

January 2008

Implicaciones del pensamiento complejo para la investigación científica

José Darío Herrera

Universidad de La Salle, josedarioh@yahoo.com

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/ap>

Citación recomendada

Herrera, J. D.. (2008). Implicaciones del pensamiento complejo para la investigación científica. *Actualidades Pedagógicas*, (52), 119-127.

This Artículo de Investigación is brought to you for free and open access by the Revistas científicas at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Actualidades Pedagógicas by an authorized editor of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

Implicaciones del pensamiento complejo para la investigación científica¹

José Darío Herrera*

Recibido: 31 de julio de 2008

Aprobado: 15 de agosto de 2008

Resumen

En esta lección se proponen algunas conexiones entre el pensamiento de Edgar Morin y la práctica de la investigación científica. La propuesta del pensamiento complejo ha influido sobre la comprensión de algunos de los fenómenos más importantes de nuestra época, pero en especial sobre la comprensión de la relación entre nuestras estructuras o modelos cognitivos y la posibilidad de aproximarnos a visiones menos lineales y deterministas de la realidad. La relación planteada por Morin entre estructuras cognitivas y conocimiento del mundo, sugiere algunos retos para el ejercicio de la investigación. El autor divide su lección en tres partes. La primera, aborda la idea de complejidad en la ciencia; la segunda, la relación que establece Morin entre complejidad y conocimiento; y la tercera y última parte, apunta a derivar algunas implicaciones para la práctica de la investigación científica.

Palabras clave: pensamiento complejo, epistemología, investigación científica.

Implications of the complex thought for the scientific research

Abstract

This lesson proposes some connections between Morin's thought and end the practice of the scientific research. Complex thought has influenced the comprehension of some of the most important phenomena of our times, but specially, on the comprehension of the relation between our structures, or cognitive models, and the possibility of approach us to the less linear and determinist views of reality. The relation explained by Morin between cognitive structures and knowledge of the world suggests some challenges for the practice of the research. The author divides his lesson in three parts: the complexity in science, the relation between complexity and knowledge, and the last part derives some implications for the practice of the scientific research.

Keywords: complex thought, Epistemology, scientific research.

Submission date: July 31th, 2008

Acceptance date: August 15th, 2008

¹ **Origen del artículo.** Texto de la Lectio Inaugural de la Maestría en Docencia de la Universidad de la Salle, Julio de 2008.

* **José Darío Herrera.** Colombiano. Doctor en Filosofía por la Universidad Nacional de Colombia. Investigador en ciencias sociales y de la educación. Profesor de la Universidad de La Salle y del Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano, Cinde. **Correo electrónico:** josedarioh@yahoo.com

*Nunca pude, a lo largo de toda mi vida, resignarme al saber parcializado,
nunca pude aislar un objeto de estudio de su contexto,
de sus antecedentes, de su devenir.
He aspirado siempre a un pensamiento multidimensional,
nunca he podido eliminar la contradicción interior.
Siempre he sentido que las verdades profundas,
antagonistas las unas de las otras,
eran para mí complementarias, sin dejar de ser antagonistas.
Nunca he querido reducir a la fuerza la incertidumbre y la ambigüedad.*
Edgar Morin

Ante todo quiero agradecer la invitación del profesor Fernando Vásquez para dictar esta conferencia inaugural. Es para mí un honor hacer parte del evento que da comienzo a nuestras actividades académicas y, de manera particular, al último tramo –para quienes van en su último semestre– de un proceso formativo y de un esfuerzo investigativo individual y grupal que los llevará a la obtención de su grado de magister.

La investigación científica y, por consiguiente, la formación para la investigación científica, ha sufrido en las últimas décadas cambios significativos. La idea que tenemos del mundo y de las herramientas de las cuales disponemos para comprender su dinámica, así como la idea misma de conocimiento se han visto cuestionadas e interpeladas por un sinnúmero de propuestas teóricas y metodológicas a lo largo de los últimos años. En esta presentación me propongo establecer algunas conexiones entre el pensamiento de Edgar Morin y la práctica de la investigación científica. Es por todos conocida, la fuerte influencia que ha ejercido la propuesta del pensamiento complejo sobre la comprensión de algunos de los fenómenos más importantes de nuestra época, en especial sobre la comprensión de la relación entre nuestras estructuras o modelos cognitivos y la posibilidad de aproximarnos a visiones menos lineales y deterministas de la realidad. La relación planteada por Morin entre estructuras cognitivas y conocimiento del mundo sugiere algunos retos para el ejercicio de la investigación, algunos de los cuales me propongo establecer aquí.

