



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

El enfermar como proceso evolutivo y emergente

Ana María Cardozo Pabón

**Universidad Nacional de Colombia-
Facultad de Medicina
Departamento de Terapéuticas Alternativas
Maestría de Medicina Alternativa
Área Terapia Neural
Bogotá, Colombia
2011**

El enfermar como proceso evolutivo y emergente

Ana María Cardozo Pabón
Código: 598636

**Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de
Magister en Medicina Alternativa-Área de Terapia Neural**

Director
Luis Eugenio Andrade P.

Co-director
Dra. Laura Bibiana Pinilla B.

Línea de investigación: Filosofía Aplicada

**Universidad Nacional de Colombia-
Facultad de Medicina
Departamento de Terapéuticas Alternativas
Maestría de Medicina Alternativa
Área Terapia Neural
Bogotá, Colombia
2011**

Agradecimientos

A mis hijas por su comprensión a lo largo de esta maestría

A Laura B Pinilla, mi maestra y amiga, por su entusiasmo, paciencia y apoyo permanente en el desarrollo de este trabajo,

A Julio Cesar Payan de la Roche, mi gran maestro, quien además del arte de la terapia neural me enseñó a no temer a la incertidumbre.

A Luis Eugenio Andrade por sus enseñanzas acerca de Evolución.

Al profesor Fernando Zalamea por sus generosas observaciones y sus valiosas correcciones.

A Roberto Perry por sus consejos y aportes al desarrollo de la metodología.

.

Resumen

Este es un trabajo de investigación, en el que se realiza una correlación teórica en el marco de la lógica peirceana que tiene como fin el re-plantear el concepto de enfermar, afín con las concepciones básicas de la terapia neural. Para la comprobación de la abducción del trabajo se realizó una correlación lógica de los predicados de la definición de evolución y de emergencia con los predicados del proceso de enfermar, a partir del análisis de 20 historias clínicas tomadas al azar de la consulta de terapia neural, que llenaron el criterio de tener por lo menos (2) controles. Los resultados mostraron un cumplimiento de los predicados en el 100% de los casos excepto para el predicado de impredecibilidad de la definición de emergencia que fue del 92.9%. Se logró comprobar con un alto grado de veracidad y con el carácter de inducción cualitativa, que el enfermar es un proceso evolutivo que implica novedad, irreversibilidad y capacidad de adquirir hábitos y emergente que implica novedad, impredecibilidad y que el organismo funcione como un todo. El comprender que el proceso de enfermar tiene un carácter evolutivo y emergente puede tener grandes consecuencias y aplicaciones, en especial, para la resolución de muchos problemas teóricos y prácticos del sistema médico de tradición occidental.

Palabras clave: Enfermedad, lógica, Peirce, evolución, emergencia, terapia neural.

Abstract

This is a research work, in which a theoretical correlation is realized in the framework of the peircean's logic, which aims to reconsider the concept of becoming ill, associated with the basic concepts of neural therapy. For the verification of the abduction of the work, a logic correlation was made between the predicates of the definition of evolution and of emergence, and the predicates of the process of becoming ill, from the analysis of 20 clinical histories, randomly selected from neural therapy consults, which fulfilled the criteria of having at least 2 controls. The results shown a compliance of the predicates in

100% of the cases, except for the predicate of unpredictability of the definition of emergence, which was of 92.9%. It was verified with a high degree of veracity and with the character of qualitative induction that becoming ill is an evolving process that involves novelty, irreversibility and the capacity to acquire habits and emergent, which implies novelty, unpredictability and that the organism works as a whole. To understand that the process of becoming ill has an evolving and emergent, character may have huge consequences and applications, especially for the resolution of many theoretical and practical problems of the medical system of occidental tradition.

Key words: Disease, logic, Peirce, Evolution, emergency, neural therapy.

Contenido

	Pág.
Resumen	VII
Lista de tablas	X
Introducción	1
1. Problema	3
2. Justificación	5
3. Objetivos	7
3.1 Objetivo general	7
3.2 Objetivos Específicos	7
4. Marco Teórico y Referencial	9
4.1 El concepto de enfermedad a través de la historia	9
4.2 Pensamiento evolutivo en la historia de la ciencia	14
4.3 Auto-organización y emergencia en los seres vivos	22
4.4 Los sistemas dinámicos no lineales	27
4.5 Las Categorías peirceanas	31
4.6 La evolución en Peirce	32
4.7 La metodología de la Investigación de Peirce	34
5. Metodología	38
6. Resultados	42
7. Discusión	57
8. Conclusiones y recomendaciones	61
8.1 Conclusiones	61
8.2 Recomendaciones	61
Referencias Bibliográficas	63

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Inducción 1: renovación o cambio continuo	47
Tabla 2. Inducciones 2 y 3: individualidad e interrelación permanente con el ambiente	48
Tabla 3. Verificación de la presencia de los enunciados	49
Tabla 4. Novedad	51
Tabla 5. Impredictibilidad	52
Tabla 6. Cambio del organismo como un todo	53
Tabla 7. Irreversibilidad	55
Tabla 8. Capacidad adquirir hábitos	56
Tabla 9. Resumen predicados de emergencia y evolución	56

Introducción

La terapia neural, tal como se practica actualmente, es una práctica médica que nace a comienzos del siglo XX en Alemania, con la observación de los hermanos Ferdinand y Walter Huneke de los efectos “curativos” segmentales y a distancia que produce la aplicación de anestésicos locales en puntos específicos del cuerpo cuya localización se determina según la historia individual. Sin embargo, su verdadero origen hasta donde se conoce, data de la escuela rusa del “nervismo” de la cual el gran fisiólogo I. Pavlov fue su máximo exponente con su teoría de la actividad refleja y la consideración del sistema nervioso como el responsable del funcionamiento del organismo como un todo en interrelación permanente entre sus partes y con el entorno. Posteriormente, Speransky encuentra que muchos procesos patológicos son originados y mantenidos por el sistema nervioso y establece la importancia del agente infeccioso no sólo como causante de la enfermedad sino como indicador, y el concepto de “irritación” directamente relacionado con todos los procesos patológicos sin excepción.

La terapia neural en la actualidad, se considera como un sistema médico, con una cosmovisión que busca basarse en esencias universales, con una doctrina médica que busca establecer su propia concepción de salud-enfermedad y las formas de intervención congruentes con él.

1. Planteamiento del problema

El problema que se plantea es de carácter metodológico-epistemológico pues cuando se pretende investigar en medicina alternativa y específicamente en terapia neural, usando métodos epidemiológicos, se encuentra una marcada dificultad dado que sus bases conceptuales no tienen en cuenta el sistema convencional de clasificación de las enfermedades y su concepto de enfermedad parte de una racionalidad diferente. En la racionalidad de la Terapia Neural la enfermedad no es lo contrario a salud. La enfermedad es un proceso vital por el cual ese sistema orgánico que funciona como un todo y que, a su vez hace parte del todo, encuentra un nuevo equilibrio que le permite adaptarse a las características cambiantes de sí mismo y de su entorno haciendo parte de su ontogenia. “La enfermedad se interpreta como un proceso adaptativo individual y no como algo externo al organismo mismo” (1). De la misma manera, la terapia neural en su comprensión de los procesos de salud-enfermedad se aproxima coincidentalmente al aforismo antiguo que afirma que “no hay enfermedades sino enfermos”.

El método estadístico utilizado tradicionalmente en medicina ,establece límites de “normalidad” que se estudian mediante ecuaciones matemáticas lineales; sin embargo, muchos de los procesos físico-químicos del metabolismo celular y el funcionamiento del organismo humano y sus sistemas componentes , obedecen a una dinámica no-lineal en equilibrio cambiante, en los que pueden existir comportamientos adaptativos que se salen por completo de los parámetros concebidos convencionalmente como “normales”, sin que eso quiera decir que el individuo se encuentra enfermo.

Además cuando se estudian sistemas complejos como son los biológicos, se requieren métodos de medición y cuantificación que permitan dar cuenta de sus procesos emergentes, como los análisis de series de tiempo de variables biológicas con técnicas inspiradas en fractales y teoría del caos, para entender mejor la relación entre el *scaling* en espacio y tiempo que muestran las células y los órganos en estado de salud y enfermedad(2). Estas mediciones hoy son posibles gracias a los avances tecnológicos en

computación, con su capacidad para modelar matemáticamente los sistemas complejos; sin embargo, en nuestro medio es difícil acceder a ellas más que por sus costos, por la escasez de investigadores en medicina con amplio conocimiento en sistemas dinámicos-no lineales.

Así, la posibilidad de crear nuevos conocimientos en terapia neural requiere que sus métodos de investigación estén basados en un pensamiento universal, que permita hablar de patrones o estados comunes y no de clasificaciones, como lo dice el Dr. Julio Cesar Payán, una de las personas que ha dejado un legado invaluable en la terapia neural, especialmente en lo que tiene que ver con su aspecto ético, “los principios de las medicinas que integran y religan al ser humano y al universo, que no son fragmentadoras de lo viviente, ni causalistas, ni lineales, y que ven los procesos de salud y enfermedad de otra manera, como la terapia neural, no se pueden adaptar al método de comprobación mecanicista”(1).

2. Justificación

Existen varias normas para la citación bibliográfica. Algunas áreas del conocimiento La terapia neural como sistema médico complejo que se ha caracterizado¹, requiere tener una cosmovisión o un método de pensamiento universal consistente con la fisiología y anatomía corporales, como se da en la medicina tradicional china y en el ayurveda(3). Para fortalecer la plataforma conceptual de la terapia neural, es necesario abrir sus caminos hacia la investigación, sin acudir a herramientas estadísticas y mucho menos, basada en las clasificaciones de “enfermedades” de la medicina occidental.

La investigación en terapia neural requiere un programa de pensamiento sintético, en el que se busquen patrones universales y generales en lugar de clasificaciones y divisiones.

La lógica crítica propuesta por el filósofo Charles Peirce, plantea una forma de investigación que se basa en un pensamiento sintético, relacional, contextual y continuo (4). Este método de investigación, dado que parte de la filosofía y de métodos universales de razonamiento, tiene una aplicación sistémica en las diferentes ciencias particulares, en este caso, la medicina.

Tomando como ejemplo un trabajo realizado por Benítez L (5), en el que se aplicó una nueva metodología de investigación no estadística basada en la lógica crítica peirceana, se encontraron generalizaciones de la forma de pensamiento de la homeopatía en el contexto de la prescripción de medicamentos. De la misma manera, se pretende en este trabajo usar una metodología de investigación que no acuda a métodos estadísticos pero que tenga la rigurosidad que caracteriza los procesos lógico-científicos, como el método

¹Urrego DZ. Abordaje de la Medicina Alternativa como sistema médico complejo en la Universidad Nacional de Colombia. Rev. Fac. Med. Unal 2010; 58(2): 155-156. ISSN 0120-0011.

de investigación de Peirce, para de esta forma ir abonando el camino en la unificación de los conceptos de la terapia neural como un sistema médico complejo.

La terapia neural como medicina alternativa, reconoce la capacidad auto-organizadora y autónoma de los seres vivos y así, su principio de acción consiste en entregar un estímulo dirigido al sistema nervioso de ese paciente, que dependiendo de su individualidad, elige un nuevo orden. Basados en esta perspectiva, los conceptos de salud y enfermedad deben plantearse no como dos fenómenos opuestos sino como parte de un proceso entre estos dos. La enfermedad debe ser vista como parte de la evolución del ser humano, constituyendo la aparición de un patrón nuevo de organización, o dicho en terminología de los sistemas dinámicos, de un atractor diferente; y que como sistema complejo se puede desencadenar por pequeñas variaciones en los parámetros del organismo o su medio ambiente (incluyendo no solo el físico sino también el social).

En un trabajo previo realizado por Pinilla L (6), se evidenció desde una lectura correlativa peirceana una correspondencia entre su semiosis y la semiosis de la terapia neural, que deja en evidencia las correlaciones entre los enunciados de la máxima pragmática peirceana con la lectura del proceso salud-enfermedad visto desde la terapia neural. En este trabajo se destaca, a partir de las inferencias extraídas de los trabajos de investigación de A. D. Speransky, que la enfermedad es un sistema de acciones-reacciones del sistema nervioso no lineal, relacional, modal y evolutivo. En este trabajo se identifica la necesidad de aproximarse a perspectivas que permitan entender la enfermedad como un proceso en donde emergencia (novedad) y evolución sean dos aspectos fundamentales de su abordaje conceptual.

El hilo conductor del marco teórico en este trabajo parte de la revisión del concepto de enfermedad a través de la historia identificando los problemas existentes con el que predomina hoy en la medicina de tradición occidental; para pasar a una nueva propuesta de concepción de enfermedad más aproximada a la perspectiva de la terapia neural. De ahí que, se revisarán ejemplos de pensamiento evolutivo y emergente en la historia de la ciencia, así como el concepto de evolución desde la filosofía peirceana y que es coherente con sus etapas de la investigación.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Basados en el método de investigación peirceana, se pretende realizar una correlación teórica en el marco de la lógica peirceana que permita definir una nueva noción del enfermar como proceso evolutivo y emergente, afín con las concepciones básicas de la terapia neural.

3.2 Objetivos Específicos

- Evidenciar el punto de partida de la presente investigación, ejemplificando la inducción cualitativa a partir de casos de enfermedad y su síntesis con dos abducciones relacionadas.
- Realizar una correlación lógica de los predicados de la definición propuesta de evolución y de emergencia desde una lectura peirceana con los predicados del proceso de enfermedad a manera de demostración con base en la abducción del presente trabajo.
- Verificar si las predicciones derivadas de la abducción propuesta se cumplen en el contexto de la práctica de la terapia neural.
- Establecer los enunciados lógicos que equivalen a inducciones cualitativas en el marco del método de investigación peirceano, en caso de que las deducciones se hayan verificado en un contexto experimental.

4. Marco teórico

4.1 El concepto de enfermedad a través de la historia

Se podría decir que la medicina científica nace con la filosofía griega. Los filósofos griegos se apoyaron en las observaciones y las experiencias, es decir, en el razonamiento crítico. Conocer una cosa es descubrir su naturaleza que está siempre oculta. Luego, después de la observación nos elevamos por medio de la razón hasta lo que está oculto(8). Este es el fundamento gnoseológico del concepto de salud-enfermedad en la Grecia de los presocráticos durante el siglo VI a.c, que a su vez servirá de base para la medicina hipocrática según la cual, la enfermedad es una alteración en el orden de la naturaleza, la cual está constituida por cuatro humores (sangre, flema, bilis amarilla y bilis negra) cuya desproporción puede deberse a causas externas (alimentación, clima, temperatura, venenos) o internas (fuerza vital). El cuerpo (microcosmos) es el resultado de las acciones y reacciones de todas las cosas que influyen en él desde el macrocosmos(7). Este concepto de enfermedad como alteración que aparta al individuo de su orden propio y su conocimiento por medio de la especulación racional a partir de los datos de la observación, persiste durante la medicina galénica y medieval y es denominada el 'paradigma gnoseológico antiguo'.

