguir porque la primera etapa ha proporcionado hipótesis que podrían explicar el hecho extraordinario, pero no ha proporcionado ninguna seguridad de que esa hipótesis sea la adecuada. Por eso, continúa afirmando Peirce:

La Retroducción no proporciona seguridad. La hipótesis debe ser probada. Esa prueba, para ser lógicamente válida, debe empezar honestamente no como empieza la Retroducción, con el escrutinio de los fenómenos, sino examinando la hipótesis y juntando todos los tipos de consecuencias experienciales condicionales que se seguirían de su verdad. Esto constituye la Segunda Etapa de la Investigación. Nuestro lenguaje, desde hace dos siglos, ha contado felizmente con el nombre de Deducción para esta forma típica de razonamiento¹⁰³.

En esta segunda etapa entra en juego la deducción y a ella le encomienda Peirce dos tareas principales: una explicativa, es decir, por medio de un análisis lógico debe clarificarse al máximo la hipótesis que se está considerando. Y la segunda tarea que debe realizar es la de extraer consecuencias lógicas que puedan ser testadas por medio del experimento, entendido en un sentido amplio. Esta parte de la investigación ha sido estudiada desde antiguo y sus consecuencias gozan de la seguridad de que proporciona conclusiones verdaderas a partir de premisas verdaderas cuando realiza adecuadamente.

La deducción contribuye a la investigación por medio de la determinación de las consecuencias necesariamente extraídas de la hipótesis y que van a permitir testar la fortaleza de las mismas. Pero la deducción no asegura la verdad de la hipótesis, indica lo que podría ser verdad si la hipótesis fuera verdadera¹⁰⁴.

¹⁰² S. BARRENA, *La Razón Creativa*, 97.

¹⁰³ PEIRCE 1908, «A Neglected Argument for the Reality of God», EP 2.441 (EPe 2.528).

¹⁰⁴ Cf. P. D. FORSTER, *Peirce and the Threat of Nominalism*, 144. También Auletta advierte del uso de la deducción en el ámbito de las ciencias empíricas donde las derivaciones son correctas pero la verdad de la conclusión dependerá de la verdad de las

Esto es lo que hizo Kepler cuando le pareció que la órbita de Marte podía ser elíptica, calculó las posiciones que el planeta debía ir ocupando siguiendo tal órbita. Faltaba comprobarlo y esto lleva a la siguiente fase de la investigación.

2.2.3 Tercera etapa de la investigación: Inducción

La tercera fase de la investigación es la etapa evaluativa. Se debe averiguar en qué grado las consecuencias deducidas en las fase anterior concuerdan con la experiencia para poder valorar, corregir o rechazar la hipótesis de partida:

Habiéndose desarrollado suficientemente el propósito de la Deducción, el de reunir las consecuencias de la hipótesis, la investigación entra en su Tercera Etapa, la de averiguar en qué grado esas consecuencias concuerdan con la Experiencia, y juzgar por consiguiente si la hipótesis es sensiblemente correcta, o si requiere alguna modificación no esencial, o si ha de rechazarse por completo. Su forma característica de razonamiento es la Inducción¹⁰⁵.

Aquí se debe ser cuidadoso, una vez más, con el lenguaje que utilizamos. Se está tratando de mostrar cuál es la función de la inducción en el método científico tal como lo entiende Peirce. La inducción suele ser entendida como una inferencia de lo particular a lo general, muchas veces comprendida como la inferencia de una ley a partir de una serie finita de datos. No es este el sentido en que el Peirce maduro utiliza la inducción, aunque en otros momentos lo haya entendido de este modo¹⁰⁶. Ahora Peirce ha separado el aspecto de generación de hipótesis y lo ha llamado abducción, dejando a la inducción la misión de contrastar por medio de la experiencia las consecuencias que se derivan de la aceptación de una determinada hipótesis¹⁰⁷. Por ello Peirce insiste en que no se pueden confundir, aunque reconoce que ambas articulan la relación entre una ley o teoría y los hechos:

premisas que no siempre están aseguradas previamente por lo que sus resultados serán expectativas que se deberán cumplir si las premisas son verdaderas, cf. G. AULETTA, «What About the Three Forms of Inference?», 59-62.

¹⁰⁵ PEIRCE 1908, «A Neglected Argument for the Reality of God», EP 2.442 (EPe 2. 528-529).

¹⁰⁶ «[Algunos lógicos] solo contemplan como razonamiento inductivo los casos en que, a partir del hallazgo de que ciertos individuos de una clase tienen ciertos caracteres, el razonador concluye que cada individuo singular de esta clase tiene el mismo carácter. De acuerdo con la definición [de inducción] dada aquí, esa inferencia no es inductiva, sino una mezcla de deducción y presunción [abducción]», S. BARRENA, ed., *El Amor Evolutivo*, 124.

¹⁰⁷ Forster, indica que el problema de la inducción es determinar las condiciones bajo las que los investigadores pueden concluir a partir de un número finito de pruebas expe-

La abducción y la inducción tienen, ciertamente, este rasgo común: que ambas conducen a la aceptación de una hipótesis porque los hechos observados son los que resultarían necesaria o probablemente en cuanto consecuencias de esa hipótesis. Con todo, son los polos opuestos de la razón, siendo una el menos efectivo de los argumentos y la otra el más efectivo. El método de cualquiera de ellas es exactamente inverso al método de la otra. La abducción parte de los hechos, sin que tenga al principio a la vista ninguna teoría, aunque es motivada por la sensación de que se necesita una teoría para explicar los hechos sorprendentes. La inducción parte de una hipótesis que parece recomendarse a sí misma, sin que al principio tenga a la vista hechos particulares, aunque siente la necesidad de hechos para dar apoyo a la teoría. La abducción busca una teoría; la inducción busca hechos. En la abducción la consideración de los hechos sugiere la hipótesis. En la inducción el estudio de la hipótesis sugiere los experimentos que revelan los mismos hechos que la hipótesis había señalado¹⁰⁸.

Abducción e inducción son elementos necesarios y al mismo tiempo deben de ser inconfundibles dentro del marco científico de investigación para poder crecer en el conocimiento.

Peirce distingue tres tipos de inducción. Una que llama inducción «cruda» y dos que recoge bajo el nombre de inducción gradual, la inducción cualitativa y la cuantitativa.

El primer tipo de inducción que llama «cruda» es un tipo de inducción bastante débil y aunque Peirce no la desprecia, no es la más adecuada para la investigación científica, siendo muy utilizada en la vida ordinaria. Esta inducción es una especie de generalización rápida: a partir de un caso se salta a todos los casos similares. Funciona bien en el caso en que la hipótesis sea falsa ya que un caso permitirá su falsación, pero no tiene suficiente

rimentales que la hipótesis está suficientemente contrastada. Se puede ver el desarrollo de esta problemática en P. D. FORSTER, *Peirce and the Threat of Nominalism*, 144-154.

¹⁰⁸ PEIRCE 1901, *On the Logic of Drawing History*, EP 2.106 (EPe 2.162-163). También afirma: «This is the kind of reasoning that I call Qualitative Adduction. It enumerates qualities and circumstances though they are things not capable of being *counted*, or rather, they have no sharp unmistakable boundaries so that there can be no doubt how they ought to be counted. Indeed we don't want to count them but we need to *weigh* them. But there is no simple unmistakable way of measuring them», PEIRCE 1911, *Letter to Mr. Kehler, June 22*, NEM 3/1.200. En este texto a la *inducción* también la llama *adduction* que no hay que confundir con la *abducción*. También conviene señalar que al decir Peirce que hace falta «pesar» las cualidades está refiriéndose al hecho de considerar que unas son más significativas que otras, es decir que unas tienen mayor «peso» que otras como se puede ver claramente en este otro paso: «Uno puede decir, en términos generales, que una es más significativa que otra, pero en la mayoría de los casos no se puede hacer ninguna aproximación al peso real de su significado», PEIRCE 1901, *On the Logic of Drawing History*, EP 2.105 (EPe 2.161).

fuerza en el caso de que sea verdadera¹⁰⁹. La inducción cruda infiere que la experiencia futura será como la pasada. Esta inducción tiene un papel importante para determinar el fin de una investigación ya que decide que una investigación ha sido llevada suficientemente lejos y que más resultados no van a modificar los obtenidos. De nuevo hay que subrayar su debilidad ya que:

No hay ninguna indicación probable de antemano de si su conclusión se vendrá abajo, de modo que mientras se sostenga no hay nada que decir excepto que hasta el momento no aparece razón alguna para descartar la hipótesis. Por tanto, presta a la hipótesis un apoyo muy ligero y meramente negativo¹¹⁰.

El segundo tipo de inducción es la que Peirce llama cualitativa, de esta afirma:

El segundo género de inducción comprende aquellos casos en los que el método inductivo, si se persiste en él, ciertamente corregirá, con el tiempo, cualquier error al que nos pueda haber conducido; no obstante, no lo hará gradualmente, pues no es cuantitativo; esto no significa que no tenga que ver con la cantidad, pero no es una inducción cuantitativa¹¹¹.

Esta inducción, comenta al respecto Rescher, es un instrumento poderoso para la investigación. Supongamos que se han observado unos fenómenos y para su explicación se proponen una serie de hipótesis (momento abductivo). Para considerar cuál es la mejor hipótesis explicativa se extraen las consecuencias, se hacen predicciones a partir de las hipótesis (momento deductivo) y se cotejan con los resultados de los experimentos (momento inductivo), las hipótesis que mejor resultado obtengan se preferirán sobre las alternativas¹¹².

Por último consideramos la inducción cuantitativa¹¹³. En este caso se quiere establecer la frecuencia en la aparición de determinada propiedad dentro de unas muestras adecuadamente escogidas. La teoría matemática de la probabilidad asegura la estabilización de las frecuencias cuando se repiten adecuadamente los hechos si esto se prolonga suficientemente. Hay un

¹⁰⁹ Comenta Mayo: «It is essentially an argument from ignorance: Lacking evidence for the falsity of some hypothesis or claim H, provisionally adopt H. In this very weakest sort of induction, crude induction, the most that can be said is that a hypothesis would eventually be falsified if false», D. G. MAYO, «Peircean Induction and the Error-Correcting Thesis», 306.

¹¹⁰ PEIRCE 1901, *On the Logic of Drawing History*, EP 2.104 (EPe 2.160).

¹¹¹ PEIRCE 1901, *On the Logic of Drawing History*, EP 2.103 (EPe 2.159).

¹¹² Cf. N. RESCHER, *Peirce's Philosophy of Science*, 3. Cf. también Colagè comentando este texto, I. COLAGÈ, *Interazione e inferenza*, 220-223.

¹¹³ Cf. I. COLAGÈ, *Interazione e inferenza*, 223-225.

acercamiento asintótico —no necesariamente regular ya que puede fluctuar— a lo que sería la frecuencia característica de la serie. En esta propiedad se basa el aspecto auto-correctivo de la inducción cuantitativa. Permite una aproximación gradual a la verdad.

Se podría plantear la objeción de que la inducción cualitativa no sería auto-correctiva. Pero se puede ver que la inducción cualitativa es controlada por la cuantitativa. Cuando la abducción proporciona una hipótesis explicativa y la deducción extrae consecuencias empíricas controlables, por medio de la inducción cualitativa se aplica la teoría a casos concretos y se registran los aciertos y los fallos. En este momento se puede cuantificar la proporción entre fallos y aciertos que permite decantarse por una hipótesis o por otra. Esta cuantificación es una inducción cuantitativa que acaba controlando también la cualitativa y dotándola del mismo carácter auto-correctivo¹¹⁴.

2.3 *El método científico de investigación es auto-correctivo*

La inferencia inductiva es un tipo de inferencia que permite una progresión y un control experimental y que unida a los otros tipos de inferencia dotan al método científico de ese carácter de ser auto-correctivo.

Presentamos el siguiente esquema simplificado del método científico, tal como Peirce lo plantea:

¹¹⁴ Volviendo al ejemplo de Kepler, Peirce subraya que el astrónomo realizó la comprobación de varios modos para asegurarse que las coincidencias no eran causales:

«When Kepler had found that the elliptic orbit placed the planet Mars in the right longitudes, he proceeded to test the hypothesis in two ways.

In the first place it had always been comparatively easy to find hypotheses approximately representing the longitudes, although not to the point of accuracy of Tycho Brahe's observations.

But when these hypotheses were applied to the latitudes, it had always been found that additional hypotheses, of librations, or tiltings of the orbit of a complicated kind, having little verisimilitude, were required to come near to a representation of the latitudes.

Kepler undertook the calculation of the latitudes from his elliptic theory without knowing whether the calculation would agree with the observation or not; but it was found that it did so most admirably. He then went back to the longitudes, and applied another test, of the success of which he could know nothing beforehand. What he had so far found was that the planet was at the time of observation always in the direction in which it ought to be», PEIRCE 1902, *Minute Logic, Chapter I. Intended Characters of this Treatise*, CP 2.96.

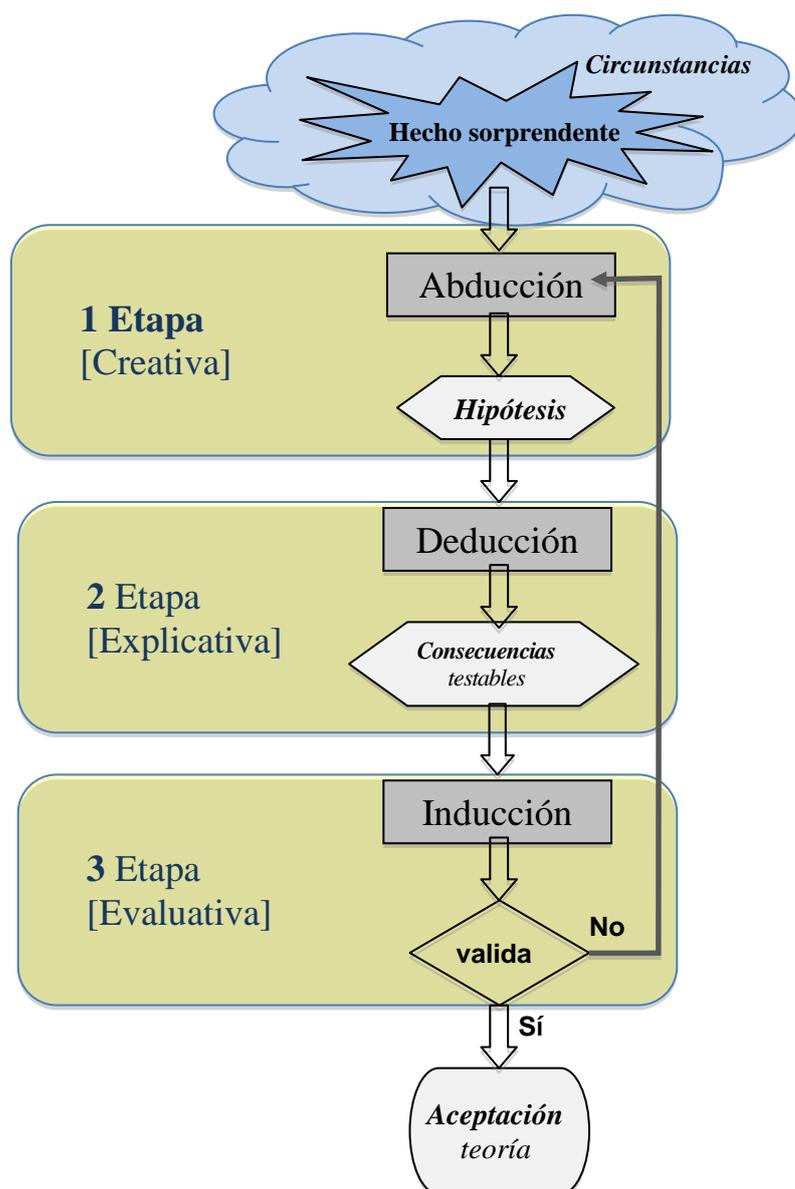


Figura 7: El método científico

El proceso de investigación se pone en marcha cuando surge un hecho sorprendente. Este fenómeno es una interacción entre el mundo físico y el mundo del conocimiento. El que un hecho sea sorprendente no depende sólo del hecho, sino también de que no acaba de encajar en el modelo de comprensión que tenemos del mundo; hay algo en él que no podemos explicar adecuadamente desde nuestra experiencia —ha surgido una duda, se ha tambaleado una creencia—. El hecho sorprendente no sucede en el vacío, de un modo aislado. Siempre está rodeado de unas circunstancias que hay que conocer y que permitirán su explicación, entre estas circunstancias hay que incluir también el agregado de experiencia que tiene el investigador para quien el hecho ha sido sorprendente. Estas dos dimensiones son

las que en el esquema se señalan con el nombre «circunstancias» y que tienen un contorno un tanto vago ya que casi nunca están bien definidas.

A partir de este momento comienza la investigación. Será la abducción quien proveerá una hipótesis. En el esquema a esta primera etapa se la ha llamado fase creativa. A continuación, en la segunda etapa, la deducción derivará consecuencias que puedan ser testadas, es la fase explicativa. Esta fase debe de clarificar la hipótesis y explicitar consecuencias. La tercera etapa es la inductiva que tratará de fortalecer la verdad de la hipótesis, esta etapa es recurrente. Si los resultados no son positivos, falla la hipótesis y debe ser corregida o abandonada. En este caso se debe volver a la primera fase para introducir una corrección en la hipótesis o buscar una nueva, y continuar de nuevo con el método. Si los resultados son positivos, se puede continuar la experiencia para asegurar la fortaleza de la hipótesis y asentar la creencia. Nunca se podrá estar absolutamente seguro de la validez de la hipótesis, pero se podrá mantener mientras no surjan nuevos elementos de duda.

Este método permite el descubrimiento y la comprobación de las leyes de la naturaleza. De este modo, una regularidad encontrada en la naturaleza podrá ser descrita abductivamente y ser sometida a la prueba de la inducción para comprobar si se trata de una verdadera ley o sólo una mera regularidad. La conjunción de la observación —en un sentido amplio que incluya la experimentación— de los hechos adecuados por parte de los hombres con las ideas adecuadas provoca el avance de la ciencia, como afirma Peirce:

That progress in science depends upon the observation of the right facts by minds *furnished with appropriate ideas*. Finally, my long investigation of the logical process of scientific reasoning led me many years ago to the conclusion that science is nothing but a development of our natural instincts¹¹⁵.