Para lograr esto, mi intervención se divide en tres partes. En la primera parte abordé la idea de complejidad en la ciencia, en la segunda la relación que establece Morin entre complejidad y conocimiento y, en la tercera y última parte, derivé algunas implicaciones para la práctica de la investigación científica.

LA COMPLEJIDAD EN LA CIENCIA

Según Edgar Morin, las explicaciones científicas excluían en el siglo XVIII y buena parte del XIX lo aleatorio, de tal forma que todo lo que no quedara al interior de un universo estricto y totalmente regulado no podía ser concebido. Pero desde el siglo XIX, escribe Morin, “la noción de calor introduce desorden y dispersión en el corazón mismo de la física” (1984, p. 46), no habiendo ya lugar del universo donde no exista desorden: “el desorden está en la energía (calor). El desorden está en el tejido subatómico del universo. El desorden está en el corazón ardiente de las estrellas. El desorden es inseparable de la evolución de nuestro universo” (p. 103). No quiere decir ello, y en esto Morin se distancia de Serres (p. 113), que no haya también, y de manera contenida en el desorden, el orden mismo. En el universo podemos ver un doble juego “su progreso en la organización y en el orden va asociado al mismo tiempo, de manera inquietante, a un proceso ininterrumpido de degradación y de dispersión” (p. 67).

Hoy día sabemos, por ejemplo, que incluso nuestros astros y nuestros soles (sistemas en extremo organizados) pueden morir eventualmente por alguna explosión o por extinción, nuestro sol puede haber muerto dos o tres veces y puede haberse vuelto a reorganizar por gravitación. El orden y el desorden van juntos y no nos es posible reducir el universo a una visión que tome partido por alguno de los dos.

Ahora bien, según Morin, la noción de orden no solo contiene la idea de ley sino además las ideas de estabilidad, regularidad, constancia, repetición y, de manera más elaborada, la idea de estructura; “el concepto de orden desborda, [por ello] el antiguo concepto de ley” (p.100), básicamente, por la inclusión de las nociones de máquina, sistema, organización y singularidad. Por otra parte, la noción de desorden abarca

las agitaciones, dispersiones, colisiones, que van unidas a todo fenómeno calorífico; son también las irregularidades y las inestabilidades; son las desviaciones que aparecen en un proceso, lo perturban, lo transforman; son los choques, los encuentros aleatorios, los eventos, los accidentes, son las desorganizaciones; son las desintegraciones, los ruidos, los errores (p. 102).

Aparentemente, en esta definición de desorden se incluye todo aquello que no queda al interior de la noción de orden. En este sentido, si bien Morin reconoce que mucho de lo que llamamos desorden en el universo puede ser nuestra propia incertidumbre o ignorancia hacia los fenómenos, es un hecho que cada vez más se acepta el desorden como constitutivo de la realidad y, por ello, como parte de nuestra explicación del Universo.

Pero para Morin no es suficiente con la noción de desorden para aproximarnos a la idea de complejidad, son también necesarias las nociones de interacción, organización y sistema.

Si bien la idea de organización ha estado asociada desde el siglo XVII a la problemática biológica que distinguía lo orgánico de lo inorgánico,

lo que es nuevo es la focalización cibernética y sistémica sobre el problema de la organización en tanto que organización. Aquí la cibernética aporta un concepto importante: el de retroacción. Éste realiza una revolución conceptual porque rompe con la causalidad lineal, al hacernos concebir la paradoja de un sistema causal cuyo efecto repercute en la causa y la modifica (p. 220).

Es una novedad comprender las cosas como causadas por los efectos que a su vez causan; este principio, se conoce en cibernética como *retroacción* y consiste, básicamente, en entender dos elementos como causantes de sí mismos en ciclo, a lo que Morin llamará *causalidad en bucle*. Aplicada esta noción al conocimiento del universo Morin dice:

en la morfogénesis es necesario concebir una unión en bucle *orden-desorden* y *necesidad-azar*² puesto que la innovación, que comporta un aspecto aleatorio, al suscitar la formación de una estructura/forma estable, va a inscribirse en la repetición, es decir, en un orden organizacional que habrá mantenido y modificado a la vez. O sea, que para concebir todos los fenómenos evolutivos, físicos, biológicos, antropológicos, es preciso concebir al mismo tiempo un bucle generador orden/desorden/organización (p. 130).

De otro lado, la noción de sistema aporta también nuevas perspectivas para explicar el universo. Aunque ella haya sido siempre un recurso para designar todo conjunto de relaciones entre elementos que forman un todo, la noción de sistema

sólo resulta revolucionaria cuando en lugar de completar la definición de las cosas, de los cuerpos y de los objetos, sustituye a la noción de cosa o de objeto, constituido por forma y por sustancia, descomponibles en elementos primarios, netamente aislables en un espacio neutro, sometidos únicamente a las leyes externas de la "naturaleza" (p. 197).

