

# La contribución del pensamiento complejo a la reforma de la inteligencia humana

*Perspectiva histórico-comparativa,  
a partir de Edgar Morín*

**Nicolas Malinowski**

Sociólogo. Master y doctorante Université de Toulouse I. Profesor de Ciencias Sociales de la Multiversidad "Mundo Real" Edgar Morín, Sonora, México. Coordinador de la carrera de Emprendimiento Organizacional. E-mail: nmalinowski@multiversidadreal.org

**Resumen.** El conocimiento científico moderno se funda en un conjunto de referentes e hipótesis epistemológicos cuya legitimidad parece estar tan bien establecida, que ya no se debaten y parecen ser considerados como verdades absolutas. Al contrario, la propuesta de este trabajo de investigación, elaborado a partir de las contribuciones más destacadas de las ciencias de la complejidad, consiste en retomar la noción de contrato epistemológico y social, tal como lo plantea Jean-Louis Le Moigne, subrayando la influencia considerable sobre el pensamiento humano contemporáneo, de tres siglos de adhesión implícita a una concepción cartesiano-positivista del mundo que se trata de conocer.

## Introducción

La plena conciencia de la incertidumbre, del riesgo, de la tragedia en todas cosas humanas no me condujo por nada a la desesperación. Al contrario, es tónico cambiar la seguridad mental para el riesgo, puesto que se gana así la oportunidad.<sup>1</sup>

*a. El bucle epistemología → ciencia:*



<sup>1</sup> MORIN, Edgar, 1973, p. 233.

Según Jean Piaget, la epistemología (del griego *épistémè*, ciencia, conocimiento; y de *logos*, discurso), constituye *el estudio de la constitución de los conocimientos válidos*.<sup>2</sup> La epistemología, como rama de la filosofía, tiene pues por objeto de estudio el conocimiento científico, y constituye, en este sentido, una actividad reflexiva de segundo grado: ¿Qué es el conocimiento, cómo se obtiene, cuál es su valor?

La rehabilitación del papel de la epistemología a lo largo del proceso científico, representa para E. Morin, uno de los principales retos del pensamiento contemporáneo.<sup>3</sup> En efecto, después de las contribuciones esenciales de pensadores y epistemólogos como R. Descartes, Condorcet, A. Comte, Cl. Bernard, B. Russell, R. Carnap, C. Hempel, K. Popper, T-S. Kuhn, J. Monod, R. Thom et B. d'Espagnat, es fuerte la tentación de considerar el trabajo epistemológico, como acabado una vez por todas, y creer en un *fin de la historia*<sup>4</sup> epistemológica. Generalmente, la referencia, implícita o explícita, a dos o tres de los autores antes citados representa una *fianza científica global*,<sup>5</sup> que basta con hacer legítimo, a los ojos del resto de la comunidad científica, la totalidad del razonamiento desarrollado.

Esta concepción coloca el acceso al conocimiento como proceso lineal, la epistemología sólo constituyendo un basamento que ya no es necesario discutir una vez establecido de manera *clara y distinta en el espíritu* (primer precepto del *Discurso del Método* de R. Descartes). Una metáfora generalmente empleada, es la del trabajo científico como edificio, cada científico aportando su piedra al conjunto, y trabajando así, para la extensión permanente del zócalo de conocimientos válidos.

Al contrario, la perspectiva de Morin, consiste en colocar la necesidad de una reflexión epistemológica permanente, de una reflexión profunda sobre *el conocimiento del conocimiento*, paralelamente a todo trabajo de investigación científico. No es neutra –si Edgar Morin prefiere– la metáfora arquitectural del conocimiento, el símbolo de la creación musical,

<sup>2</sup> PIAGET, 1967, p. 6.

<sup>3</sup> MORIN, 2000, p. 11: *Es notable que la educación encaminada a comunicar los conocimientos sea ciega sobre lo que es el conocimiento humano, sus dispositivos, sus enfermedades, sus dificultades, sus propensiones al error como a la ilusión, y no se preocupa de ninguna manera de hacer conocer lo que es conocer.*

<sup>4</sup> FUKUYAMA, Francis, 1989.

cuya construcción dinámica transforma en movimiento sus propios constituyentes.