Con Thomas Sydenham, en el siglo XVII, se presenta la ruptura con la estructura conceptual y la metodología existentes, basado en la obra de Francis Bacon para quien el conocimiento ya no será entendido como actitud contemplativa sino como capacidad transformadora. (8) La inducción baconiana parte de los datos recogidos por la observación sensorial y apoyada en ellos aspira a inferir las formas de la naturaleza por medio de la actividad mental. Esta posición será reforzada por el empirismo sistemático de John Locke, médico y amigo personal de Sydenham. El paradigma gnoseológico moderno se estructura con el nacimiento de la sociedad e ideologías burguesas a partir del renacimiento y sus conceptos van a dar lugar en medicina a dos elementos muy

importantes que son: el empirismo clínico y una nueva clasificación de las enfermedades. Si bien el paradigma moderno permite realizar grandes adelantos médicos, también lleva a la creación de obstáculos que aún persisten en el pensamiento de nuestros científicos. El más importante es el llamado por Piaget “el mito del origen sensorial de los conocimientos científicos” que consiste en una confianza excesiva en la observación como fuente fundamental del conocimiento restándole importancia a la acción del sujeto cognoscente y la reelaboración de la realidad a partir de los objetos que tiene en su mente, los cuales son producto de su entorno social e histórico y del método usado para investigar

El empirismo clínico en su evolución va a dar origen a 3 nociones de enfermedad reunidas por P.L. Entralgo (9):

- La anatomo-clínica: basada en el concepto de estructura y la observación directa de ella en el cadáver, lleva a entender la enfermedad como la presencia de lesión anatómica que se manifiesta por una serie de signos y síntomas, y que tiene su propia esencia separada del organismo que la padece. Esta versión va a dar lugar a una reclasificación de las enfermedades ya no como abstracciones nominales sino como realidades visibles, palpables y medibles (8).
- La fisio-patológica: basada en los avances de la física moderna y el mecanicismo newtoniano, inicialmente asimila la función del órgano con su estructura y solo hasta el siglo XIX, a raíz de los descubrimientos de Lavoisier y Claude Bernard se establece el concepto de función como realidad independiente de su estructura. La enfermedad se entiende como un proceso que se inicia antes de que se altere la estructura y que coincide con el comienzo de los síntomas. Esta visión se estableció con el desarrollo de la medicina de laboratorio y sus criterios estadísticos de normalidad, que respaldan el desorden funcional causante de la enfermedad. Esta versión lleva al concepto de normal como sano (dentro de los límites de la mayoría estadística) y anormal como patológico (8).
- La etio-patológica: nace con la teoría microbiana del origen de las enfermedades propuesta por Luis Pasteur, poco después de la muerte de Bernard, entiende las enfermedades como la invasión al cuerpo por agentes patógenos. Esta versión

posteriormente fue ampliada con el desarrollo de la toxicología, proponiendo además de las causas microbiológicas, las físicas y químicas.(8)

Estas 3 mentalidades que inicialmente antagonizaron, se fueron integrando hacia finales del siglo XIX y comienzos del XX, constituyendo la visión ecléctica y biologista de la enfermedad que persiste en la mente de la mayoría de nuestros científicos. La enfermedad concebida como realidad física solo puede ser estudiada en forma precisa a través del llamado "Método Científico Experimental", de manera que como dice Quevedo, E

"Lo que no pueda ser explicado desde sus modelos, simplemente se considera que aún no existen suficientes conocimientos para explicarlo y que debe esperar un mayor desarrollo de los métodos o de los instrumentos hasta que pueda ser sometido a medición y cuantificación para poder expresar las leyes generales que lo expliquen. Cualquiera otra explicación fuera de este esquema se hace acreedora a la burla pública. Pero, pensar que realidades como la cultura, el lenguaje, el pensamiento, el comportamiento, la sociedad, puedan ser explicados desde los métodos y modelos de la física, la química y la biología, no suena a exageración?"(8).

El método científico aunque estimula el adelanto de sofisticadas técnicas buscando diagnosticar en forma temprana alteraciones anatómicas y funcionales, hace que se desconozcan los aspectos socio-culturales del individuo como ser total. La enfermedad se concibe como una entidad capaz de entrar o incorporarse dentro de la persona, que pasa a considerarse como un enfermo y que lleva a una alteración cuantitativa de las funciones tanto por exceso como por defecto, que puede ser medida en forma exacta en el laboratorio y expresada estadísticamente. Este es otro de los problemas que presenta el concepto de salud-enfermedad en la actualidad y es considerar la salud como sinónimo de normalidad y la patología como anormalidad, concepto basado en la idea positivista de que existe una continuidad entre los fenómenos fisiológicos y los patológicos.

La nueva clasificación de las enfermedades que surge con la ruptura paradigmática, en agudas o crónicas según si son producidas por el ambiente o los estilos de vida del paciente respectivamente, llevo a la práctica de la higiene pública y a la versión

epidemiológica de la enfermedad donde persiste la estructura teórico-metodológica y el modelo biologista, en el que la enfermedad es entendida como la modificación funcional y estructural de los órganos en donde el ambiente actúa como factor predisponente para que el agente externo entre en contacto con el individuo.

A finales del siglo XIX los trabajos de Sigmund Freud sobre las parálisis motoras de origen histérico, demostró que aquellas no se correlacionan anatómicamente con los trayectos nerviosos involucrados, sino que dependen de la concepción del paciente sobre su cuerpo, abriendo un nuevo campo de investigación en patología, en la que ya no solo se tiene en cuenta la lesión orgánica o funcional sino que entra en juego el aspecto de las representaciones mentales y los conceptos del paciente (8). Se da inicio a una nueva psicología que requiere una metodología de trabajo diferente en la que cambia el objeto formal del diagnóstico de la “visión” a la “interpretación”. Esta nueva perspectiva permite que la enfermedad sea entendida por primera vez como un proceso individual que depende de la historia de vida de cada paciente, lo cual como lo plantea E. Quevedo es un logro solo parcial en la medida que aun hoy la práctica de la medicina de tradición occidental desconoce en gran medida el contexto socio-cultural del individuo en su proceso de enfermar.

En contra del positivismo clásico y su doctrina de las “localizaciones cerebrales” encontramos la postura evolutiva de Constantin Von Monakov, neuropatólogo de finales del siglo XIX, quien estudio el origen de las funciones del sistema nervioso desde las primeras fases del desarrollo embrionario. La enfermedad para von Monakov es una desintegración del todo funcional en donde las funciones superiores se ven alteradas por las inferiores produciendo un efecto no deseado y, en donde la *sineidesis* (o fuerza creadora de la naturaleza) desarrolla una compensación en el organismo que es la que, finalmente, da el sustento para los síntomas y signos de la enfermedad. Para V. Monakov ningún fenómeno psíquico tiene ubicación espacial determinada, sino es una manifestación de la integración temporal de los fenómenos (localización cronógena). La noción de *diasquisis* es el punto de partida de sus propuestas en donde como consecuencia de una lesión local, partes alejadas del sistema nervioso pueden tener una alteración funcional, lo que demuestra de manera contundente la no localización de las funciones cerebrales (10).

Por otro lado, el descubrimiento de la teoría del caos y su representación matemática en la geometría fractal han permitido encontrar patrones ordenados de comportamiento en el caos supuesto de la enfermedad(11), la cual puede concebirse como una alteración de la estructura biológica que desvía al organismo hacia estados estacionarios de menor estabilidad y una mayor disipación de la energía, siendo estos cambios irreversibles a diferencia de los procesos fisiológicos que son reversibles(12), de esta forma le dan a cada organismo una historia única con consecuencias ontológicas y epistemológicas.

Personajes como el filósofo francés Maurice Merleau-Ponty, discípulo de Husserl, ha trabajado arduamente en la re-lectura del fenómeno de percepción en el ser humano y en una nueva interpretación de la conciencia. Merleau-Ponty propende por la utilización de un nuevo método para abordar el estudio de la conciencia y de los organismos complejos que permita integrar las posiciones opuestas del empirismo e intelectualismo, y de la fisiología mecanicista y la psicología, esto es, un método que le apueste a la disolución de la clásica dualidad cuerpo-mente. Es de esperar, que acudiendo a este nuevo método, que se ha denominado existencial o fenomenal, se llegue a vislumbrar otro concepto de cuerpo y de enfermedad en el ser humano. El cuerpo para Merleau-Ponty es un “núcleo significativo que se comporta como una función general y que, no obstante, existe y es accesible a la enfermedad”. Y por su parte la enfermedad, es como la infancia o como cualquier otra etapa de la vida, una forma de estar-en-el-mundo. Incluso, a pesar de que la enfermedad se encuentre relacionada con una lesión local, esta lesión interesa a toda la conciencia. Se podría interpretar que, para este fenomenólogo, cuando existe una perturbación patológica determinada, por más que esta se encuentre localizada (como en el caso de un trauma en una región cerebral específica) realmente es todo el individuo el que enferma (13).

Hoy, el paradigma moderno de la enfermedad enfrenta una crisis debido al desconocimiento del hombre como un todo, con una historia personal enmarcada en la historia social de su grupo, historia en la que múltiples factores psíquicos, culturales, económicos, ambientales determinan la disposición individual a enfermar, al influir marcadamente en su estilo de vida; de tal manera que las formas de enfermar hacen parte de las maneras de vivir de cada individuo (1).

4.2 Pensamiento evolutivo en la historia de la ciencia

La palabra evolución viene del verbo latín *evolvere* que quiere decir “dar vueltas afuera”; evolucionar es la tendencia a desarrollar formas cada vez más complejas. (14)

Las primeras ideas acerca de evolución pueden encontrarse desde los sabios jónicos en el siglo V a.c con Tales de Mileto y Anaximandro; este último describe la formación del cosmos por un proceso de rotación que separa lo caliente de lo frío, siendo el agua el lugar donde se originaron los primeros animales, pasando después a la tierra por adaptación de sus características físicas. (15)

Empédocles propone que los seres que sobrevivieron en el origen de la vida, eran los que tenían mayor grado de coherencia interna.

Heráclito afirma que el fundamento de todo está en el cambio incesante. El ente deviene y todo se transforma en un proceso de continuo nacimiento y destrucción al que nada escapa. Los fenómenos de la naturaleza se mueven entre dos extremos; afirma que la divinidad hay que buscarla en el proceso evolutivo del cosmos.

Aristóteles (384 a. C. – 322 a. C.), entiende el cambio y el movimiento como el paso de lo que está en potencia para volverse realidad por medio de la forma, llamando a este proceso *entelequia*. Todos los seres vivos tienen dentro de sí un principio de movimiento. La naturaleza es dinámica, la evolución es un proceso de desarrollo hacia la perfección, hacia el cual tiende cada especie del ser.

En la Edad Media, en el siglo XII, surge la corriente de Chartres que postulaba que existe una correspondencia entre el funcionamiento de la mente y el de la naturaleza, ya que responden a las mismas leyes racionales, el mundo era unitario y el hombre en su papel de alquimista debía investigar los secretos de la naturaleza para terminar la obra divina. Los alquimistas buscaban una “materia prima” a partir de la cual se podían crear todas las formas de la naturaleza.

Andrade en la ontogenia del pensamiento evolutivo aclara:

“Más que una química incipiente, la alquimia nos legó una fe en la transmutación de la naturaleza y la ambición última de preservar la vida controlando el paso del tiempo, cuyo curso irreversible nos empuja inevitablemente hacia la muerte” (16)

Pero fue hasta los siglos XVIII a XIX, dentro del marco de la filosofía natural alemana, que se estableció como tal una teoría sobre la evolución, expresada como la tendencia de la naturaleza hacia un desarrollo progresivo y la unidad mente-materia (17). Uno de los principales exponentes de la *Naturphilosophie* fue Johann W. Goethe (1749-1832), quien expresó la existencia de un patrón original llamando *Urbild* a partir del cual se desarrolla el organismo, el cual se comporta como un todo coherente con un propósito interno, donde las partes contienen la estructura básica del todo.

Jean Baptiste Lamarck (1774-1829), calificado como el padre de la biología y el evolucionismo, ideó los organismos como totalidades autónomas capaces de auto-organizarse, cuyo funcionamiento depende de las relaciones entre sus partes componentes. Según Lamarck los seres vivos estaban dotados de una “fuerza vital” o principio interno, que les permitía responder a las influencias externas y que tendía hacia una complejidad cada vez mayor, siendo mediado por los fluidos orgánicos como el calor y la electricidad. Para Lamarck las transformaciones en la naturaleza van de lo más simple a lo más perfecto, siendo la perfección la diferenciación progresiva de las partes seguido por un mejoramiento aun mayor de los sistemas de coordinación interna, con el objeto de mantener la coherencia de la actividad como un todo cohesivo (16). Si las influencias externas permanecen constantes, la vida se desarrolla de acuerdo al “plan de la naturaleza”, pero cuando estas cambian los organismos reaccionan modificando sus hábitos, alterando el patrón de los fluidos corporales lo que lleva a un cambio de su forma. A medida que aumenta la complejidad de los organismos, la influencia del medio exterior disminuye siendo en este caso mayor el efecto del “sentimiento interior” (16).

La teoría evolutiva de Lamarck fue criticada fuertemente por la comunidad científica de su época. Sus principales errores fueron su determinismo, que le quitaba al organismo la posibilidad de elegir entre varias alternativas y con ello la creatividad e innovación propia de la vida y el hecho de no establecer una diferencia entre lo individual y lo colectivo (16)

La teoría sobre la evolución de Charles Robert Darwin (1809-1882) establece una de las bases de la síntesis evolutiva moderna, debido a la profundidad con la que expresó la transformación de las formas de vida, reconociendo la gran complejidad de esta. El pensamiento de Darwin estuvo grandemente influenciado por el mecanicismo newtoniano y la teología natural; pero a pesar de que con su teoría de “la selección natural”, aceptaba la idea de una fuerza que actuaba sobre los organismos desde afuera dándoles su forma y organización, buscó en la embriología un fundamento interno para explicar la evolución como un desarrollo gradual que va de lo general a lo específico, producido por la adición de etapas al proceso de desarrollo. Darwin postuló que la diversificación evolutiva se debe a la retención de las formas adultas más adaptadas, por acción de la selección natural a partir de ancestros comunes (16).

La selección natural es un principio de preservación de aquellas variaciones que le dan al organismo mayor opción para sobrevivir, mayor eficacia biológica (fitness) y que serán transmitidas a su descendencia a través de la herencia. Existen variaciones que no dependen de las condiciones ambientales que Darwin llamo variaciones aleatorias.

J.M Baldwin en 1896 propuso un factor evolutivo que llamo “selección orgánica”, que consiste en las elecciones realizadas por el organismo individual ante determinadas necesidades ambientales llevando a adaptaciones que, si son ventajosas, pueden llegar a ser asimiladas genéticamente, promoviendo la aparición de las mismas variaciones en las generaciones siguientes. Esta capacidad de responder en una forma inteligente a las condiciones del medio se da por la “plasticidad fenotípica” que incluye la plasticidad para aprehender, de manera que el organismo puede cambiar su comportamiento ante situaciones inesperadas o nuevas, logrando continuar vivo (18). Para Baldwin el aprendizaje acelera la evolución. Las ideas de Baldwin fueron retomadas casi un siglo después por varios biólogos evolucionistas que lo llamaron el efecto Baldwin. Hoy en día se le da importancia a esta idea por cuanto permite explicar la modificación adaptativa como respuesta del organismo sin que para ello haya que esperar a que por azar surjan las variantes genéticas adecuadas.

Jacob von Uexkull en 1940 propuso la teoría de la *umwelt*, en la que los organismos construyen su mundo a través de la percepción, estableciendo una imagen mental de él. La *umwelt* es única para cada organismo. Para la biología moderna equivale al nicho

ecológico tal como el animal lo ve y no es estático, sino que se construye a lo largo de la vida del organismo (16).

Así, la unión de las visiones de Baldwin y Uexkull, permitieron entender el hábito como causa y efecto de la evolución, y su dirección como una elección hecha por el organismo individual implementando la visión internalista de ella.

Estos planteamientos acerca de la forma como se presentan los cambios evolutivos se correlacionan con los de Maturana y Varela que reconocen que el estímulo no se da solo del entorno hacia el organismo (de afuera hacia adentro) sino que además la estructura de la unidad determina su interacción con el entorno donde vive a través de los que estos autores han denominado acoplamiento estructural *“La estructura condiciona el curso de sus interacciones y restringe los cambios estructurales que las interacciones pueden desencadenar en él”*(19).

El término neo-darwinismo, fue inventado por Georges Romanes en 1896 para referirse a la teoría del plasma germinal de Weissman, el cual, apoyado en los descubrimientos sobre la estructura celular, postuló que el material hereditario se encontraba en el núcleo de la célula germinal, refutando la posibilidad de la herencia de los caracteres adquiridos de Lamarck (16). Weissman fue el único de los científicos del siglo XIX, que expresó una visión jerárquica de la naturaleza, afirmando que la selección actúa no solo a nivel de los organismos, sino también de su organización molecular y celular.

Sin embargo el verdadero neo-darwinismo nació entre 1937 y 1950 como una visión sintética de la evolución, siendo la teoría más reconocida hoy a nivel mundial ya que integró las ideas de Darwin acerca de la selección natural con las de Gregor Mendel sobre herencia, considerando al azar como la causa de toda innovación y al gen como el responsable de la continuidad biológica (18).