Antes, la noción de objeto o cosa, según Morin, estaba constituida por elementos diferenciables; ahora, con la noción de sistema, los elementos y como veremos más adelante, los eventos, configuran interacciones entre unidades complejas constituidas, a su vez, por esas interacciones. La interacción no se da después de haber determinado las unidades, no; la unidad está dada por la interacción; aquí está la novedad de la noción de sistema: las acciones entre unidades complejas definen los sistemas, y éstos definen, a su vez, las unidades.

Si unimos a la triada orden/desorden/organización, las nociones de causalidad en bucle y la noción de sistema como interacción, aparece la complejidad. Ella, por ahora, se presenta en el pensamiento de Morin como una noción útil para comprender las múltiples relaciones que configuran el mundo.

La complejidad sistémica se manifiesta particularmente en el hecho de que el todo posee cualidades y propiedades que no se podrían encontrar a nivel de las partes tomadas aisladamente, e inversamente, en el hecho de que las partes poseen cualidades y propiedades que desaparecen bajo el efecto de los estreñimientos organizacionales del sistema. La complejidad sistémica aumenta, por una parte, con el aumento del número y la diversidad de los elementos, y, por la otra, con el carácter cada vez más flexible, cada vez más complicado, cada vez menos determinista (al menos para un observador) de las interrelaciones (interacciones, retroacciones, interferencias, etc.) (p. 233).

Hemos visto dos nociones adicionales a la hipótesis original (orden/desorden/organización): la causalidad dialéctica y la complejidad sistémica, ahora debemos considerar todo ello como un sistema abierto. En efecto, según Morin,

todo sistema que trabaja, en virtud del segundo principio de la termodinámica, tiende a disipar su energía, a degradar sus constituyentes, a desintegrar su organización y, por tanto, a desintegrarse así mismo. Para su existencia

2 La cursiva es nuestra para llamar la atención sobre la dialéctica que aparece en los diagramas de Morin y que aquí nos abstenemos de reproducir (Cfr. p. 126).

—y cuando se trata de un ser viviente, para su vida— es necesario, pues, que pueda alimentarse, es decir, regenerarse, extrayendo del exterior la materia/energía que necesita (p. 222).

Para denotar que los sistemas son dependientes unos de otros Morin acuña la noción de eco-organización. Con el prefijo lo que quiere señalarse es el hecho de que toda organización para ser autónoma requiere de otras organizaciones, es decir, que autonomía/dependencia son dos términos que señalan el carácter abierto de toda organización, sobre todo de las vivientes. Es, evidentemente, una nueva noción de autonomía la que plantea la física, pero sobre todo la biología: “un sistema abierto es un sistema que alimenta su autonomía, pero a través de la dependencia con respecto del medio exterior” y, concluye Morin, “cuanto más desarrolla un sistema su complejidad, más podrá desarrollar su autonomía, más dependencias múltiples tendrá” (p. 223).

Los sistemas abiertos más complejos, es decir, los sistemas biológicos, no sólo se abren a las demás organizaciones para mantener y desarrollar su autonomía, también generan lo que necesitan a partir de esa apertura. La *generatividad* o creatividad de las organizaciones biológicas hace de ellas sistemas autopoieticos, es decir, que producen la propia energía e información que necesitan para no consumirse y degradarse hasta la muerte³. “Mientras que la “solución” simple de la máquina es retrasar el curso fatal de la entropía⁴ por la alta fiabilidad de sus constituyentes, la “solución” compleja de lo viviente es acentuar y ampliar el desorden, para extraer de él la renovación de su orden” (p. 241)⁵.

Si los sistemas se configuran a partir de la tríada orden/desorden/organización, si además presentan causalidades dialécticas, si además no pueden aislarse en elementos so pena de sacrificar características e interacciones, si el todo y la parte se relacionan y se definen mutuamente, si las organizaciones son sistemas abiertos cuya autonomía está ligada a su dependencia y, además, si generan en el movimiento de orden/desorden sus propias energías, aún falta ver todo ello, en el tiempo.

