



El cambio de sentido en la ciencia desde la revolución epistemológica. Las implicaciones de la obra de Ilya Prigogine¹

Antonio Correa Iglesias

El objetivo fundamental de este texto es establecer algunas de las coordenadas sobre las cuales se han manifestado los desplazamientos, expresión del cambio de sentido en la ciencia desde la revolución epistemológica.

Igualmente abordaremos las implicaciones filosóficas de la obra de Ilya Prigogine en este proceso, a partir de tres textos fundamentales: "Tan solo una ilusión: una exploración del caos al orden", "El fin de las certidumbres" y "La nueva alianza: metamorfosis de la ciencia" texto en colaboración con Isabel Stengers.

I

Las bases conceptuales y metodológicas, así como el panorama cultural y científico sobre el cual se produce la así llamada revolución epistemológica que en la segunda mitad del siglo XX tiene lugar, y a partir de la cual se establece una ruptura sobre el ideal clásico de racionalidad, tiene sus orígenes a finales del siglo XIX y principios del XX y va a estar orientada desde tres manifestaciones fundamentales.

Primero, las trasmutaciones que tienen lugar en el lenguaje, sobre todo después que Ferdinand de Saussure esbozara sus consideraciones sobre el carácter arbitrario del signo². Ello va a ubicar la importancia de este en el lenguaje³ como base del origen de nuestros actos, en primer lugar, y de cómo construimos nuestra convicción de lo que es real a partir de ese mismo lenguaje.

La segunda manifestación va a estar orientada desde los trabajos de Boltzmann quien, en la segunda mitad del XIX, pretendía seguir una lógica similar a la noción de evolución de Darwin. "... Boltzmann enfocó la cuestión de la evolución física no en el nivel de las trayectorias individuales, sino en el de la población de moléculas. Para Boltzmann esto era virtualmente equivalente a llevar a cabo la hazaña de Darwin en el campo de la física..."⁴ Estos trabajos tropiezan con la paradoja del determinismo,

¹ El título de este ensayo fue conferencia en su día en el contexto del Ciclo de Conf. Qué somos y de donde venimos: una respuesta al dilema creación evolución" que fuera organizado por el Grupo Episteme y que se desarrollará en el Seminario San Carlos y San Ambrosio. La Habana. enero de 2009

² "Lo arbitrario mismo del signo pone a la lengua al abrigo de toda tentativa que pueda modificarla. La masa, aunque fuera más consciente de lo que es, no podría discutirla. Pues para que una cosa entre en cuestión es necesario que se base en una norma razonable. Se puede, por ejemplo, debatir si la forma monogámica del matrimonio es más razonable que la poligámica y hacer valer las razones para una u otra. Se podría también discutir un sistema de símbolos, porque el símbolo guarda una relación racional con la cosa significada; pero en cuanto a la lengua, sistema de signos arbitrarios, esa base falta, y con ella desaparece todo terreno sólido de discusión; no hay motivo alguno para preferir soeur a sister o a hermana, Ochs, a boeuf o a buey, etc." Ferdinand de Saussure "Curso de lingüística general" Losada, Buenos Aires 1973, 12ª ed., p. 137-138.

³ Este cambio de importancia en el papel de lenguaje se inicia con Nietzsche, continúa con Wittgenstein, sigue con John. L. Austin y luego con John R. Searle.

⁴ Ilya Prigogine & Isabelle Stengers. "La nueva alianza: metamorfosis de la ciencia" Pág. 228

una vez que no puede establecer la distinción en términos de temporalidad entre pasado y futuro.

La tercera manifestación va a estar orientada al interior de las “ciencias duras”⁵, a partir un conjunto de significativos cambios que van a propiciar un estremecimiento en las hasta entonces sólidas bases de la tradición de pensamiento occidental. Una revolución en la física liderada esencialmente por la mecánica cuántica, cuyas implicaciones epistemológicas fue expresada en la Escuela de Copenhague⁶, constituye uno de los elementos fundamentales que va a marcar el giro sustancial en la tradición de pensamiento occidental y en los desplazamientos teórico-conceptuales que en el contexto de la segunda mitad del XX tienen lugar.

Si reconocemos este contexto, debemos igualmente asumir que se va a propiciar una revolución que incidirá directamente en las preocupaciones cognitivas del hombre occidental, así como en las formas en que estas se expresan y sobre las que este se piensa.

Por tanto la revolución científica, preámbulo de la revolución epistemológica que en la ciencia se opera, cubre un variado espectro en diversos campos del saber. Nada ni nadie escapa a las connotaciones epistemológicas de estos procesos, de ahí el sentido trascendental de sus desplazamientos.

El XIX, preámbulo de esta ruptura, dará paso a la atomización de los procesos y las lógicas de lo gnoseológico y lo estético en el XX. Este giro, de cierta manera atisbado por F. Nietzsche en lo que llamó “los errores de la metafísica”⁷, ha sido

⁵ Nos apoyamos para entender el concepto de “ciencias duras” en la definición que Wilhem Windelband ofrece sobre “ciencia nomotética y las *Naturwissenschaften*” (ciencias naturales) descritas por Wilhem Dilthey. Son entonces la física, la química y ciertos campos de la biología las ciencias que pueden ser entendidas como “duras” pues parten de la experimentación, de datos cuantificables, del sentido riguroso del método científico así como de la exactitud de sus predicciones y la objetividad que acompaña estos análisis.

Las conclusiones de las ciencias “duras”, por consiguiente, son tenidas como características objetivas de una realidad observada o determinada a través de un experimento concreto.

⁶ La llamada interpretación filosófica clásica de la mecánica cuántica está expresada fundamentalmente en el principio de incertidumbre de Heisenberg y el de complementariedad de Bohr.

⁷ “1. El mundo verdadero, asequible al sabio, al piadoso, al virtuoso, -él vive en ese mundo, es ese mundo.

(La forma más antigua de la Idea, relativamente inteligente, simple, convincente. Transcripción de la tesis “yo, Platón, soy la verdad”).

2. El mundo verdadero, inasequible por ahora, pero prometido al sabio, al piadoso, al virtuoso (“al pecador que hace penitencia”).

(Progreso de la Idea: ésta se vuelve más sutil, más capciosa, más inaprensible, -se convierte en una mujer, se hace cristiana...).

3. El mundo verdadero, inasequible, indemostrable, imprometible, pero ya en cuanto pensado, un consuelo, una obligación, un imperativo.

(En el fondo, el viejo sol, pero visto a través de la niebla y el escepticismo; la Idea, sublimizada, pálida, nórdica, königsburguense).