El neodarwinismo propone una visión de la evolución gradualista y adaptacionista. Uno de sus primeros representantes fue Ronald Fisher quien propuso una teoría estadística de la selección natural análoga a la teoría de los gases de Boltzmann, explicando la evolución como los cambios en las frecuencias génicas en la población. Fisher intentó dar un apoyo físico a la noción de selección natural basado en la aplicación de la

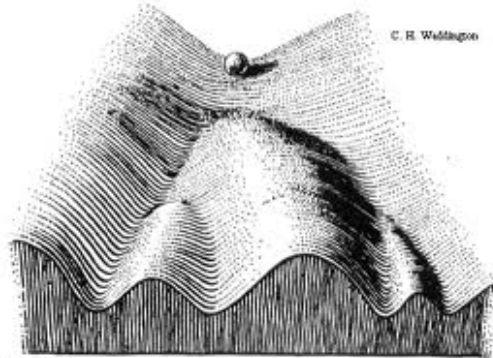
segunda ley de la termodinámica, pero no tuvo en cuenta la metáfora del “demonio de Maxwell” que como dice Andrade, hubiera puesto en evidencia de una forma más profunda el paralelismo de la evolución con la segunda ley, al mostrar que los organismos más adaptados son los que reconocen los gradientes energéticos con más eficiencia (16). En cambio Sewall Wright, consideró la evolución como el intento de los organismos de resolver los problemas, que no siempre conducirá a un aumento en el coeficiente de adecuación (fitness) y afirmó que los genes interactúan entre ellos produciendo un proceso evolutivo complejo en el que intervienen varios factores. Un punto a resaltar de Wright es que poblaciones similares de organismos en condiciones similares de medio ambiente pueden dar a lugar a incrementos de adecuación o adaptación con configuraciones genéticas diferentes.

En 1950 Watson y Crick descubren el modelo de la doble hélice del DNA e influenciados por los avances en cibernética en esa misma época, establecen el dogma central de la biología molecular que identifica al DNA como la fuente de información genética, la cual fluye de forma unidireccional e irreversible hacia las proteínas.

Pero la evidencia subsecuente reveló que el proceso de desarrollo es complejo y que el medio ambiente influye en la expresión génica través de un sistema de niveles interactuantes (genéticos, celulares, fenotípicos, comportamentales y culturales), como lo estableció Conrad Waddington con su teoría del paisaje epigenético en el que se establecen interacciones no lineales entre los genes y el medio ambiente que producen cambios en las vías de desarrollo (16). Estos cambios pueden generar modificaciones en la ontogénesis, fijándose en el fenotipo después de varias generaciones, efecto llamado por Waddington “asimilación genética”. Así se replanteo la relación entre genotipo-fenotipo, aceptando que durante el desarrollo se da una epigénesis o transformación de la forma (emergencia), de manera que el fenotipo no está predeterminado en el origen. La importancia radica en que el destino de una célula totipotente en desarrollo no está predeterminado, su camino o vía de desarrollo se va definiendo a medida que transcurre el proceso de diferenciación. Es decir de como los señales del medio se interpretan para activar o reprimir genes.

La nueva teoría de la evolución llamada biología evolutiva del desarrollo o biología de los sistemas en desarrollo, estudia las “constricciones del desarrollo”, definidas como las

limitaciones en la variabilidad fenotípica causadas por la dinámica o estructura de ese sistema (que se corresponde con los creodos del paisaje epigenético de Waddington).



Gráfica 1. Imagen que muestra los creodos del paisaje epigenético²

El paisaje simboliza la tendencia espontánea de las células indiferenciadas a diferenciarse dando lugar a los diversos tejidos, donde se abren una vías de desarrollo que se van modificando a medida que ocurre el proceso. Los valles profundos pertenecen a caminos de desarrollo estables y las bifurcaciones a puntos de desequilibrio donde pequeños estímulos procedentes del medio ambiente o por mutaciones genéticas, pueden hacer que el sistema elija una u otra vía de desarrollo.

Extrapolado a la enfermedad se diría que ésta es como una nueva ruta de desarrollo que se habilita en un punto definido histórica y estructuralmente por un proceso anterior. Un nuevo ajuste que establece otro tipo de congruencia entre organismo y entorno, con pérdida de algo de autonomía.

El concepto central de la teoría de los sistemas en desarrollo es la epigénesis, definida como un proceso emergente por el cual la estructura y función de un organismo cambia de un estado indiferenciado a una forma cada vez más diferenciada y especializada(20), estableciendo la ontogenia como el proceso de interacciones continuas y bidireccionales entre los componentes a diferentes niveles del sistema en desarrollo, que permiten que los rasgos heredados se expresen o no, en el fenotipo del organismo adulto.

²Waddington, C. El paisaje epigenético de Waddington (1957, 1961)
Fuente: www.unav.es/gep/SeminarioAndrade.pdf

Aunque cada individuo se desarrolla de acuerdo a su propia trayectoria única, la mayoría de los miembros de una especie serán similares, debido a que heredan no solo el genotipo sino también el ambiente típico de la especie. Cuando el ambiente cambia, los individuos deben adaptarse para sobrevivir.

Según Oyama (21) los individuos responden al medio ambiente alterando su expresión génica gracias a su plasticidad fenotípica, creando fenotipos nuevos sobre los que actúa la selección natural; de manera que la evolución es vista más que como un mero cambio en las frecuencias génicas.

La nueva corriente en biología evolucionista se basa en el estudio de los sistemas complejos que funcionan termodinámicamente alejados del equilibrio, para entender la dinámica del cambio estructural del proceso evolutivo, en el que las nuevas estructuras aparecen como consecuencia de perturbaciones aleatorias que producen una marcada inestabilidad en el sistema llevándolo a un punto crítico de bifurcación donde el comportamiento es impredecible, pero una vez se define la vía por la cual el sistema se dirige, se vuelve predecible generando orden a partir del caos.

Como lo explica L.E Andrade:

“A mayor lejanía del equilibrio se dan más alternativas o posibilidades a elegir. Como en un árbol que se ramifica, existen nodos de bifurcación donde el comportamiento es impredecible; sin embargo, una vez que se define la rama por la cual el sistema se va a desarrollar, el comportamiento del sistema se hace predecible (...). Las entidades se definen históricamente en términos de la secuencia de interacciones a lo largo de una serie de cambios irreversibles, haciendo que el tiempo y la historia se conviertan en categorías fundamentales para entender los procesos físicos. En ese momento crítico, el elemento azaroso ejerce su influencia a largo plazo cuando logra ser captado por algún criterio de racionalidad.”(22)

La aplicabilidad del pensamiento evolutivo en la neurociencia es de carácter funcional o racional, lo que lo distingue del darwinismo clásico que se refiere a otras escalas de magnitud como las especies y que tiene que ver más con variaciones estructurales. Uno

de los primeros investigadores en el campo de la neurociencia, que desarrollo una aplicación del pensamiento evolutivo para la comprensión de la fisiología y la enfermedad en el sistema nervioso, es Hughlings Jackson, quien se ocupó en especial del estudio de la generación de las convulsiones, las parálisis y la afasia. Este estudio de la afasia llevó a Jackson a diferenciar evolutivamente un lenguaje superior o “proposicional” y un lenguaje inferior o “emotivo”. Por otro lado, Constantine von Monakov desarrolla un método de investigación que se considera evolutivo, lo que se remite al estudio del origen de las funciones del sistema nervioso desde las primeras fases del desarrollo embrionario. La evolución es “creadora”, en el sentido bergsoniano, de que permanentemente enriquece la vida con miras hacia la perfección y hacia una autorregulación armoniosa. Aquí se va perfilando una doctrina vital (diferente al vitalismo clásico) donde se da una renovación del pensamiento evolutivo clásico. En esta postura no sólo se estudian los procesos de integración –génesis- sino también los procesos de desintegración –enfermedad- (10). Por último, es importante mencionar al biólogo Gerald Edelman, quien fue galardonado con el Premio Nobel de fisiología o medicina por sus trabajos en inmunología, quien ha propuesto que el sistema nervioso está en un proceso de evolución, aprendizaje y crecimiento continuos, premisas que se engloban en su teoría del Darwinismo neural (23-24).

Durante una buena parte del siglo XIX, la fisiología estuvo encaminada al estudio de la función de los órganos separados pero no en interrelación, así como también, los reflejos fueron asumidos como unidades invariables de actividad del sistema nervioso separados de los centros nerviosos superiores. Este enfoque fue debido al método analítico que predominó hasta la propuesta del nuevo método pavloviano hacia finales del siglo XIX. De la misma manera, el materialismo tuvo una amplia influencia en el estudio de la naturaleza en general, lo que hizo que se ignoraran ciertas formas de actividad cualitativa en los organismos vivos durante su proceso de desarrollo y las interconexiones entre los mismos, así como también causó que se retrasara la explicación del origen de la vida y las formas de actividad nerviosa superior. Con el nacimiento de la teoría de la evolución, tomó gran importancia el estudio del fenómeno fisiológico en las diferentes etapas del desarrollo del reino animal y se dió origen a la fisiología comparativa o evolutiva, la cual se enfoca en el estudio de los procesos fisiológicos en su desarrollo filogenético tanto en vertebrados como invertebrados. Por otro lado, la fisiología ecológica se dedicó a estudio

de los problemas relacionados con la influencia del medio ambiente sobre el organismo de los animales (25).

Gracias a esta nueva teoría de la evolución, se construyó una visión diferente en la fisiología alejada de la visión virchowiana enfocada en las partes y en la teoría celular, que fue especialmente defendida por los investigadores rusos Ivan Sechenov e Ivan Pavlov, quienes sostuvieron que las propiedades de los organismos y sus células toman forma durante el desarrollo evolutivo y sufren modificaciones continuas en el curso de la interacción de los organismos con el ambiente circundante. Esta nueva posición, reveló las leyes gobernantes de la formación de nuevas reacciones del organismo tanto frente a agentes actuando en el ambiente externo como frente a los estímulos que se generan dentro de él mismo. Precisamente, los trabajos de Pavlov estuvieron encaminados hacia la creación de una nueva línea en fisiología llamada por él mismo como fisiología sintética, que considera el fenómeno fisiológico como un todo integral en las diversas condiciones de su desarrollo. El método de Pavlov, coherente con esta nueva postura, consistió en estudiar animales sanos en el contexto de un experimento crónico dado que consideraba que el fenómeno fisiológico en un organismo no podía ser investigado en animales mutilados como resultado de la disección (25).

4.3 Auto-organización y emergencia en los seres vivos

Auto-organización se define como un amplio rango de procesos de formación de patrones tanto en los sistemas físicos como biológicos. El rasgo común a los sistemas auto-organizados es la forma como adquieren estos nuevos patrones, a través de múltiples interacciones entre sus partes componentes sin intervención de influencias externas. El modo de interactuar es por medio de bucles de retroalimentación que se producen dentro de los componentes del sistema. (26) La auto-organización es el principal mecanismo para generar la complejidad propia de los sistemas vivos.

Termodinámicamente las células y los organismos se comportan como sistemas abiertos, intercambiando continuamente materia, energía e información con el medio exterior (27).

El primero en hablar de los organismos como sistemas auto-organizadores y auto-reproductores fue Immanuel Kant en su "Crítica de la razón pura" en 1781 en donde afirma que las partes existen además de para las otras, por medio de las otras. El

concepto resurge hacia 1943 en los primeros años de la Cibernética, cuando los científicos intentaban elaborar modelos matemáticos para representar la lógica de las conexiones entre las redes neuronales encontrando la aparición espontánea de patrones ordenados que llamaron auto-organización. A finales de los años 50 el físico y cibernético Heinz von Foerster, desarrollo el primer modelo cualitativo de lo que llamo *Eigenbehavior* para definir la capacidad clasificatoria del medio ambiente que tienen los sistemas autónomos cognitivos los cuales presentan un ‘cierre organizacional’ que les permite a través de la obtención de energía del medio exterior aumentar su orden interior (28). Su modelo se basó en el concepto de ‘redundancia’ desarrollado por Leo Brillouin y posteriormente por Dan Brooks a partir del modelo inicial de Shannon; el cual mide el orden relativo de un sistema de información, en relación al máximo desorden posible en el mismo.

A partir de estos modelos, varios investigadores de diferentes nacionalidades trabajaron sobre el proceso de la auto-organización en diferentes sistemas encontrando características comunes (17):

1. La capacidad de autonomía definida como la propiedad de un sistema para cambiar su estructura con el objeto de clasificar de una forma más adecuada un medio ambiente cambiante.
2. La aparición de nuevas estructuras y modos de comportamiento (emergencias), que se presentan en sistemas abiertos que funcionan alejados del equilibrio.
3. La interconectividad no lineal de los componentes del sistema, que permite el desarrollo de procesos de amplificación mediante bucles de retroalimentación positiva.
4. La necesidad de describir estos modelos en base a ecuaciones matemáticas no-lineales.

Uno de los descubrimientos más importantes fue el de las “estructuras disipativas” del físico y químico premio Nobel (1977), Ilya Prigogine, quien al estudiar los sistemas termodinámicamente alejados del equilibrio, encontró una disminución del nivel local de entropía al ser esta disipada hacia el exterior, lo que lleva a un aumento del orden interno del sistema(29).

Esto hoy día se interpreta de una manera diferente. La bifurcación permite alcanzar nuevas especificaciones o la emergencia de nuevas características dentro de un sistema en desarrollo existente. Sería una emergencia o transición menor. Las grandes emergencias o transiciones mayores son consecuencia del establecimiento de nuevas relaciones entre sistemas en desarrollo. Estas emergencias son las que explican el origen de la vida, la célula eucariótica, los organismos pluricelulares etc. En cambio las primeras explican la aparición de nuevos rasgos en los organismos. La enfermedad es una emergencia de este tipo es decir de las que introducen modificaciones adicionales al proceso de desarrollo. La novedad es un tipo de ajuste a nivel metabólico, fisiológico, ontogénico o de diferenciación celular, conductual que antes en una etapa anterior del desarrollo no era evidente).

De acuerdo a la visión emergente de los seres vivos (30,31), las células consisten de redes auto-productoras de energía, masa e información, circulando en forma continua. Termodinámicamente las células se comportan como sistemas abiertos, intercambiando continuamente materia y energía con su entorno. Bajo condiciones estacionarias alejadas del equilibrio, la energía libre está siendo disipada en forma constante hacia el exterior permitiendo una disminución de la entropía con lo cual mantienen su estado de auto-organización y la aparición de los procesos emergentes. El hecho de funcionar alejados del equilibrio les da un grado de autonomía tal que pueden mantener un determinado grado de estabilidad estructural a pesar del cambio permanente; sin embargo cuando se sobrepasa cierto límite de inestabilidad el sistema es dirigido hacia lo que Prigogine llamo 'punto de bifurcación', desde el cual aparece en forma brusca una nueva estructura con propiedades que no se encuentran en sus partes constituyentes, esto es lo que se conoce como una propiedad emergente (29).

En 1971 Varela y Maturana, introdujeron el término "Autopoiesis" como el patrón de organización propio de la vida. Según su definición un sistema autopoietico es aquel que continuamente produce los componentes que lo especifican, al tiempo que lo realizan como unidad concreta en el espacio y en el tiempo haciendo posible la propia red de producción de sus componentes. La función de cada componente consiste en ayudar a producir a los otros componentes del sistema por medio de una dinámica interna de alta cohesión que le permite mantener su unidad y diferenciarse del entorno al tiempo que mantiene con él un intercambio permanente que llamaron "acoplamiento estructural".

Esta organización autopoietica se va haciendo cada vez más compleja, cambiando su estructura como resultado de sus interacciones con el entorno y consigo mismo, sin pérdida de su patrón de organización (32).

Estos autores introducen 2 conceptos nuevos en la auto-organización de los seres vivos:

1. Los sistemas vivos al tiempo que están abiertos al entorno mantienen un cerramiento interno en el sentido de que su comportamiento no es impuesto desde el exterior, sino que es establecido por el propio sistema; es la estructura de la unidad la que determina su interacción con el entorno. Esto les permite ser autónomos, de manera que el entorno que es significativo para un organismo está dado por su constitución como unidad.
2. Los sistemas autopoieticos son sistemas cognitivos. La cognición es el proceso por el cual el organismo (a través de su sistema nervioso) continúa su existencia en un entorno determinado. La cognición necesariamente lleva a la acción para construir su mundo de significados que le permite adaptarse a este y evolucionar. Desde el sistema jerárquico peirceano corresponde a la terceridad (33).

El termino emergencia es usado en diferentes formas debido a que se aplica a distintos campos como la cibernética, inteligencia artificial, ciencias cognitivas, dinámica no lineal, teoría de la información, investigación en sistemas complejos y organización de los sistemas sociales.