*b. El conocimiento como proceso diacrónico*

La terminación de una obra compleja debe no disimular su inconclusión sino al contrario revelarlo.<sup>6</sup>

A partir de un quiasma, E. Morin expresa la tensión, consustancial a todo trabajo de escritura, entre la necesidad de poner un término y el inevitable acto de incompletud. De manera similar, el proceso de acceso al conocimiento nunca procede de manera lineal, sino, al contrario, toma la forma de un proceso en constante evolución, de una *navegación* cuyo objetivo sólo es de su propia marcha.<sup>7</sup>

Esta idea se inspira en parte en los trabajos del historiador de las ciencias T-S. Kuhn, y de su tesis de una sucesión histórica de los *paradigmas científicos*.<sup>8</sup>

La palabra *paradigma* tiene su origen de la palabra griega antigua δάνεια/paradeigma, que significa *modelo* o *ejemplo*. Un *paradigma* corresponde a una representación del mundo, una manera de ver las cosas. En ciencias, la adhesión a un *paradigma científico*, según T-S. Kuhn, supone la existencia de una comunidad de pensamiento que se concede alrededor de observaciones, métodos, objetivos y cuestionamientos comunes, como el *paradigma del materialismo histórico marxista*, el *paradigma de la física newtoniana*, etc.

Una experiencia llevada a la biología, nos permitirá comprender mejor esta noción de *paradigma*: El espinoso (*gasterosteus aculeatus*), es un pequeño pescado de los estanques y ríos, muy extendido en Europa. El estudio de ellos, puso de manifiesto que, de manera casi sistemática, el espinoso organiza su actividad biológica (reproducción, alimentación) de manera circular alrededor de un punto central (una piedra, una raíz). Este

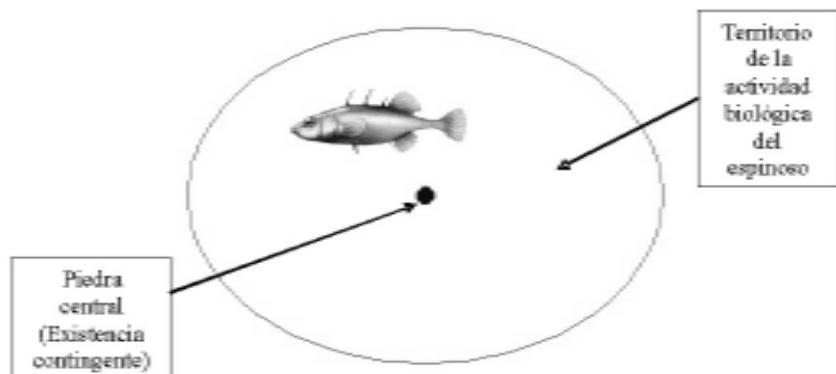
<sup>5</sup> LE MOIGNE, 1995, p. 13.

<sup>6</sup> MORIN, 2003, p. 52.

<sup>7</sup> MACHADO, Antonio, 1912: *Caminante, son tus huellas el camino, y nada mas; caminante, no hay camino, se hace camino al andar. Al andar se hace camino, y al volver la vista atrás se ve la senda que nunca se ha de volver a pisar. Caminante, no hay camino, sino estrellas en la mar.*

<sup>8</sup> KUHN, 1972.

punto central, no presenta ninguna utilidad biológica para el animal; pero todo pasa como si el espinoso construyera una representación propia, simbólica, subjetiva, de su territorio que debe irse de esta presencia contingente. Y lo más sorprendente es que, si se retira su punto central (una pequeña piedra), el espinoso parece completamente desorientado, deja de reproducirse y termina por morir. De cierta manera, la piedra constituye el paradigma del espinoso, su manera de ver el mundo y la palanca de su actividad diaria.



A partir de esta definición de la noción de paradigma, Kuhn desarrolla la tesis de una ciencia que evoluciona no de manera lineal, por acumulación de los conocimientos, sino más bien de manera básicamente discontinua, por rupturas que corresponden a *revoluciones científicas*. Frente a un fracaso repetido del paradigma existente, así como su incapacidad para restituir el mundo real, un número creciente de científicos heterodoxos se esfuerza en proponer nuevas teorías y en sentar un nuevo paradigma. Se sigue un período de lucha entre estas dos concepciones del mundo, hasta que uno de los dos paradigmas sale vencedor y logre la adhesión de una mayoría en la comunidad científica.