4. El mundo verdadero -¿inasequible? En todo caso, inalcanzado. Y en cuanto inalcanzado, también desconocido. Por consiguiente, tampoco consolador, redentor, obligante: ¿a qué podría obligarnos algo desconocido? ...

(Mañana gris. Primer bostezo de la razón. Canto del gallo del positivismo).

5. El “mundo verdadero” -una Idea que ya no sirve para nada, que ya ni siquiera obliga, -una Idea que se ha vuelto inútil, superflua, por consiguiente una Idea refutada: ¡eliminémosla! [...]

6. Hemos eliminado el mundo verdadero: ¿qué mundo ha quedado?, ¿Acaso el aparente?... ¡No!, ¡al eliminar el mundo verdadero hemos eliminado también el aparente!

(Mediodía; instante de la sombra más corta; final del error más largo; punto culminante de la humanidad; INCIPIT ZARATHUSTRA [comienza Zarathustra]).” En F. Nietzsche “El crepúsculo de los ídolos”. Alianza, Madrid 1973, p. 51-52

expresado desde un conocimiento esencialmente atrofiado, proclive ello a la emergencia de prejuicios epistemológicos⁸ desde la ciencia misma. “Si el mundo real se revela a los sentidos como espacial y temporal, como múltiple y móvil, la metafísica idealista ha desvalorizado esta manifestación de lo auténtico presentándolo como “apariencia engañosa” y paralelamente ha elaborado y ofrecido como real un mundo imaginario y quimérico en el que reina la unidad y la inmutabilidad. Monótonamente, de Platón a Kant, la filosofía ha girado entorno a esa errónea -y malintencionada-inversión.”⁹ Este sentimiento de crítica a un proyecto cultural viene igualmente acompañado por la sonada muerte de Dios y el “desencanto” del mundo en Max Weber. Todo ello alude a un proceso no solo político y filosófico sino cultural, al tiempo que se establece las coordenadas de lo que G. Bachelard llamará -posteriormente- ruptura epistemológica.

La ruptura se expresa en la discontinuidad del proceso de conocimiento o en el desarrollo histórico de las ciencias, que obliga a concebir el conocimiento mismo no sólo como la historia del progreso científico sino también como una sucesión de cortes o “saltos” epistemológicos, en los que la fase posterior supone una negación, crítica o superación de los errores de la fase anterior.

En el proceso del conocimiento, el “salto” se produce en el paso del conocimiento “ingenuo” y “ordinario” al conocimiento “objetivo” y científico que, -según Bachelard- hay que entender como una construcción racional del objeto.

Esta manifestación de la ruptura epistemológica se hace visible, sobre todo, en la figuración de la matemática no euclidiana que, desde mediados-finales del XIX, comienza a “disponer” de un espacio en el espectro de posibilidades epistémicas.

Esta experiencia de conmoción en el plano del pensamiento, trae aparejado lo que también Bachelard va a llamar obstáculo epistemológico¹⁰, expresado en instancias yoicas e instituciones. Simultáneamente un cambio de la figura epistemológica conduce a un poner en cuestión nuestro instrumental cognitivo, nuestros juicios y valores.

Las razones que configuran la ruptura epistemológica pueden ser diversas. Las más significativas pueden estar orientadas a que: los juicios cognitivo-axiológico no estén activando las zonas para las cuales fueron diseñadas o prevista. “...la ciencia clásica -dice Prigogine- ha alcanzado hoy sus propios límites; y uno de los aspectos de esta transformación teórica es, (...) el descubrimiento de los límites de conceptos clásicos que implican, para aquellos que creían en su validez universal, la posibilidad de un conocimiento completo del mundo”¹¹. De tal manera, enfrentar la “lógica” de la

⁸ Popper se pregunta “¿se puede saber más de lo que se sabe?”

⁹ F. Nietzsche. Obra citada. Pág. 67

¹⁰ “Cuando se buscan condiciones psicológicas del progreso de la ciencia, se llega pronto a la convicción de que hay que plantear el problema del conocimiento científico en términos de obstáculos. Y no se trata de obstáculos externos, como la complejidad y la fugacidad de los fenómenos, ni de incriminar la debilidad de los sentidos y del espíritu humano: en el mismo acto de conocer, íntimamente, aparecen, por una especie de necesidad funcional, pausas e inquietudes. Aquí mostraremos causas de estancamientos e incluso de regresión, descubriremos causas de inercia a las que llamaremos obstáculos epistemológicos. El conocimiento de lo real es una luz que proyecta siempre sombras en alguna parte. Nunca es inmediato y pleno. Las revelaciones de lo real son siempre recurrentes. Lo real no es nunca “lo que podríamos pensar”, sino lo que hubiéramos debido pensar. El pensamiento empírico es claro después, cuando el aparato de las razones ya está a punto. Volviendo sobre un pasado de errores, encontramos la verdad en un verdadero arrepentirse intelectual. De hecho, se conoce contra un conocimiento anterior, destruyendo conocimientos mal hechos, remontando lo que, en el propio espíritu, impide la espiritualización”. “Epistemología” Dominique Lecourt, Anagrama, Barcelona 1973, p. 187-188.

¹¹ Ilya Prigogine & Isabelle Stengers. “La nueva alianza: metamorfosis de la ciencia” Pág. 82

ruptura epistemológica supone someter a cuestionamiento los principales supuestos básicos subyacentes, con el propósito de dilucidar en la actual situación problemática su naturaleza, pues: "La base de la ciencia objetiva no es algo absoluto, la ciencia no se construye sobre la roca, todo el edificio de la ciencia, la tan a menudo fantástica y osada construcción de sus teorías se levanta sobre el barro. Sus fundamentos son columnas que (desde arriba) se hunden en el barro, no hasta un fundamento natural, "dado" sino hasta donde sea necesario para sostener el edificio. La ciencia no cesa de hundir sus raíces porque se haya llegado a un terreno firme, sino porque se confía en que la firmeza conseguida sea suficiente para sostener el edificio. (Cuando el edificio deviene excesivamente pesado y comienza a vacilar, no siempre ayuda el hundir más profundamente los pilares que sustentan la ciencia: a veces es necesario un nuevo edificio cuya construcción debe llevarse a cabo sobre las ruinas, sobre los pilares sumergidos del edificio desmoronado)"¹²

De esta manera, el siglo XIX -como anticipo- pero sobre todo el XX guardan para sí el raro y paradójico encanto de las decepciones y las esperanzas. Las épocas de crisis son un momento donde se produce un aumento considerable de la entropía a niveles tanto comunicacionales como axiomáticos, deductivos y analíticos, aunque por supuesto no reducido a ellos. Los cambios estructurales que manifiesta una crisis, han sido definidos por el semiólogo de la Escuela de Tartu Yuri M. Lotman, como una relación entre cultura y explosión. El marco de una crisis, más allá de sus implicaciones representacionales o conceptuales, suponen un dilema donde lo que no ha podido decirse se fundamenta con lo que se dice, "...el momento de explosión es el momento de la imprevisibilidad. Esta no es entendida como posibilidad ilimitada y no determinada por nada, de pasaje de un estado a otro. Cada momento de explosión tiene su conjunto de posibilidades igualmente probables, de pasaje al estado siguiente más allá del cual se sitúa los cambios notoriamente imposibles. (...). Cada vez que hablamos de la imprevisibilidad, entendemos un determinado complejo de posibilidades de las cuales una sola se realiza. Teniendo presente esto cada posición estructural representa un complejo de variantes"¹³.