Los primeros conceptos de emergencia se originan en un contexto filosófico en Gran Bretaña en 1843 con Mill y reaparece hacia 1920 con los trabajos del psicólogo Lloyd Morgan y Broad (1923).

En sus versiones compatibles científicamente en las que se asume una posición fisicalista y naturalista, la emergencia se define como una propiedad de los sistemas abiertos que funcionan alejados del equilibrio, que consiste en la aparición de nuevos patrones de estructura debido a la interrelación no lineal entre sus componentes. Estas propiedades emergentes no se encuentran, ni pueden analizarse a partir de las partes

que lo constituyen porque consisten de un nivel de organización jerárquica más alto, pero dependen de la cohesión o sincronismo entre ellas (29, 34,36).

A pesar de que existen varias teorías acerca de la emergencia es posible distinguir características comunes en ellas:

- A. Irreducibilidad: Puede entenderse en dos sentidos diferentes. El primero como se dijo anteriormente de no analizabilidad a partir del comportamiento de sus partes componentes (emergencia fuerte sincrónica). El segundo como no deducibilidad a partir de sus componentes y que está directamente relacionado con el principio de causalidad descendente (34).
- B. Novedad
- C. Diferenciación entre propiedades sistémicas y no sistémicas: ya que los fenómenos emergentes solo pueden observarse a nivel del sistema como un todo pero no a nivel de sus partes (34).
- D. Jerarquía de niveles de organización: Los sistemas complejos están compuestos por subsistemas que a su vez contienen subsistemas y así sucesivamente. Cada nivel jerárquico tiene su propia autonomía con respecto a los otros niveles tanto superiores como inferiores (36).
- E. Determinación sincrónica: Las propiedades de un sistema dependen de su microestructura, de su dinámica interior (34).
- F. Impredictibilidad: en el sentido de que la nueva propiedad o estructura no puede predecirse antes de que aparezca por primera vez (emergentismo fuerte diacrónico) (36).
- G. Causalidad descendente: También llamado macrodeterminismo, es uno de los criterios más discutidos en la literatura contemporánea sobre emergencia. Se refiere a la influencia del todo sobre las partes determinando su comportamiento de tal manera que la dinámica del todo restringe la de sus componentes. Equivale a la causa eficiente e implica determinismo (34).

Según Andrade, entender la emergencia requiere tratar el asunto de cómo está organizado un sistema jerárquico. Cada nivel debe entenderse como una unidad de experiencia, como un agente semiótico, que es capaz de interpretar y procesar la información.

El procesamiento de la información es de dos tipos:

I-Analógico: que concierne a la afinidad química, a la complementariedad molecular y que permite la cohesión interna. La emergencia analógica es el producto de interacciones no aleatorias entre los componentes ya existentes que permite la evolución ontológica con la aparición de un comportamiento cualitativamente distinto. La cohesión permite un cerramiento interno que aumenta su resistencia a las fluctuaciones externas e internas mejorando la autonomía del sistema y permitiendo su capacidad autopoietica. Esto se relaciona con el concepto de semiosis como un agente físico para el que la información adquiere un significado (auto-referencial), llevando a un reforzamiento positivo e iteración que hace que su resultado sea impredecible. La emergencia se da por la aparición de nuevas relaciones semióticas imprevistas (33).

La semiosis puede definirse como un proceso dinámico, auto correctivo y continuo que comprende la interacción cooperativa entre 3 componentes: el objeto, el signo y el interpretante. El signo es el medio de informar o transferir un hábito expresado en el objeto hacia el interpretante restringiendo (causación descendente) el comportamiento del interpretante.

II. Digital: se refiere a la información registrada en una estructura compuesta por símbolos básicos que puede ser modificada por variaciones discontinuas como las mutaciones y la recombinación genética. Cuando estas secuencias son traducidas en proteínas funcionales se lleva a cabo el acoplamiento genotipo-fenotipo. La mediación entre el registro informativo (DNA) y la forma correspondiente (fenotipo) la realiza el agente semiótico o interpretativo (33).

4.4 Los sistemas dinámicos no lineales

En las últimas dos décadas, sorprendentemente, se han propuesto nuevas concepciones en física y matemáticas que han facilitado una aproximación al estudio de los sistemas biológicos a través de la aplicación de la teoría del caos, también llamada teoría de los sistemas dinámicos no lineales, que plantea soluciones a problemas históricos científicos gracias al desarrollo de una nueva rama del cálculo, las ecuaciones diferenciales.

En 1963, el meteorólogo Edward Lorenz se encontraba ocupado en buscar una solución a las inestabilidades del clima y pretendía encontrar un modelo atmosférico que pudiera predecir la dinámica del mismo; sin embargo, se topó con que los cálculos podían ser múltiples y las soluciones a los mismos podían diferir completamente entre ellos (37). En 1976, James Yorke junto con el matemático y biólogo Robert May estudiaron y analizaron las investigaciones de Lorenz y decidieron difundir su trabajo, al mismo tiempo que adoptaban el término caos para describir adecuadamente a aquellos “sistemas simples” que hacían “cosas complejas” (38). Más tarde, en otros campos del conocimiento como en la economía, la dinámica de fluidos, la epidemiología, la genética y la fisiología se encontrarían fenómenos similares que podían ser estudiados desde la misma óptica.

La teoría de los sistemas dinámicos no lineales se refiere a aquellos sistemas determinísticos (especificados por ecuaciones diferenciales) que exhiben comportamientos en el tiempo complicados y aparentemente aleatorios(39); las ciencias de la vida son una de las áreas más aplicables para la teoría del caos debido a la complejidad de los sistemas biológicos que, debido al gran número de factores que pueden afectarlos hace que creamos que los determinantes de la variabilidad no pueden conocerse.

A diferencia de los sistemas lineales que pueden ser estudiados a través del estudio de sus partes y cuyo comportamiento puede ser predicho sin anomalías, los sistemas no lineales presentan un comportamiento complejo en donde pequeños estímulos o perturbaciones pueden generar grandes cambios súbitos y no fácilmente predecibles(criticalidad), por lo que no pueden ser estudiados a través de análisis reduccionista de sus partes, dado que sus componente se encuentran interactuando en una red acoplada. Tres descubrimientos recientes: el concepto de fractales, la teoría del caos y la topología y dinámica de redes ha facilitado el estudio de los sistemas complejos.

El primer objeto fractal conocido en la historia, fue descrito por el matemático alemán Georg Cantor alrededor de 1872.Un fractal es un objeto compuesto de subunidades (y sub-subunidades) que se asemejan a la estructura a gran escala, una propiedad conocida como auto- semejanza, presenta una dimensión fraccional y es producida por iteración. Un fractal de naturaleza geométrica es una estructura que presenta *scaling* en el espacio, debido a que aumenta su masa en función de su tamaño, o su densidad en

función de la distancia de acuerdo a una ley de potencia. El *scaling* le da su característica autosimilaridad, de manera que el objeto permanece sin variación a diferentes escalas de longitud (42).

Sin embargo fue Mandelbrot en 1975 quien expandió el concepto de fractales de objetos geométricos a procesos dinámicos mostrando estadística fractal. El concepto de *scaling* sirve para expresar la organización de diferentes sistemas independientemente de su naturaleza y se expresa por la correlación entre las diferentes escalas de espacio y tiempo involucradas; significa que una cantidad depende, a través de una ley de potencia, de su argumento (40). Los fractales de naturaleza dinámica son libres de escala, de manera que están representados por leyes de potencia inversa. Los primeros esfuerzos para aplicar los conceptos fractales en la fisiología cardiaca, evidenciaron que los registros electro cardiográficos en estado de salud mostraban un espectro de ley de potencia inversa en el complejo QRS sugiriendo que la dinámica cardiaca no exhibe una escala de tiempo única, mientras que en diferentes estados de enfermedad incluyendo la falla cardiaca y las arritmias post- infarto, se encontró una “pérdida de la reserva espectral” en el intervalo QRS que consistía en una simplificación del espectro y la aparición de frecuencias características (43).

En el contexto de la teoría de los sistemas dinámicos no lineales, la evolución de dichos sistemas en el tiempo se caracteriza a través del estudio de la trayectoria de sus variables dinámicas representándolas en espacios matemáticos llamados espacio fase (11). La dimensión del sistema está dada por el número de variables necesaria para describir el estado del sistema es decir, el número de condiciones iniciales necesarias para determinar una trayectoria única. El espacio fase es una herramienta muy valiosa en sistemas dinámicos porque es más fácil analizar las propiedades de los sistemas dinámicos determinando las propiedades topológicas del espacio fase, más que analizando las series de tiempo de los valores de las variables directamente (40).

Un sistema dinámico puede mostrar comportamientos cualitativamente diferentes para diferentes valores en sus parámetros de control. Así un sistema que tiene un comportamiento estacionario para algún valor de un parámetro puede oscilar para algún otro valor. Una de las formas de evolución de dichos sistemas pueden corresponder a transiciones no lineales abruptas que se han denominado bifurcaciones, las cuales

describen situaciones en las que un pequeño incremento o disminución en el valor de algún factor que está controlando el sistema, causa que este cambie abruptamente desde un primer tipo de comportamiento a otro. Un ejemplo de ello se podría encontrar en la alternancia ST-T que puede preceder una fibrilación ventricular (11). Ary Goldberger, médico de la Universidad de Harvard y Director del Instituto para la Dinámica no lineal en Fisiología y Medicina, implementó una aplicación de la teoría de los sistemas dinámicos a la fisiología, estableciendo que los sistemas enfermos se caracterizan por un comportamiento altamente periódico, lo cual ejemplifica enormemente la noción de pérdida de complejidad en la enfermedad (11). Cuando un sistema se vuelve fisiológicamente menos complejo, su información contenida se degrada. Como resultado, son menos adaptables y menos capaces de acoplarse a las exigencias de un ambiente permanentemente cambiante. Son estas periodicidades y los patrones altamente estructurados – la ruptura de la complejidad fractal multiescala bajo condiciones de perturbación– los que permiten ampliamente a los clínicos identificar y clasificar características patológicas de sus pacientes. Ejemplos familiares incluyen temblores periódicos en las condiciones neurológicas, patrones AV Wenckebach, el patrón ECG sinusoidal en la hiperkalemia, las alteraciones maniaco-depresivas de los bipolares y los patrones de respiración cíclica en la falla cardíaca (Cheyne-Stokes)(11).

Basados en esta nueva concepción aplicada a los estados de salud-enfermedad, se han podido caracterizar diversos sistemas fisiológicos, como la dinámica cardíaca del feto (46) y del adulto (47) incluso logrando definir predictores superiores de muerte cardíaca súbita en pacientes con pos infarto a través del análisis de la variabilidad de los intervalos R-R (48). Así mismo, investigadores colombianos como Rodríguez y cols, han desarrollado adaptaciones de esta metodología para caracterizar de forma objetiva y reproducible la dinámica cardíaca en el Holter estableciendo diferencias entre estados de enfermedad aguda y crónica vs. estados de normalidad (49).

De acuerdo a estos razonamientos las estrategias terapéuticas deberían intentar invertir el progreso de la enfermedad y restaurar condiciones fisiológicas normales interfiriendo con los parámetros de control. Esto contrasta con la aproximación clásica que se enfoca en eliminar los síntomas en un razonamiento lineal de proporcionalidad (40).

4.5 Las categorías Peirceanas

Las categorías cenopitagóricas, propuestas por Peirce, se refieren a aspectos presentes en todos los fenómenos -de la naturaleza, la experiencia fenomenológica, el conocimiento-; son aquellas condiciones de posibilidad para poder conocer y distinguir todas las cosas que pertenecen al “continuo” universal (50,51). Estas categorías podrían ser interpretadas como el proceso de evolución y refinamiento de las categorías planteadas inicialmente por Pitágoras, luego por Aristóteles y, finalmente, por Kant.

Las categorías, ciertamente, no pueden distinguirse salvo por procesos muy refinados de abstracción, porque en la realidad sólo pueden encontrarse entremezcladas (50). Peirce definió dichas categorías como aquellos “modos o tonos del pensamiento” que pueden ser aplicados a los objetos que queramos ya que son como delgados esqueletos del pensamiento (52).

Peirce definió sólo 3 categorías a las cuales las llamó primeridad, segundidad y terceridad. La categoría de la **primeridad** corresponde a la pura potencialidad, la posibilidad indefinida e ilimitada, sin ley, espontánea, vívida, nueva y es la que representa a aquello que se define independientemente de cualquier referencia (50,53). La categoría de la **segundidad** representa el plano de la realidad y de los hechos actuales, la dependencia, la resistencia, aquello que es fijo inalterable y que está sometido a acciones y reacciones, también corresponde a las relaciones binarias (51-52). Si la primeridad es el agente, la segundidad representa al paciente (52). Por otro lado, la **terceridad** es el puente entre lo primero y lo segundo, representa la acción a través de la cual el agente (primeridad) influye al paciente (segundidad); también hace referencia a lo relativo y lo continuo, es todo aquello que va más allá de la oposición y es de la naturaleza del pensamiento o de la ley (50,52).

Las categorías peirceanas, dado su carácter de esqueletos del pensamiento, se pueden aplicar a todos los campos del conocimiento, según Peirce. Es por esto que vale la pena considerar sus aplicaciones dentro del pensamiento evolutivo peirceano, que se puede aplicar incluso al campo de la psicología, la biología y a una de sus ramas más importantes, la fisiología.

4.6 La evolución en Peirce y sus posibles aplicaciones

Para Peirce, creatividad y evolución son dos aspectos universales que van de la mano. El carácter evolutivo del cosmos es ampliamente creativo y dicha creatividad se encuentra representada en la espontaneidad (primeridad) que permite aumentar la diversidad y la complejidad en el universo. Sin embargo, dicha espontaneidad o, en otras palabras, aleatoriedad no es operativa como componente aislado en el universo sino que se combina con la regularidad (segundidad) y el orden/legalidad (terceridad) (50,51).

La evolución creativa implica la introducción en el universo de una nueva inteligibilidad que se manifiesta en el paso de un estado a otro que se da a través del proceso de la abducción con la actualización de posibilidades, esto es, tomar una posibilidad y convertirla en algo concreto y real/actual (50).

Para Peirce, la evolución no es más que crecimiento en toda su extensión pero con énfasis en la diversificación y, a su vez, dicha diversificación exige que el crecimiento se base en algo más que una ley mecánica, y por ello, el principio de la espontaneidad es un complemento necesario (55). El entender la creatividad permite explicar cómo es posible el crecimiento y la evolución del universo, pero también, el comprender la racionalidad humana en su inmensidad (50).

El crecimiento tanto en el universo como en la subjetividad humana se ve reflejado en la capacidad de adquirir hábitos que es lo único que puede sustentar la regularidad y que se caracteriza por ser un proceso teleológico, es decir, que persigue unos fines (56-58).

Entonces, no sólo los seres humanos tienen la capacidad de adquirir hábitos, en realidad, como todo está sujeto a evolución, ello se sustenta en la tendencia de todas las cosas a tomar hábitos (59), como lo expresa Peirce en uno de sus manuscritos:

“Todas las cosas tienen una tendencia a formar hábitos. Para los átomos y sus partes, moléculas y grupos de moléculas, y en resumen cada objeto real concebible, hay una probabilidad mayor de actuar como en una ocasión anterior que de otra manera. Esta tendencia en sí misma constituye una regularidad, y va continuamente en aumento (...) Es una tendencia generalizante; hace que las

acciones en el futuro sigan alguna generalización de las acciones pasadas; y esta tendencia es en sí misma algo capaz de generalizaciones similares; y de este modo, es auto-generativa. Por tanto sólo tenemos que suponer el más pequeño rastro en el pasado, y ese germen habría estado obligado a desarrollarse en un principio poderoso y que todo lo gobierna, hasta que se sustituya a sí mismo por hábitos consolidados en leyes absolutas que regulan la acción de todas las cosas en cada aspecto del futuro indefinido. De acuerdo con esto, hay tres elementos activos en el mundo: primero, el azar; segundo, la ley; y tercero, el formar hábitos” (50, 52).

Para Peirce, los hábitos son disposiciones para la acción, para actuar de una forma específica bajo determinadas condiciones, es una “ley general de acción, tal que en una cierta clase general de ocasión un hombre será más o menos apto para actuar de una cierta manera general” (60). El sistema nervioso es el sistema que se especializa en adquirir hábitos, por ejemplo, cuando se establece un hábito de reaccionar inmediatamente ante una fuente de irritación que se fortalece con cada repetición del experimento, mientras que otro hábito que es menos apto para reaccionar se puede ir debilitando rápidamente. El sistema nervioso tiene 3 funciones fundamentales: la excitación de las células (primeridad), la transmisión de dicha excitación a través de las fibras (segundidad), y la tendencia a fijar tendencias bajo la forma de hábitos que permite el crecimiento/evolución (terceridad) (52).