Así pues, en los años treintas del pasado siglo, el paradigma económico neoclásico dominante, se revela incapaz de dar cuenta y de solucionar el fenómeno de crisis económica y desempleo duradero. De conformidad a la ley de las salidas, o ley de Say, que funde esta concepción de los mecanismos económicos, una crisis es sectorial y temporal, la oferta ter-

mina siempre por *crear su propia demanda*. Resulta ser una incomprendión teórica, un *obstáculo epistemológico*, que sólo se solucionará con la aparición de un nuevo diseño de pensamiento, iniciado por Keynes, al que se sumará una gran mayoría de economistas durante más de treinta años.

La evolución del conocimiento científico, pues, no es sólo un fenómeno racional, juzgado únicamente con la pertinencia formal de las teorías avanzadas, sino también un fenómeno social, tributario de las relaciones de fuerza entre las comunidades científicas y las herramientas de comunicación (diarios, conferencias, publicaciones científicas). El conocimiento se desarrolla auto-re-organizándose permanentemente, haciendo así crucial el trabajo constante de reflexión epistemológica.<sup>9</sup> Entonces, ¿en qué etapa de su evolución se sitúa el conocimiento científico contemporáneo?

*c. El cuestionamiento epistemológico, un desafío científico, ético y humano*

Actualmente, plantearse la cuestión del estatuto y de los métodos y del valor del conocimiento científico, no es sólo una exigencia cognoscitiva, sino también un deber ético y ciudadano. Vivimos, en efecto, un tiempo paradójico en que cohabitan: un nivel impresionante de incultura epistemológica, por parte de los investigadores científicos, y el control técnico sobre los seres y la naturaleza.<sup>10</sup>

Ahora bien, esta situación se revela tanto más preocupante cuanto que el sistema de pensamiento dominante, revela ser un auto-entretenimiento. En efecto, el consenso implícito de las autoridades científicas en torno a las hipótesis cartesianas y positivistas, contribuye a definir la naturaleza del conocimiento legítimo, es decir, enseñable, transmisible. La educación, en este sentido, representa un reto esencial, no sólo de transmisión de los conocimientos sino también de soberanía y reproducción del sistema cognoscitivo dominante.

---

<sup>9</sup> MORIN, 1982, p. 125: *El desarrollo de la ciencia se efectúa no por acumulación de los conocimientos, sino por transformación de principios organizando el conocimiento. La ciencia no hace que aumentar, se transforma.*

<sup>10</sup> LE MOIGNE, 1995, p. 13.

Las consecuencias de tal dominación son patentes en el nivel de creatividad de los estudiantes: En 2006, una experiencia fue llevada por el geógrafo Michel Roux, a la Universidad francesa de Toulouse I, ante un centenar de estudiantes de Sociología, Ciencias Económicas y Ciencias políticas, se trataba de presentar el caso hipotético de un país dado, y de intentar colectivamente proponer soluciones para el desarrollo económico de este país. Precisamente, el país hipotético presentado se caracterizaba, geográficamente, por un relieve montañoso muy escarpado, una escasa proporción de tierras cultivables y por la ausencia de todo recurso minero debido a una intensa actividad volcánica. A nivel social, este país se caracterizaba por una población importante con una identidad cultural muy fuerte y afirmada.

Después de varias horas de reflexión, más del 90 por ciento de los estudiantes interrogados, respondieron que el turismo cultural era la única perspectiva posible de desarrollo económico de este país. Sin embargo, este caso no era tan hipotético como parecía, puesto que correspondía a un país como Japón, la segunda economía mundial, y cuya actividad turística sólo representa uno por ciento del Producto Interior Bruto (PIB).

Lo interesante de esta experiencia es que pone de relieve cierta insuficiencia de la enseñanza tradicional, dominada desde más de dos siglos por un presupuesto cartesiano y positivista. En efecto, al analizar el mundo de manera analítica, nos puede conducir al autismo frente a la diversidad de lo real, considerando el caso de Japón como desesperado, que sin embargo no lo es. Pero como lo subrayan autores heterodoxos frente al paradigma dominante, el *mapa no es el territorio*,<sup>11</sup> y los japoneses, a lo largo de su historia, manifestaron más creatividad que la mayoría de los estudiantes franceses.