Ahora, la ruptura epistemológica que en el XX se opera tiene como base el agotamiento de un proyecto cultural, -como trasfondo de una crisis- que pone en cuestión los valores y la reducción al nihilismo que experimenta -en este particular caso- el pensamiento de Nietzsche. Lo que en cuestión comienza a caer en el XIX y por extensión en el XX es la ya inválida relación dicotómica heredada de las estructuras casualistas, lógicas y teleológicas que tienen su centro en la tradición clásica del pensar. Esta relación establece desde su estructura los supuestos de objetividad, subjetividad del pensar y el actuar como centro de una determinación ego-lógica, ego-céntrica y ego-óptica¹⁴. El sujeto arrojado al exterior y desde la escritura, "encuentra" allí y no en otro lugar la configuración de los objetos del conocer. De este modo, el conocimiento que comienza a entrar en cuestión y que expresa la ruptura epistemológica en el XX, mira con reticencia ese supuesto de objetividad que "abala" la determinación del saber una vez que constriñe el saber mismo a leyes deterministas y simplificables, reducto de la certeza que le acompaña a ese sentido de la objetividad.

Por ello, nuestra concepción etnocentrista, expresada en formas yoicas, nos ubica en el simbolismo de la única ciencia posible: la occidental. Ciencia fundamentada en leyes a partir del ejercicio de la síntesis, en cuanto referencialidad de

¹² Karl Popper "Los dos problemas de la epistemología" Tecnos. Madrid. Pág. 196-197

¹³ Yuri M. Lotman "Cultura y explosión" Editorial Gedisa. Barcelona. 1993 Pág. 97

¹⁴ Óptico, recordemos lo que está siendo, lo que existe. Suele presentarse como equivale a ontológico, pero ambos términos se distinguen propiamente uno de otro como lo empírico (óptico) de lo metafísico (ontológico). Heidegger, va a referir a lo óptico como "ente" y lo ontológico como "ser"

lo “observacional”, enunciado en formas sencillas, proposicionales y gramaticales que indican objetos y acciones determinados desde la crítica, cuya connotación pseudo-proposicional¹⁵ queda al descubierto en el contexto de la crisis.

Si la realidad es compleja en relaciones, o se presenta bajo esta determinación, la ciencia la simplifica, la atomiza para poder hacerla inteligible, razón por la cual se definen los límites, como frontera entre lo que es y lo que no es, lo que es legítimo y lo que no lo es. El empeño conceptualista de esta definición, fija la “claridad” y la “exclusividad” del pensar al tiempo que *en-cierra*, -define al interior- a las ciencias en exactas y naturales como estructura disciplinar. Lo disciplinar deviene entonces espacio cognitivo que asume “rigurosamente” un objeto del cual emergen leyes deterministas como juicios a-priori del pensar. Ello entroniza una pertenencia, abordaje y proyección del pensar, por mediación de la experimentación, en contraste de la teoría con los sucesos naturales desde la simplicidad y manipulación. Lo disciplinar no solo deviene espacio cognitivo, deviene, por sobre todas las cosas, lógica de disciplinamiento de las estructuras del pensar, expresión de la condición que funda la abstracción pura en un mundo independiente de la conciencia, es de cierta manera la entelequia positivista del pensar, de un pensar objetivo¹⁶.

Con la determinación de signo, lenguaje y estructura conceptual, la epistemología “*agota*” y reconoce que bajo estos supuestos todo ha sido dicho, de aquí su carácter universal. Situar entonces las posibilidades de decir bajo estas determinaciones, supone re-conocer un conjunto de reglas lógicas y procedimientos técnicos, regulares ellos y siempre repetible, formulados desde la explicitación que organiza y garantiza las convenciones científicas referidas a objetos particulares de una misma naturaleza crítica. Estas consideraciones metodológicas en el sentido de la sistematización acarrear teorías ordenadas lingüística y lógicamente de forma tal que constituyen un sistema de generalidades y principios que relacionan los hechos entre sí y deducen leyes.

Esta entelequia, fundamento de la permanente corroboración de hipótesis, establece la posibilidad eficiente de alcanzar un grado de certeza, razón por la cual podemos hablar de conocimiento de las cosas y acceso a la verdad como forma en que se revela, desde una ciencia como garante de las certezas, la adecuación del enunciado a la concordancia del hecho. Bajo estas delimitaciones, la determinación cultural de este proyecto hegemónico nos induce a ver armonía y uniformidad donde en realidad hay solo caos e inestabilidad. La contingencia de un orden en la naturaleza entendido desde la perspectiva geométrica¹⁷ que se manifestaba en el movimiento

¹⁵ “Posiblemente lleguemos a comprobar que no hay en la naturaleza ni objetos ni acontecimientos que correspondan exactamente a estos conceptos establecidos de manera arbitraria. De hecho, en la naturaleza no se da nunca un movimiento puramente inercial (un movimiento sobre el que no actúe ninguna fuerza)” K. Popper. Obra citada. Pág. 250

¹⁶ Ciertamente es interesante la propuesta analítica que Habermas presenta en su texto “Conocimiento e interés” Taurus. Madrid 1982 con relación al hecho positivista del pensar que pone fin al empeño de una teoría del conocimiento e inaugura la teoría de la ciencia. Desde el XIX mismo se comienzan a dar algunos pasos significativos en torno a la legitimación del proyecto de la razón instrumental amparado en ciertas concepciones del voluntarismo que establecen una reacción contra el intelectualismo que condujo a considerar al pensamiento como instrumento de la voluntad, concurriendo con una teoría que planteaba que los impulsos son determinaciones de las disposiciones del actuar.

¹⁷ La geometrización del espacio exterior y la subrayada proporcionalidad matemática considera y determina una perspectiva racional, esta es la vía por la cual Galileo llega a su método compositivo, Descartes a su geometría analítica, Leibniz a su cálculo diferencial del movimiento y con el tiempo Kant llegaría a plantear que lo que hay de cierto en la ciencia es lo que hay de matemático, es decir, la racionalidad matemática asume desde la perspectiva de la naturaleza la prefiguración de un libro abierto asumido ontológicamente.