De este modo, se puede decir que el conocimiento de las leyes de la naturaleza evoluciona y progresa. Evoluciona en el sentido en que cada vez adquirimos un mejor conocimiento de las leyes establecidas, por medio de las correcciones que se introducen, incluso con cambios en los paradigmas. También progresa el conocimiento ya que el método permite aumentar el número de leyes conocidas e integrar cada vez más fenómenos dentro de las leyes conocidas. Pero tratándose de una actividad que se prolonga indefinidamente, siempre está abierta a una ulterior profundización en el conocimiento y a su ampliación. Nunca podemos afirmar, en el esquema peirceano, que hemos alcanzado el conocimiento infalible y total de la naturaleza.

¹¹⁵ PEIRCE 1893, «Reply to the Necessitarians», CP 6.604.

Esto le es posible hacerlo al ser humano por su racionalidad. La cita anterior concluía afirmando que la ciencia consiste en el desarrollo de nuestros instintos naturales, vamos a ver brevemente cómo entiende esto Peirce en el último apartado que vamos a considerar.

2.4 *Instinto racional*

2.4.1 Instinto

El tratamiento de la abducción como un proceso lógico que incluye elementos auto-controlados, así como otros que no lo son, había planteado la cuestión de qué es lo que le permite al hombre efectuar abducciones. Esa misma cuestión la plantea Peirce en diversas ocasiones al subrayar la capacidad humana de encontrar las hipótesis adecuadas para resolver problemas sin tener que probar todas las hipótesis posibles, tarea que sería imposible de realizar en un tiempo finito:

¿Cómo llegó alguna vez el hombre a alguna teoría correcta sobre la naturaleza? Sabemos por Inducción que el hombre tiene teorías correctas, pues dan lugar a predicciones que se cumplen. Pero ¿por qué proceso de pensamiento llegaron alguna vez a su mente? [...] ¿Cómo llegó el hombre alguna vez a sostener esa teoría verdadera? No puedes decir que sucedió por azar, porque las teorías posibles, si no estrictamente innumerables, excedían de todos modos un trillón —o tres millones a la tercera potencia—, y por tanto las posibilidades eran abrumadoras en contra de que la única teoría verdadera llegara alguna vez a la cabeza de algún hombre en los veinte o treinta mil años durante los que el hombre ha sido un animal pensante¹¹⁶.

Peirce afirmará que lo que permite formular hipótesis adecuadas es una característica instintiva que tiene el ser humano. Lo propio del hombre, afirmará, es su instinto racional¹¹⁷. La mente humana se ha formado bajo la acción de las mismas leyes de la naturaleza que trata de descubrir, por eso, dirá Peirce que la capacidad de adivinar las hipótesis acertadas es la capacidad del hombre de adaptarse al universo:

De esta forma, consideraciones generales relativas al universo, consideraciones estrictamente filosóficas, no hacen sino demostrar que si el universo se

¹¹⁶ PEIRCE 1903, *Cómo teorizar*, CP 5.591 (S. BARRENA, ed., *El Amor Evolutivo*, 130).

¹¹⁷ El tema del instinto racional es un tema extenso del que vamos a indicar algunas características, sobre todo de la época final. Se puede ver una evolución del pensamiento de Peirce sobre el instinto racional en G. MADDALENA, *Metafísica per assurdo*, 79-96; también en ID., *Instinto razionale*; del mismo modo, pero incidiendo en aspectos de la creatividad en S. BARRENA, *La Razón Creativa*, 95-104.

ajusta, con alguna aproximación a la exactitud, a ciertas leyes altamente generalizadas, y si la mente del hombre se ha desarrollado bajo la influencia de esas leyes, ha de esperarse que tenga una *luz natural*, o *luz de la naturaleza*, o *intuición [insight] instintiva*, o genio, que tienda a hacerle adivinar esas leyes correctamente, o casi correctamente. Esta conclusión se confirma cuando encontramos que toda especie animal está dotada de un genio similar¹¹⁸.

Este instinto entendido como tendencia general, como disposición a actuar de una manera, no debe confundirse con la intuición. Como se ha señalado anteriormente, el instinto al que se refiere Peirce sigue siendo falible, está en cierto sentido mediado y sus resultados deben ser sometidos a la investigación científica. Peirce lo considera como la capacidad propia del hombre, «el instinto permite al hombre sobrevivir, y además le permite elevarse muy por encima de su capacidad natural en aquella función que le es más propia: la de encarnar ideas generales en creaciones artísticas, en utilidades y en conocimiento teórico, del mismo modo que el instinto ayuda al pájaro en las funciones que le son propias, como volar y construir nidos»¹¹⁹:

Los animales de todas las especies se elevan muy por encima del nivel general de su inteligencia en aquellas acciones que son su función propia, tales como volar y construir nidos para los pájaros ordinarios; y ¿cuál es la función más propia del hombre si no la de encarnar ideas generales en creaciones artísticas, en instrumentos y sobre todo en conocimiento teórico? Contradecir su propia conciencia de adivinar las razones de los fenómenos sería tan tonto en un hombre como sería en un polluelo rehusar confiar en sus alas y dejar el nido porque el pobrecito hubiera leído a Babinet, y hubiera juzgado que la aerostación es imposible por razones hidrodinámicas¹²⁰.

De este modo presenta Peirce esa habilidad para encontrar las hipótesis adecuadas como la característica más alta del ser humano. El hombre tiene esa capacidad de adivinar la verdad, de preferir unas hipótesis a otras, sin ella no se podrían explicar los descubrimientos científicos.

2.4.2 *Il lume naturale*

El hombre tiene una *luz natural* que le permite penetrar en la descripción adecuada de la naturaleza. Peirce toma esta expresión de Galileo a quien

¹¹⁸ PEIRCE 1903, *Cómo teorizar*, CP 5.603 (S. BARRENA, ed., *El Amor Evolutivo*, 140-141).

¹¹⁹ S. BARRENA, *La Razón Creativa*, 98.

¹²⁰ PEIRCE 1908, «A Neglected Argument for the Reality of God», EP 2.443 (EPe 2.530).

considera el padre de la ciencia moderna y que presentó la ciencia como fundada en *il lume naturale*:

La ciencia moderna se ha construido según el modelo de Galileo, que la fundó sobre *il lume naturale*. Ese profeta verdaderamente inspirado había dicho que, de dos hipótesis, ha de preferirse la *más simple*; [...] Es la hipótesis más simple en el sentido de más fácil y natural, aquella que el instinto sugiere, la que ha de preferirse, y eso por la razón de que, a menos que el hombre tenga una inclinación natural acorde con la de la naturaleza, no tiene ninguna posibilidad de comprender a la naturaleza en absoluto¹²¹.

Es esa luz natural la que permite preferir una hipótesis a otras porque unas se le presentan como más fáciles o naturales. Comenta J. Nubiola¹²² que la lectura de este texto de Peirce le llevó a buscar en las obras de Galileo el lugar en que se usaba esta expresión y descubrió que aparece raramente en obras del pisano, incluso algunos traductores de Galileo al inglés lo han traducido como «my good sense»¹²³. En cambio tal expresión debió impactar a Peirce quien sí que la usa bastantes veces y la propone como ejemplo de investigación¹²⁴. Peirce supone que Galileo, al iniciar sus investigaciones, parte del postulado de que existe una ley que la naturaleza sigue y después trata de averiguar su expresión confiando en su capacidad para tal empresa. Esto permite justificar la abducción, ya que se trata de esa capacidad humana instintiva. Esto no la convierte en algo irracional o en una facultad ciega¹²⁵, aunque ciertamente debe buscarse una exposición más clara que la que Peirce ofrece.

Peirce apela siempre a ese instinto, a esa *luz natural* que permite al hombre el descubrimiento debido a esa afinidad entre su mente y la naturaleza.

¹²¹ PEIRCE 1908, «A Neglected Argument for the Reality of God», EP 2.444 (Epe 2.531).

¹²² Cf. J. NUBIOLA, «Il Lume Naturale».

¹²³ «I discovered Peirce's copy of the fifteen volume edition of *Le Opere di Galileo Galilei*, that had been lost in the Robbins Library during years. On the left side of page 164 of volume XIII *Dialoghi delle Nuove Scienze* there is a pencil line a few lines below of one of the few occurrences of "*il lume naturale*" throughout all the volumes», J. NUBIOLA, «Il Lume Naturale».

¹²⁴ «Al examinar las obras de Galileo, un físico moderno se sorprende al encontrar qué poco tuvo que ver la experimentación con el establecimiento de los fundamentos de la mecánica. Recurre principalmente al sentido común y a *il lume naturale*. Siempre supone que la teoría verdadera será simple y natural», PEIRCE 1891, «The Architecture of Theories», W 8.99 (Epe 1.333).

¹²⁵ «For Peirce the inferential and abductive character of creativity is based on the instinct (the mind is "in tune with nature") but does not have anything to do with irrationality and blind guessing», L. MAGNANI, *Abduction, Reason and Science*, 44.

La continuidad entre la mente del hombre y la naturaleza permite al hombre no sentirse ajeno a los fenómenos naturales¹²⁶. El desarrollo evolutivo en la naturaleza ha permitido que en un animal pudieran desarrollarse los elementos necesarios para surgir una mente capaz de conocer la Terceridad, la racionalidad, las leyes presentes en la misma¹²⁷.

2.4.3 Razonabilidad

El ser humano forma parte de la naturaleza, de esa tendencia al crecimiento de la Terceridad. En algunos escritos más tardíos (entre los años 1899 y 1908) utiliza el término razonabilidad (*reasonableness*) para referirse a esa capacidad de crecimiento de las relaciones triádicas. En 1901, después de haber definido la ley de la naturaleza como «una generalización pronosticadora de observaciones» se preguntaba:

Dicho esto, enseguida surge la pregunta: ¿cómo puede la razón de un hombre llegar a pronosticar?

¿Cómo responderemos? ¿Acaso no debemos decir que el hecho de que en efecto pueda hacerlo prueba que hay una *razonabilidad energizante* que mol-

¹²⁶ Toda esta armonía del hombre con el cosmos que se expresa en la abducción o *il lume naturale* será la base de la prueba sobre la realidad de Dios que escribirá en 1908. Ya se ha dicho cómo Peirce entiende la ciencia casi como una actividad religiosa. Se puede ver este elemento en la carta a Kehler de 1911, casi al final de su vida, en que expone esta capacidad como un don divino que exige del hombre su responsabilidad. También se había expresado en términos parecidos en la carta a James del año precedente y que se ha comentado anteriormente: «But Retroduction gives hints that come straight from our dear and adorable Creator. We ought to labour to cultivate this Divine privilege. It is the side of human intellect that is exposed to influence from on high. With this investigation starts. Having once formed a conjecture, the first thing to be done is to draw Deductions from it and compare them with observation. So we correct the errors of our Retroductions by processes of Adduction», PEIRCE 1911, *Letter to Mr. Kehler, June 22*, NEM 3/1.206. Simplemente anoto esta característica del pensamiento peirceano ya que no puedo desarrollarla más en este momento.

¹²⁷ Comenta Barrena: «El ser humano se encuentra en armonía con el mundo: hay una cierta conmensurabilidad entre la mente del investigador y las verdades del universo. La mente es continua con el resto del cosmos, no hay nada que sea radicalmente incomprensible, porque todo es manifestación de la mente divina, y en ese sentido inteligible», S. BARRENA, *La Razón Creativa*, 102; esto hace referencia a las ideas del padre de Peirce, Benjamin, quien afirmaba: «Si se concede que el origen común de la mente y la materia reside en el decreto de un Creador, la identidad cesa de ser un misterio. La imagen divina, fotografiada en el alma del hombre desde el centro de la luz, está reflejada en cada parte de las obras de la creación». B. PEIRCE, *Ideality in the Physical Sciences*, 31.

dea los fenómenos en algún sentido, y que esta misma razonabilidad operativa ha moldeado la razón del hombre en algo parecido a su propia imagen?¹²⁸.

Esa razonabilidad energizante, que en otros momentos llama también la ley de adquirir hábitos, es la que permite el surgimiento de las leyes en la naturaleza. Esa razonabilidad permite moldear los hechos en una generalidad reconocible y está también presente en el hombre permitiendo que a través nuestras acciones pueda ir encarnándose en aspectos concretos¹²⁹. La misma razonabilidad actuante en la naturaleza y en el ser humano permite la gran obra del conocimiento.

Se ha de reconocer que el modo de expresarse en este último apartado requiere de una revisión tratando de concretar mejor en qué consiste esa razonabilidad, esa armonía del hombre con la naturaleza, etc. Expresadas de este modo no dejan de ser expresiones un tanto vagas que, como en otras ocasiones, más que explicar, abren caminos de explicación.

G. Auletta explora también esta capacidad que tiene el ser humano de descubrir teorías que concuerdan con la naturaleza. Apela a la noción de inteligibilidad que presenta a la vez como postulado y como consecuencia. Como postulado del que partimos, pero también como consecuencia ya que se puede constatar en el descubrimiento y funcionamiento de las predicciones que realizamos¹³⁰. Esta línea de pensamiento va en la dirección que Peirce señalaba de un modo aún vago y lo hace con un sentido crítico tratando de avanzar en ese camino.

El conocimiento de las leyes de la naturaleza es uno de los elementos más importantes en la descripción científica de la realidad. Un conocimiento siempre abierto que necesitará de un método adecuado para realizarse. El método científico tal como lo plantea Peirce está guiado por el proceso de convergencia en la verdad. Esta convergencia es posible, por un lado, gracias a la consideración realista de las leyes y, por otro, a la característica autocorrectiva del propio método. Ambas características permiten y exigen una constante revisión de sus resultados. Esto posibilita un conocimiento cada vez mejor de la realidad que se tiene delante. Además, tal conocimiento humano de la realidad es posible por ese instinto racional con que está

¹²⁸ PEIRCE 1901, *Laws of Nature*, EP 2.68 (EPe 2.121) ca.

¹²⁹ Se puede ver el sugerente estudio de J. Nubiola que, partiendo de Peirce, propone la posibilidad de pensar un concepto más amplio de razón inspirándonos en la razonabilidad y que permita una superación definitiva de algunas concepciones demasiado positivistas de la ciencia, facilitando de este modo un fructífero diálogo entre ciencia y filosofía, J. NUBIOLA, «What Reasonableness Really Is».

¹³⁰ Cf. G. AULETTA, *Integrated Cognitive Strategies*, 113-131.

dotado el ser humano y que le permite establecer una armonía con el mundo¹³¹. De este modo, también el hombre contribuye al crecimiento de la razonabilidad en el mundo, al conocerla y al contribuir con sus descubrimientos y sus acciones.

¹³¹ Aunque es difícil de clarificar adecuadamente esta propuesta peirceana, autores como Russell se han sentido atraídos por esta propuesta: «[Peirce] Sostiene —y confieso que un examen de la inferencia científica me ha hecho sentir la fuerza de esa postura— que el hombre está adaptado, por su constitución congénita, a la comprensión de leyes naturales que no pueden ser probadas por la experiencia, aunque la experiencia está en conformidad con ellas», B. RUSSELL, «Foreword», (trad. española de S. Barrena en www.unav.es/gep/RussellPeircePhilosophy.pdf).

CONCLUSIÓN

El pensamiento de Peirce sobre las leyes de la naturaleza, como se ha mostrado a lo largo de todo este estudio, es un pensamiento complejo y sugerente a la hora de abordar esta problemática que sigue siendo un elemento candente de reflexión en filosofía de la ciencia. En Peirce confluyen una serie de características que le han permitido una reflexión original y muy poderosa para nuestra reflexión sobre la ciencia en el siglo XXI. Su formación matemática, lógica y científica así como su filosofía permiten que su pensamiento avance significativamente en este campo. De igual modo su religiosidad ha sostenido una fuerte esperanza en la capacidad humana de conocer la realidad e ir acercándose a la verdad. Su reflexión madura ha sido la más fecunda a la hora de estudiar las leyes de la naturaleza y ello pone de manifiesto la importancia de contar con un buen acceso a estos escritos todavía en curso de publicación. En definitiva, creo que vale la pena el esfuerzo por estudiar el pensamiento de Charles S. Peirce ya que aporta líneas de pensamiento y planteamientos originales que pueden renovar e impulsar la reflexión filosófica de la naturaleza y de la ciencia. Del mismo modo que su actitud intelectual, su confianza en la razón, en la comunidad de investigadores y en la posibilidad de encontrarnos en la verdad son elementos necesarios si se quiere que la investigación científica y filosófica prospere adecuadamente.

1. En la introducción se ha indicado la estructura triádica de este trabajo, agrupando la reflexión en tres momentos: lo que es la ley, su acción y su evolución. El estudio del pensamiento maduro de Peirce se inicia con la distinción entre uniformidades y leyes de la naturaleza, una distinción que es necesario establecer ya que se trata de dos conceptos distintos, como Peirce ha afirmado. A partir del nominalismo, como es sabido, se fundamenta la fuerza de los razonamientos inductivos en la uniformidad de la naturaleza y se consideran estas uniformidades como leyes de la misma. Pero Peirce rebate ambas concepciones al considerar la uniformidad como

algo derivado y por tanto como insuficiente para justificar la inducción, al mismo tiempo considera que las leyes de la naturaleza son algo más que uniformidades, apuntando así a una conexión real, lo que muestra ya su realismo y su concepción semiótica de la ley. Hay uniformidades que están causadas por leyes de la naturaleza y otras que no son expresión de una ley. Las regularidades observadas en la naturaleza pueden ser indicios de leyes, pero siempre hay que someterlas a la prueba de la inducción. En este sentido la capacidad predictiva que tiene toda ley es un instrumento poderoso para su control, ya que permite avanzar resultados que podrán ser sometidos continuamente a prueba.

2. Al final del estudio de la uniformidad ha surgido la problemática de la división entre un mundo físico y un mundo psíquico. En ambos mundos se observan regularidades y ambos mundos hablan de leyes, unas físicas y otras psíquicas. Es el problema de las dos sustancias que en la actualidad encuentra su mejor expresión en la problemática mente-cerebro. Peirce rechazará tanto la opción dualista como el monismo materialista para apuntar a lo que él llamará en ocasiones *idealismo objetivo*. Se ha puesto de manifiesto que esta denominación puede llevar a confusión, cosa de lo que el mismo Peirce es consciente, por lo que no siempre la utilizará, aunque la idea de una solución unitaria permanece siempre. Esta búsqueda de unidad del mundo físico y el psíquico la expresará también en su doctrina de la continuidad o Sinejismo afirmando hay una continuidad entre ambos mundos. También volverá a aparecer de modo claro en el estudio de la causalidad. Según Peirce no hay dos tipos de causas, las físicas o mecánicas y las psíquicas, sino que buscará una noción de causalidad más compleja que no quede reducida a la causalidad mecánica. Este idealismo objetivo le va a permitir también el uso de un concepto clave para pensar las leyes de la naturaleza: el concepto de *hábito*. Un concepto típico del mundo psíquico que Peirce no teme generalizar para aplicar a la naturaleza: las leyes son hábitos de la naturaleza. Esto es posible porque la naturaleza cuenta con la capacidad de adquirir hábitos. Esto permitirá también la evolución y el crecimiento de las leyes. Esta forma de abordar las leyes, aunque es bastante sugerente y merece ser explorada, no está exenta de problemas, ¿cómo se caracteriza un hábito en la naturaleza? ¿qué es aquello que puede adquirir hábitos? etc. son problemas que deben ser estudiados aún y que aquí aparecen meramente apuntados.