A partir de esta comprobación, nuestro propósito consistirá en precisar las hipótesis y la organización del sistema de pensamiento dominante, antes de subrayar la posibilidad heurística de un cambio epistemológico.

---

<sup>11</sup> KORZYBSKI, 1998.

## El pensamiento cartesiano-positivista

### *a. Las hipótesis fundadoras: ¿qué, cómo, porqué?*

Según Auguste Comte, *una disciplina se define totalmente por su objeto positivo y su método de investigación*.<sup>12</sup> En la encrucijada de los siglos XIX y XX, la fe en el positivismo podía fundar este tipo de aseveraciones, y justificar la existencia de fronteras disciplinarias estrictas. Sin embargo, podemos darnos cuenta fácilmente que, colocando la existencia de fronteras objetivas entre los distintos objetos del real, no es neutra desde un punto de vista epistemológico, e implica una cierta concepción del acto de conocer, así como del mundo que se trata de conocer.

Jean-Louis Le Moigne,<sup>13</sup> subraya que cada sociedad funda, a su debido tiempo, el estatuto del conocimiento legítimo –enseñable, transmisible– a partir de la respuesta implícita a tres cuestiones epistemológicas:

- La cuestión *gnoseológica* (¿cuál es el conocimiento?)
- La cuestión *metodológica* (¿cómo se produce?)
- La cuestión *axiológica* (¿cuál es su valor?)

Estos tres cuestionamientos no son separables, la respuesta para uno reduce el campo de respuestas posibles para los otros dos, y constituyen juntas un *contrato epistemológico y social*. Así, la respuesta ideológica a la cuestión gnoseológica del estatuto del conocimiento: ¿cómo es el conocimiento, qué es lo que hay que conocer?, implica, casi mecánicamente, la respuesta metodológica a la cuestión del *cómo* del conocimiento. Y la respuesta a esas dos primeras preguntas delimita de manera muy estricta las posibilidades de respuestas pragmáticas para la tercera pregunta del *porqué*.

El contrato epistemológico y social dominante desde hace más de dos siglos, es un contrato *cartesiano-positivista*, llamado así a causa de la influencia decisiva de dos pensadores, René Descartes (fundador del cartesianismo) y Auguste Comte (fundador del positivismo).

<sup>12</sup> COMTE, 1828.

<sup>13</sup> LE MOIGNE, 1995.

Actualmente, la gran mayoría de los ciudadanos y científicos, se adhieren a esta concepción del mundo, y consideran como evidentes –aunque sin necesariamente conocerlas– las respuestas establecidas a las tres preguntas fundadoras. Cuando un cirujano procede a una operación quirúrgica, cuando un físico hace una experiencia sobre la presión atmosférica, ambos respetan de manera implícita las hipótesis del paradigma cartesiano-positivista:

### *La cuestión gnoseológica*

El contrato *cartesiano-positivista* responde a la cuestión de la naturaleza del conocimiento mediante dos hipótesis: la hipótesis ontológica y la hipótesis determinista.

*La hipótesis ontológica*, postula que el mundo existe de manera objetiva e independientemente de quien lo observa. Por lo tanto, el universo, la naturaleza, la vida, todo lo que se trata de conocer, son conocibles en su esencia y de manera acumulativa. Esta hipótesis deriva y corre pareja a la concepción aristotélica del método, *el organon* como instrumento o herramienta para alcanzar un conocimiento del cual aparece claramente separado.

*La hipótesis determinista*, plantea la existencia de una regulación lógica de la realidad objetiva mediante un conjunto de causalidades identificables. El determinismo, pues, es un causalismo que garantiza que cada fenómeno de la realidad está producido por una causa identificable.

### *La cuestión metodológica*

El fundamento metodológico de los conocimientos positivos se basa en el principio de la modelización analítica, descrita por Descartes en el *Discurso del método*, y resumida dos siglos antes por el filósofo escolástico inglés Guillermo de Ockham, mediante el principio de parsimonia, o de “Navaja de Ockham” en la explicación y construcción de teorías. *No es necesario multiplicar las explicaciones y las causas sin que se tenga una estricta necesidad: Entia non sunt multiplicanda, praeter necessitatem.* Es decir, que entre dos explicaciones, la mejor es la más simplificada o la más reducida.