"complejo" de los cuerpos, sitúa la necesidad del pensar a priori pues la naturaleza siempre va a actuar desde la simplicidad dada la transparencia y aprehensión de las relaciones matemáticas.

Lo interesante, en esta particular manifestación de ruptura epistemológica, es como se va a ir subrayando, una regresión en esta estructura yoica hacia un pensar desde ella misma. El desmontaje de la estructura yoica, en el plano epistemológico garantiza que el desplazamiento se produzca de una realidad "objetiva" a la consideración de que lo real es el fenómeno, este desplazamiento epistemológico - apreciado ya en Kant- es uno de los pasos significativos que propician la ruptura que se comienza a manifestar. De esta manera, lo que entra en cuestión, lo que comienza a entrar en cuestión en el XX, no son solo los mecanismos, las formas, las leyes, los principios, los criterios de veracidad o falsabilidad de los enunciados sobre los cuales se había estructurado el saber¹⁸. Lo que entra en cuestión, no solo son los objetos de estudio y sus posibles desplazamientos. Lo que entra en cuestión y he aquí la resonancias de las operaciones del XX, es el sentido del centramiento del que piensa, desde el sentido de la configuración del pensar mismo, desde su formulación mental. Lo que entra en cuestión en el XX es la figura del Yo, como la entidad generadora de sentido, como la entidad generadora de los universos simbólicos y en última instancia la configuradora de lo intelectual.

Cualesquiera que sean las manifestaciones de esta transmutación epistemológica, supone re-situar la dimensión yoica en la estructura cognitiva como posibilidad heurística y hermenéutica. Determinar entonces cómo se inscribe el agotamiento de un proyecto fundado en la letra, la escritura, el número, la lectura, el logicismo analítico y conceptual y las deterministas leyes de los saberes, implican re-situar también una preocupación, desde los desplazamientos epistemológicos como preocupación por la figura de ego, por la figura del objeto que conoce.

La sospecha entonces va a configurar, de cierta manera, una crítica a los fundamentos del saber, fundado en el logo-centrismo epistemológico como idea de totalidad absoluta en sí misma que gobierna lo externo del sujeto y lo interno como dominio racionalizado. De esta forma, la crisis de la identidad yoica en las formas epistemológicas clásicas, base de la fundamentación de un desplazamiento de la crisis, no es constreñida necesariamente a lo científico, pero sí manifiesta en ello. En última instancia es una crisis de identidad yoica, de sus formas de anclaje de la percepción así como de la representación. Ello supone un desmontaje desde lo ontológico como preocupación, acreditado en elaboraciones conceptuales que asumirán al ser y al ente como centro de indagación y acceso.

Podemos decir, entonces que el XX inaugura para sí en el plano de la epistemología un proceso de puesta en cuestión de los postulados fundacionales del proyecto cognitivo moderno. La determinación científica y epistemológica de la ciencia ha orientado toda la tradición cultural de occidente, desde la perspectiva euro-ego-céntrico. La crisis del XX en el amplio campo de las ciencias va, a diferencia de las crisis conceptuales de otros tiempos, a tener carácter sistémico. La figura misma de sistema como forma estructural cae en entredicho y con ella las figuraciones que sostenía. Del sistema, como configuración gnoseológica, es lo absoluto lo subrayado como centro de interrogación. A partir de él se genera toda la figuración que junto a la objetividad constituyen los pilares arquitectónicos de lo que devendrá "proyecto representacional del saber"¹⁹. Siguiendo esta lógica, el así llamado proyecto

¹⁸ De una u otra manera las leyes para los cuales fueron descritos los fenómenos causalistas y lineales tienen total vigencia siempre y cuando se midan fenómenos causalistas y lineales.

¹⁹ Cuando hablo de "proyecto representacional del saber" oriento este criterio al pensamiento logo-céntrico como modelo matemático, donde la deducción como núcleo de inferencia causal garantiza principios lineales de orientación. Ello funda una epistemología des-historializada de

representacional ha sido expresado en criterios universales válidos para un número ilimitado y no determinado de fenómenos como experiencia de generalización, expresión de lo posible y lo regulativo de sus leyes a manera de fundamento epistemológico determinado.

La objetividad como supuesto desde el sistema, se incluye entonces con perfecto derecho en un proyecto de pensamiento que funda su naturaleza en la regularidad de sí misma.

Objetividad = □ = Constatable

La determinación como pauta cognitiva que reviste la configuración en tanto legado de la ciencia como reflexión de “primer orden”, mira a la filosofía de la ciencia y al conocimiento científico: uno es el resultado de la actividad, el otra es la actividad humana que lo produce, y sólo a ellos se aplica la noción de episteme, tal como se denominaba al verdadero saber entre los griegos, por oposición a la mera opinión, que se consideraba conocimiento impropio o saber infundado.

La ciencia moderna de este modo, accede a la *propensión* ontológica que constituye su dimensión histórica, legitimado por el positivismo como ontologización de la realidad, razón por lo cual lo etno-céntrico ubica el simbolismo de una única ciencia posible. El relato positivista de legitimación de la ciencia y por extensión de la racionalidad instrumental como correlato, sublimiza el discurso científico al convertirlo en meta-proyecto de la razón, que encierra en su corsé metódico y puritano una ciencia entendida como neutral. El devenido paradigma clásico del pensar, -paradigma amparado en la ciencia moderna- ontológicamente dualista, postulo la disociación de la mente y el cuerpo, en un reservorio metodológico y analítico. Lo dicotómico en esencia, supone dividir al objeto en partes simples, sumamente realista en tanto objetivista y objetivante pues enfrenta al mundo independiente como un ellos y el sujeto queda aislado y cae de sí. Esta es si así se quiere la vía no solo del acceso al positivismo sino también al giro lingüístico, a sus formas de lenguajes disciplinarios, cientificistas, reduccionistas y fisicalistas. De este modo, la circularidad argumental, absoluta y cerrada en sí misma, -razón de todo sistema auto-télico- supone la autenticidad de este enunciado expresado no de forma simple en simples teorías sino en constructos teóricos que tienen como finalidad establecer el nexo causal y deductivo entre leyes experimentales diversas.