3. El pensamiento peirceano se articula en torno a unas categorías propias, Primeridad, Segundidad y Terceridad, y esto le permite incluir las leyes de la naturaleza en la categoría de la Terceridad, la categoría de la racionalidad, de la relación triádica, del símbolo. Estas categorías han permitido dar a su realismo una articulación y una clarificación de su exten-

sión al afirmar la realidad de las tres categorías. La combinación de las categorías con las modalidades del ser le conduce a una metafísica realista compleja en la que se puede matizar qué se entiende por real. En este sentido hablar de la realidad de la posibilidad, de la actualidad y de la Terceridad, le lleva también a hablar de tres universos de experiencia en la línea apuntada por algunos autores durante el siglo pasado como Eccles, Popper o Penrose. También es cierto que de nuevo surgen dificultades en el modo en que Peirce lo plantea, pero invita a profundizar en esta dirección.

4. La dimensión semiótica de las leyes de la naturaleza es una aportación original de Peirce que merece una mayor consideración, como se ve en el capítulo tercero. La dimensión simbólica y el modo en que Peirce concibe la semiosis dota a la ley del poder del símbolo y permite concretar un poco más en qué consiste esa conexión real a la que se refiere cuando afirma que una ley de la naturaleza es algo más que una mera uniformidad y expresa una conexión real actuante en el mundo. No es este tema sencillo, pero abre de nuevo un camino para avanzar. Creo que sería conveniente revisar y actualizar la rica idea triádica del signo y de la semiosis incluyendo la noción de información que se ha ido desarrollando durante el siglo XX.

5. El realismo peirceano y la consideración semiótica de la ley nos ha llevado al estudio de la causalidad, tema que se ha abordado en el capítulo cuarto. Aquí aparece una de las aportaciones más importantes de Peirce a la reflexión actual sobre las leyes de la naturaleza: la consideración de las leyes como causas finales que actúan sobre la realidad. Peirce entiende la causación de un modo complejo al considerarla como la concurrencia del azar, de la causa eficiente y de la causa final en cada fenómeno, explicando la acción de la ley en la generación de ciertas regularidades. Es cierto que lo apuntado aquí no está exento de problemas, ya que haría falta desarrollar esos tres elementos porque una explicación de la causalidad como semiosis presenta sus dificultades, por lo que se impone una correcta consideración de las causas. En este sentido creo que lo más importante es retomar la causa final —o la formal como se ha apuntado en el texto— como un elemento sin el cual no se puede explicar adecuadamente la naturaleza.

6. Como sabemos, Aristóteles utilizaba cuatro causas para explicar el movimiento; pero en el desarrollo de la ciencia moderna sólo se tuvo en cuenta la causa eficiente y se excluyó la final. Al mismo tomaba fuerza la noción de ley de la naturaleza como expresión de la regularidad. En mi opinión, la consideración de las causas finales para explicar las leyes de la naturaleza podría ayudar a entender la dificultad que ha venido arrastrando la filosofía de la naturaleza por comprenderlas mejor.

7. En esta acción de la ley aparece también, según Peirce, el azar como uno de los elementos «activos» en el mundo. En su crítica al determinismo

y al mecanicismo Peirce abre camino al azar y lo justifica como algo que permite una mejor explicación del crecimiento y de la irreversibilidad que observamos, de la variedad en la naturaleza, de la regularidad en el universo y la posibilidad del surgimiento de la mente y la conciencia. Aunque la justificación que hace de su Tijismo tiene elementos débiles y no acaba de quedar claro en qué consiste, no lo es tanto la consideración del azar como elemento constituyente de nuestro universo. Quizá la dificultad de describir mejor qué es el azar forme parte intrínseca del mismo, ya que querer describir racionalmente el elemento irracional del universo sea una tarea casi imposible.

8. En el último capítulo de la tesis se ha estudiado otro de los elementos que más dificultad ha planteado a la propuesta peirceana: la evolución de la ley. Peirce había hablado algunas veces de la distinción entre lo que son las leyes de la naturaleza y lo que son nuestras descripciones de las mismas, una distinción que un realista puede hacer pero no tanto un nominalista. La evolución de la descripción de las leyes de la naturaleza forma parte del método científico tal como lo entiende Peirce; un método que parte de la asunción humilde del falibilismo humano en el conocimiento, pero que lejos de hacer de esto un elemento desazonador, lo convierte en un dinamismo que impele al científico a estar siempre abierto a una mejor explicación en un horizonte de verdad. Peirce se esfuerza por proponer un método en tres momentos que permite la autocorrección. Esto se consigue al estar siempre dispuesto a comprobar que las predicciones de la ley, las consecuencias que se pueden deducir de las formulaciones que se hacen de la ley —momento deductivo—, encuentran una confirmación en la observación y el experimento —momento inductivo—, llevando a la búsqueda de nuevas formulaciones cuando la experiencia nos alerta de profundas discrepancias —otra vez el momento abductivo—. También es de reseñar cómo la continuidad postulada por Peirce de mente y universo explica la capacidad humana de realizar abducciones adecuadas que nos llevan a un conocimiento de las leyes, aunque, en mi opinión, esta propuesta requiere una mayor reflexión.

9. Hablar de evolución en el conocimiento de la ley hoy no presenta demasiados problemas, pero sí que los presenta la propuesta de una evolución de las mismas leyes de la naturaleza. Pues bien, Peirce intenta presentar la ley como algo que evoluciona. Para ello se sirve de tres elementos. Por una parte presenta la ley como un hábito de la naturaleza. En segundo lugar este hábito es fruto de una característica de la naturaleza que tiene forma de una ley más básica: la ley de adquirir hábitos o de crecimiento de la racionalidad. Por último, el tercer elemento es el azar que permite incorporar novedad y permitir el crecimiento de la complejidad y diversidad. Para explicar

lo que quiere decir y ensayar un camino, desarrolla una cosmogonía evolutiva. La explicación que propone en ella de cómo es posible el surgimiento de un orden a partir del caos absoluto acaba fracasando. Peirce era consciente de la rudeza de su explicación pero había que tratar de indicar un camino. Hoy podemos ver que no resulta descabellado plantear un modo de evolución de las leyes de la naturaleza si se considera la complejidad de la misma al tener en cuenta los diversos niveles que pueden emerger unos de otros. De hecho, en los planteamientos emergentistas se podría hablar de un modo de evolución de las leyes ya que en cada nivel surgen entes nuevos que tienen modos nuevos de relación, es decir, surgen leyes nuevas que, aunque basadas en las leyes de niveles inferiores, no se pueden reducir a éstas. En este sentido se puede ver en la emergencia y aparición de nuevas leyes una evolución.

10. Creo que se podrían resumir en cuatro las aportaciones que se realizan en este trabajo. La primera es la sistematización del pensamiento de Charles S. Peirce sobre la problemática de las leyes de la naturaleza, que, como se ha dicho, se encuentra dispersa en sus escritos.

La segunda aportación corresponde a una clarificación interpretativa de algunos aspectos de su reflexión. A este respecto creo que lo más relevante ha consistido en la mejor intelección de los pasos en que Peirce afirma que la ley forma parte de la Segundidad. Se ha visto en el capítulo segundo cómo estas afirmaciones aparecen sólo durante los años comprendidos entre 1885 y 1896 en que asignaba a la ley la compulsión y la regulación. Después de esta fecha Peirce separa el aspecto compulsivo de la ley para considerarlo como la causa eficiente y dejar el aspecto regulativo como lo propio de la ley y por tanto de la Terceridad. En este sentido clarificador también se ha presentado la vigencia que tiene su idealismo objetivo en los escritos de la madurez aun reconociendo la dificultad de encontrar un nombre adecuado. Del mismo modo se ha insistido en la necesidad de valorar y de situar la cosmología que propone, no viéndola en absoluto como una propuesta firme sino como el esbozo de un camino que permita clarificar una visión evolutiva del cosmos y de la ley.

La tercera consiste en señalar aquellas ideas de Peirce que pueden ser útiles para la reflexión actual sobre las leyes de la naturaleza. Creo que en este sentido la más importante sería la necesidad de considerar adecuadamente la causalidad final como un elemento a tener en cuenta en la filosofía de la naturaleza. También habría que añadir el modo complejo y rico de considerar la causalidad que incluye elementos eficientes, finales y un componente de azar. Del mismo modo la aportación de Peirce a la epistemología ha tenido ya en el siglo XX notables influencias y puede seguir siendo fuente de inspiración y orientación.

La cuarta aportación, relacionada con la anterior, la sitúo en el hecho de subrayar aquellos aspectos del pensamiento peirceano que considero que vale la pena seguir investigando tanto para clarificar lo que Peirce quiere decir como para servir de aportación a la investigación actual. Destacaría la propuesta sobre la continuidad, a la que Peirce dedica tantos esfuerzos durante toda su vida, aunque sin lograr una descripción del todo satisfactoria; y profundizar en la descripción de su noción de causalidad y la relación con la semiosis.

Un último elemento que no puedo dejar de mencionar es recordar la actitud intelectual de Peirce, quien desde una juventud algo arrogante, hasta una madurez modelada en humildad por las dificultades y problemas de su vida, siempre fue constante en la búsqueda de la verdad. Consciente de que las aportaciones de una persona deben incluirse en el empeño de la comunidad de investigadores por progresar en el conocimiento del cosmos del que formamos parte. También el filósofo forma parte de esa comunidad de investigadores que no se pueden conformar con parcelas inconexas de saber sino aspirar a un conocimiento unificado guiados siempre por la búsqueda de la verdad. Concluyo con la cita siguiente donde se puede apreciar su pasión por la verdad:

El hombre de ciencia ha recibido una profunda impresión de la majestuosidad de la verdad, como aquello ante lo cual todos, tarde o temprano, tienen que arrodillarse. Además, ha encontrado que su propia mente es suficientemente parecida a esa verdad para permitirle interpretarla en alguna medida, a condición de una observación sumisa. Conforme va familiarizándose gradualmente mejor con el carácter de la verdad cósmica, y aprende que la razón humana es su producto y que poco a poco puede armonizarse con ella, concibe una pasión por su revelación más plena. Es agudamente consciente de su propia ignorancia y sabe que personalmente sólo puede dar pequeños pasos en el descubrimiento. No obstante, aunque sean pequeños, los considera preciosos, y espera que al perseguir escrupulosamente los métodos de la ciencia pueda erigir un fundamento sobre el que sus sucesores puedan escalar más alto. Para él, esto es lo que hace que la vida sea digna de vivirse y que valga la pena que la raza humana se perpetúe. El mismo ser de la ley, la verdad general, la razón — llámese como se quiera—, consiste en su expresarse en un cosmos y en intelectos que lo reflejan, y en hacer esto progresivamente; y lo que hace que la creación progresiva valga la pena de hacerse —como el investigador llega a sentir— es precisamente la razón, la ley, la verdad general por cuyo bien tiene lugar¹.

¹ PEIRCE 1901, «*Pearson's Grammar of Science*», EP 2.58-59 (EPe 2.110-111).

APÉNDICE

Aproximación estadística a la problemática de las leyes

Este apéndice recoge la investigación preliminar que se realizó al inicio de la tesis con un doble objetivo. En primer lugar comprobar la viabilidad del tema buscando los textos en que Peirce se había ocupado de las leyes y en segundo lugar tratar de visualizar en qué período de su vida se había ocupado más de estos temas. Es, por tanto, lo primero que se escribió antes de comenzar la redacción de la misma.

1. Búsqueda realizada en CP

Abordar la problemática de las leyes naturales en el pensamiento de C. S. Peirce no resulta una tarea sencilla porque salvo un escrito titulado *Laws of Nature*¹ escrito en 1901 no tenemos ningún otro dedicado explícitamente a este tema². Por ello, para poder abordarlo hice un primer acercamiento partiendo de la edición electrónica de los *Collected Papers*. Son conocidas las limitaciones que tiene esta edición de los textos peirceanos, pero a pesar de todo se consideró que podía darnos una idea de la presencia de esta pro-

¹ PEIRCE 1901, *Laws of Nature*, EP 2.67-74.

² Este escrito fue preparado por sugerencia de Samuel P. Langley, secretario de la *Smithsonian Institution* a finales del mes de mayo de 1901 quien quería que Peirce revisara el cambio que se produce en la idea de lo que son las leyes de la naturaleza a partir del análisis de Hume, sobre todo en su ensayo sobre los milagros. Peirce le entregó un manuscrito titulado *Hume on Miracles and Laws of Nature*. No se publicó al final porque Langley no acabó de entender la propuesta realista de Peirce. Cf. P. P. WIENER, ed., *Peirce. Values in a Universe of Change*, 275-321; PEIRCE 1901, *Laws of Nature*, EP 2.67; J. BRENT, *Charles Sanders Peirce*, 277-278.

blemática a lo largo de su vida, así como informar de los momentos en que hay una cantidad mayor de textos sobre ella.

Para hacer esta aproximación hago una búsqueda electrónica de la frecuencia con que aparece el término *law* y derivados en la base de datos. Por esto es importante saber cómo organiza las búsquedas y la información esta compilación electrónica.

Los CP fueron una recopilación de textos de Peirce preparada por Charles Hartshorne y Paul Weiss en 6 volúmenes³ entre 1931 y 1935 a la que se añadió en 1958 los volúmenes 7 y 8 editados por Arthur W. Burks completando la selección con textos sobre ciencia y filosofía (psicología), volumen 7, y algunas recensiones y cartas de Peirce así como una bibliografía ordenada cronológicamente, volumen 8⁴. Una de las aportaciones más valiosas del volumen 8 es la adición de una cronología de todos los párrafos. Arthur W. Burks preparó un índice que relaciona cada párrafo de CP con la entrada bibliográfica ordenada cronológicamente por lo que se puede saber la fecha de cada escrito⁵.

Aunque esta edición ha sido hasta hace unos años la edición de referencia que ha permitido una difusión y conocimiento mayor del pensamiento peirceano, dos eran los principales inconvenientes de esta edición. El primero es que no se trata de una edición crítica y el segundo es que los textos se han organizado temáticamente y no cronológicamente lo que representa un grave inconveniente en un pensador como Peirce que tiene una notable evolución de pensamiento. Actualmente está en curso de publicación la que pretende ser edición crítica de referencia, los *Writings*, es una edición cro-

³ Estaba prevista la publicación de unos 10 volúmenes con la siguiente distribución temática: «The more important of these manuscripts of Peirce, as well as his published papers, have now been brought together in some ten volumes which will appear in rapid succession. The first volume contains in outline his system, so far as it can be presented, his writings on scientific method and the classification of the sciences, his doctrine of the categories, and his work on ethics. The next volume deals with the theory of signs and meaning, traditional logic, induction, the science of discovery and probability; and the third volume reprints his published work on modern logic. The fourth includes his unpublished original contributions to the foundations of mathematics, logic and graphs. The fifth volume contains his papers on pragmatism. The sixth is concerned with metaphysics. It is expected that the remaining volumes will contain his writings on physics and psychology, as well as his reviews, letters and biography». CP 1, Introduction.

⁴ Nathan Houser hace una historia de las ediciones y reorganizaciones de los escritos de Peirce en N. HOUSER, «The Fortunes and Misfortunes of the Peirce Papers».

⁵ CP 8, 323-330. Así podemos encontrar que en el volumen 1 los párrafos 3-7 corresponden a la entrada de la bibliografía general G-c.1897-1, es decir, aproximadamente fechado en 1897 (c.) y corresponde a la entrada 1 de ese año «1. A fragment of biographical comments. [CP] 1.3-7».

nológica, pero hasta el momento han aparecido los volúmenes 1-6 y el 8 que cubren hasta el año 1892. Esto hace que los CP sigan siendo muy importantes para el acceso a Peirce.

La ventaja que tiene la edición electrónica⁶ de los CP es que permite un acceso cronológico a los textos de un modo sencillo. Todos los párrafos de los CP tienen asignado un año, cierto es que algunas fechas son aproximadas y de unos pocos no se tiene datación. Esto viene a salvar la dificultad cronológica de la edición en papel y permite la prospección estadística que se ha realizado.

1.1 Organización de los CP y resultados estadísticos

Los editores de CP tuvieron el acierto de numerar los párrafos de los textos para facilitar el modo de referirse a los mismos. En la edición electrónica aparece también esa numeración. Voy a llamar *parágrafo* a cada fragmento de texto referido por un número. Se ha de hacer esta distinción porque algunos párrafos incluyen varios párrafos y cada uno de estos párrafos constituye un registro de la base de datos.

Se hizo la búsqueda de todos los registros que contuvieran la expresión *law**, donde el «*» es un comodín que incluye todas las palabras que comienzan por *law*. Las palabras incluidas en la búsqueda fueron:

Law, lawfulness, lawless, lawlessness, laws, lawyer, lawyers.

Ciertamente, salvo *law* y *laws* las otras entradas no parecían interesar demasiado en la búsqueda pero por facilitar todo el proceso se decidió no excluirlas ya que representan solamente 14 entradas de 708, es decir, un 2% de las entradas, por lo que no distorsionan el estudio.

Después se procedió a realizar la búsqueda año por año, es decir, anotar en cuántos registros de ese año aparecía alguna de estas palabras. También se anotó el número de registros producidos por Peirce en ese año para poder comparar la abundancia relativa de los textos sobre leyes. Los resultados los se recogen en la Tabla 2.

Se ha de tener presente que no estamos contando el número de veces que aparece la palabra *law** en CP sino el número de registros en que aparece al menos una vez. Veamos el siguiente ejemplo de 1897

CP 1.161. Let me ask you a little question? Can the operation of law create diversity where there was no diversity before? Obviously not; under given circumstances mechanical law prescribes one determinate result.

⁶ La edición electrónica que se ha utilizado es la que corre en el programa *Folio Views* para Windows en su versión 4.50.33, por desgracia este programa ha dejado de actualizarse y no resulta fácil de encontrar. No obstante es posible el acceso *online* a la misma base de datos facilitada por *InteLex* (<http://www.nlx.com/>).