El principio de modelización analítica postula que, para comprender un fenómeno global, es necesario dividirlo, reducirlo, descomponerlo en parcelas analizables separadamente. Es decir, que para incluir el fenómeno *camello*, es necesario estudiar de manera separada las patas, la cabeza, la cola... ¿Pero donde está el desierto?

Se comprende así la obsesión, compartida por toda la comunidad científica de las ciencias físicas, por alcanzar la forma última de la materia, el ladrillo elemental, el átomo irreducible a partir del cual se elaboran por recomposición todas las realidades materiales.<sup>14</sup>

### *La cuestión axiológica*

A partir de este método de análisis, aplicado a un mundo que existe en su esencia, el conocimiento se revela pues neutro a nivel ético, y totalmente separado del nivel político o ideológico (hipótesis positivista) Es en esta perspectiva que el científico francés Louis Pasteur, pionero de la microbiología, podía afirmar, *hay que dejar la ropa de ciudadano al entrar en el laboratorio*.

Entonces, las cuestiones acerca de la clonación humana, de los organismos genéticamente modificados, son sólo retos técnicos para la comunidad científica, que permite a las autoridades políticas tomar las decisiones adecuadas en término de aplicación social.

Por lo tanto, la adhesión implícita a este contrato epistemológico y social, a este paradigma *cartesiano-positivista*, justifica la perspectiva de Comte: si el mundo existe de manera objetiva e independientemente de él que lo observa, resulta posible valorarlo de manera analítica y recortarlo en campos de investigaciones distintos, dedicando a cada uno su disciplina propia de la investigación científica. Esto explica la fuerte tendencia a la especialización científica a lo largo del siglo XX y el carácter relevante de las barreras disciplinarias, en el marco de una concepción economista que legitima la aplicación a las ciencias de los principios de la división del trabajo.

### *b. El contexto histórico de este triunfo cognitivo*

---

<sup>14</sup> *Idem*, p.28.

Tal sistema epistemológico, del cual se conviene destacar una profunda coherencia interna, no apareció *ex nihilo*, pero constituye más bien el fruto de una larga maduración intelectual llevada por autores legítimamente reconocidos.

*René Descartes* (1596-1650), filósofo, matemático, y físico francés, considerado el fundador de la filosofía moderna. Contemporáneo de Galileo, se interesó por los descubrimientos de este último así como por el debate rabioso que se hacía en torno al heliocentrismo. Aprueba el proyecto de Galileo de dar cuenta de la naturaleza en lengua matemática,<sup>15</sup> pero critica su falta de método, orden, y unidad. El método cartesiano, expuesto en 1637 en el *Discurso del método*, presenta la preocupación constante de llevar el estudio de objetos particulares, hacia algunos primeros principios que confieren legitimidad a los conocimientos adquiridos:

El primer de estos preceptos, consistía en no recibir como verdadero lo que con toda evidencia no reconociese como tal, evitando cuidadosamente la precipitación y los prejuicios, y no aceptando como cierto sino lo presente a mi espíritu de manera tan clara y distinta que acerca de su certeza no pudiera cabrer la menor duda.

El segundo era la división de cada una de las dificultades con que tropieza la inteligencia al investigar la verdad, en tantas partes como fuera necesario para resolverlas.

El tercero, ordenar los conocimientos, empezando siempre por los más sencillos, elevándose por grados hasta llegar a los más compuestos, y suponiendo un orden en aquellos que no lo tenían por naturaleza.

Y el último, consistía en hacer enumeraciones tan completas y generales, que me dieran la seguridad de no haber incurrido en ninguna omisión.

---

<sup>15</sup> GALILEO, 1980, p. 141: *La filosofía se escribe en este inmenso libro que se tiene siempre abierto delante de nuestros ojos, yo quiero decir el universo, pero no se puede comprenderlo si no se aplica en primer lugar a comprender la lengua y a conocer los caracteres con los cuales se escribe. Se le escribe en la lengua matemática y sus caracteres son triángulos, círculos y otras figuras geométricas, sin el medio de los cuales es humanamente imposible incluir una palabra. Sin ellos, es un vagabundeo en un laberinto oscuro.*

*La Filosofía de las luces.* La palabra *luces* define metafóricamente el movimiento intelectual, cultural y filosófico que dominó en Europa, especialmente en Francia, el siglo XVIII. Históricamente, su influencia fue considerable, inspirando, en particular, las Revoluciones francesa y estadounidense. Por su combate incesante contra las supersticiones, las tiranías y la irracionalidad, los miembros de este movimiento (en particular, Jean Jacques Rousseau, Voltaire, Denis Diderot, Montesquieu), contribuyeron profundamente a renovar la concepción del ser humano, así como en imponer la Razón como valor fundamental, como potencia universal de la comprensión del mundo real.