Lo que ha comenzado a socavar la “legitimidad” de este paradigma universal del conocimiento, garante de la crisis del meta-relato racional-positivista²⁰ de la ciencia instrumental es precisamente la incapacidad que han demostrado nuestras formas conceptuales para captar el dinamismo intrínseco en la naturaleza. De forma muy

los problemas, razón fundadora de la metafísica occidental. Este proyecto devine positivista, es decir, construcción de una sensibilidad de la ciencia como consideración infinita y un papel que en lo social garantizaba el sentido de esta como destino. Una ciencia como previsión, verificación, progreso que conduce a la perfección, esta ciencia positiva condena a los universales en aras de perpetuar una determinación. La epistemología que se funda en el positivismo como extensión de la comprensión epistemológica de la modernidad garantiza como fin particular una ciencia como orden de correspondencia, estas dos condiciones sitúan una clasificación sistémica y una perspectiva general de conocimiento científico. Las ciencias se clasifican según el grado de simplicidad de aquí la determinación del grado de su generalidad, mientras mas simple es el fenómeno en cuestión mayor su generalidad y se puede observar mejor, es decir con más facilidad.

²⁰ La epistemología definida por el positivismo estricto no es satisfactoria pues determina leyes como puras descripciones abreviadas de observaciones generalizadas a diferencia de la determinación lógica absolutamente consecuente, la determinación epistemológica es contradictoria.

resumida estas son algunas de las coordenadas fundamentales que van a propiciar la así llamada revolución epistemológica, cuyas implicaciones en el cambio de sentido de la ciencia se hacen evidente en la segunda mitad del XX.

El texto de Stuart Kauffman "Investigaciones" así como "Origins of order" "At home in the universe" propone un interesante y exhaustivo análisis sobre el cambio de sentido en los dominios de la ciencia. Kauffman nos recuerda: "primero se trata de evidenciar que los procesos de auto-organización en la biología sugieren la necesidad de reformular la teoría de la evolución como una fusión de dos fuentes de orden biológico: la auto-organización y la selección. Conceptos como relieves adaptativos, avalanchas co-evolutivas, el inesperado comportamiento ordenado de las redes genéticas reguladoras, la frontera del caos, los modelos sobre el origen de la vida y la morfogénesis..."²¹

II

Abordaremos a continuación las implicaciones de la obra de Ilya Prigogine en el contexto de este proceso desde una perspectiva filosófica.

Los desarrollos de la física han tendido en los estados alejados del equilibrio y la dinámica del caos, la expresión de un nuevo nivel de indagación en este campo. Ello obliga a revisar lo que ha pasado en términos de la física desde Galileo. De igual modo los trabajos de Poincaré, a fines del siglo XIX establecen una distinción fundamental para los procesos que en el campo de la ciencia, sobre todo en el campo de la física, comienzan a desarrollarse en el XX.

La distinción entre sistemas estables y sistemas inestables cambia la percepción sobre la naturaleza del objeto en la ciencia, sobre todo cuando plantea que la mayoría de los sistemas son no-integrables. Este ambiente cultural y científico pone en evidencia que algo está pasando en el hasta entonces imperturbable mundo de certezas y determinaciones.

"¿Qué es lo que no sé?" Se pregunta Ilya Prigogine y "esta pregunta me hace pensar en otra pregunta, que se puede considerar complementaria: "¿qué es lo que sé?". Mi respuesta a esta pregunta está clara: muy poco" De esta manera un tanto "metafórica" aunque con una carga epistemológica incuestionable, Prigogine dicta la conferencia ¿Qué es lo que no sabemos? en el contexto del Forum Filosófico de la UNESCO en 1995.

No son fortuitas estas ¿"inocentes"? interrogaciones. Ilya Prigogine está esbozando la forma manifiesta de una coyuntura epistemológica que está en el centro de las preocupaciones conceptuales contemporáneas y que ha tenido en cierto discurso postmoderno también su "centro". Si partimos de la existencia de niveles en la crisis de la racionalidad instituida²², el carácter de estas preocupaciones está fundamentado desde su propia naturaleza epistemológica. Recordemos entonces que las formas que van a ubicar un cambio de sentido en la ciencia contemporánea están "más menos delineadas" desde la así llamada revolución epistemológica, la sustitución del ideal clásico de racionalidad expresado en la simplicidad por el de la complejidad, el nuevo holismo ambientalista y la bioética como saber. Estas formas están ya presentes en los dominios de la revolución científica contemporánea expresada en: ciencias cognitivas y la cibernética, las ciencias biológicas y la física del micro-mundo.

²¹ Stuart Kauffman. "Investigaciones: complejidad, autoorganización y nuevas leyes para una biología general" Metatemas No 76

²² Las formas más evidentes de la crisis de la racionalidad instituida pueden ser expresadas desde el pensamiento "post-metafísico", el giro lingüístico así como el carácter situado de la razón y la inversión del primado de la teoría sobre la praxis, es decir, la superación del logocentrismo

Prigogine está desde el reconocimiento de este contexto, encrucijada desde los saberes. Las resonancias de su obra están precisamente en el haber conferido una nueva imagen del conocimiento y de la idea de ciencia, así como la preocupación que cruza de principio a fin su obra: la flecha del tiempo. Aunque la obra de Prigogine, básicamente está desde los dominios de la física, las implicaciones filosóficas y epistemológicas hablan de una preocupación mayor dada desde el problema de la demarcación del conocimiento científico así como la búsqueda de la razón de la historicidad de la ciencia.

No podemos, bajo ningún concepto obviar estas razones. Es cierto que ellas constituyen una nueva forma de idealización, pero ¿cómo escapar de las idealizaciones en la cultura occidental? sobre todo después de las consideraciones de Ernst Cassirer²³ sobre el eslabón intermedio que el señala como sistema “simbólico” y que transforma la totalidad de la vida humana.

Ahora, una de las resonancias más trascendentales en la obra de Prigogine está representada en la preocupación por el tiempo como validación de la unidad en la meditación física y metafísica del siglo XX.

Cuando en 1977 le es otorgado el Premio Nobel de química por sus estudios sobre los sistemas alejados del equilibrio y las estructuras disipativas, hallamos el fundamento conceptual, o al menos uno de ellos, para un cambio de sentido en la ciencia, expresado en lo que este llama una “nueva alianza” entre ciencia/filosofía. Una de las claves cardinales de este acontecer está en la propia noción de estructura disipativa.