I could easily prove this by the principles of analytical mechanics. But that is needless. You can see for yourselves that *law* prescribes like results under like circumstances. That is what the word *law* implies. So then, all this exuberant diversity of nature cannot be the result of *law*. Now what is spontaneity? It is the character of not resulting by *law* from something antecedent.

Se ha resaltado con un rectángulo el término *law*. Este término aparece 6 veces en el *parágrafo* 1.161, 2 veces en el primer *párrafo* y 4 veces en el segundo. Cada párrafo corresponde a un registro, por lo tanto contaremos como 2 registros en que aparece *law**.

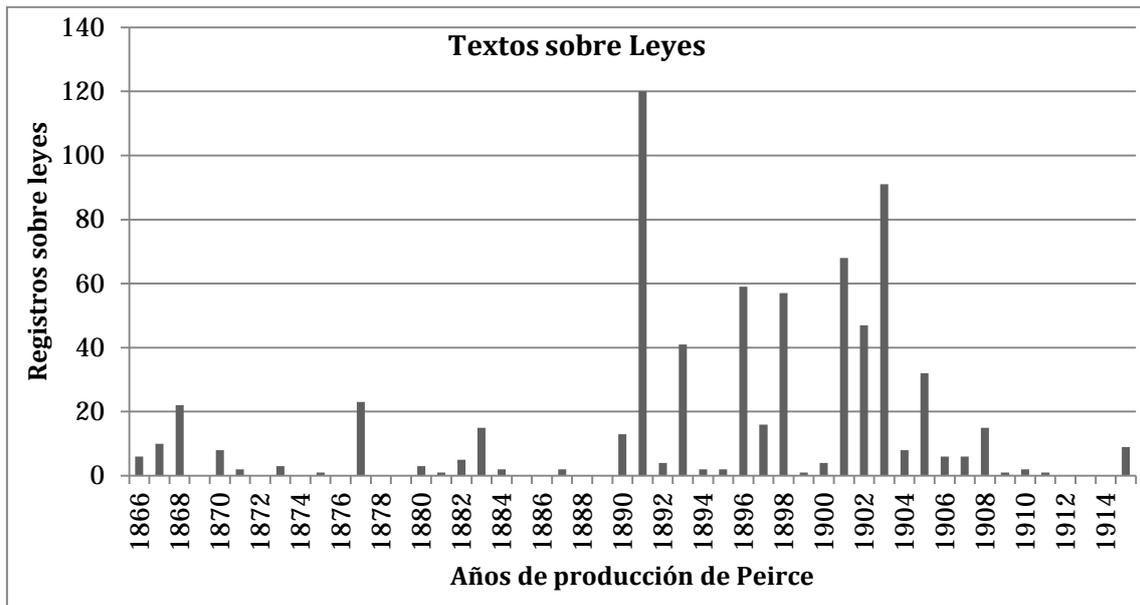
Teniendo esto en cuenta se muestra en la tabla siguiente el número de registros en que aparece el término buscado en los escritos de cada año. Se añaden también dos columnas en que aparece el número de registros contabilizados en ese año (columna P) y ese mismo número dividido por 10 (columna P/10) para que sea más fácil la comparación en una representación gráfica.

AÑO	Reg.	P/10	P
1866	6	5,8	58
1867	10	36,8	368
1868	22	27,2	272
1869	0	0,7	7
1870	8	18,6	186
1871	2	4	40
1872	0	0	0
1873	3	5	50
1874	0	0	0
1875	1	0,4	4
1876	0	0,2	2
1877	23	27,9	279
1878	0	0	0
1879	0	1,9	19
1880	3	17,5	175
1881	1	7,5	75
1882	5	6,3	63
1883	15	23,5	235
1884	2	2,9	29
1885	0	12,1	121
1886	0	0	0
1887	2	0,9	9
1888	0	0	0
1889	0	1,3	13
1890	13	7,8	78
1891	120	45,5	455

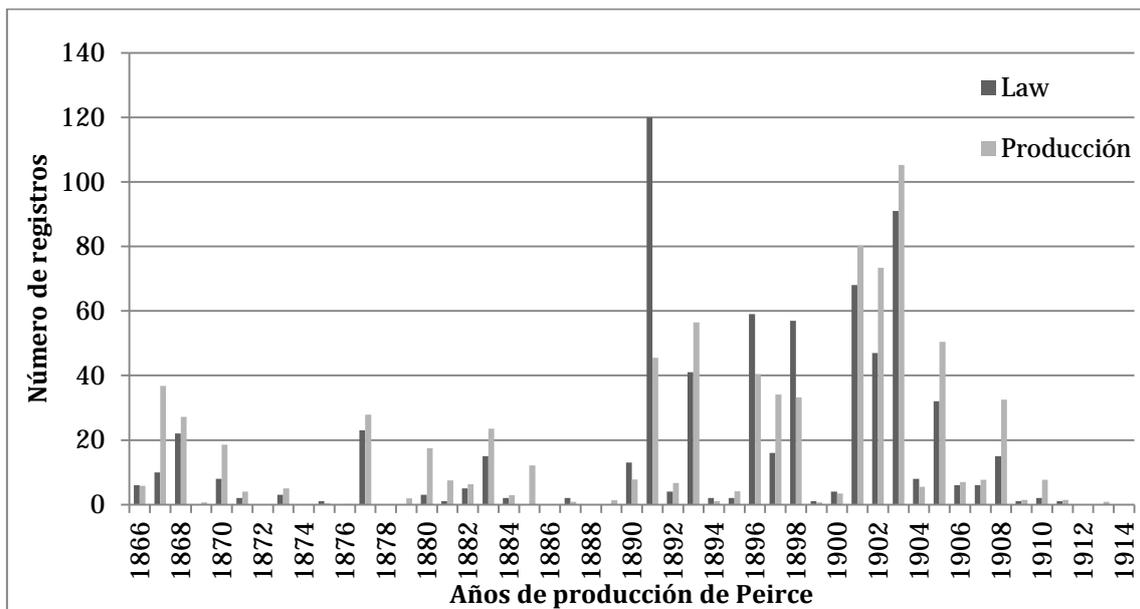
AÑO	Reg.	P/10	P
1892	4	6,7	67
1893	41	56,5	565
1894	2	1	10
1895	2	4,1	41
1896	59	40,4	404
1897	16	34,1	341
1898	57	33,2	332
1899	1	0,7	7
1900	4	3,4	34
1901	68	80,2	802
1902	47	73,4	734
1903	91	105,3	1053
1904	8	5,5	55
1905	32	50,4	504
1906	6	7	70
1907	6	7,7	77
1908	15	32,5	325
1909	1	1,4	14
1910	2	7,7	77
1911	1	1,4	14
1912	0	0	0
1913	0	0,9	9
1914	0	0	0
sin fecha	9	13,9	139
Totales	708	821,2	8212

Tabla 2

Representemos esta tabla en dos gráficas para visualizar mejor los resultados.



Gráfica 1



Gráfica 2

En la Gráfica 1 cada barra representa el número de registros que contienen al menos una vez *law**, corresponde a los valores de la columna *reg.* de la tabla 1. La Gráfica 2 representa las columnas *reg.* y *p/10*, lo que nos permite comparar los registros en que habla de la ley respecto a la producción de ese año recogida en CP. Se ha representado *p/10* en lugar de *p* por dos razones prácticas, la primera que no hubiera excesiva diferencia entre ambas barras y poder visualizarlo mejor, la otra razón es que al representar *p/10* podemos comparar inmediatamente si los registros con *law** superan o no el 10% de la producción de ese año; si la barra *reg.* es mayor que la otra, significa que en más del 10% de los registros aparece ese tema, si no lo

supera vemos que la producción no llega al 10%, siempre teniendo presente que nos referimos a los escritos recogidos en CP y no a la producción total de Peirce de ese año.

Se observa claramente que hay una gran cantidad de entradas entre 1891 y 1905, en estos catorce años se recogen el 77 % de todos los registros sobre esta temática. Destacan el año 1891 que es el año en que publica los cinco artículos en *The Monist*, los llamados *The Monist Metaphysical series*, donde veremos que el tema de las leyes de la naturaleza es importantes en su descripción. Se ve, pues, que su máxima producción corresponde a su época de madurez. También 1901-1903 es un período de gran producción sobre este tema. 1901 es el año en que escribe su *Laws of Nature*, pero que al no estar publicado en CP (sólo parcialmente) sus entradas no están recogidas en este estudio estadístico, con lo que el número de registros contabilizados en 1901 habría sido aún mayor. 1903 es el año en que pronuncia sus *Lowell lectures*, donde también encontramos bastantes referencias a esta temática.

Se podría afirmar en un primer momento que después de toda su actividad científica en que ha estado conviviendo y manejando constantemente con las leyes de la naturaleza, en esta edad madura reflexiona de un modo más intenso sobre ellas, ve la necesidad de explicar el por qué de esas leyes y sus características. Veremos que aporta planteamientos novedosos y originales en el tratamiento de las leyes de la naturaleza.

2. Búsqueda en *Writings*

La búsqueda de las ocurrencias en los volúmenes publicados de *Writings* ha sido diferente al caso de CP. Al no disponer de la versión electrónica de todos los libros hemos utilizado el índice temático elaborado por los editores. De este modo no podemos comparar cuantitativamente los resultados obtenidos con los de CP, pero sí cualitativamente porque hay una unidad de criterio en la búsqueda interna de los *Writings*. Para ello se obró del siguiente modo:

1. Se buscaron todas las ocurrencias de *law** en el índice temático. Esto hacía que la unidad básica para contar las ocurrencias no fuera el párrafo, como en CP, sino la página.
2. El resultado obtenido no se podía trabajar directamente porque incluía texto con números de páginas, así que tuvo que someterse a una adaptación. Se eliminaron todas las indicaciones de páginas por intervalos para que apareciera cada página. V.gr. si aparecía la referencia «221-24» se sustituyó por 221, 222, 223, 224.
3. Cada número de página se tomó como una ocurrencia válida. Se eliminaron las ocurrencias que se referían a las introducciones de cada

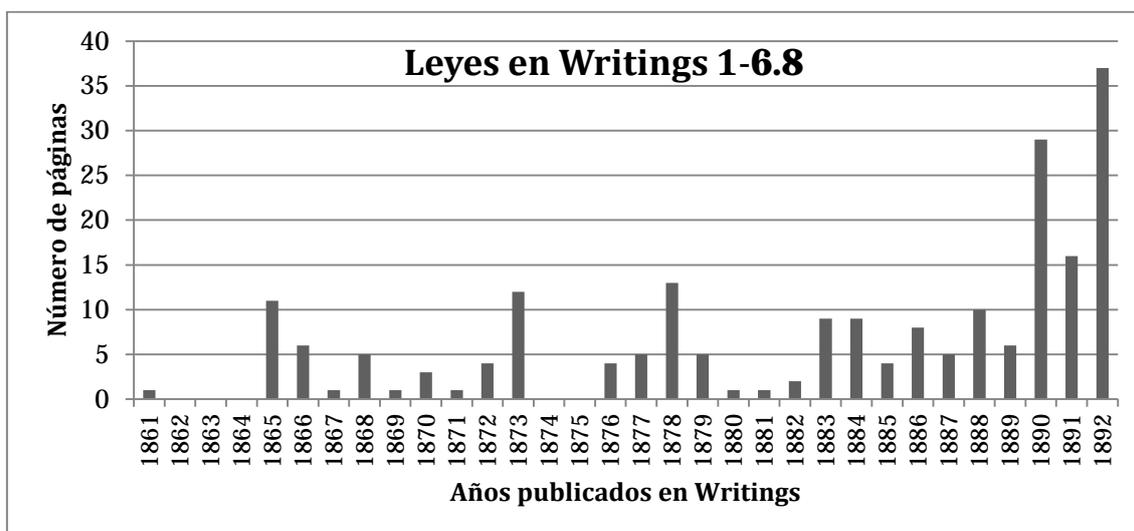
volumen, así como las páginas posteriores a la última página del último texto publicado de Peirce en cada volumen (no se consideraron las notas de los editores, las cronologías, etc.).

4. Para tener una mayor coherencia con el tratamiento de CP, se eliminaron las ocurrencias repetidas en cada página, de modo que si en una página encontrábamos *law* varias veces, sólo se computaba como una, es decir, en esa página se encontraba, al menos una vez, el término buscado.

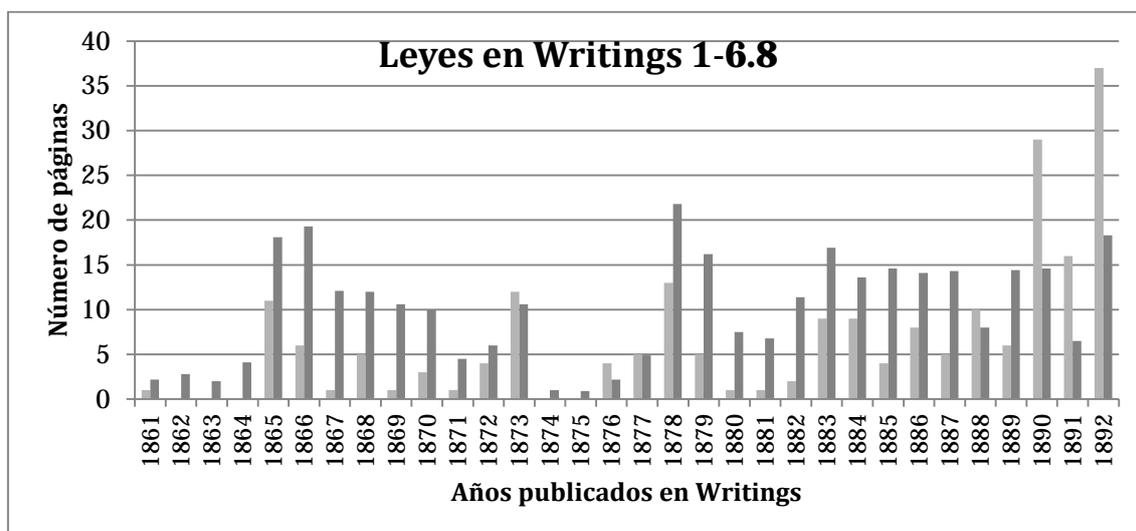
Mostramos los resultados en una tabla y dos gráficas.

Años	Pág.	P/10	P	Años	Pág.	P/10	P
1861	1	2,2	22	1878	13	21,8	218
1862	0	2,8	28	1879	5	16,2	162
1863	0	2	20	1880	1	7,5	75
1864	0	4,1	41	1881	1	6,8	68
1865	11	18,1	181	1882	2	11,4	114
1866	6	19,3	193	1883	9	16,9	169
1867	1	12,1	121	1884	9	13,6	136
1868	5	12	120	1885	4	14,6	146
1869	1	10,6	106	1886	8	14,1	141
1870	3	10	100	1887	5	14,3	143
1871	1	4,5	45	1888	10	8	80
1872	4	6	60	1889	6	14,4	144
1873	12	10,6	106	1890	29	14,6	146
1874	0	1	10	1891	16	6,5	65
1875	0	0,9	9	1892	37	18,3	183
1876	4	2,2	22	Totales	209	322,3	3223
1877	5	4,9	49				

Tabla 3. Ocurrencias de *Law* en *Writings*



Gráfica 3



Gráfica 4

Podemos observar cómo en líneas generales coincide la tendencia observada en CP para este período. Hemos de destacar que por el modo en que se adscribe un escrito a un año o a otro, según se prime el momento en que se escribe o la fecha de publicación, las dataciones pueden variar en un año más o menos. Vemos, pues, cómo en los años 1890-92 se concentran el 40% de los registros de este período. Se puede destacar las referencias que ocurren entre los años 1884 a 1889 (42, 20%) y que no aparecían en CP. Esto se debe en parte a la publicación en *Writings* de algunos escritos que no se habían recogido en CP como son *Design and Chance* (1883-1884) o *One, Two, Three* (1886) y también a que CP fecha en c.1890 *A Guess at the Riddle* y *Writings* lo fecha más exactamente en 1887-1888, con lo que las entradas que CP recoge en 1890, en *Writings* se han recogido en 1888.

3. Búsqueda en las reseñaciones para *The Nation*

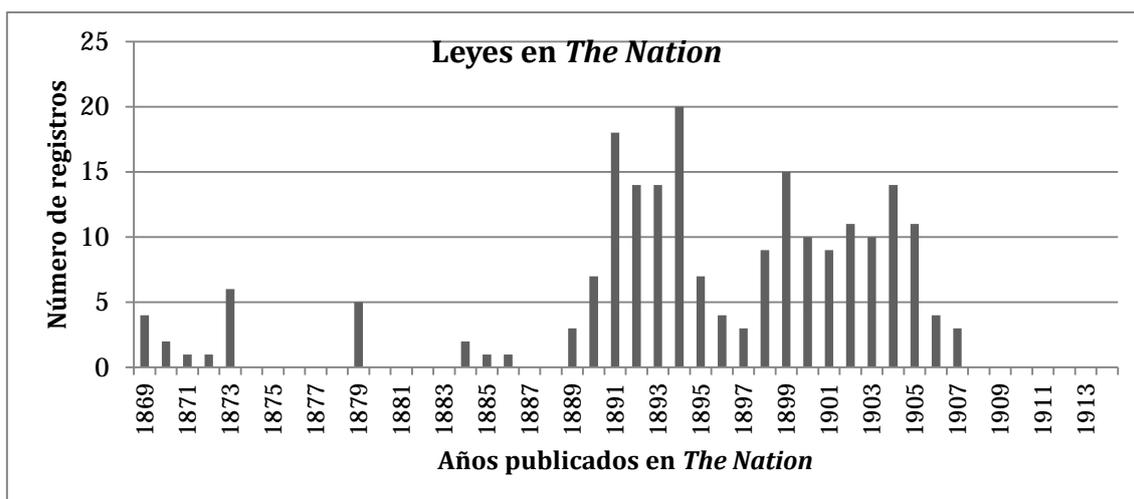
Otra fuente importante que podemos considerar son las reseñaciones publicadas en el periódico *The Nation* durante prácticamente toda la vida de Peirce. Al igual que hemos hecho anteriormente podemos hacer un primer acercamiento estadístico. Tenemos publicadas estas reseñaciones en una edición de K.L. Ketner y J.E. Cook¹, de la cual también se dispone de una versión digital. Utilizando esta edición digital se ha realizado una búsqueda de las ocurrencias de *law* y *laws* por registros y ordenado por años contando los registros de cada año que contienen al menos una vez el término buscado.

¹ C. S. PEIRCE, *Charles Sanders Peirce: Contributions to the Nation*. Versión electrónica de INTELEX.