El hecho de la irreversibilidad temporal de los procesos físicos, biológicos, informacionales, antropológicos recupera otra noción para las ciencias que va a hacer ver aún más difícil lo que hemos presentado hasta ahora: la noción de evento. Según Morin “ha sido precisa la experiencia, es decir, la experimentación microfísica, los descubrimientos de la biología moderna, para rehabilitar el evento” (p. 159). En biología y en microfísica todo elemento puede ser considerado como evento en la medida en que se le considere en su irreversibilidad temporal, es decir, que en su aparición y desaparición al encuentro con otros elementos, o en su proceso de organización/desorganización ya no vuelve a ser el mismo. Así, hoy es posible hablar de la historia de las organizaciones vivientes, por ejemplo; cada sistema al entrar en contacto con otro o al producir su propia energía para regenerarse “escribe” la historia de sí mismo. Todo lo que sucede con los sistemas puede verse como evento:

en el nivel astronómico-cósmico, en el nivel de la historia física y en el nivel de la observación microfísica se ve que los caracteres propios y propicios del evento: actualización, improbabilidad, discontinuidad, accidentalidad, se imponen a la teoría científica (p. 139).

Esta es, sumariamente, la lectura que hace Morin de los desarrollos de las ciencias en el último siglo. La cuestión podría sintetizarse en el paso de un esquema determinista del mundo a un esquema que tolera y acepta el desorden y lo aleatorio como parte de sus explicaciones. De un sistema cerrado a un sistema más abierto y generativo para la comprensión de las organizaciones del universo. Este recorrido, según Morin, va mostrando y al mismo tiempo posicionando al interior de las ciencias la noción de complejidad, nudo emblemático de su propuesta.

LA COMPLEJIDAD Y EL CONOCIMIENTO

En 1984 la complejidad era vista por Morin como algo difícil de definir, en parte porque hasta ese entonces estaba irrumpiendo el concepto en la ciencia y en parte porque toda definición conceptual constriñe de alguna manera lo que puede significar un término, más si se trata precisa-

3 “Lo que sorprende en la más mínima bacteria es que es capaz de autoreproducirse, autoproducirse y autorepararse a medida que las moléculas que la constituyen se degradan [...] de hecho las máquinas vivientes están en estado de reorganización permanente, es decir, implican, utilizan, combaten, toleran el desorden” (p. 81).

4 Consumo de energía (nota del autor).

5 A este propósito, más adelante Morin dice: “El lazo entre vida y muerte es mucho más estrecho, profundo, que lo que hubiéramos alguna vez podido, metafísicamente, imaginar” (1990, p. 56).

mente del término complejidad. Esto llevaba a Morin a decir que “la noción de complejidad difícilmente puede ser conceptualizada. Por una parte, porque apenas emerge; por otra, porque no puede ser sino compleja” (p. 247). En 1990, sin embargo, se anima a dar una definición más o menos exacta de la complejidad:

La complejidad es, efectivamente, el tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares, que constituyen nuestro mundo fenoménico. La complejidad se presenta con los rasgos inquietantes de lo enredado, de lo inextricable, del desorden, la ambigüedad, la incertidumbre (1990, p. 32).

El concepto de complejidad sirve para “reunir en sí el orden, desorden y organización y, en el seno de la organización, lo uno y lo diverso” (p. 24), y conlleva al menos dos reconocimientos: para el mundo fenoménico, “el reconocimiento de que los sistemas más complejos que conocemos, el cerebro y la sociedad de los hombres, son los que funcionan con la mayor parte de aleas, de desórdenes, de ‘ruido’” (1984, p. 239), y para el pensamiento, “el reconocimiento de un principio de incompletud e incertidumbre” (1990, p. 23).

Nuestro pensamiento, que antes separaba para explicar, ahora, si bien tiene que distinguir y analizar, busca, más bien, “establecer la comunicación entre lo que es distinguido: el objeto y el entorno, la cosa observada y su observador” (1984, p. 47); esto es lo que Morin llama el principio de la complejidad. La complejidad es entonces, por un lado, el tejido (*complexus*: lo que está tejido en conjunto) que configura el mundo y por otro, el principio regulador para el conocimiento del mundo que nos rodea:

Mientras que el pensamiento simplificador desintegra la complejidad de lo real, el pensamiento complejo integra lo más posible los modos simplificadores de pensar, pero rechaza las consecuencias mutilantes, reduccionistas, unidimensionales y finalmente cegadoras de una simplificación que se toma por reflejo de aquello que hubiere de real en la realidad (1990, p. 22).

El pensamiento complejo aspira a un saber multidimensional, no parcelado, ni dividido, pero reconoce que tal pensamiento es inacabado e incompleto: “uno de los axiomas de la complejidad es la imposibilidad, incluso teórica, de una omnisciencia” (p. 23).

Ahora bien, visto lo anterior y encaminándonos hacia lo

que nos interesa mostrar, ¿cuál es entonces, el estado actual del conocimiento?