La noción de estructura disipativa, expresión de esta metamorfosis de la ciencia -como el propio Prigogine la definiera- comienza a ser trabajada en los años 70. La noción de estructura disipativa (e.d) emerge a partir de los desarrollos de la física del no equilibrio²⁴ y la dinámica de los sistemas inestables²⁵ vinculados a la idea

²³ “En el mundo humano encontramos una característica nueva que parece constituir la marca distintiva de la vida del hombre. Su círculo funcional no sólo se ha ampliado cuantitativamente, sino que ha sufrido también un cambio cualitativo. El hombre, como si dijéramos, ha descubierto un nuevo método para adaptarse a su ambiente. Entre el sistema receptor y el efector, que se encuentran en todas las especies animales, hallamos en él como eslabón intermedio algo que podemos señalar como sistema “simbólico”. Esta nueva adquisición transforma la totalidad de la vida humana. Comparado con los demás animales el hombre no sólo vive en una realidad más amplia sino, por decirlo así, en una nueva dimensión de la realidad. [...]...El hombre... ya no vive solamente en un puro universo físico, sino en universo simbólico. El lenguaje, el mito, el arte y la religión constituyen partes de este universo, forman los diversos hilos que tejen la red simbólica, la urdimbre complicada de la especie humana. Todo progreso en pensamiento y experiencia afina y refuerza esta red. El hombre no puede ya enfrentarse con la realidad de un modo inmediato; no puede verla, como si dijéramos, cara a cara. ... (El hombre) en lugar de tratar con las cosas mismas, en cierto sentido conversa constantemente consigo mismo. Se ha envuelto en formas lingüísticas, en imágenes artísticas, en símbolos míticos o en ritos religiosos, en tal forma que no puede ver o conocer nada sino a través de la interposición de este medio artificial.

Desde el punto de vista al que acabamos de llegar podemos corregir y ampliar la definición clásica de hombre. A pesar de todos los esfuerzos del irracionalismo moderno, la definición del hombre como animal racional no ha perdido su fuerza. (pero) la razón es un término verdaderamente inadecuado para abarcar las formas de la vida cultural humana en toda su riqueza y diversidad, pero todas estas formas son formas simbólicas. Por lo tanto, en lugar de definir al hombre como un animal racional lo definiremos como un animal simbólico. De este modo podemos designar su diferencia específica y podemos comprender el nuevo camino abierto al hombre: el camino de la civilización.” Ernst Cassirer. Antropología filosófica Fondo de Cultura Económica. México 1974. Pág. 47-49

²⁴ La física del no equilibrio estudia los procesos disipativos donde el tiempo es unidireccional y esta particularidad otorga nuevos significados a la irreversibilidad. Hay un detallado análisis de

del caos. Dicha contextualización propicia en la obra de Prigogine una revisión de la noción de Tiempo²⁶ (t) formulada desde Galileo²⁷ una vez que también implica a los sistemas auto-organizados (s.a.o). La “descripción” de las (e.d) como sistemas auto-organizados constituye una de las formas más significativa en el dominio de la nueva termodinámica no-lineal. Las (e.d) introduce entonces un cambio radical una vez que indica que en los sistemas abiertos, la disipación es una fuente de orden. Cuando Prigogine describe la estructura de un sistema vivo²⁸ como una estructura disipativa no solo enfatiza en la apertura de esta estructura al flujo de materia y energía, sino que introduce una nueva posibilidad intelectual para comprender la naturaleza de los procesos. De este modo comprender la noción de (e.d) supone reconocer -en el caso de Prigogine- la naturaleza y la fecha del (t) en el dominio de los (s.a.o). Es decir, la formulación general de la termodinámica de los procesos irreversibles y, en particular, el análisis de un nuevo estado conocido como (e.d) u orden por fluctuaciones, forma parte de una primera intuición sobre la naturaleza del equilibrio y de la inestabilidad, clave para ubicar la formulación del principio de las (e.d) en el campo de la química y la física.

Ahora, en este contexto de problematización, la física de la inestabilidad viene a ser el fundamento de donde emergen las (e.d), ajenas a la mecánica cuántica²⁹ en tanto formulación. "He tratado de destacar que, en nuestro tiempo, nos hallamos muy lejos de la visión monolítica de la física clásica. Ante nosotros se abre un universo del que apenas comenzamos a entrever las estructuras. Descubrimos un mundo fascinante, tan sorprendente y nuevo como el de la exploración en la infancia. [...] Hoy en día, casi a finales del siglo, seguimos siendo incapaces de prever adónde nos llevará este nuevo capítulo de la historia humana, pero podemos estar seguros de que, con él, se abre un nuevo diálogo entre el hombre y la naturaleza"³⁰

Las resonancias de las (e.d) y los sistemas alejados del equilibrio, en el ámbito de la termodinámica, promueven una explicación de cómo puede formarse un cierto

esta dimensión de la física en el texto de Ilya Prigogine “El fin de las certidumbres”. Taurus. Madrid. España. 1997

²⁵ Prigogine considera que la naturaleza de estos sistemas conducen a una “ampliación” de los dominios tanto de la mecánica clásica como de la mecánica cuántica. Véase igualmente “El fin de las certidumbres” Taurus. Madrid. España. 1997 Pág. 45-50

²⁶ La figura del Tiempo tiene en Prigogine fuerza sustancial a partir de la determinación de lo que el considera las tres paradojas fundamentales de este: la identificación, su reaparición como resultado del hallazgo de las estructuras disipativas y de autorregulación, su resolución como punto de partida básico de la inestabilidad y el caos primero en la dinámica clásica y luego en la mecánica cuántica.

²⁷ Prigogine demarca la noción de Tiempo (t) para la ciencia moderna a partir de Galileo pero sin lugar a dudas podemos establecer esta preocupación tanto física como filosófica desde las primeras formulaciones que en estos dos términos aparecen en los físicos Jónicos pasando, por supuesto por Platón & Aristóteles.

²⁸ “Así, un sistema vivo es a la vez abierto y cerrado: abierto estructuralmente, pero cerrado organizativamente. La materia y la energía fluyen a través de él, pero el sistema mantiene una forma estable y lo hace de manera autónoma, a través de su auto-organización.” en “La trama de la vida” F. Capra. Editorial Anagrama, S.A., Barcelona 1998, 2da ed., 1999. Pág. 108

²⁹ Recordemos que la función de onda R es la función fundamental en la mecánica cuántica derivada de la ecuación de Schrödinger, esta función tiene un comportamiento dual. Este comportamiento consiste en su doble forma de variación, esta función cambia mediante una evolución determinista y presenta también un modo discontinuo que se da mediante el proceso de medición. Esta es la razón por la cual Prigogine supone ajena las estructuras disipativas a la mecánica cuántica. “El ideal del mundo, descrito en términos de trayectorias dinámicas -o de funciones propias cuánticas- siguió dominando sobre las mentes”

³⁰ Ilya Prigogine & Isabel Stengers. “La nueva alianza: metamorfosis de la ciencia”. Alianza Universidad. Madrid. 2004. Pág. 56

tipo de orden a partir del caos o de la ruptura de otros órdenes. Prigogine insiste desde este criterio en el carácter irreversible del (*t*), en contra de lo establecido en la mecánica clásica y en la ciencia clásica por extensión. Estas no sólo se manifiestan en formas estables lejos del equilibrio, sino que evolucionan cuando el flujo de materia y energía aumenta en ellas. Las (*e.d*) dentro del “margen” de autonomía de las acciones interacciones pueden generar nuevas formas de inestabilidad y transformarse en nuevas estructuras donde se evidencia un incremento de la complejidad. De este modo, las fuentes energéticas de la (*e.d*) propician la inestabilidad y los saltos a nuevas formas de organización como resultado de fluctuaciones internas, extendidas por bucles de retroalimentación.