Hemos resumido los datos encontrados en una tabla y una gráfica.

Años	Reg.	Años	Reg.	Años	Reg.	Años	Reg.
1869	4	1881	0	1893	14	1905	11
1870	2	1882	0	1894	20	1906	4
1871	1	1883	0	1895	7	1907	3
1872	1	1884	2	1896	4	1908	0
1873	6	1885	1	1897	3	1909	0
1874	0	1886	1	1898	9	1910	0
1875	0	1887	0	1899	15	1911	0
1876	0	1888	0	1900	10	1912	0
1877	0	1889	3	1901	9	1913	0
1878	0	1890	7	1902	11	1914	0
1879	5	1891	18	1903	10	Total	209
1880	0	1892	14	1904	14		

Tabla 4



Gráfica 5

De nuevo observamos la misma tendencia, alrededor de los años 1891-1894 se produce un incremento notable y con anterioridad no lo hay tanto.

4. Resumen de los resultados

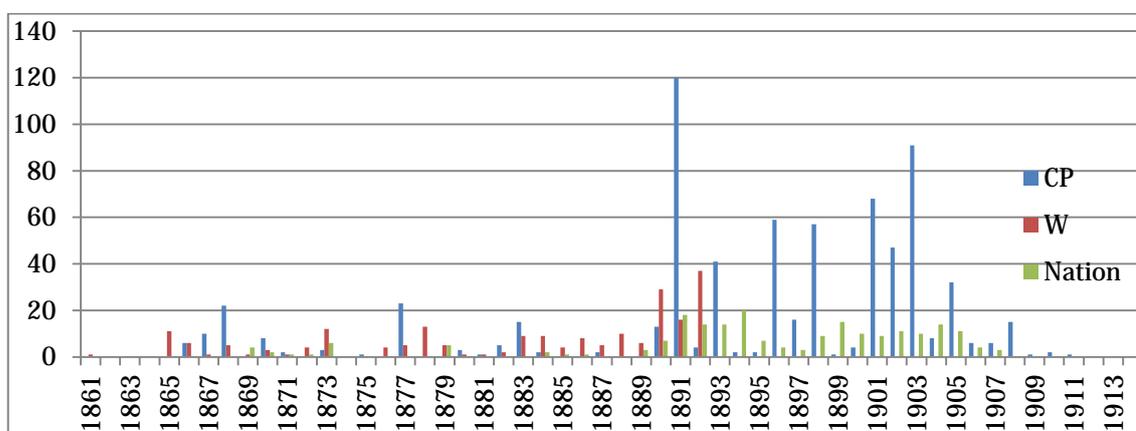
Para poder visualizar mejor los resultados obtenidos, reunimos los datos en una tabla y dos gráficas. En la tabla aparecen los resultados de las búsquedas realizadas en CP, W y *The Nation*, son los resultados que hemos recogido en las tablas anteriores, con estos resultados se ha confeccionado una gráfica (Gráfica 6). Como los resultados en términos absolutos mostraban diferencias grandes en las frecuencias absolutas, se ha procedido a una normalización de los resultados asignando el valor 100 al máximo de cada

columna y recalculando proporcionalmente el resto de datos, de este modo la comparación relativa de los resultados se hace con mayor facilidad. Esto lo hemos plasmado también en otra gráfica (Gráfica 7 y Gráfica 8).

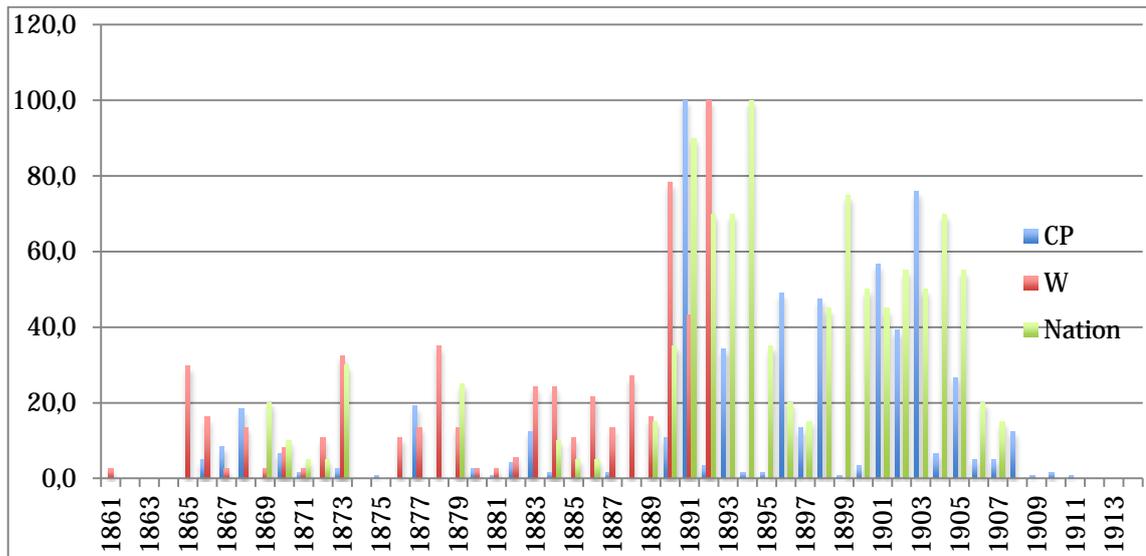
	CP	W	Nat.	CP/100	W/100	N/100
Años	Reg.	Pág.	Reg.	Reg.	Pág.	Reg.
1861	0	1	0	0,0	2,7	0,0
1862	0	0	0	0,0	0,0	0,0
1863	0	0	0	0,0	0,0	0,0
1864	0	0	0	0,0	0,0	0,0
1865	0	11	0	0,0	29,7	0,0
1866	6	6	0	5,0	16,2	0,0
1867	10	1	0	8,3	2,7	0,0
1868	22	5	0	18,3	13,5	0,0
1869	0	1	4	0,0	2,7	20,0
1870	8	3	2	6,7	8,1	10,0
1871	2	1	1	1,7	2,7	5,0
1872	0	4	1	0,0	10,8	5,0
1873	3	12	6	2,5	32,4	30,0
1874	0	0	0	0,0	0,0	0,0
1875	1	0	0	0,8	0,0	0,0
1876	0	4	0	0,0	10,8	0,0
1877	23	5	0	19,2	13,5	0,0
1878	0	13	0	0,0	35,1	0,0
1879	0	5	5	0,0	13,5	25,0
1880	3	1	0	2,5	2,7	0,0
1881	1	1	0	0,8	2,7	0,0
1882	5	2	0	4,2	5,4	0,0
1883	15	9	0	12,5	24,3	0,0
1884	2	9	2	1,7	24,3	10,0
1885	0	4	1	0,0	10,8	5,0
1886	0	8	1	0,0	21,6	5,0
1887	2	5	0	1,7	13,5	0,0
1888	0	10	0	0,0	27,0	0,0
1889	0	6	3	0,0	16,2	15,0
1890	13	29	7	10,8	78,4	35,0
1891	120	16	18	100,0	43,2	90,0
1892	4	37	14	3,3	100,0	70,0
1893	41	0	14	34,2	0,0	70,0
1894	2	0	20	1,7	0,0	100,0
1895	2	0	7	1,7	0,0	35,0
1896	59	0	4	49,2	0,0	20,0
1897	16	0	3	13,3	0,0	15,0
1898	57	0	9	47,5	0,0	45,0

	CP	W	Nat.	CP/100	W/100	N/100
Años	Reg.	Pág.	Reg.	Reg.	Pág.	Reg.
1899	1	0	15	0,8	0,0	75,0
1900	4	0	10	3,3	0,0	50,0
1901	68	0	9	56,7	0,0	45,0
1902	47	0	11	39,2	0,0	55,0
1903	91	0	10	75,8	0,0	50,0
1904	8	0	14	6,7	0,0	70,0
1905	32	0	11	26,7	0,0	55,0
1906	6	0	4	5,0	0,0	20,0
1907	6	0	3	5,0	0,0	15,0
1908	15	0	0	12,5	0,0	0,0
1909	1	0	0	0,8	0,0	0,0
1910	2	0	0	1,7	0,0	0,0
1911	1	0	0	0,8	0,0	0,0
1912	0	0	0	0,0	0,0	0,0
1913	0	0	0	0,0	0,0	0,0
1914	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Totales	699	209	209	582,5	564,9	1045

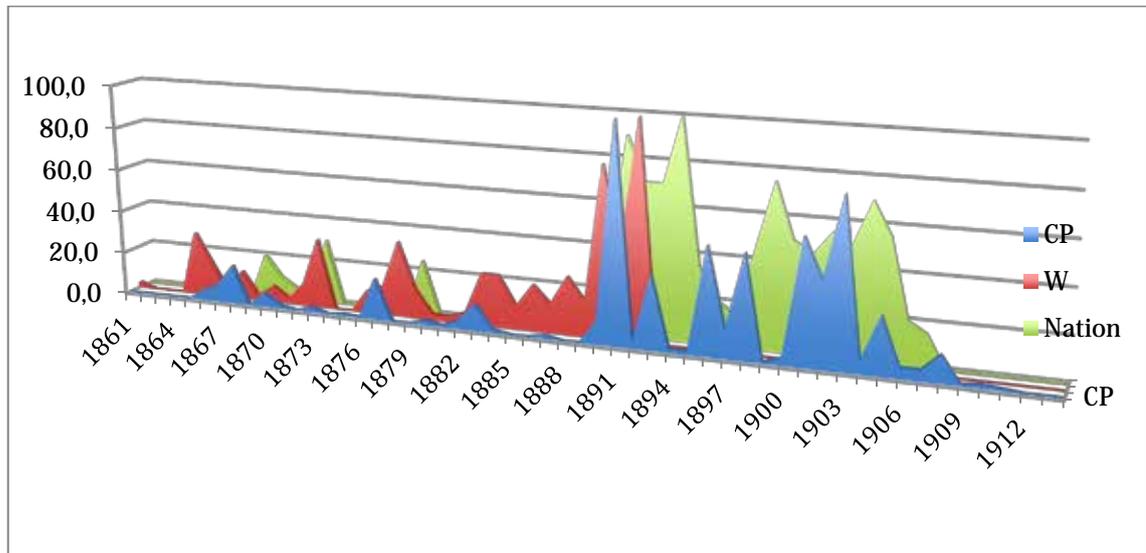
Tabla 5



Gráfica 6



Gráfica 7



Gráfica 8

SIGLAS Y ABREVIATURAS

- AE *El amor avolutivo y otros ensayos sobre ciencia y religión*, S. BARRENA, ed., Barcelona 2010.
- Br J Philos *British Journal of Philosophy of Science*
- Sci *cursiva añadida*
- ca *cursiva añadida*
- CAP *Classical American Philosophy. Essential Readings and Interpretative Essays*, J. J. STUHR, ed., New York – Oxford 1987.
- cap. capítulo
- card cardinal de un conjunto
- CD *The Century Dictionary*, W. D. WHITNEY,– B. E SMITH, ed., (1911 edition), in <http://www.global-language.com/century/> [acceso 1/11/2011].
- CN *Contributions to «The Nation»*, vols. 1-4, K. L. KETNER – J. E. COOK, ed., Lubbock, Texas 1975-1979.
- cond. condición
- CP *Collected Papers of Charles S. Peirce*, vols. 1-8, C. HARTSHORNE, P. WEISS y A. W. BURKS, ed., Cambridge 1931- 1958. Edición electrónica de J. DEELY, IntelLex, Charlottesville 1994.
- CW J. S. MILL, *Collected Works of John Stuart Mill*, J.M. ROBSON, ed., Toronto-London 1963-1991, 33 vols., in <http://oll.libertyfund.org/title/165> [acceso 26/05/2011].
- CWJ *The Correspondence of William James*, vols. 1-12, I. K. SKRUPSKELIS – E. M. BERKELEY, ed., Charlottesville- London, 1992-2004.
- DPP *Dictionary of Philosophy and Psychology*, vols. 1-2, J. M. BALDWIN, ed., New York 1901-1905; reimpresión, Gloucester 1960.
- ed. editor, edición
- EP *The Essential Peirce. Selected Philosophical Writings*, vols. 1-2, N. HOUSER – *al.*, ed., Bloomington, IN 1992-98.
- EPe *Obra filosófica reunida*, vols. 1-2, N. HOUSER – *al.*, ed., México 2012, (traducción al español de EP).

GEP	Grupo de Estudios Peirceanos
Gn	Libro del Génesis
HP	<i>Historical Perspectives on Peirce's Logic of Science: A History of Science</i> , vols. 1-2, C. EISELE, ed., Berlín 1985.
I	Interpretante
IN	Indianapolis
JSP	<i>Journal of Speculative Philosophy</i>
MA	Massachusetts
Mc	Evangelio según san Marcos
MS	<i>The Charles S. Peirce Papers</i> , 32 rollos de microfilms de los manuscritos conservados en la Houghton Library. Cambridge, MA: Harvard University Library, Photographic Service, 1966. La numeración es la correspondiente a R. Robin, <i>Annotated Catalogue of the Papers of Charles S. Peirce</i> , Amherst: University of Massachusetts Press, 1967.
Mt	Evangelio según san Mateo
n.	número, nota.
na	negrita añadida
NEM	<i>The New Elements of Mathematics</i> , vols. 1-4. C. EISELE, ed., The Hague 1976.
O	Objeto
p.	página, páginas
PMSW	<i>Philosophy of Mathematics: Selected Writings</i> , M. E. MOORE, ed., Bloomington, IN 2010.
PPM	<i>Pragmatism as a Principle and Method of Right Thinking: The 1903 Harvard Lectures on Pragmatism</i> , P. A. TURRISI, ed., Albany, New York 1997.
PSM	<i>Popular Science Monthly</i>
PUG	Pontificia Universidad Gregoriana.
R	Representamen
RLT	<i>Reasoning and the Logic of Things: The Cambridge Conferences Lectures of 1898</i> , K. L. Ketner, ed., Cambridge, MA 1992.
sec.	sección
sf	sin fechar
SS	<i>Semiotic and Significs: The Correspondence between Charles S. Peirce and Victoria Lady Welby</i> , C. S. HARDWICK, ed., Bloomington, IN 1977.
SW	<i>Charles S. Peirce: Selected Writings. Values in a Universe of Chance</i> , P. P. WIENER, ed., Nueva York 1958.
UNAV	Universidad de Navarra.
vol., vols.	volumen, volúmenes.
W	<i>Writings of Charles S. Peirce: A Chronological Edition</i> , vols.1-6 y 8, M. H. FISCH <i>et al.</i> , ed., Bloomington, IN 1982ç.

BIBLIOGRAFÍA

1. Fuentes utilizadas

1.1 Ediciones de las obras de Peirce

- Charles S. Peirce: Selected Writings. Values in a Universe of Chance*, P. P. WIENER, ed., Nueva York 1958.
- Classical American Philosophy. Essential Readings and Interpretative Essays*, J. J. STUHR, ed., New York - Oxford 1987.
- Collected Papers of Charles S. Peirce*, vols. 1-8, C. HARTSHORNE, P. WEISS y A. W. BURKS, ed., Cambridge 1931- 1958. Edición electrónica de J. DEELY, InteLex, Charlottesville 1994.
- Contributions to «The Nation»*, vols. 1-4, K. L. KETNER – J. E. COOK, ed., Lubbock, Texas 1975-1979.
- Dictionary of Philosophy and Psychology*, vols. 1-2, J. M. BALDWIN, ed., New York 1901-1905; reimpresión, Gloucester 1960.
- El amor evolutivo y otros ensayos sobre ciencia y religión*, S. BARRENA, ed., Barcelona 2010.
- Historical Perspectives on Peirce's Logic of Science: A History of Science*, C. EISELE, ed., Berlin, New York, Amsterdam 1985.
- La lógica considerada como semiótica. El índice del pensamiento peirceano*, S. BARRENA, ed., Madrid 2007.
- Les textes logiques de C. S. Peirce du Dictionnaire de J. M. Baldwin*, M. BALAT – G. DELEDALLE – J. DELEDALLE-RHODES, ed., Nîmes 2007.
- Obra filosófica reunida*, vols. 1-2, N. HOUSER – *al.*, ed., México 2012, (traducción al español de EP).
- Philosophy of Mathematics: Selected Writings*, M. E. MOORE, ed., Bloomington, IN 2010.
- Pragmatism as a Principle and Method of Right Thinking: The 1903 Harvard Lectures on Pragmatism*, P. A. TURRISI, ed., Albany, New York 1997.

Reasoning and the Logic of Things: The Cambridge Conferences Lectures of 1898, K. L. KETNER, ed., Cambridge, MA 1992.

Semiotic and Significs: The Correspondence between Charles S. Peirce and Victoria Lady Welby, C. S. HARDWICK, ed., Bloomington, IN 1977.

The Charles S. Peirce Papers, edición en microfilm, Harvard University Library, Cambridge MA 1966.

The Essential Peirce. Selected Philosophical Writings, vols. 1-2, N. HOUSER *et al.*, ed., Bloomington, IN 1992-98.

The New Elements of Mathematics, vols. 1-4. C. EISELE, ed., The Hague 1976.

Writings of Charles S. Peirce: A Chronological Edition, vols.1-6 y 8 (hasta la fecha), M. H. FISCH *et al.*, ed., Bloomington, IN 1982- .

Existen numerosas páginas web dedicadas a Peirce. Indico la del GEP en la UNAV que contiene numerosa bibliografía y enlaces a otros sitios relacionados con Peirce: <http://www.unav.es/gep/>

1.2 Obras y documentos de Peirce

1865, *Harvard Lectures X. On the Logic of Science: Grounds of Induction*, (1865); W 1.272-285.

1866, *Memoranda Concerning the Aristotelean Syllogism*, (1866); W 1.505-514.

———, *Lowell Lectures I. The Logic of Science*, MS 351-352 (1866); W 1.358-375.

———, *Lowell Lectures V. The Logic of Science*, (1866); W 1.423-439.

———, *Lowell Lectures VI. The Logic of Science*, (1866); W 1.440-453.

———, *Lowell Lectures VII. The Logic of Science*, (1866); W 1.454-470.

1867, *On the Natural Classification of Arguments*, (1867); W 2.23-48.

1868, «On a New List of Categories», *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences* 7 (1868) 287-298; W 2.49-59.

———, «Questions Concerning Certain Faculties Claimed for Man», *Journal of Speculative Philosophy* 2 (1868) 103-114; W 2.193-211.

———, «Some Consequences of Four Incapacities», *Journal of Speculative Philosophy* 2 (1868) 140-157; W 2.211-242.