Afirma Morin en 1984:

El conocimiento científico está en estado de renovación desde principios de siglo. Podemos preguntarnos incluso si las grandes transformaciones que han afectado a las ciencias físicas –de la microfísica a la astrofísica–, las ciencias biológicas –de la genética y la biología molecular a la etología–, la antropología (la pérdida del privilegio heliocéntrico por el que la racionalidad occidental se consideraba juez y medida de toda cultura y civilización), no preparan una transformación en el modo mismo de pensar lo real (p. 44).

La aceptación de la incertidumbre deviene así en una incitación a la racionalidad científica: “Un universo que no fuera más que orden no sería un universo racional, sería un universo racionalizado, es decir, se supondría que obedece a los modelos lógicos de nuestro espíritu. Sería en este sentido un universo totalmente idealista” (p. 109). Por ello el trabajo con la incertidumbre advierte la imposibilidad de un modelo fundamentador o de una “fórmula clave” que asegure el conocimiento; ni siquiera el principio de la complejidad debe entenderse en este sentido.

La incertidumbre reta a la racionalidad y en sentido amplio al modo de conocimiento científico vigente hasta el siglo pasado. El conocimiento científico requiere ahora principios reguladores que, como la complejidad, incitan a pensar no sólo lo uno y lo múltiple, sino también a pensar conjuntamente lo “incierto y lo cierto, lo lógico y lo contradictorio”. Lo que el conocimiento en su estado actual debe concebir es que “el conflicto, el desorden, el juego, no son esorias o anomalías inevitables, no son desechos a reabsorber, sino constituyentes claves de toda existencia y organización social” (p. 82).

El conocimiento está entonces en una situación en la que las tácticas concebidas desde el comienzo de sus programas de investigación ya no son tan fecundas como se pensaba. En efecto, con la inclusión de la incertidumbre, lo que aparece ante los ojos del pensamiento científico es la adopción de programas más estratégicos que incluyen “la evolución de la situación, luego los azares y los eventos nuevos” para modificarse permanentemente y corregirse sin cesar. Pero la situación no es exclusivamente metodológica en el sentido decimonónico del término. La ciencia, y más

específicamente la epistemología, ya no es más un punto soberano desde donde se controla la explicación del universo “es el lugar tanto de la incertidumbre como de la dialógica”. Lo que plantean los avances en torno a la incertidumbre, el desorden, la dispersión en el mundo fenoménico pone en cuestión a las propias estructuras del pensamiento. De hecho, dice Morin “la ciencia del siglo XX ha progresado combinando entre sí el determinismo y la indeterminación, el azar y la necesidad, lo algorítmico y lo estocástico, la teoría de las máquinas y la teoría de los juegos” (p.164)⁶.

Afirmemos provisionalmente: el panorama del conocimiento científico en la actualidad está dominado por la inclusión de la incertidumbre al interior de sus programas e investigaciones del mundo, desde la microfísica a la antropología y tal inclusión plantea crisis a las estructuras más sólidas del pensamiento científico. Tres tópicos desarrollan con más detenimiento esta idea.

En primer lugar, la distinción entre sujeto y objeto. Las estructuras espacio-temporales en las que situamos al objeto, la misma noción de objeto, dependen de nuestras representaciones y de nuestras ideas, las cuales dependen de las estructuras organizativas de nuestro lenguaje y de nuestra cultura al mismo tiempo que de las estructuras organizadoras del espíritu humano (1984, p. 343).

La distinción entre sujeto-objeto y las nociones que los definen son resultantes de nuestra cultura, ellas evidencian el afán organizador del espíritu humano y el lenguaje preciso que distingue y separa para comprender. Pero no es todo, según Morin la distinción entre sujeto y objeto ha resultado ser más problemática en los programas de investigación científica, toda vez que el sujeto observador se ha mostrado implicado en el objeto observado. Fenómeno que se ha evidenciado en las dos ciencias que, como polos opuestos, encierran el vasto panorama del conocimiento humano: la microfísica y la antropología,

en microfísica, el principio de incertidumbre de Heisenberg introduce al observador en la observación. La antropología tras haber creído que el espíritu occidental era la consecución de toda racionalidad, con el que podía medirse el retraso de las mentalidades y de las culturas “primitivas”, se ha comprometido en un autoexamen y

una autocrítica en la que el antropólogo se ve inducido a relativizar su propio punto de vista para intentar conocer lo antropologizado y, más ampliamente el *anthropos* (p. 344).