Así mismo, el sistema nervioso es el sustento de la conciencia, que puede tener tres tipos de niveles: la conciencia simple o inmediata que se manifiesta a través de la sensación y que surge en el estado de excitación celular, la conciencia dual o polar que se asocia al movimiento, a la volición y el autocontrol y, finalmente, la conciencia sintética que se basa sobre el hecho la asociación de ideas o sensaciones que genera la excitación de dos o más células (52).

Un hábito puede representar el pasado, pero a su vez determinan los comportamientos futuros. La naturaleza está abierta a la espontaneidad tanto externa como interna que plantea un desafío a dichos hábitos lo cual impulsa a la renovación de los mismos, es decir, a la creación de nuevos hábitos. A esto se le llama plasticidad del hábito, cualidad más representativa la mente (61, 62).

En la evolución biológica, para Peirce, la adaptación de las especies al ambiente tiene como fin el seguir existiendo, es decir, en poder prolongarse en otra generación y en la continuación de la especie. En dicha evolución hay tres factores en el proceso de selección natural: el de variación individual o “*sporting*” que incluye la aparición de algo nuevo y espontáneo (primeridad); el principio de la transmisión hereditaria que es determinista y que corresponde a la voluntad y el sentido (segundidad), y el principio de la supresión de características desventajosas o “capacidad de olvido” que es representativa de la generalización en hábitos –que incluye tanto el fortalecimiento de hábitos, como el debilitamiento de otros- (52).

4.7 LA Metodología de la investigación según Peirce

En los inicios de su carrera filosófica, Peirce considera los tres tipos de inferencia, desde la lógica aristotélica en forma.

Más adelante, Peirce expresa que los tres tipos de inferencia no se encuentran separados sino que se enlazan en un continuo dentro del ejercicio científico (63).

La propuesta formal del método de investigación de Peirce se figura por primera vez en una carta de fecha probable 10 de mayo de 1901, Peirce escribe a Langley que desde que en 1883 había publicado los *Studies in Logic*, había venido revisando la representación de la inducción y la abducción efectuando modificaciones en torno al concepto de la abducción. Además, certificaba en la carta que, actualmente, pensaba que había tres clases de argumentos de naturaleza diferentes:

“[...] La deducción es la inferencia necesaria [...] La inducción consiste en tomar muestras de un género y observar cuántas caen en una cierta especie, y de ahí concluir el valor...de la probabilidad de que en ese género cualquier individuo dado pertenezca a esa especie [...] La Hipótesis es la conjetura o [...] el dar inicio a una pregunta. Se observa un fenómeno que tiene algo de peculiar. La rumiación [reflexión] me lleva a ver que si un cierto estado de cosas hubiera existido, de cuya existencia real no sé nada, ése fenómeno ciertamente ocurriría [...] ni la deducción ni la inducción pueden proporcionarme una nueva idea” (64).

Peirce también plantea una nueva teoría acerca de la inferencia y hace énfasis sobre el carácter de “peculiar”, “sorprendente” que da origen a la hipótesis, considerando que, es a través de ella como se pueden llegar a comprender los fenómenos. Pero Peirce apunta que la hipótesis debe ser presentada como una pregunta, y, por ello, no tiene fuerza probatoria suficiente. Para Peirce, la inducción es la única forma de inferencia que faculta la plena fijación de la creencia, es la forma como se comprueba la hipótesis.

Las tres etapas de la investigación de Pierce son

1. La Abducción o hipótesis: es una “proposición añadida a los perceptos” con la intención de crear conocimiento.
2. La Deducción: Aplicación de hechos que van a dar fuerza o a debilitar la hipótesis trazada.
3. La Inducción: Radica en poner a prueba las predicciones de la hipótesis por medio de experimentos, que si son exitosos van a dar reconocimiento a la hipótesis. Es un razonamiento que se hace a partir de una muestra para poner a prueba la hipótesis(65,66)

Abducción: Es la inferencia que nos permite razonar, incluso en los animales en donde haría por ejemplo que un ave, estando tranquila y sin hambre, se eche a volar. De hecho, Peirce llama a la abducción el “instinto adivinatorio”. No obstante la abducción según Peirce, debe incluir los procesos de producir y escoger la mejor hipótesis.

Antes de poner a prueba la hipótesis, conviene descomponerla en partes más simples debido a que de estas hipótesis simples se pueden deducir de forma más cómoda las consecuencias que pueden ser verificadas a través de la observación, y, si son erróneas, se pueden rechazar con un menor costo que las otras (66).

Otra particularidad de la abducción según Pierce es que esta se genera a partir de “una duda genuina, forjada por la experiencia, en particular una experiencia sorprendente” (65,66) la abducción nace ante la necesidad de explicar un fenómeno sorpresivo que

surge al romperse una creencia o hábito racional, lo cual exige un cambio, una demostración (67).

La investigación, entonces, surge con la búsqueda de una explicación que permita resolver una duda con la propuesta de una hipótesis. Luego, el investigador debe establecer su mérito el cual influirá en el posterior grado de creencia en dicha conjetura. Esta es la primera etapa de la investigación o retroducción que es el juicio del consecuente al antecedente en una condicional (67).

Peirce, testifica que es una verdad histórica el que una mente bien preparada ha conjeturado acertadamente sobre los fenómenos sorprendentes de la naturaleza, y así se han alcanzado todas las teorías científicas. Además, la ocurrencia de dichas hipótesis no puede procurarse al azar, porque el investigador debe realizar preguntas dirigidas y, si no fuera así, cada conjetrador tendría que investigar en millones de hipótesis antes de dar con la verdadera.

La abducción es un acto de "*insight*" (intuición instintiva que permite de forma indirecta a la comprensión de la realidad mediante la interpretación), como una forma de intuición. Peirce asigna el *insight* a la misma clase general de procedimientos a los que pertenecen los juicios perceptivos y, lo iguala al instinto en su tendencia mínima de caer en el error.

2. La Deducción: hace posible extraer las consecuencias necesarias de la hipótesis. Esto encierra, en primera medida, el análisis de conceptos o esclarecimiento que permite mediante un análisis lógico, explicar la hipótesis, y en segunda medida, efectuar una demostración a manera de una sucesión de argumentos deductivos.

La deducción tiene dos partes según Peirce

- a. Explicar la hipótesis a través del análisis lógico haciéndola tan clara como sea viable.
- b. Demostración o argumentación deductiva.

3. La Inducción: Valora los conceptos estableciendo qué tanto los consecuentes de la hipótesis coinciden con la experiencia, es decir, se juzga si la hipótesis es correcta o si se debe ser rechazada

Peirce estudia los diferentes tipos de inducciones o métodos inductivos y los clasifica en tres grupos:

1. La inducción cuantitativa, en donde se califica, a partir de una muestra aleatoria, la proporción de los miembros de un conjunto que tienen un carácter determinado por la hipótesis. Este tipo de inducción puede darse en términos de probabilidades. La generalización puede llegar a ser equivocada, pero metódicamente se puede ir corrigiendo el valor calculado con las diferentes observaciones hasta acercarlo lo más posible a la verdadera proporción. Esto será permisible siempre y cuando el conjunto sea finito y que las muestras sean extraídas aleatoriamente.
2. La inducción cruda o rudimentaria, en donde la serie de la que se extrae la muestra es una de la cual algunos miembros han sido experimentados pero otros no. Es el más débil de los argumentos porque no tiene ningún soporte en las probabilidades donde la muestra no es finita.
3. La inducción cualitativa que reside en extraer una muestra de un agregado que no es una recolección ya que no se compone de unidades que puedan ser contadas o medidas. En este razonamiento se puede decir que se comprueba una hipótesis tomando una muestra de las predicciones que se basen en ella. Las predicciones no se pueden tomar como unidades ya que no podemos certificar que una colección de predicciones de una hipótesis corresponda a una muestra aleatoria. En un ejemplo citado por Génova (67), se recuerda rasgos de un individuo que no son enumerables como son los síntomas de una enfermedad.

5. Metodología

1. El punto de partida: Generación de la hipótesis.

“La enfermedad es un proceso emergente y evolutivo”

Esta se obtiene a partir de una síntesis entre una inducción cualitativa y dos abducciones previas que son:

a. Inducción cualitativa a partir de casos de enfermedad

A partir del análisis de casos particulares de enfermedad en la consulta de terapia neural durante un tiempo aproximado de 1 año y medio, se llegó a la conclusión de que la enfermedad, lejos de ser una “entidad que viene a posarse” sobre el individuo, que es ajena a él y que tiene unas características “fijas y constantes (determinadas)” como lo asume la medicina de tradición occidental, es un proceso que se renueva continuamente y que tiene características individuales. En otras palabras, aquellas “entidades” llamadas por dicha tradición médica bajo el mismo nombre (diagnósticos), en verdad son diferentes en cada ser humano.

Consecuentemente, según la visión ortodoxa o clásica, la enfermedad se considera una condición que es deseable eliminar para que el organismo pueda volver a su estado inicial de equilibrio, subestimando, además, el papel que juega el ambiente en el surgimiento de dicha enfermedad (entendiéndose ambiente como alimentación, entorno familiar, social, laboral, físico etc.). Por el contrario, la experiencia en terapia neural ha mostrado cómo hay una clara influencia de la historia personal y el ambiente circundante en el mismo dinamismo de la enfermedad.

Esta experiencia basada en la observación de la enfermedad como experimento espontáneo de la naturaleza, ha permitido evidenciar que a pesar de las múltiples

variaciones, clasificaciones y nombres otorgados por la tradición médica occidental, se puede hallar un patrón común entre tanta diversidad que contradice el concepto clásico de enfermedad y que se puede concluir como sigue:

Inducción inicial

El enfermar es un proceso conducente a un nuevo estado en el que están implicados:

1. La renovación o cambio continuo del organismo
2. La individualidad, es decir, relacionado con la historia personal y,
3. La interrelación constante del organismo con su ambiente

Con el objetivo de ejemplificar la presente inducción, se tomarán los 3 diagnósticos más frecuentes de la consulta docente de terapia neural ofrecida por la maestría en medicina alternativa de la Universidad Nacional de Colombia-sede Bogotá-Facultad de Medicina y de cada uno se tomaron 3 casos. Para cada caso se realizará la descripción de la forma de aparición, la evolución, las recaídas y ciclos, los matices individuales dados por los antecedentes personales, y las relaciones con circunstancias actuales que se perciben como desencadenantes.

b. Abducción de Speransky.

De un trabajo previo, realizado por L. Pinilla, en donde se extraen las diferentes inferencias del trabajo de Speransky “Bases para una nueva teoría de la medicina”, se encontró que la Abducción 83, coincide con el punto 1 y 3 de la inducción inicial – Renovación e interrelación- (68).

ABDUCCIÓN 83: El evento mismo de colisión entre el organismo y el agente extraño escapa en la mayoría de los casos a toda observación, dado que estos dos se funden rápidamente en un solo todo. Estamos así no frente a una enfermedad en el organismo, sino frente a un nuevo organismo.

c. Abducción a partir de la triada de Speransky según L. Pinilla

Así mismo, a partir de la triada propuesta por L Pinilla en su tesis de maestría, basada en la reorganización triádica de las inferencias de Speransky, se encontró la siguiente correlación entre la semiosis del proceso de enfermar según la terapia neural y la semiosis evolutiva.

Semiosis evolutiva o del desarrollo	Semiosis del proceso de enfermar en TN
<i>Ambiente</i>	<i>Agente (externo o interno)</i>
<i>Organismo en desarrollo</i>	<i>Organismo o individuo</i>
<i>Encuentro ambiente-organismo en desarrollo</i>	<i>Encuentro Agente-organismo</i>

Una vez realizada dicha correlación, se planteó la siguiente abducción en el marco de la filosofía evolutiva peirceana (*en cursivas, el correlato de la semiosis evolutiva*):

El encuentro agente-organismo (*organismo-ambiente*) genera una serie de acciones-reacciones o casos de segundidad, que da lugar a la emergencia, de una forma insospechada, de una nueva dinámica estructural en el organismo (*individuo de una especie*), o primeridad; tal dinámica depende de las características propias del agente y de la historia de hábitos (genética-epigenética) del organismo. El proceso de enfermar (*la evolución*) es un nuevo camino de desarrollo. Esta nueva dinámica se comienza a generalizar constituyéndose en un hábito finalmente o terceridad. Este proceso sería iterado de forma constante durante la vida del individuo.

2. Deducciones y demostraciones lógicas

Se realizará una correlación lógica de los predicados de la evolución y de la emergencia desde una lectura peirceana con los predicados del proceso de enfermedad a manera de demostración con base en la abducción del presente trabajo.

Se define como emergencia la propiedad de los sistemas abiertos, que funcionan alejados del equilibrio, que consiste en la aparición de nuevos patrones de estructura debido a la interrelación no lineal entre sus componentes. Estas propiedades emergentes no se encuentran, ni pueden analizarse a partir de las partes que lo constituyen porque consisten de un nivel de organización jerárquica más alto, pero dependen de la cohesión o sincronismo entre ellas.

La evolución se entenderá desde el concepto peirceano como un proceso continuo que implica por un lado, espontaneidad y creatividad, donde por razones relacionadas con la

termodinámica de lo orgánico, es altamente improbable que un sistema vuelva a estados anteriores (asimetría de la línea del tiempo en lo vivo). Por otro lado, esta evolución se ve representada también por la capacidad de adquirir hábitos lo que sustenta la regularidad. La naturaleza, además, está abierta a la espontaneidad externa e interna que plantea un desafío (resistencias, acciones-reacciones) en los diferentes sistemas, lo cual es el impulso para la renovación de hábitos.

- a. Predicados de Emergencia: Pem1, Pem2, Pem3, Pem4... (equivale a decir Irreductibilidad, Novedad, Niveles de Jerarquía, Impredictibilidad...)
- b. Predicados de Evolución: Pev1, Pev2,... (equivale a decir Continuidad, Capacidad para adquirir hábitos...)
- c. Conclusión: Entonces, la enfermedad es –predicados evolución- y –predicados emergencia-

3. Verificación experimental

Se seleccionarán al azar 20 historias clínicas del servicio de consulta docente de terapia neural ofrecida por la maestría en medicina alternativa de la Universidad Nacional de Colombia-sede Bogotá-Facultad de Medicina, que cumplan el requisito de tener por lo menos dos (2) controles además de la consulta de primera vez. Se verificarán en cada una de las historias la presencia de los predicados de la emergencia y la evolución.

6. Resultados

1. Demostración de la inducción cualitativa a partir de casos de enfermedad

Para el primer enunciado, la renovación o cambio continuo del organismo, se tomaron tanto los síntomas principales y asociados los síntomas motivo de la consulta, así como también los síntomas aparentemente no relacionados con ella (síntomas lejanos), y se verificó si se presentaron cambios en los mismos desde la primera consulta a los controles posteriores (ver Tabla 1).

Para el segundo enunciado, la individualidad, se verificó la presencia de relaciones y asociaciones de los síntomas principales con distintos factores que la modifican haciéndola singular e irrepetible. Por lo tanto, se buscó en cada paciente relación de los síntomas principales con factores emocionales internos de acuerdo a su historia personal, con sus antecedentes personales, así como también la asociación con factores externos e internos asociados al síntoma principal como son alimentarios, climáticos, físicos, emocionales (ver tabla 2).

Para el tercer enunciado, la interrelación constante del organismo con su ambiente, igual que para el enunciado 2 se verificó si se relacionaban los síntomas principales con los posibles factores externos que el paciente refirió como desencadenante del cuadro sintomático en su aparición inicial y en las recurrencias (Ver Tabla 2).

Se encontró que los tres enunciados de la inducción inicial se cumplieron en el 100% de los casos (ver Tabla 3). El caso 1 de Rino-amigdalitis Crónica se excluyó de los resultados del primer enunciado de la inducción inicial ya que al no tener controles no se pudo evaluar el cambio que presentaron los síntomas primarios de la enfermedad. Asimismo el caso 2 de Rino-amigdalitis Crónica tuvo que ser excluido de los resultados

para el segundo enunciado (individualidad) debido a que no se interrogó acerca de las asociaciones de sus síntomas primarios con los antecedentes personales del paciente.