1871, «Fraser's *The Works of George Berkeley*», *North American Review* 113 (1871) 449-472; W 2.462-487.

1877, «The Fixation of Belief», *Popular Science Monthly* 12 (1877) 1-15; W 3.242-257.

1878, «The Probability of Induction», *Popular Science Monthly* 12 (1878) 705-718; W 3.290-305.

———, «Deduction, Induction, and Hypothesis», *Popular Science Monthly* 13 (1878) 470-482; W 3.323-338.

- , «How to Make Our Ideas Clear», *Popular Science Monthly* 12 (1878) 286-302; W 3.257-276.
- , «The Order of Nature», *Popular Science Monthly* 13 (1878) 203-217; W 3.306-322.
- 1883, «Introductory Lecture on the Study of Logic», *The Johns Hopkins University Circulars* 2 (1883) 11-12; W 4.378-382.
- 1884, *Design and Chance*, MS 875 (1884); W 4.544-554.
- 1885, *Letter to William James, Madison Wis 1885 October 28*, (1885); *The Correspondence of William James*, VI, 1885-1889.
- , *One, Two, Three: Fundamental Categories of Thought and of Nature*, MS 901 (1885); W 5.242-247.
- 1886, *Qualitative Logic*, (1886); W 5.323-371.
- , *One, Two, Three: Kantian Categories*, MS 897 (1886); W 5.292-294.
- , *One, Two, Three: An Evolutionist Speculation*, MS 906, 736 (1886); W 5.298-302.
- 1887, «Science and Immortality», *The Christian Register* 66 (1887) 214; W 6.61-64.
- , *A Guess at the Riddle*, MS 909, MS 1600, MS 104 (1887); W 6.166-211.
- 1889, «Causality», *CD*, 868¹.
- , «Causation», *CD*, 868.
- , «Cause», *CD*, 868.
- , «Chance», *CD*, 918.
- , «Compulsion», *CD*, 1157.
- , «Continuity», *CD*, 1229.
- , «Determinism», *CD*, 1573.
- , «End», *CD*, 1917.
- , «Hylopathism», *CD*, 2943.
- , «Ideal-realism», *CD*, 2974.
- , «Idealism», *CD*, 2974.
- , «Law», *CD*, 3375-3377.
- , «Nebular», *CD*, 3950.
- , «Necessitarianism», *CD*, 3951.
- , «Random», *CD*, 4954.
- , «Sport», *CD*, 5857.

¹ Al no disponer de datos ciertos sobre la fecha de redacción de las entradas del CD, se ha preferido fecharlas en 1889 aunque todas se redactaron entre 1884 y esa fecha que fue cuando se inició la publicación.

- , «Sporting», *CD*, 5857.
- , «Tohu bohu», *CD*, 6367.
- , «Universal», *CD*, 6623.
- 1890, *The Non-Euclidean Geometry made Easy*, MS 117:2-9 (1890); W 8.25-29.
- , *Six Lectures of Hints toward a Theory of the Universe*, MS 972:2-4 (1890); W 8.17-18.
- , *Sketch of a New Philosophy*, MS 928.2-10 (1890); W 8.19-22.
- 1891, «The Architecture of Theories», *The Monist* 1 (1891) 161-176; W 8.98-110.
- , *Letter to Christine Ladd-Franklin, August 29*, RL 237 (1891); W 8.386-387.
- 1892, «The Doctrine of Necessity Examined», *The Monist* 2 (3) (1892) 321-337; W 8.111-125.
- , *Johann Kepler [Keppler]*, MS 1284 (1892); HPP 1.290-295.
- , «The Law of Mind», *The Monist* 2 (1892) 533-559; W 8.135-157.
- , «The Non-Euclidean Geometry. Review of Halsted's translation of Lobachevsky's *Geometrical Researches on the Theory of Parallels*», *The Nation* 54(1389) (1892b) 116; W 8.271-274.
- 1893, «Evolutionary Love», *The Monist* 3 (1893) 176-200; W 8.184-205.
- , [*Critical annotations in Peirce's copy of the Century Dictionary*] Note 3 (ca. 1893), MS 1597 (1893); PMSW 137.
- , *Immortality in the Light of Synechism*, MS 886 (1893); EP 2.1-3.
- , «Reply to the Necessitarians: Rejoinder to Dr. Carus», *The Monist* 3 (4) (1893) 562-570; CP 6.588-618.
- 1894, *The List of Categories: A Second Essay*, MS 898 (1894); CP 1.300-301, 1.293, 1.303, 1.326-329.
- 1895, [*Fragment on Thirdness and Generality*], MS 716 (1895); CP 1.340-342.
- 1896, «Review of a History of the Warfare of Science With Theology in Christendom. By Andrew Dickson White», *The American Historical Review* 2 (1896) 107-113.
- , *Lessons of the History of Science*, (1896); CP 1.43-125.
- , *The Logic of Mathematics: An Attempt to Develop my Categories from Within*, MS 900 (1896); CP 1.417-520.
- 1897, «The Logic of Relatives», *The Monist* 7 (2) (1897) 161-217; CP 3.456-552.
- , [*Notes on Religious and Scientific Infallibilism*], MS 865 (1897); CP 1.8-14.
- , *A Fragment on Semiotics*, MS 798 (1897); CP 2.227-229, 2.444n1.
- , *Multitude and Number*, MS 25 (1897); CP 4.170-226.

- , *On Multitudes*, (1897); PMSW 189-200.
- 1898, *Abstracts of 8 Lectures [Topological Basis of Philosophy of Continuity]*, MS 942 (1898); NEM 4.127-147.
- , *Lecture One, Philosophy and the Conduct of Life*, (1898); RLT 105-122.
- , *Lecture Two, Types of Reasoning*, (1898); RLT 123-142.
- , *Lecture Three, The Logic of Relatives*, (1898); RLT 146-164.
- , *Lecture Four, The First Rule of Logic*, (1898); RLT 165-180.
- , *Lecture Five, Training in Reasoning*, (1898); RLT 181-196.
- , *Lecture Six, Causation and Force*, (1898); RLT 197-217.
- , *Lecture Seven, Habit*, (1898); RLT 218-241.
- , *Lecture Eight, The Logic of Continuity*, (1898); RLT 242-268.
- , *Logic and Mathematics*, MS 438 (1898); CP 4.1-5.
- 1899, «Leibniz Rewritten. *La Nouvelle Monadologie*. Par Ch. Renouvier et L. Prat. Paris: Armand Colin & Cie. 1899. 8vo, pp.546», *The Nation* 69 (1899) 97-98; CN 2.206-210.
- 1901, «Chance», *DPP*, 171.
- , *Laws of Nature*, MS y TS de la Smithsonian Institution Library (doc. 3804.10) (1901); EP 2.67-74.
- , *Mathematical Logic*, MS 1147 (1901); NEM 3.742-750.
- , «Multitude», *DPP*, 117-118.
- , *On the Logic of Drawing History from Ancient Documents, Especially from Testimonies*, MS 690 (1901); EP 2.75-114.
- , «Sign», *DPP*, 527-528.
- , *The Laws of Nature and Hume's Argument Against Miracles*, MS de la Smithsonian Institution Library (doc. 3804.10) (1901).
- , *The Proper Treatment of Hypotheses (A Preliminary Chapter, Toward an Examination of Hume's Argument Against Miracles, in its Logic and in its History)*, MS 692 (1901); HP 2.890-904.
- , «Tychism», *DPP*, 721.
- , «Uniformity», *DPP*, 726-731.
- 1902, *On Science and Natural Classes*, MS 427 (1902); EP 2.115-132.
- , *Letter to E. H. Moore, March 20*, L 299 (1902); NEM 3/2.900-928.
- , *Minute Logic, Chapter I. Intended Characters of this Treatise*, MS 428 (1902); CP 2.1-118.
- , *Parts of Carnegie Application*, L 75 (1902); NEM 4.13-73.
- 1903, *[Critical annotations in Peirce's copy of the Century Dictionary] Note 4 (18 September 1903)*, MS 1597 (1903); PMSW 138.
- , *[Critical annotations in Peirce's copy of the Century Dictionary] Note 5 (ca 1903-1904)*, MS 1597 (1903); PMSW 138-139.

- , *A Syllabus of Certain Topics of Logic: An Outline Classification of the Sciences*, MS 478 (1903); EP 2.258-262.
- , *A Syllabus of Certain Topics of Logic: Nomenclature and Divisions of Triadic Relations, as Far as They Are Determined*, MS 540 (1903); EP 2.289-299.
- , *A Syllabus of Certain Topics of Logic: Sundry Logical Conceptions*, MS 478 (1903); EP 2.267-288.
- , *Cómo teorizar. (Sobre la selección de hipótesis)*, MS 475 (1903); CP 5.590-604, AE 129-142.
- , *Harvard Lectures I. The Maxim of Pragmatism*, MS 301 (1903); EP 2.133-144.
- , *Harvard Lectures II. On Phenomenology*, MS 305, 306 (1903); EP 2.145-159.
- , *Harvard Lectures III. The Categories Defended*, MS 308 (1903); EP 2.160.
- , *Harvard Lectures IV. The Seven Systems of Metaphysics*, MS 309 (1903); EP 2.179-195.
- , *Harvard Lectures VII. Pragmatism as the Logic of Abduction*, MS 315 (1903); EP 2.226-241.
- , *Lowell Lectures III*, MS 458-459 (1903); NEM 3/1.331-342, 343-354.
- , *Lowell Lectures III. Principles of Philosophy*, MS 460 (1903); CP 1.24-26.
- , *Lowell Lectures III. Some Topics of Logic Bearing on Questions Now Vexed*, MS 460 (1903); CP 1.15-26.
- , *Mis procesos para formar opiniones filosóficas*, MS 311 (1903); <http://www.unav.es/gep/OpinionesFilosoficas.html>
- 1904, *Letter to Lady Welby, October 12*, (1904); SS 22-36.
- , *New Elements (Καινὰ στοιχεῖα)*, MS 517 (1904); EP 2.300-324.
- 1905, «What Pragmatism Is», *The Monist* 15 (1905) 161-181; EP 2.331-345.
- , «La Naturaleza de la Ciencia (Adirondack Summer School Lectures 1905)», *Anuario Filosófico* 29 (1905) 1435-1440.
- , *The Basis of Pragmaticism*, MS 280 (1905); <http://www.helsinki.fi/~pietarin/courses/basis-of-pragmaticism-MS280.pdf>.
- , *The Nature of Science (Adirondack Summer School Lectures)*, MS 1334 (1905); CAP 46-48.
- 1906, «Prolegomena to an Apology for Pragmaticism», *The Monist* 16 (1906) 492-546; CP 530-572.
- , *Lowell Lectures III. Some Topics of Logic Bearing on Questions Now Vexed*, (1906); CP 6.494-521.

- , *The Basis of Pragmatism in the Normative Sciences*, MS 283 (1906); EP 2.371-397.
- 1907, *Pragmatism*, MS 318 (1907); EP 2.398-433.
- 1908, «A Neglected Argument for the Reality of God», *The Hibbert Journal* 7 (1908) 90-112; EP 2.434-450.
- , *Letter to Lady Welby, December 23*, (1908); EP 2.478-481.
- , *Letter to Lady Welby, December 24-28*, (1908); EP 2.481-491.
- , *Some Amazing Mazes, Fourth Curiosity*, (1908); CP 6.318-348.
- 1909, *Letter to Lady Welby, March 14*, (1909); SW 412-422.
- , *Letter to William James, December 28*, L 224 (1909); NEM 3/2.869-875.
- , *Letter to William James, April 1*, L 224 (1909); EP 2.499-500.
- , *Letter to William James, February 26*, L 224 (1909); EP 2.492-497.
- 1910, *Meaning*, (1910); CP 2.230-232.
- , *The Art of Reasoning Elucidated*, MS 678 (1910).
- 1911, *A Logical Criticism of the Articles of Religious Belief*, MS 856 (1911).
- , *Letter to Mr. Kehler, June 22*, L 231 (1911); NEM 3/1.159-210.
- , *Letter to Risteen*, L 376 (1911).
- 1913, *An Essay toward Improving Our Reasoning in Security and in Uberty*, MS 682 (1913); EP 2.463-474.
- sf, [*On the Reconciliation of Religion and Science*], MS 866 (sf); MS 866.

2. Bibliografía secundaria

- ABBOT, F. E., *Scientific Theism*, Boston 1885.
- ALMEDER, R. F., «The Idealism of Charles S. Peirce», *Journal of the History of Philosophy* 9 (1971) 477-484.
- ANDERSON, D. R., *Strands of System: The Philosophy of Charles Peirce*, West Lafayette Ind. 1995.
- AULETTA, G., «What About the Three Forms of Inference?», *Acta Philosophica* 18 (2009) 59-74.
- , *Cognitive Biology: Dealing with Information From Bacteria to Minds*, Oxford 2011.
- , *Integrated Cognitive Strategies in a Changing World*, *Analecta Gregoriana* 315, Roma 2011.
- AYALA, F. J., «Darwin's Greatest Discovery: Design without Designer», *Proc. Natl. Acad. Sci. U S A* 104 Suppl 1 (2007) 8567-8573.
- AYERS, R. H., «C. S. Peirce On Miracles», *Transactions of the Charles S. Peirce Society* 16 (1980) 242-255.

- BALASHOV, Y. V., «On the Evolution of Natural Laws», *Br J Philos Sci* 43 (1992) 343-370.
- BALDWIN, J. M., «Chance», *Dictionary of Philosophy and Psychology* I, 171.
- BARRENA, S., *La Razón Creativa. Crecimiento y finalidad del ser humano según C. S. Peirce*, Vértice, Madrid 2007.
- BARRENA, S. – NUBIOLA, J., «Charles Sanders Peirce», in *Philosophica. Enciclopedia filosófica on line*, [acceso: 05/05/2011], <http://www.philosophica.info/archivo/2007/voces/peirce/Peirce.html>, (2007).
- BELL, J. L., *The Continuous and the Infinitesimal in Mathematics and Philosophy*, Milano 2005.
- , «Continuity and Infinitesimals», in *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, [acceso: 21/01/2012], <http://plato.stanford.edu/archives/fall2010/entries/continuity/>, (2010).
- BOLER, J. F., *Charles Peirce and Scholastic Realism: A Study of Peirce's Relation to John Duns Scotus*, Seattle 1963.
- BONFANTINI, M. A., «Peirce e l'abduzione», in M. BONFANTINI, ed., *Il Pensiero Occidentale Opere*, 2003, 289-307.
- BOUTROUX, E., *De la Contingence les Lois de la Nature*, Paris 1898³.
- BRENT, J., *Charles Sanders Peirce: A Life*, Bloomington (Indiana) 1998².
- CANTENS, B., «Peirce on Science and Religion», *International Journal for Philosophy of Religion* 59 (2006) 93-115.
- CANTOR, G., «Foundations of a general theory of manifolds: a mathematico-philosophical investigation into the theory of the infinite», in W. B. EWALD, ed., *From Kant to Hilbert: a Source Book in the Foundations of Mathematics*, Oxford science publications Oxford - New York 2005, 878-920.
- «Charles's Law», in *Encyclopædia Britannica Online Academic Edition*, [acceso: 22/08/2011], <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/107471/Charless-law>, (2011).
- CHENG, Z., «A Note on Charles Peirce's Theory of Induction», *Journal of the History of Philosophy* 5 (1964) 361-364.
- CHRISTIANSEN, P. V., «Peirce as Participant in the Bohr-Einstein Discussion», in E. C. MOORE, ed., *Charles S. Peirce and the Philosophy of Science. Papers from the Harvard Sesquicentennial Congress*, Tuscaloosa 1993, 223-232.
- , «Peirce and Modern Cosmology: Attractors and Broken Symmetry», *Transactions of the Charles S. Peirce Society* 33 (1997) 941.
- COLAGÈ, I., *Interazione e inferenza. Epistemologia scientifica ispirata al pensiero di Ch. S. Peirce*, Analecta Gregoriana 311, Roma 2010.
- COLOMER, E., *El pensamiento alemán de Kant a Heidegger. El idealismo: Fichte, Schelling y Hegel*, II, Barcelona 2006².

- CORRINGTON, R. S., *An Introduction to C. S. Peirce. Philosopher, Semiotician, and Ecstatic Naturalist*, Lanham, Maryland 1993.
- COSCULLUELA, V., «Peirce on Tychism and Determinism», *Transactions of the Charles S. Peirce Society* 28 (1992) 741-755.
- CREASE, R. P., «Charles Sanders Peirce and the First Absolute Measurement Standard», *Physics Today* 62 (2009) 39-44.
- DAVENPORT, H. W., «Peirce's Evolutionism and his Logic: Two Connections», in K. L. KETNER – J. M. RANDELL – C. EISELE – M. H. FISCH – C. S. HARDWICK, ed., *Proceedings of the C.S. Peirce Bicentennial International Congress*, 23, Graduate Studies Proceedings of the C.S. Peirce Bicentennial International Congress, Lubbock, Texas 1981, 307-312.
- DE MORGAN, A., *Formal Logic; Or, the Calculus of Inference, Necessary and Probable*, London 1847.
- DE TIENNE, A., «Peirce's Definitions of the Phaneron», in E. C. MOORE, ed., *Charles S. Peirce and the Philosophy of Science. Papers from the Harvard Sesquicentennial Congress*, Tuscaloosa 1993, 279-288.
- DE WAAL, C., «The Real Issue Between Nominalism and Realism, Peirce and Berkeley Reconsidered», *Transactions of the Charles S. Peirce Society* 32 (1996) 425-442.
- , *On Peirce*, Wadsworth Philosophers Series, Belmont (USA) 2001.
- DELEDALLE, G., *Charles S. Peirce: phénoménologue et sémioticien*, Foundations of Semiotics 14, Amsterdam 1987.
- , *Leer a Peirce hoy*, El mamífero parlante, Barcelona 1996.
- DEWEY, J., «Tychism», *Dictionary of Philosophy and Psychology* II, 721.
- DRAPER, J. W., *History of the Conflict between Religion and Science*, The International Scientific Series vol. 13, London 1875.
- EISELE, C., «Peirce the Scientist», in C. EISELE, ed., *Historical Perspectives on Peirce's Logic of Science: A History of Science*, I, Berlin, New York, Amsterdam 1985, 17-38.
- ESPOSITO, J. L., «Peirce and Naturphilosophie», *Transactions of the Charles S. Peirce Society* 13 (1977) 122-141.
- FABBRICHESI LEO, R., *Introduzione a Peirce*, Roma 1993.
- FERNÁNDEZ, E., «Variescencia - Progreso cósmico y ciencia contemporánea», in *IV Jornadas "Peirce en Argentina", 26-27 Agosto 2010*, [acceso: 1-12-2012], <http://www.unav.es/gep/IVPeirceArgentinaEliseoFernandez.html>, <http://www.unav.es/gep/JornadasPeirceArgentina.html>, (2010).
- , «Hábito y generalización», in *V Jornadas "Peirce en Argentina", 23-24 Agosto*, [acceso: 1-12-2012], <http://www.unav.es/gep/JornadasPeirceArgentina.html>, http://www.lindahall.org/services/reference/papers/fernandez/habit_and_generalization_esp.pdf, (2012).