Lo observado *implica*, contiene, al observador. Dos pues son los señalamientos: por un lado las nociones de sujeto-objeto son resultado de nuestra cultura y, por otro, en la práctica científica, la distinción no es tal, pues en el objeto está implicado el sujeto⁷. Lo importante a destacar es la crisis que la incertidumbre ha desencadenado en esta estructura fundante del pensamiento científico. “Así como en microfísica el observador perturba al objeto, el cual perturba su percepción, así también la nociones de objeto y de sujeto son profundamente perturbadas una por la otra: cada una abre una brecha en la otra” (1990, p. 70). Y la consecuencia más inmediata de esta constatación es que el conocimiento científico, “al traer consustancialmente un principio de incertidumbre y de auto referencia (al observador), trae consigo un principio auto-crítico y auto-reflexivo” (p. 71). Volveremos sobre esto más adelante.

El segundo tópico: El error y la verdad. Morin dice al respecto: “Hemos descubierto que la verdad no es inalterable, sino frágil” (1984, p. 286). Nuestra lógica se ha movido en un término medio, esto es la “banda ancha” de los fenómenos que pueden aprehenderse desde los principios de la ciencia clásica: determinismo, causalidad, regularidad, invariancia, universalidad. Ahora con la inclusión de la incertidumbre (la dispersión, el ruido, el azar, la indeterminación) la posibilidad de certeza sólo opera en la “banda ancha”, y tal vez ya ni en ella, y lo que llamamos verdad está ligado ahora dialécticamente al error también.

El ruido de fondo está por todas partes a nuestro alrededor. Y nosotros somos seres que hemos producido esa cosa maravillosa y horrible que tiene el nombre de verdad. Pero yo diría que no hay que poner la verdad por doquier. Hay muchas cosas en el mundo que son infra o supra verdad. El mismo mundo sin duda (p. 287).

Es decir, que siendo nosotros seres culturales, sociales, pensantes...

no podemos escapar a la doble problemática del error y de la verdad: para nosotros, los elementos y eventos del

6 En este mismo sentido, y atenuando su crítica al pensamiento simplificador de la ciencia clásica, Morin escribe en 1990: “he omitido [en mis libros anteriores] mostrar cómo, y a pesar de su ideal simplificador, la ciencia ha progresado porque era, de hecho, compleja”, (p 147).

7 Aunque podría argumentarse que ésta última noción es también cultural, eso no es relevante aquí, pues no podríamos abstraernos ni parcial ni totalmente de nuestra cultura para hacer una evaluación de la misma.

universo se traducen en información y en mensajes; la palabra traducción es capital; la computación también es una traducción; ahí ocurren todos los riesgos del error; cuanta más información, cuanta más comunicación, cuantas más ideas, más riesgo de error hay; pero también, cuanta más complejidad, más posibilidad hay de transformar los errores y hacerlos creativos (p. 28).

Un ejemplo de esto puede ser el paso que ha dado la microfísica para concebir la partícula, a veces como onda, a veces como corpúsculo; lejos de ver en la contradicción un signo de error, como clásicamente se hace en lógica, ve en ella un signo de complejidad.

Sinteticemos el segundo tópico: con la inclusión de la incertidumbre y la ampliación de la banda que cubre el conocimiento científico del mundo, el error y la verdad están unidos dialécticamente.

El tercer tópico tiene que ver con lo que Morin llama una excesiva racionalización del mundo. En este sentido hay que distinguir entre razón y racionalización: “la racionalización es una lógica cerrada y demencial que cree poder aplicarse a lo real, y cuando lo real se niega a aplicarse a esta lógica, se le niega o bien se introducen fórceps para que obedezca” (p. 83); la razón, por el contrario es abierta y reconoce en el universo “la presencia de lo no racionalizable, es decir, la parte de lo desconocido o la parte del misterio” (p. 83). La racionalización aparta por inadmisibles aspectos de la realidad que se ven entonces como pura contingencia, como ruido, como sesgo; así, por ejemplo, se separa el problema de la relación sujeto/objeto, lo singular, el azar, lo no controlable. La razón abierta, por el contrario, trabaja con ello. Esta distinción es útil además porque permite distinguir los excesos de la razón al confrontar sus niveles de formalización y matematización con la indeterminación en los objetos que estudia. Al respecto de la matematización y de la formalización, Morin dice lo siguiente:

Lo propiamente científico era, hasta el presente, eliminar la imprecisión, la ambigüedad, la contradicción. Pero hace falta aceptar una cierta imprecisión y una imprecisión cierta, no solamente en los fenómenos, sino también en los conceptos, y uno de los grandes progresos de las matemáticas de hoy es el de considerar los *fuzzy sets*, los conjuntos imprecisos (1990, p. 60).