Si la Razón es compartida por todos los seres humanos, entonces las declaraciones fundadas en razón son universalmente admisibles.

*Auguste Comte* (1798-1857), filósofo francés, considerado el fundador de la sociología (adoptó en realidad el término de *sieyès*) así como del positivismo. El renombre de su *Curso de filosofía positiva* (escrito entre 1830 y 1842), así como su influencia en el pensamiento moderno, son considerables. En Brasil, por ejemplo, el proverbio comtiano *orden y progreso*, se ha reanudado como divisa nacional.

La filosofía positivista afirma la primacía del conocimiento científico sobre la metafísica, y considera a la ciencia como el único tipo de pensamiento eficaz con el fin de garantizar el orden y el progreso de la humanidad. Según Comte, el espíritu científico trae, inexorablemente, mediante la ley de evolución del espíritu humano llamada ley de *los tres estados*, para sustituirse las creencias teleológicas o las explicaciones metafísicas, conduciendo así los científicos y los investigadores a convertirse en los nuevos *sacerdotes de la humanidad*.

La famosa ley de los *tres estados*, postula que cada individuo, cada espíritu, cada sociedad pasa necesariamente por tres estadios sucesivos que constituyen las tres etapas inevitables de la marcha intelectual mundial:

- *El Estado teológico* corresponde a la Edad Media y al antiguo régimen. Las relaciones sociales y políticas así como el informe al conocimiento se basan en la referencia divina, como fundamento de toda acción humana.

- *El Estado metafísico* corresponde al *siglo de las luces*. La referencia divina se abandona al beneficio de tales postulados abstractos como la noción de contrato para Rousseau, o las nociones de libertad e igualdad.
- *El Estado positivo* constituye el resultado último del destino humano. El ser humano renunciará a la cuestión de *porqué* de la vida o del universo, para concentrarse en la del *cómo* mediante el uso exclusivo del razonamiento y de la observación científica.

*c. Contribuciones y límites de esta representación de lo real:*

La adhesión implícita a este contrato epistemológico y social, a este *paradigma cartesiano-positivista*, justifica la perspectiva de Comte, según la cual *una disciplina se define totalmente por su objeto positivo y su método de investigación*: si el mundo existe de manera objetiva e independientemente de quien lo observa, resulta posible valorarlo de manera analítica y recortarlo en campos de investigaciones distintos, dedicando a cada uno, la disciplina propia de la investigación científica. Esto explica la fuerte tendencia a la especialización científica a lo largo del siglo XX y el carácter relevante de las barreras disciplinarias, en el marco de una concepción economista que legitima la aplicación a las ciencias a los principios de la división del trabajo.

Esta tendencia a la especialización unidimensional, se revela ciertamente fértil desde el punto de vista pragmático, pero peca por falta de auto-reflexividad. En efecto, el proceso histórico que condujo a la física a transformarse en física cuántica, nuclear o molecular, no es condonable en sí, ya que permitió, es necesario reconocerlo, el establecimiento de numerosos conocimientos legítimos. Sin embargo, esta especialización se revela patológica por ingenuidad y autosuficiencia de los investigadores que lo practican, convencidos de la objetividad de sus conocimientos disciplinarios y rechazando cuestionarlos.

El sociólogo Van Der Ploeg, en un artículo de 1993 titulado “*Potatoes and knowledge*”, subraya que a partir del caso de la producción agrícola de papas en Perú, cómo el discurso científico tiende a negar toda pertinencia a los saberes campesinos y en auto-proclamarse como el único saber legítimo en la ordenación de las políticas en desarrollo.