La ciencia contemporánea, en cambio, da una nueva importancia a lo aleatorio y espontáneo; a la irreversibilidad temporal, creadora de novedad y diversidad, aunque ya H. Bergson insistía sobre este carácter creador en la naturaleza.

De aquí la nueva alianza que Prigogine & Stengers propician en el empeño por reinstaurar al hombre dentro de la temporalidad de la cual había sido expulsado por la ciencia clásica. Lo que con Prigogine comenzamos a percibir son los límites³¹ de un dominio conceptual que por extensión invalida la posibilidad de expresar nociones que desbordan sus marcos conceptuales. Por ello la trascendencia que suponen las sugerencias epistemológicas y lo que ello implica en una nueva visión de la ciencia.

Prigogine parte, para “concretar” la idea de (*e.d*) del establecimiento de dos distinciones: ¿En qué situaciones podemos esperar la aparición de términos disipativos? ¿Cuáles son los límites de validez de la descripción newtoniana, en términos de trayectoria, o de la descripción cuántica en términos de función de onda (Ψ) para explicar estos procesos? Para ello Prigogine³² reclama el establecimiento de nuevos parámetros que en términos físicos estén más allá de las trayectorias individuales de la mecánica clásica y de la función de onda de la mecánica cuántica. La comprensión de una ciencia de la inestabilidad en cuya base encontramos nuevas posibilidades de inteligibilidad de los objetos físicos, abre el universo a las (*e.d*) como formas auto-organizadas espacio-temporales. El proceder “errático”, es decir, lejos del equilibrio de las mismas aumenta la producción de entropía³³ y la materia adquiere nuevas propiedades³⁴. Estos procesos se formulan desde la probabilidad de los

³¹ “Poncairé, a fines del siglo XIX establece una distinción fundamental para los procesos que en el campo de la ciencia, sobre todo en el campo de la física comienzan a desarrollarse en el XX. La distinción entre sistemas estables y sistemas inestables cambia la percepción sobre la naturaleza del objeto en la ciencia, sobre todo cuando plantea que la mayoría de los sistemas son no-integrables.” En Ilya Prigogine “El fin de las certidumbres”. Taurus. Madrid. España. 1997. Pág. 24

³² Uno de los proyectos de Prigogine es una ampliación de la Mecánica Clásica y Cuántica para incluir los sistemas dinámicos inestables. Es decir, como ruptura de la equivalencia entre descripciones individuales en términos de trayectoria y descripciones en términos de conjuntos estadísticos.

³³ Recordemos que el aumento de la producción de entropía está dado en el contexto de procesos irreversibles. El final del proceso conduce a la muerte térmica, que coincide con su grado de estabilidad máxima, o grado de mayor probabilidad. Esta magnitud expresa también el grado de desorden molecular de un sistema: cuanto mayor es el desorden de un sistema mayor es su entropía. Esta última formulación expresa la relación entre la entropía y la probabilidad termodinámica (*W*), que se formaliza como: $S = k \ln W$ (donde *k* es la constante de Boltzmann). Ello supone que todo proceso es irreversible, de manera que el crecimiento de la entropía sería también una medida de la llamada flecha del tiempo, tema recurrente en la producción teórica de Ilya Prigogine.

³⁴ Recordemos que los sistemas dinámicos estables suponen que pequeños cambios de condiciones iniciales, producen pequeños efectos, paralelamente los sistemas lejos del equilibrio (sistemas inestables) suponen que pequeños cambios de condiciones iniciales,

acontecimientos enunciados igualmente en dinámicas de correlación. Esta interfase de probabilidad implica una diferenciación intrínsecamente de su entorno, dado por el orden que adquieren en la auto-organización.

El modo en que emerge este estado en las (e.d) si bien adquiere cierto grado de autonomía conjetura el advenimiento de nuevas propiedades del sistema en su totalidad, producto de las nuevas condiciones que al interior de la (e.d) irrumpen. Prigogine acentúa estas características, pero subraya que estas no pueden deducirse de sus partes, sino que son consecuencia de su “organización supra-molecular”. Por ello aparecen correlaciones de largo alcance en el mismo punto de transición de equilibrio a no-equilibrio, y a partir de este punto; el sistema se comporta como un todo una vez que este comportamiento no sigue ninguna ley universal, sino que es exclusivo del sistema específico.

Las condiciones del no-equilibrio, de la inestabilidad donde (e.d) constituyen una fuente de auto-organización del sistema en su totalidad, adquieren en el proceso no solo connotaciones en el campo de la física y la química. Las implicaciones sobre un diálogo en las condiciones que Prigogine plantea, permite “superar” una “imagen falsa” de la naturaleza amparada por la física del equilibrio, imagen que según este autor hace ciega la materia por el propio equilibrio: “Las leyes de la naturaleza adquieren entonces una nueva significación: ya no tratan de certidumbres, sino de posibilidades. Afirman el devenir, no sólo el ser. Describen un mundo de movimientos irregulares, caóticos, un mundo más cercano al que imaginaban los atomistas antiguos, que al de las órbitas newtonianas.”³⁵

¿Cómo este proceso da cuenta de las (e.d)?

Las (e.d) re-significan en su ejercicio de auto-organización, la pregunta por la realidad y la pregunta por la naturaleza del tiempo, una vez que el observador no está excluido sino que forma parte de las descripciones. Estas son solo tres zonas conceptuales que sienten los embates de las (e.d). Ilya Prigogine por esta razón promueve concurrencias con la filosofía procesual de Whitehead, una suerte de anticipo³⁶ de sus formulaciones sobre las (e.d). Este carácter auto-organizado, espontáneo de las (e.d) establecen la base procesual, como base metodológica para la comprensión de los procesos fenómenos en el proyecto de la nueva alianza. Las posibilidades sistémicas de las (e.d) entendidas como totalidad rompen con la simetría, de aquí la asociación no solo con la noción de totalidad sino también con la de bifurcación: “Una vez atribuida entropía a un sistema físico, distinguiremos, por una parte entre equilibrio y no equilibrio y, por otra, situaciones que están lejos del equilibrio. Se ha visto que en efecto, en la proximidad del equilibrio, la materia cumple el paradigma de Boltzman³⁷, las estructuras se destruyen. Si perturbamos tal sistema,

producen efectos inesperados. De este modo emerge una zona de creatividad, un margen de interacción que tiene gusto por aleatorio, por lo probabilístico.