2. Deducciones y demostraciones lógicas

Se realizó una correlación lógica de los predicados de la evolución y de la emergencia desde una lectura peirceana con los predicados del proceso de enfermar a manera de demostración con base en la abducción del presente trabajo (remítase a las definiciones de la metodología).

La enfermedad es un proceso emergente y evolutivo.

Luego,

La enfermedad es un proceso que incluye –Pem1, Pem2, Pem3- y –Pev1, Pev2, Pev3-

- **Predicados de Emergencia (Pem):**

- a. Novedad (Pem1): Aparición de un patrón nuevo de función, dado por signos y síntomas nuevos en algún momento de la vida del paciente.
- b. Impredictibilidad (Pem2): Imposibilidad predecir cuál será el nuevo curso del enfermar del paciente después de un estímulo, en este caso, el de la terapia neural.
- c. Organismo como un todo (Pem3) que es una síntesis de las siguientes características que tienen en común la interrelación permanente entre las partes y la totalidad: diferenciación entre propiedades sistémicas y no sistémicas, determinación sincrónica, irreductibilidad y causalidad descendente –véase marco teórico. Los cambios nunca aparecen en un órgano o sistema aislado del paciente sino que interrelacionan.

- **Predicados de Evolución (Pev):**

- a. Novedad (Pev1): Aparición de un patrón de estructura nuevo, generado a partir del cambio funcional previo y dado por signos y síntomas nuevos en algún momento de la vida del paciente.
- b. Irreversibilidad (Pev2): Es la imposibilidad para que el organismo vuelva a estados anteriores. Nunca se vuelve a ser el mismo.

- c. Capacidad de adquirir hábitos (Pev3) que se refiere a toda regularidad en lo fisiológico y lo patológico, es decir, la tendencia a repetir patrones de respuesta previamente adquiridos. Es una tendencia a seguir ciertos patrones de estructura (signos y síntomas como respuesta ante ciertos estímulos) durante la vida del individuo y que se tienda a repetir.

Luego,

La enfermedad es un proceso que incluye tanto *“novedad funcional, irreductibilidad y al organismo como un todo”* así como también *“novedad estructural, irreversibilidad y capacidad de adquirir hábitos”*

3. Verificación experimental

De los 20 historias clínicas seleccionadas al azar del servicio de consulta docente de terapia neural ofrecida por la maestría en medicina alternativa de la Universidad Nacional de Colombia en el año académico del 2010 y el primer semestre académico del 2011, solo 14 cumplieron el requisito de tener por lo menos dos (2) controles además de la consulta de primera vez. En cada una de las historias clínicas de estos 14 casos se verifico la presencia de los predicados de la emergencia y la evolución.

Primer Predicado de Emergencia: Novedad (común a las definiciones de evolución y emergencia):

La novedad se evaluó para cada caso como la aparición por primera vez de un nuevo patrón de comportamiento del organismo, es decir, que el paciente hiciera referencia a la aparición del cuadro sintomático de la enfermedad en algún momento de su historia de vida y la aparición por primera vez de síntomas aparentemente no relacionados después del estímulo producido por la terapia neural (ver Tabla 4). Para evaluar el resultado se planteó la pregunta ¿Cumple al menos con el criterio de que haya aparecido un conjunto sintomático nuevo en la vida del individuo? El resultado fue positivo en los 14 casos (ver tabla 8).

Segundo Predicado de Emergencia: La Impredictibilidad

Se evaluó para cada caso la evolución de los síntomas primarios de la enfermedad en los dos controles posteriores a la consulta inicial (ver tabla 5). Para evaluar los resultados se planteó la pregunta ¿Es posible predecir qué tipo de cambio ocurrirá en los síntomas

después del estímulo de la terapia neural? Esto teniendo en cuenta que, para que algo sea predecible, debe mostrar cierta regularidad o tendencia hacia un comportamiento estable. Justamente, se evaluó en este trabajo si la respuesta de los pacientes al estímulo con la terapia neural tendría algún patrón de respuesta regular o que se repitiera. Para esto se verificó si el conjunto sintomático tenía el mismo comportamiento en los dos controles. También se buscó si los pacientes con los mismos diagnósticos presentaban alguna similitud en la respuesta para que se pudiera afirmar que podían ser predecibles. Los resultados mostraron que solo el caso N.4 presentó una tendencia regular en el conjunto sintomático en los dos controles. Esto representa el 7.1% de todos los pacientes (Ver Tabla 9).

Tercer predicado de Emergencia: El Cambio del organismo como un todo

Para evaluar el cambio del organismo como un todo, se verificó que al cambiar el conjunto sintomático principal, motivo de consulta del paciente, frente a un estímulo, cambiaran síntomas secundarios (no relacionados con el diagnóstico motivo de consulta). Así mismo, se tuvo en cuenta si nuevos síntomas hacían su aparición con el cambio en el patrón de comportamiento del conjunto sintomático principal. En otras palabras, si el organismo cambia como un todo, no se podría encontrar un cambio aislado en el conjunto sintomático primario, sino que se evidenciaría un cambio en todo el organismo, que se vería reflejado en el cambio de los síntomas secundarios o aparición de nuevos síntomas (tabla 6). Para evaluar los resultados se planteó la pregunta ¿Al cambiar los síntomas principales, se presentó cambio en los síntomas secundarios y/o aparecieron nuevos síntomas? Se encontró que en los 14 casos (100%) se presentó un cambio global en los síntomas referidos y/o se encontró aparición de síntomas nuevos en los controles.

Segundo predicado de Evolución: La Irreversibilidad

Para evaluar la irreversibilidad se partió de la premisa de que, si alguna vez se afectó el organismo de un paciente por alguna enfermedad o trauma, este nunca volvería a ser el mismo. Entonces, se identificó para cada caso cuáles de los sistemas del organismo habían sido alterados alguna vez en la historia de vida del paciente por alguna enfermedad, cirugía, trauma, etc. Luego se verificó si al menos uno de los sistemas alterados en el pasado del paciente presentaba alguna alteración en la enfermedad actual o en los controles. Tabla 7, muestra los sistemas orgánicos que persistieron

alterados en el transcurso de la vida del individuo desde su nacimiento hasta el momento actual). Se consideró como presencia de irreversibilidad a la persistencia de irritación en por los menos 1 de los 6 sistemas evaluados, la cual se demostró en el 100% de los casos.

Tercer predicado de Evolución: La Capacidad de adquirir hábitos

Para evaluar este predicado se planteó la pregunta de si la duración de la enfermedad fue mayor de 30 días y/o si el paciente refirió recurrencias y recidivas en la consulta de primera vez o controles (ver Tabla 8). Se considera para este caso que las enfermedades agudas (menos de 30 días de evolución) no serían hábitos sino procesos de cambio en el organismo que se producen en respuesta a factores estresantes. La respuesta fue positiva en el 100% de los casos.

La Tabla 9 resume los hallazgos que hacen relación a la presencia o ausencia de los predicados en las historias clínicas de los casos explorados. Se encontró que se cumplieron los predicados en 100% en todos los casos, excepto en el de impredecibilidad (92.9%). Al evaluar de manera promediada el porcentaje de acierto independiente para la emergencia y para la evolución se encontró un valor de 97.6% y 100%, respectivamente.

4. Enunciados lógicos finales

Con los resultados anteriores se puede afirmar, con un alto grado de veracidad, que se cumplen los predicados tanto de la evolución como de la emergencia. Es decir, que se confirma que la enfermar es un proceso evolutivo y emergente con un carácter lógico final de inducción cualitativa.

Inducciones cualitativas:

1. El enfermar es un proceso evolutivo que se caracteriza por la novedad, la irreversibilidad y la capacidad de adquirir hábitos.
2. El enfermar es un proceso emergente que se caracteriza por la novedad, la impredecibilidad y el organismo como un todo.

TABLA 1. INDUCCION 1 : RENOVACION O CAMBIO CONTINUO

D x	Primera Vez			Control 1			Control 2		
	Características del SP	Síntomas asociados	Síntomas lejanos	Características del SP	Síntomas asociados	Síntomas lejanos	Características del SP	Síntomas asociados	Síntomas lejanos
MIGRAÑA									
1	Hemicránea	Fosfenos nauseas vómitos cervicalgia supraclavicular	Dolor hombro izquierdo, dolor y distensión abdominal	Frontal de menor intensidad	NE	Mejoría del estreñimiento	Empeoramiento	Remisión	Aparición eccema
2	Hemicránea	Fosfenos parestias en hemicuerpo o disfasia nauseas	Alteraciones del sueño diaforesis nocturna epigastralgia	Disminución de intensidad	Remisión	Dolor en cicatriz de mano izquierda	Disminución	Remisión	Cervicalgia irradiada a MSI
3	Hemicránea	Fosfenos nauseas fotofobia lagrimeo congestión nasal ipsilateral	Dolor y distensión abdominal sudoración aumentada, dolor pierna izquierda	Sin variación	Disnea de reposo, tos dolor orofaringe	Dolor lumbar irradiado a miembros inferiores	NE	NE	NE
DOLOR LUMBAR									
1	Lumbosacro tipo picada predominio derecho	Trastornos del sueño epigastralgia	Dismenorrea lipotimias depresión	Disminución intensidad	NE	Depresión aumento de peso	Disminución intensidad	NE	Mejoría dismenorrea
2	NE	NE	Cefalea	Disminución intensidad	NE	Mejoría cefalea	NE	NE	NE
3	NE	Mareo, dolor hombro izquierdo	Dolor y distensión abdominal hiperosmia, boca seca, acufenos derecho	Disminución intensidad mejoría tolerancia actividad física	Hipersomnia	NE	NE	NE	NE
RINOAMIGDALITIS CRONICA									
1	NE	Ronquidos sueno no reparador disnea de esfuerzo	Dolor lumbar cefalea frontal	NC	NC	NC	NC	NC	NC
2	Dolor orofaringe estornudos frecuentes	Epistaxis prurito orofaringe	Dismenorrea estreñimiento dolor abdominal	Persistencia sin cambio	Sin cambio	Mejoría de dolor abdominal	Disminución síntomas respiratorios	Mejoría	Recurrencia
3	Dolor orofaringe	Pirosis	Artralgias rodillas	Mejoría	No variación	Mejoría	Mejoría	Sin cambio	Remisión

Dx: Diagnóstico

Sp: Síntoma Principal

NE: El paciente no fue interrogado con respecto a estos factores por lo que se descartó del conteo

NC: El paciente no asistió a los controles por lo que se descartó en el conteo

TABLA 2. INDUCCIONES 2 y 3 : INDIVIDUALIDAD E INTERRELACION PERMANENTE CON EL AMBIENTE

Asociaciones y relaciones de la enfermedad de cada paciente con factores externos e internos que la modifican haciéndola singular						
DX	Síntomas y emociones asociados	Antecedentes personales	Factores desencadenantes			
			Actividad física	Emocionales	Climáticos	Alimentarios
MIGRAÑA						
1	Tristeza	NR	NR	NR	NR	Irregularidad en horarios
2	Ansiedad	NR	NR	Estrés académico	Calor	Algunas comidas
3	NR	NR	NR	NR	Calor	NR
DOLOR LUMBAR						
1	NR	Muerte del padre con quien tenía malas relaciones	Actividad	NR	NR	NR
2	Ansiedad	NR	Posición sentada	NR	NR	NR
3	Ansiedad	NR	Actividad	Ansiedad	NR	NR
RINOAMIGDALITIS CRÓNICA						
1	NR	Episodios gripales	Actividad	NR	NR	NR
2	NE	NE	NE	NE	Frio	NR
3	Rabia	NR	NR	NR	NR	Algunos alimentos

NR: Ítem interrogado pero que el paciente no relaciona con su enfermedad

NE: Ítem no interrogado en la Historia Clínica.

TABLA 3 VERIFICACION DE LA PRESENCIA DE LOS ENUNCIADOS

DIAGNOS-TICO	ENUNCIADO 1 INDUCCION					ENUNCIADO 2 INDUCCION				ENUNCIADO 3 INDUCCION				
	SE PRESENTO UN CAMBIO EN EL TIEMPO DE LOS SIGUIENTES ASPECTOS?					LOS SIGUIENTES FACTORES GENERAN SINGULARIDAD EN LA ENFERMEDAD DE CADA PACIENTE?				LOS FACTORES AMBIENTALES MODIFICAN LA ENFERMEDAD DE CADA PACIENTE?				
	SP	CCS	SA	SL	Cumple 1 ítem?	FEID	SEIA	AP	Cumple 1 ítem?	AF	RE	C	A	Cumple 1 ítem?
MIGRAÑA														
1	X	X	X	X	X	X	X	0	X	0	X	0	X	X
2	X	X	X	X	X	X	X	0	X	0	X	X	X	X
3	X	X	X	X	X	X	0	0	X	0	0	X	0	X
DOLOR LUMBAR														
1	X	X	0	0	X	X	0	X	X	X	0	0	0	X
2	0	X	0	X	X	X	X	0	X	X	X	0	0	X
3	0	X	X	0	X	X	X	0	X	X	X	0	0	X
RINOAMIGDALITIS CRONICA														
1	NC	NC	NC	NC	NC	X	0	X	X	X	0	0	0	X
2	X	X	X	X	X	NE	NE	NE	NE	0	0	X	0	X
3	X	X	X	X	X	X	X	0	X	0	X	0	X	X
Evaluables					8				8					9
Porcentaje					100,0				100,0					100,0

SP: Síntomas de la enfermedad actual en la Historia Clínica
 CCS: Características del cuadro sintomático
 SA: Síntomas que el paciente asocia a la enfermedad actual
 SL: Síntomas lejanos, que no asocia con la enfermedad actual
 FEID: Factores externos e internos desencadenantes (Actividad Física, Emocionales, Climáticos, Alimentarios).
 SEIA: Síntomas lejanos y emociones internas asociados con la enfermedad
 AP: Antecedentes personales

AF: Actividad física
 RE: Respuestas Emocionales ante lo laboral, familiar y social.
 C: Climáticos
 A: Alimentarios
 C1: Cumple al menos 1 ítem
 NE: El paciente no fue interrogado con respecto a estos factores por lo que se descartó del conteo
 NC: El paciente no asistió a los controles por lo que se descartó en el conteo
 X:si 0: no

El enfermar como proceso evolutivo y emergente

TABLA 4. NOVEDAD. Aparición por primera vez del cuadro sintomático motivo de la consulta o aparición de un cuadro sintomático posterior al estímulo neural terapéutico

CASO	DIAGNOSTICO	SINTOMAS PRIMARIOS		EDAD DE APARICION	APARICION DE SINTOMAS NO REFERIDOS PSOTERIOR AL ESTIMULO N-T ₁		
1	Lumbalgia	Dolor lumbo-sacro de predominio derecho	Dismenorrea	18 años	0	0	0
2	Lumbalgia	Dolor lumbar	Dolor hombro derecho	14 años	0	0	0
3	Lumbalgia	Dolor lumbar bajo	NR	22 años	0	0	0
4	Dolor osteo-muscular	Dolor antebrazo y puno derecho	Cefalea	21 años	Dolor paravertebral alto que cedió espontáneamente	Episodio depresivo de 4 días de duración	0
5	Gastritis Crónica	Epigastralgia	Pirosis	16 años	Dolor hipogástrico severo que impedía caminar	Dolor dorso-lumbar	0
6	Migraña	Cefalea	Fotofobia	16 años	Cervicalgia izquierda irradiado a MSI	Dolor pre-auricular derecho	Hemorragia subconjuntival espontaneo
7	Migraña	Cefalea	Nauseas	16 años	eccemas	0	0
8	Migraña	Cefalea	Fotofobia	26 años	Tos seca, dolor orofaríngeo, disnea de reposo precediendo episodio de migraña	Dolor lumbar irradiado a MID, parestesia MID	0
9	Cefalea	Cefalea	Astenia	21 años	Dolor intercostal izquierdo tipo picada	Dolor en región rotuliana izquierda irradiado a región tibial y muslo	0
10	Rino-amigdalitis	Estornudos frecuentes	Epistaxis	9 años	0	0	0
11	Amigdalitis crónica	Dolor orofaríngeo	Tos	7 años	Disuria y nicturia que cedió espontáneamente	Dolor en rodilla izquierda	0
12	Sind vertiginoso	Mareo con movimientos	Acufenos	23 años	Dolor fosa iliaca izquierdo irradiado a pierna ipsilateral	0	0
13	Neuralgia trigémino	Disestesias en hemicara superior derecha	Cefalea parietotemporal derecha	27 años	0	0	0
14	Lupus Eritematoso Sistémico	Artralgias manos codos rodillas	Eritema nodoso	26 años	0	0	0

N-T :neural terapéutico

0 No aparecieron nuevos síntomas

NR: Ítem interrogado pero que el paciente no relaciona con su enfermedad

MID: Miembro inferior derecho

TABLA 5. IMPREDICTIBILIDAD: evolución de los síntomas primarios de la enfermedad en los dos controles posteriores a la consulta de primera vez.