Así, el conocimiento humano sería comparable a una *torre de Babel*,<sup>16</sup> que prohíbe todo diálogo entre las disciplinas. Este autismo intelectual se revela tanto más condenable cuanto que confina los espíritus a una conciencia tuerta, que genera acciones mutilantes. Es por ejemplo el caso de la reducción del ser humano a su dimensión racional de *homo sapiens*. Ahora bien, el hombre es un ser de razón, pero no se limita a eso, y pensarla condenaría a nunca com-prender (considerar junto) al humano en toda la variedad de sus potencialidades.

También el ser humano es *homo ludens*, *homo demens*, o como lo recuerda Morin, *la demencia es el rescate de la sapiencia*,<sup>17</sup> invitando a suprimir este reduccionismo racionalizador que ya condenaba el poeta Charles Baudelaire, afirmando que *ser un hombre útil siempre me ha parecido algo horroroso*. Epistemológicamente, es similar a la concepción unidimensional, es eminentemente cuestionable, sus límites se revelan, además tanto en el proceso contemporáneo de globalización planetaria de los conocimientos como de los recursos. ¿Cómo pensar los problemas globales de nuestro tiempo con los medios de conocimientos divididos en compartimientos?<sup>18</sup>

Es en este sentido, se incluye la crítica dirigida por Le Moigne al sistema educativo contemporáneo, que sólo aprende a razonar sobre problemas monodimensionales, por lo tanto sistemas cerrados, y no enseña cómo pasar de un registro a otro, en función de la situación. Esta pereza intelectual tiene como consecuencia la utilización sistemática de modelos analíticos para el estudio de las organizaciones complejas.<sup>19</sup> A contrario, la investigación sociológica realizada por Morin sobre el municipio bretón de Plozévet, revela todo lo que está en juego y la pertinencia de un planteamiento pluridimensional, desdeñando las compartimentaciones disciplinarias; capaz, a la vez, de pensar el sistema territorial de manera dialógica en su funcionamiento y su transformación, como una *unitas multiplex*, y de integrar en el seno de su marcha cognitiva la conciencia de sus propios límites, así como de sus implicaciones éticas.<sup>20</sup>

---

<sup>16</sup> MORIN, 1986, p. 14.

<sup>17</sup> MORIN, 1973, p. 145.

<sup>18</sup> MORIN, 2000, p. 35: *La era planetaria necesita de situar todo en el contexto y el complejo planetario.*

<sup>19</sup> LE MOIGNE, 1990.

<sup>20</sup> MORIN, 1994.

Similar ambición, aunque sutil y justificada, no va sin la perspectiva de riesgos, de dificultades que incitan a plantear la cuestión de las condiciones de posibilidad y de operacionalidad pedagógica de esta liberación de las barreras disciplinarias. En efecto, reconocer la vacuidad de las compartimentaciones cognitivas, conduce a aceptar la incertidumbre y el caos consustanciales a la *naturaleza compleja de la naturaleza*.<sup>21</sup> Ahora bien, similar aceptación del riesgo, que tiene un costo psicológico, el de la ansiedad humana frente al fin de las certezas. Este ansiedad constituye, para el escritor francés Albert Camus, el propio del sentimiento de absurdidad: *La llamada insondable del hombre al silencio del caos, he aquí el sentimiento de absurdidad*<sup>22</sup> ¿Entonces, es el hombre realmente capaz de emanciparse de las imágenes cognitivas que representan las barreras disciplinarias? Emmanuel Kant, ya lo había puesto en guardia contra la tentación de sobreestimar el espíritu humano. Existe en efecto el *a priori*, como los conceptos de tiempo y espacio, de los cuales es imposible abstraerse.<sup>23</sup> De la misma manera, se puede ver obligado a dudar de la capacidad del hombre para percibir el mundo de forma diferente que a través del prisma reductor de las clasificaciones conceptuales; además, como lo recuerda Morin, los dispositivos de conexión con el mundo exterior, sólo representan un 2 por ciento del aparato biológico humano.<sup>24</sup>

Al decir esto, no debe sonar como un fracaso anunciado del ambicioso proyecto de apertura de los espíritus a la pluridimensional del mundo real. En efecto, el reto pedagógico y humano llevado por Edgar Morin no se gana anticipadamente, es difícil, pero vale precisamente por eso. El entusiasmo y la curiosidad son entonces las mejores armas de ayuda al ser que desea abrirse a la complejidad del universo: *La plena conciencia de la incertidumbre, del riesgo, de la tragedia en todas las cosas humanas, está lejos haberlo conducido a la desesperación. Al contrario, es tonificante cambiar la seguridad mental, es riesgoso, pero así se gana la suerte.*<sup>25</sup> Esta actitud constituye, precisamente, la que se requiere del profesor frente a la comunidad que aprende, de conformidad

<sup>21</sup> MORIN, 1977, p. 77-88.