Por el lado de la formalización, Morin se vale del teorema de Gödel que, recordémoslo, dice lo siguiente: “en

todo sistema formalizado hay por lo menos una proposición que es indecidible”, lo que quiere decir para Morin que “esa indecidibilidad abre una brecha en el sistema, que se vuelve, entonces, incierto” (p.72).

La racionalización pues muestra dos caras de las cuales hay que cuidarse: matematizar todo y formalizar todo. Que nuestra razón constriña el universo, desde lo microfísico hasta la sociedad de los hombres a sistemas o conjuntos cerrados, determinados y definibles puede conducir al error. Si la historia de la ciencia ha sido la historia de la reducción y de la racionalización, la historia que se abre ahora es la de la ampliación y la de la desracionalización.

Ampliar la razón supone ante todo incluir lo indeterminado y lo incierto en el problema del conocimiento. Podríamos decir que ampliar la razón es mirar más allá de lo determinado, de lo regular, de lo invariante. Las ciencias se han engeguado porque sólo ven lo que sus métodos les conducen a ver, y los métodos sólo ven lo que es posible formalizar y reducir a espacios planos, bidimensionales, matriciales o matemáticos. Así, una razón abierta debe estar en capacidad de enfrentar lo eventual, lo que sale al paso de su propia indagación y esto no sólo en el campo del método, sino en el ámbito de los sistemas de ideas (las teorías), considerándolos como algo no establecido, sino como algo que puede ser incierto, también indeterminado (recordemos el principio de Gödel) y permanentemente reconstruido, según se considere y se exponga a más información.

Ampliar la razón supone también, como ya lo hemos insinuado, incluir cierta incertidumbre al interior del trabajo teórico, “el pensamiento humano une lo preciso a lo impreciso; no podemos utilizar el lenguaje [...] si no es asociando conceptos imprecisos, polisémicos, elásticos, a conceptos precisos, monosémicos, sin campo de elasticidad” (1984, p. 328). La imprecisión, en esta nueva propuesta, lejos de ser un signo de error o laxitud se convierte en indicador de progreso gracias, en parte, al recurso de la teoría de los conjuntos vagos (*fuzzy sets*), a la necesidad, reconocida por cibernéticos como Abraham Moles, de “conceptos imprecisos” (p. 329), y a las propuestas semánticas que se abren paso a partir de los juegos del lenguaje de Wittgenstein.

Una última característica de la razón abierta consiste en ser capaz de comprender lo que excede a la razón. Morin se apoya en Merleau-Ponty y en Cornelius Castoriadis⁸ para dejar insinuada la necesidad de considerar, por parte de

8 De Merleau-Ponty toma la necesidad de “comprender lo que en nosotros y en los otros procede y excede la razón” y de Castoriadis la constatación de que “la transformación de la sociedad que exige nuestro tiempo se revela como inseparable de la auto superación de la razón” (1984, p. 306).

la razón, que no todo es racional, que existen realidades irracionales o arracionales. Cita como ejemplo el amor, el juego, la vida misma, sin duda, y propone, para el caso de las ciencias antropológicas, nuevas maneras de abordar el estudio de otras formas de pensamiento como por, ejemplo, el pensamiento mitológico buscando en ellas ya no simples expresiones de la superstición, sino sentido, en tanto conocimiento no racional del mundo.

Ahora bien, no basta con ampliar la razón involucrando la incertidumbre, lo indeterminado, la imprecisión o considerando otras formas de pensamiento; para Morin, es absolutamente necesaria la reflexividad de la misma ciencia.

Por reflexividad entiende Morin la posibilidad de que la ciencia pueda mirarse a sí misma, algo que él llama hacer “ciencia de la ciencia” (p. 62). “Tenemos que considerar la forma en que concebimos el orden, considerar la forma en que concebimos el desorden, y considerarnos a nosotros mismos considerando el mundo” (p. 99). Es decir, se trata de evaluar las formas en que nuestro conocimiento divide el mundo: cómo separamos las cosas, con qué pretensiones las aislamos; considerar las causalidades que atribuimos, cómo las atribuimos; considerar lo que nuestro conocimiento hace con el ruido, con lo que no estaba previsto, cómo lo asume o lo desecha.

Toda ciencia debe investigar sus estructuras ideológicas, sus enraizamientos socioculturales; así, por ejemplo, en física, le corresponde al físico “no sólo estudiar los conceptos físicos, sino también reflexionar sobre los caracteres culturales de los conceptos y las teorías físicas, así como su papel en la sociedad” (p. 63). Debemos ante todo evitar las visiones unidimensionales, compartimentadas, cerradas; es preciso hacer una ciencia de las ideas que usamos, de las teorías que circulan, de las que disponemos y de las que no utilizamos; saber como se propagan las ideas, como se producen y autoproducen, cómo se regulan. Para Morin es claro que “sólo se puede comprender el mundo exterior si se tienen en cuenta las condiciones, las posibilidades y los límites que organizan el conocimiento” (p. 62).