³⁵ Ilya Prigogine “El fin de las certidumbres”. Taurus. Madrid. España. 1997. 98

³⁶ La obra toda de Alfred North Whitehead ha estado orientada al establecimiento de una cosmovisión filosófica de tipo organicista, cuya noción central es la de “proceso”. La entera realidad es un proceso, constituido por “acontecimientos” conectados según relaciones espacio-temporales. A esta interconexión entre fenómenos da el nombre específico de “prehensión”, y le asigna un papel clave en el sistema. Todo está interrelacionado y fluye a modo de un organismo en proceso creador constante. Recordemos también a Ludwig Wittgenstein cuando hablaba de acaecimientos sobre la totalidad.

³⁷ En la segunda mitad del XIX gracias a los trabajos de Boltzman que pretendían seguir una lógica “similar” a la noción de evolución de Darwin pero referida a los procesos físicos marca la paradoja del determinismo cuando no puede establecer la distinción en términos de temporalidad entre pasado y futuro. El desarrollo de la física ha tendido a los estados alejados del equilibrio, la dinámica del caos, como expresión de un nuevo nivel de indagación en este

éste responde restableciendo su condición inicial; por lo tanto, estos sistemas se denominan estables. En cierto modo, siempre son capaces de desarrollar mecanismos que los hacen inmunes a perturbaciones. Sin embargo, estas propiedades no son aplicables en condiciones alejadas del equilibrio. Las palabras claves son “no linealidad”, “inestabilidad” y “bifurcaciones”. Esto no significa más que, si llevamos un sistema lo bastante lejos del equilibrio, entra en estado inestable en relación con la perturbación. El instante en que esto sucede se denomina *punto de bifurcación*”.³⁸

La noción de (*e.d*) como proceso de auto-organización en los fundamentos teóricos de Ilya Prigogine parte del reconocimiento de una reconceptualización que al interior de la física tiene lugar, producto de un “progresivo deterioro de las posiciones epistemológicas”, como el mismo llama. Las (*e.d*) entendidas como totalidad, una vez que reorientan la naturaleza del sistema a partir del punto de bifurcación propician el reconocimiento de la complejidad de los procesos fenómenos. De este modo los procesos de retro-alimentación funcionan como amplificación de las fluctuaciones donde el equilibrio establecido “termina” o bien en una estructura nueva o en la muerte del sistema a partir del intercambio de energía, materia e información.

Pero, ¿cuál puede ser la crítica principal a la noción de (*e.d*) que Ilya Prigogine nos propone? Y con esto quiero concluir.

Prigogine considera que las circunstancias de los procesos reversibles descritos desde la ciencia clásica se evidencian como idealizaciones desmesuradas que adolecen de artificiosidad³⁹. Toda ley es, cuando más, un conocimiento ideal que pretende establecer principios. ¿No son las (*e.d*) y lo complejo en sí mismo una idealización sobre determinadas condiciones? pero ¿Cómo escapar de las idealizaciones? Prigogine pierde de vista este elemento, al tiempo que excluye de su consideración el carácter de idealización que también supone a las (*e.d*). Lo que pierde de vista Prigogine en el contexto de la noción de las (*e.d*) es la validez de las descripciones en términos de trayectoria que se operan en el dominio de la mecánica clásica, sobre procesos deterministas y reversibles. Ello no solo debe ser reducido a una propiedad límite, -como propone Prigogine- todo lo contrario, los principios de la mecánica clásica, sobre todo las leyes newtonianas del movimiento, lo que pierden es su carácter de universalidad pero continúan explicando los procesos legítimos a sus zonas experimentales, ejemplo de ello sigue siendo la caída y elevación de objetos, el principio de inercia, el principio $F=m.a$ (de la igualdad de la fuerza al producto de la masa por la aceleración) y el principio de la igualdad entre acción y reacción en las acciones mutuas entre dos cuerpos.

La propuesta de Prigogine si bien abre el universo a nuevas posibilidades discursivas, conceptuales y simbólicas, no escapa del carácter de modelación que supone toda idealización. El no reconocer esta coyuntura desvirtúa la cuestión en sí de las (*e.d*) y las hace vulnerables a posibles críticas. De tal modo, parece que con ellas se agota, se hace suficiente una posibilidad en el pensamiento y en la naturaleza, cuando ciertamente ninguna modelación agota la naturaleza del proceso o fenómeno modelado. Sin embargo la ruptura de la causalidad adscrita a los esquemas deterministas del pensar desde las posibilidades epistemológicas de las (*e.d*) propicia vehicular una estrategia de pensamiento que supone el establecimiento de una ciencia de la “complejidad” que conduce, según palabras de Prigogine, a una concepción completamente diferente.

campo, ello obliga a revisar lo que ha pasado en términos de la física desde Galileo. *La nota es mía.*

³⁸ Ilya Prigogine. “Tan solo una ilusión: Una explotación del Caos de Orden. Metatemas No 3. Tusquets Editores. 4ta Edición. Barcelona. España. 1997. Pág. 26

³⁹ Véase Ilya Prigogine. “Tan solo una ilusión: Una explotación del Caos de Orden. Metatemas No 3. Tusquets Editores. 4ta Edición. Barcelona. España. 1997. Pág. 51

Bibliografía.

- Ilya Prigogine “¿Qué es lo que no sabemos?” Forum Filosófico. UNESCO 1995
- Ilya Prigogine. “Tan solo una ilusión: Una explotación del Caos de Orden. Metatemáticas No 3. Tusquets Editores. 4ta Edición. Barcelona. España.
- Ilya Prigogine. “El fin de las certidumbres” Taurus. Madrid. España. 1997
- Ilya Prigogine & Isabel Stengers. “La nueva alianza: metamorfosis de la ciencia”. Alianza Universidad. Madrid. 2004.
- Ernst Cassirer. Antropología filosófica Fondo de Cultura Económica. México 1974.
- Stuart Kauffman. “Investigaciones: complejidad, autoorganización y nuevas leyes para una biología general” Metatemáticas No 76
- Habermas. “Conocimiento e interés” Taurus. Madrid 1982
- Yuri M. Lotman “Cultura y explosión” Editorial Gedisa. Barcelona. 1993
- “Epistemología” Dominique Lecourt, Anagrama, Barcelona 1973
- Nietzsche “El crepúsculo de los ídolos”. Alianza, Madrid 1973
- F. Capra. “La trama de la vida”. Editorial Anagrama, S.A., Barcelona 1998, 2da ed.1999