CASO	DIAGNOSTICO	PRIMERA VEZ		CONTR OL 1		CONTR OL 2	
		SP1	SP2	SP 1	SP 2	SP 1	SP 2
1	Lumbalgia	Dolor lumbosacro de predominio derecho	Dismenorrea	—	—	<<	<<
2	Lumbalgia	Dolor lumbar	Dolor hombro derecho	<<	—	<<	<<
3	Lumbalgia	Dolor lumbar bajo	NE	<<	NE	<<	NE
4	Dolor osteo-muscular	Dolor antebrazo y puno derecho	Cefalea	<<	<<	<<	<<
5	Gastritis Crónica	Epigastralgia	Pirosis	<<	<<	—	<<
6	Migraña	Cefalea	Fotofobia	—	0	<<	0
7	Migraña	Cefalea	Nauseas	—	<<	<<	<<
8	Migraña	Cefalea	Fotofobia	>>	<<	<<	<<
9	Cefalea	Cefalea	Astenia	>>	—	—	<<
10	Rino-amigdalitis	Estornudos frecuentes	Epistaxis	—	0	<<	0
11	Amigdalitis crónica	Dolor orofaringe	Tos	<<	>>	<<	0
12	Sind vertiginoso	Mareo con movimientos	Acufenos	—	—	<<	<<
13	Neuralgia trigémino	Disestesias en hemicara superior derecha	Cefalea parietotemporal derecha	<<	<<	—	<<
14	Lupus Eritematoso Sistémico	Artralgias manos codos rodillas	Eritema nodoso	—	<<	—	0

SP1, SP2 : Síntomas principales. NE: no evaluado. >>aumento << disminuyo. — no cambio 0: desapareció

El enfermar como proceso evolutivo y emergente

TABLA 6. CAMBIO DEL ORGANISMO COMO UN TODO¹

N	DIAGNOSTICO	PRIMERA VEZ		CONTROL 1		CONTROL 2		APARICION DE NUEVOS SINTOMAS		
		SS1	SS2	SS1	SS2	SS1	SS2	SN1	SN 2	SN3
1	Lumbalgia	Ansiedad-depresión	Epigastralgia	>>>>	_____	_____	>>>>	0	0	0
2	Lumbalgia	Cefalea bitemporal	Dolor abdominal	_____	_____	0	>>>>	0	0	0
3	Lumbalgia	Cefalea hemicraneal	Insomnio	<<<<	>>>>	0	<<<<	0	0	0
4	Dolor osteomuscular	Ansiedad	NR	>>>>	NR	0	NR	Dolor paravertebral alto que cedió espontáneamente	Episodio depresivo de 4 días de duración	0
5	Gastritis Crónica	Dismenoreea	Dolor hombro derecho	<<<<	_____	_____	>>>>	Dolor hipogástrico severo que impedía caminar	Dolor dorso-lumbar	0
6	Migraña	Hipersomnia	Dolor abdominal	_____	_____	_____	>>>>	Cervicalgia izquierda irradiado a MSI	Dolor pre-auricular derecho	Hemorragia subconjuntival espontáneo
7	Migraña	Estreñimiento	Dismenorrea	<<<<	_____	<<<<	_____	Eccemas	Dolor supraclavicular izquierdo zona trapecio	0
8	Migraña	Congestión nasal	Flatulencia	<<<<	<<<<	<<<<	_____	Tos seca, dolor orofaríngeo, disnea de reposo precediendo episodio de migraña	Dolor lumbar irradiado a MID, parestesia MID	0
9	Cefalea	Otalgia	Dolor abdominal	>>>>	<<<<	_____	<<<<	Dolor intercostal izquierdo tipo picada	Dolor en región rotuliana izquierda irradiado a región tibial y muslo	0
10	Rinoamigdalitis	Dismenorrea	Dolor abdominal	_____	<<<<	_____	>>>>	0	0	0
11	Amigdalitis Crónica	Pirosis	Dolor abdominal	_____	>>>>	_____	_____	Disuria y nicturia que cedió espontáneamente	Dolor en rodilla izquierda	0
12	Síndrome vertiginoso	Cervicalgia	Eccema palmar	<<<<	_____	<<<<	_____	Dolor fosa iliaca izquierdo irradiado a pierna ipsilateral	0	0
13	Neuralgia del Trigémino	Estreñimiento	Otalgia	_____	>>>>	>>>>	>>>>	0	0	0
14	Lupus Eritematoso Sistémico	Dolor abdominal	Cefalea	>>>>	<<<<	>>>>	0	0	0	0

>>>> El síntoma aumentó

<<<< El síntoma disminuyó

_____ El síntoma no presentó cambio

0: El síntoma remitió

SP1: Síntoma Primario 1 SP2: Síntoma Primario 2

MID: miembro inferior derecho

7. TABLA IRREVERSIBILIDAD

		SISTEMAS ALTERADOS EN EL TRANSCURRIR DE LA VIDA					
CA SO	DIAGNO STICO	RESPIRATORI O	DIGESTIVO	LOCOMO TOR	GENITO- URINARIO	SISTEMA NERVIOSO	O. DE LOS SENTIDOS
1	Lumbal gia	Amigdalitis	Exodoncia cordales	Esguince tobillo(2) fractura dedo mano esguince esterno clavicular	Cistitis endometriosis	Abuso sexual muerte de padre en accidente	Otitis supurativa
2	Lumbal gia	Cuadro respiratorio no especificado	Gastritis colon irritable exodoncia	Artrodesis columna 2 tiempos, fractura codo derecho esguince pie izquierdo.		Cefalea bitemporal	
3	Lumbal gia		Endodoncia cordales incluidas			Trauma cefálico y superciliar izquierdo.	Otitis miopía
4	Dolor osteomuscul ar				Fibroadenoma maseno derecho.	Trauma frontal	
5	Gastritis Crónica		Endodoncia exodoncia cordales hepatitis A paperas	Síndrome manguito rotador hombro derecho, escoliosis		Abuso sexual	
6	Migraña		Exodoncia cordales ortodoncia exodoncia premolares	Rafia tercio distal antebrazo i. fractura hallux d. fractura puno derecho.	Enfermedad fibroquística de seno, aborto	Mala relación con padre por separación de estos	
7	Migraña	Amigdalitis recurrente		Fractura radio derecho.			
8	Migraña	Asma	Hepatitis A	Onicectomía por una encarnada fisura escafoides mano d. esguince tobillo d.	Varicocele izquierdo corregido quirúrgica mente	Cefalea	Rinitis Corrección refractiva ambos ojos
9	Cefalea	Turbinoplastia amigdalitis bronquitis	Ortodoncia, cordales incluidas ,colon irritable	Displasia caderas fractura antebrazo derecho. esguince tobillos y manos			Otitis rinitis
10	Rino- amigdalitis	Faringoamigdalitis sinusitis	Estreñimiento ortodoncia exodoncia	Fractura radio-cubital izquierda. tendinitis Aquiles desgarro gastrostóleo			Rinitis
11	Amigdalitis crónica	Amigdalitis recurrente	Endodoncia exodoncia,parotiditis	Trauma rodilla izquierda. fractura tibia derecha	Circuncisión	Migraña	Otitis recurrente
12	Sind vertiginoso	Amigdalectomía	Exodonciacordales, hepatitis			Ruptura relación pareja	Corrección refractiva ambos ojos, otitis

El enfermar como proceso evolutivo y emergente

13	Neuralgia del Trigémino		Exodoncias	Hernia discal	Aborto	Trauma cefálico	Rinitis, sinusitis, vértigo
14	Lupus Eritematoso Sistémico	Amigdalectomía	Apendicetomía	Onicectomía grueso artejo i.	Aborto	Migraña	Corrección refractiva ambos ojos

TABLA 7. IRREVERSIBILIDAD

CASO	SISTEMAS ALTERADOS EN EL MOMENTO ACTUAL						SINTOMAS NUEVOS	
	RESPIRATORIO	DIGESTIVO	LOCOMOTOR	GENITO-URINARIO	SISTEMA NERVIOSO	O. DE LOS SENTIDOS	SN1	SN2
1		Dolor abdominal plenitud postprandial	Dolor lumbar	Dismenorrea	Ansiedad-depresión alteración del sueño	Hipoacusia		
2	Disnea de esfuerzo	Epigastralgia pirosis distensión abdominal flatulencia	Dolor lumbar dolor hombros			Acúfenos derecho		
3			Lumbalgia		Cefalea		Insomnio	
4					Cefalea frontal		Dolor paravertebral alto que cede espontáneamente	Episodio depresivo de 4 días de duración
5		Epigastralgia, pirosis	Dolor hombro derecho	Dispareunia			Dolor hipogástrico severo que impedía caminar	Dolor dorso-lumbar
6		Dolor abdominal estreñimiento		Leucorrea	Migraña hipersomnia	Epistaxis recurrente	Cervicalgia izquierda irradiado a MSI	Dolor pre-auricular derecho
7		Dolor abdominal distensión estreñimiento	Dolor en hombro izquierdo.	Dismenorrea	Cefalea asociada a fosfenos, náusea		Eccemas	
8		Distensión flatulencia			Cefalea asociada a náuseas, vómito, fotofobia	Congestión nasal sensación de oídos tapados	Tos seca, dolor orofaríngeo, disnea de reposo precediendo episodio de migraña	Dolor lumbar irradiado a MID, parestesia MID
9		Distensión flatulencia		Disuria, poliaquiuria	Cefalea	Otalgia, congestión nasal, pérdida auditiva	Dolor intercostal izquierdo tipo picada	Dolor en región rotuliana izquierda irradiado a región tibial y muslo
10	Faringo-amigdalitis					Epistaxis		

11	Dolor orofaríngeo	Pirosis, distensión flatulencia			Cefalea		Disuria y nicturia que cedió espontáneamente	Dolor en rodilla izquierda
12			Cervicalgia		Depresión	Acufenos bilateral, vértigo	Dolor fosa iliaca izquierdo irradiado a pierna ipsilateral	
13		Estreñimiento		Hipermenorrea	Insomnio, depresión, disestesias V2	Epistaxis recurrente		
14		Estreñimiento, dolor abdominal	Artralgias manos, rodillas y codos	Leucorrea	Cefalea	Tinnitus izquierdo		

NE: No evaluado en el interrogatorio

V2: territorio de nervio maxilar superior

TABLA 8. CAPACIDAD ADQUIRIR HABITOS:

CASO	DIAGNOSTICO	DURACION DELA ENFERMEDAD MAYOR A 30 DIAS?	RECURRENCIAS Y RECIDIVAS
1	Lumbalgia	si	4 episodios
2	Lumbalgia	si	No Evaluado
3	Lumbalgia	si	No Evaluado
4	Dolor osteomuscular	si	No Evaluado
5	Gastritis Crónica	si	No Evaluado
6	Migraña	si	No Evaluado
7	Migraña	si	No Evaluado
8	Migraña	si	No Evaluado
9	Cefalea	si	No Evaluado
10	Rino-amigdalitis	si	3 recurrencias en 6 - 2 recurrencias por año
11	Amigdalitis Crónica	si	1 a 2 episodio por año los últimos 5
12	Sind vertiginoso	si	3 episodios de un mes de duración
13	Neuralgia del Trigémimo	si	Permanencia
14	Lupus Eritematoso Sistémico	si	No Evaluado

TABLA 9. RESUMEN PREDICADOS DE EMERGENCIA Y EVOLUCION						
				PREDICADOS EVOLUCIÓN		
		PREDICADOS EMERGENCIA				
Nº	Diagnóstico convencional	Impredictibilidad	Organismo como un todo	Novedad	Irreversibilidad	Capacidad de adquirir hábitos
1	Lumbalgia	X	X	X	X	X
2	lumbalgia	X	X	X	X	X
3	lumbalgia	X	X	X	X	X
4	dolor osteo-muscular	0	X	X	X	X
5	Gastritis Crónica	X	X	X	X	X
6	Migraña	X	X	X	X	X
7	Migraña	X	X	X	X	X
8	Migraña	X	X	X	X	X
9	Cefalea	X	X	X	X	X
10	Rino-amigdalitis	X	X	X	X	X
11	amigdalitis crónica	X	X	X	X	X
12	Sind vertiginoso	X	X	X	X	X
13	neuralgia trigémino	X	X	X	X	X
14	LES	X	X	X	X	X
	Total	13	14	14	14	14
	Porcentaje Individual	92,9%	100%	100%	100%	100%
	Porcentaje Emergencia	97,6%				
	Porcentaje Evolución			100%		

7. Discusión

Este es el primer trabajo de investigación en la Universidad Nacional de Colombia, en el que se realiza una correlación teórica en el marco de la lógica peirceana que tiene como fin el re-plantear el concepto de enfermar, afín con las concepciones básicas de la terapia neural.

Para la comprobación de la abducción del presente trabajo se realizó una correlación lógica de los predicados de la definición de evolución y de emergencia con los predicados del proceso de enfermar, inspirada en la lógica de relativos de Peirce, como parte de la segunda etapa del proceso de investigación peirceano.

Los predicados de las definiciones de emergencia y evolución fueron sometidos a verificación, como tercera etapa del proceso de investigación. Con base en los resultados se puede afirmar con un alto grado de veracidad, que el enfermar es un proceso evolutivo y emergente.

El proceso de verificación experimental efectuado para demostrar los predicados de evolución y emergencia puede llevar a las siguientes afirmaciones:

- a. La evolución que presentan los pacientes después del estímulo efectuado por la terapia neural no puede predecirse en la mayoría de los casos ya que esta depende de múltiples factores tanto internos como externos haciendo que el organismo se adapte en forma continua a sus características permanentemente cambiantes.
- b. Los cambios encontrados a partir del estímulo neuralterapéutico no se dan en un órgano o sistema aislado, sino que se presentan en varios sistemas en una forma

interrelacionada y como tal su estudio no debe ser realizado a partir de una forma de pensamiento analítica sino a partir de una forma de pensamiento sintética, apreciando al organismo en su totalidad. Tal como lo proponía la fisiología sintética planteada por Pavlov y a la que se adhirieron sus discípulos Speransky y Bykov (25, 68).

- c. Las alteraciones sufridas en el organismo durante el curso de su vida dejan una huella en él de forma definitiva, a pesar de que en algún momento la manifestación exterior corresponda a la remisión de un cuadro sintomático. Por esta misma razón, el organismo tiende a repetir ciertos patrones de estructura, a repetir respuestas, a seguir ciertas vías reflejas que, justamente, no son más que manifestaciones de la capacidad de adquirir hábitos. Esto permitiría explicar la existencia de recidivas, recurrencias y recaídas en el transcurso de la vida de los seres vivos. Estos hallazgos se encuentran en pleno acuerdo con las observaciones realizadas por Speransky en su libro "Bases para una nueva teoría de la medicina" dentro de lo que él denomina Neurodistrofias (68, 6). Igualmente, esto daría cuenta de las manifestaciones cotidianas en la práctica de la terapia neural, en donde frecuentemente el estímulo neural terapéutico desencadena un cuadro de manifestaciones clínicas que "le recuerdan" al organismo sus irritaciones previas.

Se presentaron varias dificultades para el desarrollo de la presente investigación:

- a. Un marcado subregistro de los datos en las historias clínicas realizadas a los pacientes que impidió hacer el estudio del proceso de enfermar en una forma más precisa. Esta dificultad podría solucionarse estableciendo un formato de historia clínica mucho más completo del que existe en la actualidad en el servicio de terapia neural ofrecido por la facultad de medicina de la universidad.
- b. El número reducido de pacientes atendidos por el servicio sumado a la irregularidad con la que los estudiantes cumplen las citas solicitadas, hizo que el número de casos para la presente investigación fuera menor al propuesto inicialmente.
- c. El corto tiempo del que se dispuso para el seguimiento de los pacientes (3 semestres académicos), no permitió realizar una anamnesis dirigida para evaluar en todos los

pacientes los factores asociados al inicio y curso del proceso del enfermar sino que se limitó a los datos registrados en las historias clínicas.