- FERRATER MORA, J., *Diccionario de Filosofía*, Barcelona 1994.
- FINKELSTEIN, D., «The First Flash of the Big Bang: The Evolution of Evolution», in E. C. MOORE – R. S. ROBIN, ed., *From Time and Chance to Consciousness [Sic]. Studies in the Metaphysics of Charles Peirce. Papers From the Sesquicentennial Harvard Congress*, Oxford; Providence, RI 1994, 99-112.
- FISCH, M. H., «Peirce's Progress from Nominalism toward Realism», in K. L. KETNER – C. J. W. KLOESEL, ed., *Peirce, Semeiotic, and Pragmatism: Essays*, Bloomington 1967, 184-200.
- , «Peirce's Arisbe: The Greek Influence in His Later Philosophy», *Transactions of the Charles S. Peirce Society* 7 (1971) 187-210.
- , «Peirce's Arisbe: The Greek Influence in His Later Philosophy», in K. L. KETNER – C. J. W. KLOESEL, ed., *Peirce, Semeiotic, and Pragmatism: Essays*, Bloomington 1971, 227-248.
- , «Peirce's General Theory of Signs», in K. L. KETNER – C. J. W. KLOESEL, ed., *Peirce, Semeiotic, and Pragmatism: Essays*, Bloomington 1978, 321-355.
- , «Introduction», in C. J. W. KLOESEL – M. H. FISCH, ed., *Writings of Charles S. Peirce: A Chronological Edition. Volume 3: 1872-1878*, 3, 1986, xxi-xxxvii.
- , «Peirce as Scientist, Mathematician, Historian, Logician, and Philosopher», in K. L. KETNER – C. J. W. KLOESEL, ed., *Peirce, Semeiotic, and Pragmatism: Essays*, Bloomington 1986, 376-400.
- , *Peirce, Semeiotic, and Pragmatism: Essays*, K. L. KETNER – C. J. W. KLOESEL, ed., Bloomington 1986.
- , «The Range of Peirce's Relevance», in K. L. KETNER – C. J. W. KLOESEL, ed., *Peirce, Semeiotic, and Pragmatism: Essays*, Bloomington 1986, 422-448.
- FORSTER, P. D., «Peirce and the Threat of Nominalism», *Transactions of the Charles S. Peirce Society* 28 (1992) 691-725.
- , «The Logical Foundations of Peirce's Indeterminism», in J. BRUNNING – P. FORSTER, ed., *The rule of reason: the philosophy of Charles Sanders Peirce*, Toronto, Buffalo 1997, 57-80.
- , *Peirce and the Threat of Nominalism*, Cambridge; New York 2011.
- GALLIE, W. B., *Peirce and Pragmatism*, Pelican books A254, Harmondsworth Middlesex 1952.
- GREENBERG, M. J., *Euclidean and Non-Euclidean Geometries: Development and History*, New York 1993³.
- HAAS, W. P., *The Conception of Law and the Unity of Peirce's Philosophy*, Studia Friburgensia. New series 38, Fribourg 1964.

- HACKING, I., «Nineteenth Century Cracks in the Concept of Determinism», *Journal of the History of Ideas* 44 (1983) 455-475.
- , *The Taming of Chance*, Ideas in Context 17, Cambridge 1990.
- HARTSHORNE, C., «Charles Peirce and Quantum Mechanics», *Transactions of the Charles S. Peirce Society* 9 (1973) 191-201.
- HAUSMAN, C. R., «Eros and Agape in Creative Evolution: A Peircean Insight», *Process Studies* 4 (1974) 11-25.
- , *Charles Peirce's Evolutionary Philosophy*, Cambridge (USA) 1993.
- , «Charles Peirce's Categories and the Growth of Reason», *International Journal for the Semiotics of Law - Revue internationale de Sémiotique juridique Int J Semiot Law* 21 (2008) 209-222.
- HAVENEL, J., «Peirce's Clarifications of Continuity», *Transactions of the Charles S. Peirce Society* 44 (2008) 86-133.
- HAWKINS, S. B., «Desire and Natural Classification: Aristotle and Peirce on Final Cause», *Transactions of the Charles S. Peirce Society* 43 (2007) 521-541.
- HELLER, M., *Some Mathematical Physics for Philosophers*, The STOQ Project Research Series 1, 2005.
- HENDERSON, D. W. – TAIMINA, D., «Non-Euclidean Geometry», in *Encyclopaedia Britannica Online Academic Edition*, [acceso: 18/08/2011], <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/417456/non-Euclidean-geometry>, (2011).
- HILPINEN, R., «On C. S. Peirce's Theory of Propositions as a Precursor of Game-Theoretical Semantics», in E. FREEMAN, ed., *The Relevance of Charles Peirce*, La Salle, Ill. 1982, 264-270.
- , «On Peirce's Philosophical Logic: Propositions and Their Objects», *Transactions of the Charles S. Peirce Society* 28 (1992) 467-488.
- HOOKWAY, C., *Peirce*, The arguments of the philosophers, London 1985.
- , «Design and Chance: The Evolution of Peirce's Evolutionary Cosmology», *Transactions of the Charles S. Peirce Society* 33 (1997) 1.
- HOUSER, N., «Introduction», in *Writings of Charles S. Peirce: A Chronological Edition. Volume 6 1886-1890*, 6, 1986.
- , «Introduction», in *Writings of Charles S. Peirce: A Chronological Edition. Volume 4: 1879-1884*, 4, 1989.
- , «Introduction», in N. HOUSER – C. KLOESEL, ed., *The Essential Peirce I*, Bloomington 1992, xix-xli.
- , «On Peirce's Theory of Propositions: A Response to Hilpinen», *Transactions of the Charles S. Peirce Society* 28 (1992) 489-504.
- , «The Fortunes and Misfortunes of the Peirce Papers», *IV Congreso de la International Association for Semitic Studies* 3 (1992) 1259-1268.

- , «Introduction», in *Writings of Charles S. Peirce: A Chronological Edition. Volume 5: 1884-1886*, 5, 1993.
- , «Introduction», in THE PEIRCE EDITION PROJECT, ed., *The Essential Peirce II*, Bloomington 1998, xvii-xxxviii.
- , «Introduction», in *Writings of Charles S. Peirce: A Chronological Edition - Volume 8 1890-1892*, 8, 2010, xxv-xcvii.
- , «Introduction to Vol. 8. (Long Version)», in [acceso: 7/10/2011], <http://www.iupui.edu/~peirce/w8unabridgedintroduction.pdf>, <http://www.iupui.edu/~peirce/houserintro.html>, (2010).
- HULSWIT, M., «Peirce on Causality and Causation», in [acceso: 05/05/2011], <http://www.digitalpeirce.fee.unicamp.br/cauhul.htm>, (2000).
- , *From Cause to Causation. A Peircian Perspective*, Philosophical Studies Series 90, Dordrecht / Boston / London 2002.
- HUME, D., *An Enquiry Concerning Human Understanding*, Oxford 2007.
- HWANG, P. H., «Aristotle and Peirce on Chance», in E. C. MOORE, ed., *Charles S. Peirce and the Philosophy of Science: Papers from the Harvard Sesquicentennial Congress*, Tuscaloosa 1993, 262-276.
- JAMES, W., «Letter to C. S. Peirce, May 25», in I. K. SKRUPSKELIS – E. M. BERKELEY, ed., *CWJ 7.273*, Charlottesville and London 1892.
- , «Letter to C. S. Peirce, December 24», in I. K. SKRUPSKELIS – E. M. BERKELEY, ed., *CWJ 12.397*, Charlottesville and London 1909.
- JAUHARI, J., «Peircean and Quantum Generals», *Transactions of the Charles S. Peirce Society* 21 (1985) 513.
- KANT, I., *Crítica de la Razón Pura*, Madrid 2003²¹.
- KETNER, K. L., *His Glassy Essence: An Autobiography of Charles Sanders Peirce*, Nashville 1998.
- , «Charles Sanders Peirce: Interdisciplinary Scientist», in H. VON ELIZE BISANZ, ed., *The Logic of Interdisciplinarity. The Monist-Series*, 20, Deutsche Zeitschrift für Philosophie. Sonderband Berlin 2009, 35-57.
- KETNER, K. L. – PUTNAM, H., «Introduction: The Consequences of Mathematics», in K. L. KETNER, ed., *Reasoning and the Logic of Things*, Cambridge, Massachusetts 1992, 1-54.
- KRUSE, F. E., «Genuineness and Degeneracy in Peirce's Categories», *Transactions of the Charles S. Peirce Society* 27 (1991) 267-298.
- KUKLICK, B., *The Rise of American Philosophy, Cambridge, Massachusetts, 1860-1930*, New Haven 1977.
- LANGLEY, S. P., «The Laws of Nature», in *Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution showing the Operations, Expeditures, an Condition of the Instituion for the Year Ending June 30, 1901*, Washington 1902, 545-552.
- , «The Laws of Nature», *Science* 15 (1902) 921-927.

- LEGG, C., «Naturalism and Wonder: Peirce on the Logic of Hume's Argument Against Miracles», *Philosophia* 28 (2001) 297-318.
- LEÓN, M. – SANJUÁN, M. A. F., *Las matemáticas y la física del caos, ¿Qué sabemos de? 8*, Madrid 2009.
- LEYTE COELLO, A., «Introducción», in A. LEYTE COELLO, ed., *Escritos sobre Filosofía de la Naturaleza*, Alianza Universidad 858, Madrid 2007, 2-53.
- LISZKA, J. J., «Peirce's Interpretant», *Transactions of the Charles S. Peirce Society* 26 (1990) 17-63.
- , *A General Introduction to the Semeiotic of Charles Sanders Peirce*, Bloomington 1996.
- LOZANO, J., «La vigencia de la metafísica evolucionista de Peirce», *Cuadernos de Sistemática Peirceana* (2011) 175-220.
- MADDALENA, G., *Istinto razionale: studi sulla semiotica dell'ultimo Peirce*, Saggi 4, Torino 2003.
- , «Introduzione», in IDEM, ed., *Scritti Scelti di Charles Sanders Peirce*, Torino 2005, 7-44.
- , *Metafisica per assurdo: Peirce e i problemi dell'epistemologia contemporanea*, Filosofia e Scienza, Saggi 210, Soveria Mannelli 2009.
- MAGNANI, L., *Abduction, Reason and Science: Processes of Discovery and Explanation*, Nueva York 2001.
- MANKIEWICZ, R., *Historia de las matemáticas*, Barcelona 2000.
- MARTY, R., *L'Algèbre des Signes: Essai de Sèmiotique Scientifique d'après Charles Sanders Peirce*, Amsterdam 1990.
- MAYO, D. G., «Peircean Induction and the Error-Correcting Thesis», *Transactions of the Charles S. Peirce Society* 41 (2005) 299-319.
- MAYORGA PÉREZ-TERAN, R. M., *From Realism to 'Realicism': The Metaphysics of Charles Sanders Peirce*, 2007.
- MCNEILL, J. W., «Peirce on the Possibility of a Chance World», *Transactions of the Charles S. Peirce Society* 16 (1980) 49-58.
- MENAND, L., *The Metaphysical Club*, New York 2002.
- MERRILL, K. R., «Hume's 'Of Miracles,' Peirce, and the Balancing of Likelihoods», *Journal of the History of Philosophy* 29 (1991) 85-113.
- MICHELSON, A. A., *Light Waves and Their Uses*, The Decennial Publications second series III, 1903.
- MILL, J. S., *A System of Logic, Ratiocinative and Inductive: Being a Connected View of the Principles of Evidence and the Methods of Scientific Investigation*, Collected works of John Stuart Mill 7-8, Toronto-London 1973.

- MOORE, E. C. – BURKS, A. W., «Three Notes on the Editing of the Works of Charles S. Peirce», *Transactions of the Charles S. Peirce Society* 28 (1992) 83-106.
- MOORE, M. E., «The Genesis of the Peircean Continuum», *Transactions of the Charles S. Peirce Society* 43 (2007) 425-469.
- , «Introduction», in M. E. MOORE, ed., *Philosophy of Mathematics: Selected Writings*, Bloomington 2010, xv-xli.
- MUMFORD, S., «Normative and Natural Laws», *Philosophy* 75 (2000) 265-282.
- MURPHEY, M. G., *The Development of Peirce's Philosophy*, Indianapolis; Cambridge 1993.
- NIÑO, D., «El signo peirceano y su impacto en la semiótica contemporánea», in D. NIÑO, ed., *Ensayos Semióticos*, Colección Semiótica 2, Bogotá 2008, 17-100.
- NOBLE, N. A. B., «Peirce's Definitions of Continuity and the Concept of Possibility», *Transactions of the Charles S. Peirce Society* 25 (1989) 149-175.
- NUBIOLA, J., «Il Lume Naturale: Abduction and God», *Semiotiche* I/2 (2004) 91-102.
- , «C.S. Peirce and G.M. Searle: The Hoax of Infallibilism», *Cognitio* 9 (2008) 73-84.
- , «What Reasonableness Really Is», *Transactions of the Charles S. Peirce Society* 45 (2009) 125-134.
- , «What a *Scientific Metaphysics* Really is (according to C.S. Peirce)», *First European Pragmatism Conference* (2012).
- O'HARA, D. L., «Peirce, Plato and Miracles: On the Mature Peirce's Rediscovery of Plato and the Overcoming of Nominalistic Prejudice in History», *Transactions of the Charles S. Peirce Society: A Quarterly Journal in American Philosophy* 44 (2008) 26-39.
- PALEY, W., *Natural Theology, or, Evidence of the Existence and Attributes of the Deity, Collected From the Appearances of Nature*, Oxford world' classics, Oxford 2006.
- PANESA, R. T., *Science and Religion in Charles S. Peirce*, Tesis Doctoral, Universidad de Navarra (1996).
- PARKER, K. A., *The Continuity of Peirce's Thought*, The Vanderbilt Library of American Philosophy, Nashville and London 1998.
- PEIRCE, B., *Ideality in the Physical Sciences*, Boston 1881.
- PIEPADE, J. I., *La sfida del sapere: dalla rappresentazione all'intenzionalità*, Bari 2006.
- POINCARÉ, H., «L'Evolution des Lois», *Scientia* 9 (1911) 275-292.

- POPPER, K. R., *Objective Knowledge: An Evolutionary Approach*, Oxford 1972, (traducción al español, *Conocimiento objetivo. Un enfoque evolucionista*, Estructura y función 40, Madrid 1974.
- , *Logik der Forschung*, 1934, (traducción al español, *La Lógica de la Investigación Científica*, Madrid 1994⁹).
- POTTER, V. G., *Charles S. Peirce. On Norms & Ideals*, Massachusetts 1967.
- , «Charles Sanders Peirce 1839-1914», *Royal Institute of Philosophy Lecture Series* 19 (1985) 21-41.
- POTTER, V. G. – SHIELDS, P. B., «Peirce's Definitions of Continuity», *Transactions of the Charles S. Peirce Society* 13 (1977) 20-34.
- PRIGOGINE, I. – STENGERS, I., *La nouvelle alliance : métamorphose de la science*, [Paris] 1979.
- PUTNAM, H., «Comments on the lectures», in K. L. KETNER, ed., *Reasoning and the Logic of Things*, Cambridge, Massachusetts 1992, 55-102.
- RAPOSA, M. L., *Peirce's Philosophy of Religion*, Bloomington 1989.
- REALE, G. – ANTISERI, D., *Historia del pensamiento filosófico y científico. Antigüedad y Edad Media*, Barcelona 1995².
- REDONDO DOMÍNGUEZ, I., *El signo como medio: claves del pensamiento de C.S. Peirce para una teoría constitutiva de la comunicación*, Departamento de Comunicación Pública Doctorado, Universidad de Navarra (2009).
- RESCHER, N., *Peirce's Philosophy of Science. Critical Studies in His Theory of Induction and Scientific Method*, Notre Dame- London 1978.
- RESTREPO JIMÉNEZ, M., *Representación, relación triádica en el pensamiento de Charles S. Peirce*, Bogotá 2010.
- REYNOLDS, A. S., *Peirce's Scientific Metaphysics: The Philosophy of Chance, Law and Evolution*, Nashville 2002.
- , «From Cause to Causation: A Peircean Perspective by Menno Hulswit», *Transactions of the Charles S. Peirce Society* 40(1) (2004) 171-179.
- ROBERTS, D., «On Peirce's Realism», *Transactions of the Charles S. Peirce Society* 6 (1970) 67-84.
- ROBINSON, A., *Non-Standard Analysis*, Studies in logic and the foundations of mathematics, Amsterdam 1966.
- ROSENTOHN, W. L., *The Phenomenology of Charles S. Peirce: from the Doctrine of Categories to Phaneroscopy*, Philosophical currents 10, Amsterdam 1974.
- ROSS, S., «John Dalton», in *Encyclopaedia Britannica Online Academic Edition*, [acceso: 13/12/2012], <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/150287/John-Dalton/217770/Atomic-theory>, (2012).
- RUSSELL, B., «Foreword», in J. K. Feibleman, *An Introduction to Peirce's Philosophy: Interpreted as a system*, New York [etc.] 1946, xv-xvi.