De todo lo dicho se pueden desprender algunas implicaciones para la investigación científica.

IMPLICACIONES PARA LA INVESTIGACIÓN

¿Cómo entender la interdisciplinariedad?

El trabajo en investigación promueve la interdisciplinariedad si se concibe como indisciplinariedad, esto es, pensando

por fuera de las islas que tradicionalmente asignan objetos y métodos específicos separados de otros y de sus entornos. “Necesitamos un paradigma que ciertamente sepa distinguir, separar, oponer y, por tanto, poner en relativa disyunción estos dominios científicos (las disciplinas), pero que pueda hacer que se comuniquen sin operar la reducción” (p. 314) y para ello es favorable pararse por fuera de esos dominios.

Considerar la propia disciplina como una estructura conceptual no suficiente ni excluyente incita el diálogo con otras perspectivas llevándose instrumentos analíticos y teóricos que al entrar en comunicación con otros, se rearmen y se complejizan.

¿Cómo entender los métodos de investigación?

La segunda implicación apunta a la concepción del método. Morin afirma: “el método es la praxis fenoménica, subjetiva, concreta, que necesita de la generatividad paradigmática/teórica, pero que a su vez regenera a esta generatividad”, es decir, el método debe comprenderse en una relación recursiva con respecto a la teoría y no como un medio que nos lleva feliz y tranquilamente a un fin. La teoría y el método están inscritos en una “recursión” permanente. Con la ciencia clásica el método se degradó en técnica, y la investigación científica se acostumbró a pedir y esperar de él “recetas” a la manera de aplicaciones “cuasi mecánicas” que, por un lado, excluían al sujeto del ejercicio observacional y, por otro, capturaban sólo lo determinado, preciso y formalizable del mundo. En la actualidad hay que volver a considerar al método como lo que originariamente era: estrategia, iniciativa, invención, arte. Este atisbo tiene que ver con lo que ya se ha dicho: métodos que distingan pero no reduzcan, que toleren lo imprevisto, que observen sin aislar, que introduzcan el ruido y el azar, y que, por último, incluyan al sujeto reflexivo, autocrítico y autocorrector en las observaciones.

Todo lo que se ha dicho hasta ahora tiene que ver con las ciencias humanas y sociales, Morin se refiere a ellas de vez en cuando para resaltar la incertidumbre aun mayor que opera en las sociedades humanas; por ejemplo, para invitar a utilizar en el estudio de las sociedades humanas y su historia un enfoque multimétodos que permita incluir lo eventual y al sujeto en la observación y para destacar que en los sistemas abiertos humanos las acciones no se definen tanto por sus intenciones, sino en relación a su deriva. Por ello el uso de teorías que se remiten a explicaciones lineales o el empleo de

métodos que sólo hacen visible elementos aislados y separados de sus contextos comporta tantas incertidumbres que, al decir de Morin, “su legalidad está apollada” (p. 130).

¿Cómo entender la reflexividad?

El principio de reflexividad no debe entenderse sólo como la crítica que se hace de la propia mirada y de lo que a ella se le debe en la construcción de los objetos de investigación. Esto es importante, pero el principio de reflexividad en realidad apunta a establecer una nueva comprensión de la relación del pensamiento con el mundo que aprehende. Al respecto Morin dice: “el campo real del conocimiento no es el objeto puro, sino el objeto visto, percibido y coproducido por nosotros. El objeto del conocimiento no es el mundo, sino la comunidad nosotros-mundo” (p. 108). El uso del guión denota la implicación del observador en lo observado y la imposibilidad de separarlos ontológica y metodológicamente. El nuevo lugar hacia el que se encamina la ciencia reconoce

el papel del investigador, de las técnicas de investigación y de los conceptos en la constitución de los resultados de investigación. Pero no lo ve como un déficit, al contrario, se acepta, cada vez más, que el mundo es el mundo-comprendido en nuestro lenguaje y dentro de nuestra cultura.

En estos tres campos (el reto de la interdisciplinariedad, el nuevo rol de los métodos de investigación y el principio de reflexividad) podrían sintetizarse los aportes del pensamiento complejo a nuestras reflexiones contemporáneas sobre la investigación científica. Son, sin duda, una invitación a pensar más allá de los modelos clásicos y escolares y a explorar nuevas formas de trabajo académico y colegiado.

REFERENCIAS

- Morin, E. (1984). *Ciencia con conciencia*. Barcelona: Anthropos.
- _____. (1990). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.