La incongruencia encontrada en el momento de verificación de la impredecibilidad de las trayectorias seguidas por los patrones de enfermedad puede deberse a:

1. La ausencia de datos suficientes registrados en las historias clínicas de la consulta docente de terapia neural.
2. La evaluación de tan sólo dos síntomas principales y dos secundarios y la exclusión de otros síntomas adicionales (que se excluyeron debido a que no fueron interrogados en todos los pacientes)
3. Un error en el proceso de verificación del predicado de la impredecibilidad que plantea la pregunta de si se había instalado una regularidad dada por el hábito en estos casos.

4. Un error en la abducción del presente trabajo.

Si el numeral 4, referente al error encontrado, fuera cierto, sin embargo, no se podría proceder a negar la abducción del presente trabajo, dado que ésta tiene dos componentes lógicos: 1) el relacionado con la definición de emergencia y, 2) el relacionado con la definición de evolución. Por esta razón, al final de los resultados los enunciados lógicos se formularon de manera independiente, aclarando que dichas inducciones se encuentran sujetas a una reevaluación en futuras investigaciones.

La presente investigación es original en proponer una nueva concepción del proceso de enfermar desde una interpretación peirceana de la evolución; es decir, una interpretación donde el ajuste somático (metabólico, fisiológico, ontogénico y conductual) juega un papel crucial. Estos ajustes aunque impredecibles dependen de la trayectoria o historia de vida individual y de la especie, además, de las condiciones de vida presentes dadas por la interacción con el medio ambiente. Esta nueva concepción de la enfermedad puede ser aplicable no solo al contexto de la terapia neural sino a otras racionalidades médicas como el sistema de tradición occidental, lo cual enriquecería su disciplina en

general y, muy seguramente, permitiría solucionar muchos de los problemas actuales que ésta posee.

Dentro de las consecuencias que tendría el comenzar a estudiar los procesos salud-enfermedad teniendo en cuenta su carácter evolutivo, se encuentra el de remplazar la utilización del concepto de “homeostasis” propuesto por Walter Canon (69, 70) que tiene implícita la noción de búsqueda de un equilibrio estable, por un concepto que involucre la búsqueda de un “cierto equilibrio” o “permanencia del *milieu interior*” de Bernard, pero de una forma dinámica. Uno de los conceptos que quizá pueda cumplir con este requerimiento es el de *homeorhesis* acuñado por Conrad Waddington (49, 71).

A propósito, se procuró en este documento evitar la palabra “enfermedad”, dada la connotación que esta posee, que hace que se interprete el proceso de enfermar como una situación en la que el paciente es “atacado” por una “entidad” que lo altera por partes, no en su totalidad, y que cuando lo abandona, el paciente vuelve a ser el mismo que antes. Evidentemente, la palabra “enfermedad” en ocasiones tuvo que ser mencionada, dado que el sistema médico de tradición occidental exige que se hable de diagnósticos y clasificaciones, así como también exige que los procesos de investigación en medicina tengan en cuenta estos diagnósticos. Entonces, con el fin de hablar un lenguaje que cualquier racionalidad médica pueda entender, en este trabajo se habla en ocasiones de “enfermar” y en otras de “enfermedades” o “diagnósticos”, pero se deja claro que la postura que se defiende es que “no hay enfermedades sino enfermos”.

8. Conclusiones y recomendaciones

8.1 Conclusiones

Se logró comprobar con un alto grado de veracidad y con el carácter de inducción cualitativa, que el enfermar es un proceso evolutivo que implica novedad, irreversibilidad y capacidad de adquirir hábitos. Esta definición de evolución es extraída de los trabajos filosóficos de Charles Peirce.

Se logró comprobar con un alto grado de veracidad que el enfermar es un proceso emergente que implica novedad, impredecibilidad y que el organismo funcione como un todo. La definición de emergencia fue producto de la síntesis de varios conceptos revisados en el marco teórico del presente trabajo.

El comprender que el proceso de enfermar tiene un carácter evolutivo puede tener grandes consecuencias y aplicaciones, en especial, para la resolución de muchos problemas teóricos y prácticos del sistema médico de tradición occidental.

8.2 Recomendaciones para futuros estudios

Para futuras investigaciones, se sugiere la realización ya sea historias clínicas mucho más completas o de encuestas que puedan identificar con mayor claridad los factores que se relacionan con los conjuntos sintomáticos principales y secundarios referidos por el paciente, su inicio, sus remisiones y sus reapariciones.

Así mismo, debido a la naturaleza dinámica de la enfermedad y la complejidad del organismo humano sería ideal utilizar en investigaciones futuras métodos de evaluación basados no en métodos estadísticos analíticos lineales, sino en metodologías que permitan comprender los procesos de enfermar teniendo en cuenta su carácter evolutivo

y no estático. Esto es, métodos de investigación que permitan la existencia de formas de pensamiento sintéticas. Un ejemplo de ello, pueden ser las nuevas metodologías para el estudio de procesos de enfermar a partir de la teoría de los sistemas dinámicos desarrolladas por importantes intelectuales en el mundo como Goldberger (43), Huikuri (48), Rodríguez (49), entre otros.

Bibliografía

La citación de los Collected Papers de Charles Peirce se ha realizado siguiendo la convención utilizada por los escolares peirceanos, que consiste en citar inicialmente el volumen y luego número de párrafo. Ej.: CP 5.195, quiere decir Collected Papers volumen 5, párrafo 195.

1. Payan de la Roche, J C. (2005) *Desobediencia Vital*. Salbe Ediciones, Alsina. Argentina. p.23.
2. Aon, M A., Cortassa, S.(2009) Biochemistry, Chaotic Dynamics, Noise, and Fractal Space. Institute of Molecular Cardiobiology, the Johns Hopkins University, Baltimore, USA. En: *Encyclopedia of Complexity and Systems Science*. SpringerScience+Buisiness Media, NY, USA. p476.
3. Ghiotti D, Devoto R. (2000) *Ayurveda, Salud y Vitalidad*. Tercera edición. Centro Cultural Védico. Lima, Perú, p1-6.
4. Sebeok, T y Jean Umiker-Sebeok.(1987) *Sherlock Holmes y Charles Peirce. El método de la investigación*- Paidós. Barcelona, España.
5. Benítez L. (2009) *Comprensión de los procesos de pensamiento y de la metodología en las decisiones terapéuticas en homeopatía*. Tesis de grado inédita, maestría en Medicina Alternativa. Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.
6. Pinilla, L B. (2010) *Análisis de los procedimientos teórico-metodológicos de las investigaciones de A. D. Speransky que sustentan la terapia neural desde la lógica peirceana*. Tesis de grado inédita, maestría en Medicina Alternativa. Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. Colombia.
7. Castiglioni, A .(1941) *Historia de la Medicina* Primera edición. Salvat. Barcelona. España. p113-141.
8. Quevedo, E .(1990) *El proceso salud-enfermedad: hacia una clínica y una epidemiología no positivistas*. Seminario permanente Salud y administración.

- Facultad de Estudios Interdisciplinarios. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. Colombia.
9. Laín Entralgo P. (Ed.) (1974). *Historia Universal de la Medicina*. Salvat. Barcelona. España. p 235-240.
 10. Riese, W. (1974.) La Neurología. En: Laín Entralgo P. (Ed.) *Historia Universal de la Medicina*. Salvat. Barcelona .p. 235-240.
 11. Goldberger, A. (1996) Non-linear dynamics for clinicians: chaos theory, fractals, and complexity at the bedside. *Lancet*, Vol 347 pp. 1312-1314.
 12. Azzone, GF. (1996) the nature of diseases: evolutionary, thermodynamic and historical aspects. *Hist. Philos life Sci.*Vol 18 No 1. pp. 83-106.
 - London, Merleau-Ponty M (1984) La espacialidad del propio cuerpo y la motricidad. En: Merleau-Ponty M (Ed.). *Fenomenología de la percepción* .Planeta-De Agostini S. A. Barcelona, España .p 115-164.
 13. Charlton, T. Lewis & Charles Short (1879) *A Latin Dictionary, Oxford: Clarendon Press*.
 14. Richards, Robert J. *The meaning of evolution: the morphological construction and ideological reconstruction of Darwin's theory*. The University of Chicago Press. ISBN 02267120396. p. 10.
 15. Andrade, L.E. (2009) La ontogenia del pensamiento evolutivo. Hacia una interpretación semiótica de la naturaleza. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. Colombia. p. 269-271.
 16. Capra F. (1996) *La Trama de la Vida*. Editorial Anagrama. Barcelona. España.
 17. Longa, M Víctor. (2009) Sobre el efecto Baldwin y la noción de herencia. *Signos Filosóficos*. vol. XI núm. 21, enero-junio. pp. 43-72.
 18. Maturana, H., Varela, F. (1998) *The Tree of Knowledge*. Shambhala. Boston-Londres.
 19. Miller, DB (1998) Epigénesis. In: Breenberg, G., Haraway, MM. (eds.) *Comparative psychology: A handbook*. Garland, New York, pp. 105–106.
 20. Oyama, S (2000) *The ontogeny of information: Developmental Systems and Evolution*. 2nd edn. Duke University Press, Durham.
 21. Andrade, L.E.(2003) *Los Demonios de Darwin. Semiótica y Termodinámica de la Evolución Biológica*. Departamento de biología. Universidad Nacional de Colombia .segunda edición.

22. Sacks, O. (1999) Neurology and the soul. *The New York Review*; Nov 22,: 44
23. Edelman, G. (2006) *Second nature. Brain science and human knowledge*. Yale University Press. USA.
24. Bykov K. and Konradi G. Fundamental concepts of physiology. In: Bykov K.M. (ed.). Text-book of physiology. Foreign Languages Publishing House. Moscow, 1960: 15-45
25. Yale, E.F. Self-organizing systems. The emergence of order. Plenum Press, New York.
26. Sornette D (2000) Critical Phenomena in Natural Sciences. Chaos, fractals, self organization and disorder: Concepts and tools. Springer, Berlin.
27. Rocha, Luis M. (1996). Eigenbehavior and Symbols. *Systems Research*, Vol. 12 No. 3, pp. 371-384.
28. Prigogine, Ilya. (1984) *Order Out of Chaos: man's new dialogue with nature*. Bantam Books, New York.
29. Nicolis G, Prigogine I (1977) *Self-organization in non equilibrium systems: from dissipative structures to order through fluctuations*. Wiley, New York
30. Aon MA, Cortassa S (1997) Dynamic biological organization. Fundamentals as applied to cellular systems. Chapman & Hall.
31. Varela, F., Maturana, H., Uribe, R. (1974) Autopoiesis: the organization of living systems, its characterization and a model. *Biosystems* 5:187–196
32. Andrade, E. (2003). The processing of information (analog/digital) is the causal factor of the emergence of natural hierarchies. *Ludus Vitalis : Journal of Philosophy of Life Sciences*. IX(20), 85-106
33. Queiroz, J., El-Hani, Charbel Nino. Semiosis as an Emergent Process. *Transactions of the Charles S. Peirce Society: A Quarterly Journal in American Philosophy* vol. 42. Number 1.
34. Salmon, J.F.(2009) Emergence in evolution. *Found Chem.* (2009) 11:21-32.
35. Luisi, P.L. Emergence in chemistry. Chemistry as the embodiment of emergence. *Chem Educ J Pract* . vol. 4 no 31-31.3
36. Romanelli, L.(2006) Teoría del Caos en los Sistemas Biológicos. *Revista Argentina de Cardiología*. 74: 478-482.
37. Lorenz, EN.(1963) Deterministic Non Periodic Flow. *J Atmos Sci* 1963; 20:130
38. Gough, N. (1992) Fractals, chaos, and fetal heart rate. *Lancet*. Jan 18; 339: 182–3

39. Dokoumetzidis, Alliadis, A., Machera, P.(2001) Nonlinear Dynamics and Chaos Theory: Concepts and Applications Relevant to Pharmacodynamics *Pharmaceutical Research* Vol. 18, No. 4, 2001.
40. Mandelbrot, BB (1983) *The fractal geometry of nature*. Freeman, W.H
41. Vicsek, T (2001) *Fluctuations and Scaling in Biology*. Oxford University Press, New York.
42. Goldberger, AL., West, BJ. (1987) Applications of nonlinear dynamics to clinical cardiology. *Ann N Y Acad Sci* 504:195–213
43. May, R.(1976) Simple Mathematical Models with very complicated dynamics. *Nature*; 261: 459
44. Crutchfield, J., Farmer, D., Packard, NH. Shaw, RS.(1987) Caos. *Investigación y ciencia*.125: 16-29
45. Denton, T., Diamond, G., et al.(1990) Fascinating rhythm: A primer on chaos theory and its application to cardiology. *Am Heart J*; 6 (1): 1419–40.
46. Goldberger, A., Amaral, L., Hausdorff, J., Ivanov, P., Peng, C., Stanley, H. (2002) Fractal dynamics in physiology: alterations with disease and aging. *Proc Natl Acad Sci USA* Feb; 99(suppl1): 2466–72.
47. Huikuri,HV., Mäkikallio, TH., Peng,Ch., Goldberger, AL., Hintze, U., Moller, M.(2000) Fractal correlation properties of R-R interval dynamics and mortality in patients with depressed left ventricular function after an acute myocardial infarction. *Circulation*; 101: 47-53.
48. Rodríguez, J., Prieto, S., Avilán, N., Correa, C., Bernal, P., Ortiz, L., Ayala, J. (2008) Nueva metodología física y matemática de evaluación del Holter. *Rev.ColombCardiol*; 15: 50-54
49. Fernández, S.(2003) *La creatividad en Charles S. Peirce: abducción y razonabilidad*. Tesis Doctoral. Departamento de filosofía. Facultad de filosofía y letras. Universidad de Navarra.
50. Peirce, CS. The Doctrine of Necessity Examined. CP 6. 35-65. 1892
51. Peirce, CS. A Guess at the Riddle. CP 1.409, 1887
52. Peirce, CS. Objective Logic. CP 6.217, 1898
53. Peirce, CS. The Doctrine of Necessity Examined. CP 6.35-65, 1892.
54. Peirce, CS. Notes on Scientific Philosophy. CP 1.174, 1897
55. Peirce, CS. The Architecture of Theories. CP 6.33, 1891

56. Peirce, CS. Man's Glassy Essence. 6.262, 1891
57. Peirce, CS. Methods for Attaining Truth. CP 5.594, 1903
58. Peirce, CS. A Survey of Pragmaticism. CP 5.492, 1907
59. Peirce, CS. Minute Logic, CP 2.148, 1902
60. Peirce, CS. Causation and Force. CP 6.86, 1898.
61. Peirce, CS. Psychognosy. CP 7.381, 1902
62. Peirce, CS. Relativos. Fuente: "Relatives" (1901), corresponde a CP 3.636-643.
Traducción castellana en: *Charles S. Peirce. Escritos lógicos*. Castrillo, P (Ed.), Alianza Editorial, Madrid, 1988. Disponible en: www.unav.es/gep/
63. Eisele C. Historical Perspectives on Peirce's Logic of Science. *A History of Science*. Berlin: Mouton Publishers. 1985: 877-879.
64. Peirce, CS. The Proper Treatment of Hypotheses. Manuscrito 692, 1901
65. Niño, ED. Segundo momento: La abducción en el intercambio con Langley (1901). Cuarto periodo: 1900-1906. En: Niño, ED. *Abducting abduction: Avatares sobre la comprensión de la abducción de Charles Peirce*. Tesis Doctoral. Departamento de Filosofía. Universidad Nacional de Colombia.
66. Génova, G. La lógica de la investigación. En: Génova G (Ed.) *Charles S. Peirce: La lógica del descubrimiento*. Cuadernos de Anuario Filosófico. Serie Universitaria Nº 45. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra. Pamplona, España, 1997: 51-84
67. Speransky, AD(1954). *Bases para una nueva teoría de la medicina*. I Psique. Buenos Aires, Argentina.
68. Mamontov, E. (2006) Modelling homeorhesis by ordinary differential equations. *Mathematical and Computer Modelling*. Paper MCM5533.
69. Cannon, WB .(1932) *The Wisdom of the Body*. Norton, New York.
70. Waddington, CD.(1957) *The Strategy of the Genes. A Discussion of Some Aspects of Theoretical Biology*, George Allenand Unwin, London.