- SANTAELLA, L., «La evolución de los tres tipos de argumento: abducción, inducción y deducción», *Analogía filosófica: revista de filosofía, investigación y difusión* 12 (1998) 9-20.
- SAVAN, D., *An Introduction to C. S. Peirce's Full System of Semeiotic*, Monograph series of The Toronto Semiotic Circle 1, Toronto, Ontario 1988.
- SCHELLING, F. W. J., *Sistema del idealismo trascendental*, Autores, Textos y Temas. Filosofía 14, 2005².
- SFENDONI-MENTZOU, D., «The Role of Potentiality in Peirce's Tychism and in Contemporary Discussions in Quantum Mechanics and Microphysics», in E. C. MOORE, ed., *Charles S. Peirce and the Philosophy of Science. Papers from the Harvard Sesquicentennial Congress*, Tuscaloosa 1993, 246-261.
- , «Peirce on Continuity and Laws of Nature», *Transactions of the Charles S. Peirce Society* 33 (1997) 646-678.
- , «C.S. Peirce and Aristotle on Time», *Cognitio* 9 (2008) 261-280.
- SHIMONY, A., «Can the Fundamental Laws of Nature be the Results of Evolution?», in M. REDHEAD – J. BUTTERFIELD – C. PAGONIS, ed., *From Physics to Philosophy*, Cambridge, U.K.; New York 1999, 208-223.
- SHORT, T. L., «Semeiosis and Intentionality», *Transactions of the Charles S. Peirce Society* 17 (1981) 197-223.
- , «Interpreting Peirce's Interpretant: A Response to Lalor, Liszka, and Meyers», *Transactions of the Charles S. Peirce Society* 32 (1996) 488.
- , *Peirce's Theory of Signs*, Cambridge, New York, Melbourne [etc.] 2007.
- , «What Was Peirce's Objective Idealism?», *Cognitio* 11 (2010) 333-346.
- , «Did Peirce Have a Cosmology?», *Transactions of the Charles S. Peirce Society* 46 (2010) 521-543.
- SMYTH, R., «Peirce's Examination of Mill's Philosophy», *Transactions of the Charles S. Peirce Society* 21 (1985) 157-199.
- SOKOLOWSKI, R., *Introduction to Phenomenology*, New York 2006⁷.
- SPIEGELBERG, H., «Husserl's and Peirce's Phenomenologies: Coincidence or Interaction», *Philosophy and Phenomenological Research* 17 (1956) 164-185.
- TAYLOR, E. I., «Peirce and Swedenborg», *Studia Swedenborgiana* 6 (1986) 25-51.
- THOMPSON, W., «On a Universal Tendency in Nature to the Dissipation of Mechanical Energy», in *Mathematical and Physical Papers*, Cambridge 1852.
- TIERCELIN, C., *Le ciment des choses: petit traité de métaphysique scientifique réaliste*, Paris 2011.

- TORRETTI, R., *Philosophy of Geometry from Riemann to Poincaré*, Dordrecht-Holland; Boston 1978.
- TURLEY, P. T., *Peirce's Cosmology*, New York 1977.
- «Uniformitarianism», in *Encyclopædia Britannica Online Academic Edition*, [acceso: 22/08/2011], <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/614600/uniformitarianism>, (2011).
- VIDAL TALÉNS, J. – PONS DOMÉNECH, J. S., «¿Se opone la religión al avance de la ciencia? Algunas aportaciones de C. S. Peirce, científico y filósofo americano del siglo XIX», in C. MORANO RODRÍGUEZ – J. CAMPOS ACOSTA – M. M. ALCUBILLA MARTÍN, ed., *Ciencia, humanismo y creencia en una sociedad plural*, Oviedo 2012, 155-163.
- VITALE, A., *El estudio de los signos. Peirce y Saussure*, Materiales de Cátedra, Buenos Aires 2004¹.
- WALTON, R. J., «Peirce y la fenomenología», in *II Jornadas "Peirce en Argentina" 7-8 septiembre 2006*, [acceso: 29-11-2011], <http://www.unav.es/gep/IIPeirceArgentinaWalton.html>, (2006).
- WANG, H., «Rethinking the Validity and Significance of Final Causation: From the Aristotelian to the Peircean Teleology», *Transactions of the Charles S. Peirce Society* 41 (2005) 603-625.
- WELLS, K. J., «An Evaluation of Hartshorne's Critique of Peirce's Synechism», *Transactions of the Charles S. Peirce Society* 32 (1996) 216-247.
- WHATELY, R., *Elements of logic*, Boston and Cambridge 1855⁹.
- WHEWELL, W., *The Philosophy of the Inductive Sciences, Founded Upon Their History.*, London 1840.
- WHITE, A. D., *A History of the Warfare of Science with Theology in Christendom*, London 1896.
- WIENER, P. P., «The Peirce-Langley Correspondence and Peirce's Manuscript on Hume and the Laws of Nature», *Proceedings of the American Philosophical Society* 91 (1947) 201-228.
- WINDLEY, B. F., «Earth Sciences», in *Encyclopædia Britannica Online Academic Edition*, [acceso: 22/08/2011], <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/176118/Earth-sciences>, (2011).
- ZALAMEA TRABA, F., *El Continuo Peirceano. Aspectos globales y locales de genericidad, reflexividad y modalidad: una visión del conjunto y la arquitectónica pragmática peirceana desde la lógica matemática del siglo XX*, Bogotá 2001.

ÍNDICE DE AUTORES

- Abbot, 25
Almeder, 86
Anderson, 236, 238, 243
Antiseri, 66
Aristóteles, 23, 120, 125, 135, 141, 188, 197, 205, 209, 212, 220, 261, 279
Auletta, 5, 15, 37, 99, 125, 167, 225, 228, 251, 263, 274
Ayala, 192
Ayers, 66, 68, 69
Balashov, 249
Baldwin, 51, 70, 77, 205, 206
Barrena, 19, 27, 57, 256, 261, 262, 263, 264, 270, 271, 273, 275
Bell, 135, 141
Bentham, 95
Berkeley, 23, 29, 30, 42, 46, 47, 210
Bode, 62
Boler, 120
Boltzmann, 183, 216
Bonfantini, 257, 259
Boole, 23, 29
Boutroux, 232, 249
Boyle, 182, 183
Brent, 19, 27, 48, 60, 90, 238, 283
Buckle, 196
Burks, 8, 9, 284
Cantens, 54
Cantor, 21, 23, 125, 128, 129, 130, 131, 135, 136, 244
Carus, 23, 91, 194, 204, 208, 212, 246
Cayley, 23
Charles, 182, 183
Cheng, 78
Christiansen, 209, 248
Clausius, 184
Clifford, 21
Colagè, 253, 255, 257, 258, 259, 266
Colomer, 88
Comte, 23, 94
Corrington, 101, 202
Coscolluela, 197, 209
Cournot, 205
Crease, 21
Dalton, 183, 260, 261
Darwin, 7, 13, 25, 26, 28, 83, 94, 176, 177, 181, 182, 192, 193, 208, 233, 259
Davenport, 185, 187
De Morgan, 21, 23, 52, 61
De Tienne, 101
De Waal, 29, 38, 43, 83, 98, 121
Dedekind, 134, 135, 136

- Deledalle, 19, 24, 29, 146, 155
 Descartes, 30, 39, 46, 47, 84, 215
 Dewey, 194, 205, 206
 Draper, 56
 Eisele, 19, 141
 Emerson, 26
 Epicuro, 197
 Escoto, 23, 42, 105, 120
 Esposito, 89
 Euclides, 13, 160, 177, 178, 179, 180, 181
 Fabbrichesi Leo, 101
 Fernández, 240, 241
 Ferrater Mora, 191
 Finkelstein, 248, 249
 Fisch, 19, 21, 23, 28, 48, 119, 120, 161, 185, 192, 232
 Fiske, 196
 Forster, 117, 195, 196, 198, 207, 208, 239, 253, 263, 264
 Fraser, 29, 46, 47
 Galileo, 58, 261, 271, 272
 Galle, 62
 Gallie, 245
 Gay, 210
 Gay-Lussac, 183
 Gödel, 134, 135
 Greenberg, 179
 Haas, 7, 9, 110, 111
 Hacking, 197, 205, 232
 Haeckel, 25, 92
 Hamilton, 26, 194
 Harley, 210
 Hartshorne, 142, 185, 209, 284
 Hausman, 86, 101, 104, 108, 109, 122, 237, 238, 239, 243
 Havenel, 126, 131, 135, 139, 140, 141, 142
 Hawkins, 228
 Hegel, 11, 23, 89, 90, 100, 101
 Heidegger, 191
 Heller, 88
 Henderson, 178
 Hilpinen, 161
 Hookway, 26, 28, 29, 30, 40, 42, 161, 185
 Houser, 7, 8, 21, 22, 23, 25, 27, 28, 29, 83, 85, 90, 91, 93, 119, 120, 143, 161, 182, 232, 284
 Hulswit, 211, 217, 218, 223, 226, 227, 228
 Hume, 30, 60, 65, 66, 67, 68, 69, 210, 283
 Husserl, 33, 34, 100, 102
 Hwang, 188, 205
 James, 20, 22, 23, 27, 45, 81, 86, 90, 110, 148, 152, 232, 233, 245, 246, 273
 Jauhari, 209
 Jevons, 21
 Kant, 7, 11, 20, 23, 26, 30, 31, 34, 35, 86, 125, 137, 178, 196, 213, 215, 233, 248
 Kempe, 23
 Kepler, 259, 260, 262, 264, 267
 Ketner, 19, 128, 134, 136, 290
 Klein, 23, 237
 Kruse, 98
 Kuklick, 26
 Ladd-Franklin, 27, 91, 232, 236
 Lamarck, 181
 Langley, 59, 60, 62, 63, 65, 66, 67, 93, 283
 Le Verrier, 62
 Legg, 66, 69
 Leibniz, 11, 23, 82, 88, 232
 León, 209
 Leyte Coello, 87
 Liszka, 33, 144, 145, 146, 149, 153, 155
 Lobachevsky, 179, 237
 Locke, 30

- Lozano, 248
 Lyell, 182, 233
 Maddalena, 122, 123, 124, 126,
 130, 133, 139, 140, 142, 270
 Magnani, 272
 Malthus, 181
 Mankiewicz, 178, 179
 Marty, 144
 Maxwell, 21, 183, 184
 Mayo, 266
 Mayorga Pérez-Teran, 119, 120
 McNeill, 51
 Menand, 42
 Merrill, 66, 68
 Michelson, 6
 Mill, 26, 30, 39, 41, 49, 50, 53,
 70, 71, 72, 74, 75, 76, 77, 78,
 79, 80, 81, 169, 185, 196
 Moore, 8, 9, 121, 126, 139, 141,
 142
 Mumford, 68
 Murphey, 24, 29, 96, 142
 Newton, 118, 179, 214, 261
 Niño, 144, 145, 146, 148, 149,
 151, 152, 153, 154, 159
 Noble, 122, 140
 Nubiola, 15, 19, 54, 92, 118, 272,
 274
 Ockham, 66, 84
 Paley, 55
 Panesa, 26
 Parker, 29, 33, 34, 35, 38, 54, 96,
 98, 101, 112, 118, 128, 129,
 139, 160, 228, 239, 255
 Peirce B, 6, 20, 22, 26, 86, 135,
 233, 273
 Piedade, 34, 149
 Pietarinen, 118
 Platón, 23, 66, 180
 Poincaré, 179, 249
 Poisson, 205
 Pons Doménech, 56
 Popper, 6, 51, 125, 279
 Potter, 19, 78, 126
 Prigogine, 209
 Putnam, 128, 134, 136, 141, 142,
 216, 251
 Quetelet, 196
 Raposa, 26, 66, 225
 Reale, 66
 Redondo Domínguez, 145, 146,
 157
 Renouvier, 232, 233
 Rescher, 266
 Restrepo Jiménez, 101, 159
 Reynolds, 109, 198, 200, 204,
 209, 210, 211, 226, 237, 238
 Riemann, 179, 180, 237
 Roberts, 119
 Robinson, 136, 141
 Rosensohn, 101
 Ross, 261
 Royce, 23, 119
 Russell, 3, 91, 275
 Saccheri, 178
 Sanjuán, 209
 Santaella, 255
 Savan, 144
 Schelling, 11, 86, 87, 88
 Schröder, 23, 114, 120
 Sfondoni-Mentzou, 112, 134, 140,
 141, 205, 209
 Shields, 126
 Shimony, 249, 250
 Short, 33, 86, 89, 90, 93, 144,
 146, 151, 152, 153, 155, 157,
 158, 161, 163, 220, 226, 245
 Smolin, 249
 Smyth, 74
 Sokolowski, 34
 Spencer, 21, 25, 196
 Spiegelberg, 100

- Spinoza, 180
Stengers, 209
Sylvester, 23
Taimina, 178
Taylor, 27
Thompson, 243
Tiercelin, 92
Torretti, 179
Turley, 9, 111, 204, 225
Vidal Taléns, 56
Vitale, 155
Walton, 100
Wang, 218
Welby, 23, 33, 94, 104, 106, 107,
108, 114, 124, 125, 152, 168
Wells, 142
Whately, 20, 23, 30
Wheeler, 53, 248, 249
Whewell, 41, 196
White, 56
Whitehead, 249
Wiener, 60, 62, 63, 65, 283
Windley, 182
Wright, 196
Zalamea Traba, 101, 122, 138,
139, 141, 142
Zenón, 135

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	5
CRITERIOS DE CITACIÓN.....	17
CAPÍTULO I: <i>Etapa inicial de Peirce</i>	19
1. Peirce, lógico, científico y filósofo	19
2. El estudio de la ley de la naturaleza.....	23
2.1 Dos momentos a considerar	23
2.2 Un aspecto religioso	26
3. El sistema peirceano a finales de los 1870.....	28
3.1 Problemática	30
3.2 Signos	31
3.3 Inferencias	34
3.4 Categorías	37
3.5 Concepción lógica de la mente. Crítica al cartesianismo.....	39
3.6 Concepción realista de la realidad y rechazo del nominalismo	41
3.7 Métodos para asentar la creencia	43
3.8 El método científico	45
3.8.1 Pragmatismo	45
3.8.2 Comunidad de investigadores.....	46
3.8.3 Opinión final y verdad.....	46
3.9 Falibilismo.....	47
3.10 The Long Run.....	48
4. Primeros pasos en la cuestión de la ley.....	48
4.1 Uniformidades y leyes.....	49
4.2 Orden de la Naturaleza y Dios	54
4.3 Mente y naturaleza	57
CAPÍTULO II: <i>Leyes de la naturaleza y uniformidades</i>	59
1. Leyes de la Naturaleza	59
2. Milagros y leyes	65
3. La Uniformidad en la naturaleza.....	70

3.1	Definición general	70
3.2	Crítica a J. S. Mill.....	74
3.3	Uniformidad de la naturaleza	79
3.4	Extensión de la uniformidad.....	81
4.	<i>Effete mind</i>	83
5.	Las categorías.....	93
5.1	La clasificación de las ciencias	94
5.2	Las categorías como relaciones.....	96
5.3	La fenomenología.....	100
5.4	Las categorías fenomenológicas.....	101
5.4.1	Primeridad.....	102
5.4.2	Segundidad	104
5.4.3	Terceridad	106
5.4.4	La ley es Terceridad	109
CAPÍTULO III: <i>Realidad de la ley</i>		117
1.	Realismo.....	117
1.1	Realismo y nominalismo	117
1.2	Realismo progresivo de Peirce	119
1.3	Realidad y existencia.....	120
1.4	Modos de ser	121
2.	Continuidad - <i>Sinejismo</i>	125
2.1	El continuo peirceano.....	126
2.2	Continuidad e infinito.....	127
2.3	Definición analítica de continuidad.....	130
2.4	Línea geométrica y recta real	134
2.5	Continuidad e infinitesimales.....	135
2.6	Continuidad y leyes de la naturaleza.....	140
2.7	Aspectos críticos.....	141
3.	Semiótica.....	142
3.1	La lógica como semiótica.....	142
3.2	Elementos del signo.....	144
3.3	El representamen, condición presentativa.....	145
3.3.1	Descripción.....	145
3.3.2	Clasificación	146
3.4	El Objeto, condición representativa	147
3.4.1	Descripción	147
3.4.2	Clasificación	149
3.5	El Interpretante, condición interpretativa.....	151
3.5.1	Descripción	151
3.5.2	Clasificación	153
3.6	La semiosis, condición triádica	157
3.6.1	Descripción	157
3.6.2	Consideraciones sobre la semiosis	157
3.7	Aproximación semiótica de la ley	160

3.7.1	Proposiciones.....	161
3.7.2	Proposiciones, juicios, afirmaciones	163
3.7.3	El poder del símbolo.....	164
3.7.4	Definición semiótica de la ley	165
3.7.5	El poder de la ley	167
CAPÍTULO IV: <i>La acción de la ley</i>		175
1.	<i>Design and Chance</i>	176
1.1	Las geometrías no-euclidianas	177
1.2	Darwin	181
1.3	Las leyes estadísticas.....	182
1.4	El axioma cuestionado.....	184
1.5	Las consecuencias	187
1.5.1	El azar como un elemento de la naturaleza	188
1.5.2	Cuestionamiento de las leyes de la naturaleza	189
1.6	Conclusión.....	192
2.	El <i>Tijismo</i>	193
2.1	La crítica al determinismo	195
2.2	Justificación del Tijismo	198
2.2.1	Crecimiento e irreversibilidad	199
2.2.2	Variedad en la naturaleza	200
2.2.3	La regularidad en el universo	202
2.2.4	La mente y la conciencia	202
2.3	Chance	204
3.	Causalidad	209
3.1	El principio de causalidad	212
3.1.1	Tres nociones de causa	212
3.1.2	Causa y fuerza	215
3.2	La causación	217
3.2.1	Finalismo	218
3.2.2	Compulsión.....	221
3.2.3	Azar.....	227
3.3	Conclusión.....	227
CAPÍTULO V: <i>La evolución de la ley</i>		231
1.	Las leyes de la naturaleza evolucionan	231
1.1	Prolegómenos de la tesis	232
1.2	Agapismo.....	236
1.3	Cosmogénesis, el inicio... ..	239
1.4	Hábitos.....	240
1.5	...y el fin del universo	242
1.6	Comentario crítico	245
2.	El descubrimiento de las leyes de la naturaleza	251
2.1	Investigación y ciencia	251
2.2	Etapas del método científico de investigación	254

2.2.1	Primera etapa de la investigación: Abducción	254
2.2.2	Segunda etapa de la investigación: Deducción	263
2.2.3	Tercera etapa de la investigación: Inducción	264
2.3	El método científico de investigación es auto-correctivo	267
2.4	Instinto racional	270
2.4.1	Instinto	270
2.4.2	<i>Il lume naturale</i>	271
2.4.3	Razonabilidad	273
CONCLUSIÓN		277
APÉNDICE: <i>Aproximación estadística a la problemática de las leyes</i>		283
1.	Búsqueda realizada en CP	283
1.1	Organización de los CP y resultados estadísticos	285
2.	Búsqueda en <i>Writings</i>	288
3.	Búsqueda en las recensiones para <i>The Nation</i>	290
4.	Resumen de los resultados	291
SIGLAS Y ABREVIATURAS		295
BIBLIOGRAFÍA		297
1.	Fuentes utilizadas	297
1.1	Ediciones de las obras de Peirce	297
1.2	Obras y documentos de Peirce	298
2.	Bibliografía secundaria	303
ÍNDICE DE AUTORES		315
ÍNDICE GENERAL		319