<sup>22</sup> Modelo Educativo de la Multiversidad Mundo Real “Edgar Morin”, Hermosillo, 2006, p. 44.

<sup>23</sup> KANT, 2001.

<sup>24</sup> MORIN, 2000, p. 14.

<sup>25</sup> MORIN, 1973, p. 233.

con la aspiración de un *modelo educativo en el cual prevalezca el convencimiento de que es mejor tener una mente bien ordenada que una mente muy llena, y que más que acumular el saber, es preferible disponer de una aptitud general para tratar y plantear los problemas, así como contar con principios organizativos que permitan unir los distintos saberes y darles sentido.*<sup>26</sup> Se trata, en primer lugar, de abrir la enseñanza a un cuestionamiento epistemológico permanente, que sigue siendo el gran ausente de la enseñanza actual, y así permitir una autoevaluación de la pertinencia de su conocimiento, además, de la conciencia de sus propias cegueras, errores e ilusiones.

#### De la institucionalización a la operacionalidad de una concepción compleja

a) *Protágoras, Da Vinci, Pascal, Bachelard. Los orígenes del constructivismo:*

El crédito académico y cultural del que goza actualmente el pensamiento *cartesiano-positivista*, se debe, en gran parte, a la variedad y prestigio de las fuentes allegadas para justificarlo históricamente. Los nombres de Platón, Aristóteles, Descartes, Galileo, forman así parte integral del patrimonio de las epistemologías tradicionales, y esos nombres bastan a menudo a justificar su pertinencia.

De la misma manera, la aparición histórica de un nuevo diseño de pensamiento, que llamaremos *compleja*, no constituye un fenómeno aislado, surgido *ex nihilo*, sino más bien es el fruto de una larga maduración de las distintas influencias, especialmente fértiles.

El filósofo pre-socrático, Protágoras, quién vivió en Grecia durante el siglo V, a.C., aporta en este sentido una contribución decisiva a la legitimidad de una epistemología compleja, aunque a menudo se haya interpretado su pensamiento tan mal. En su famoso *Tratado de los Dioses*, propone esta famosa fórmula: *El hombre es la medida de todas las cosas (metron anthropos)* Hay quienes consideran esta cita como una forma de relativismo: el bien, el mal, la verdad, la muerte, la justicia, no existiendo que bajo la forma punto de vista y no de manera absoluta. Ahora bien esta

---

<sup>26</sup> Modelo Educativo... *op. cit.*, p. 23.

declaración puede también analizarse como un reconocimiento del papel de las percepciones individuales para el acceso al conocimiento. Es en este sentido que el profesor italiano Mario Untersteiner tradujo e interpreta la declaración de Protágoras, *metron anthropos*: *El hombre es el amo de todas las experiencias, habida cuenta de la fenomenalidad de lo que es real y de la no fenomenalidad de lo que es desprovisto de realidad.*<sup>27</sup>

*Leonardo Da Vinci* (1456-1519). Pintor, escultor, orfebre, músico, arquitecto, físico, astrónomo, geólogo, geómetra, anatomista, botánico, alquimista, inventor, ingeniero mecánico, militar, relojero, urbanista. Leonardo constituye un formidable parangón del espíritu universalista del Renacimiento. Es sin embargo sorprendente que haya llegado a producir tantos conocimientos pertinentes (el paracaídas, el helicóptero, el submarino), sin disponer del famoso método cartesiano, juzgado indispensable por las instituciones científicas para la legitimidad de toda innovación. Sus descubrimientos científicos nacen así de una sinergia astuciosa, del enredo de experiencias y observaciones personales liberadas de toda sujeción específicamente disciplinaria.

*Blaise Pascal* (1623-1662). Matemático, físico y filósofo francés, es uno de los primeros pensadores en oponerse directamente al reduccionismo del método cartesiano y a destacar el valor de un razonamiento dialógico: *Tengo como imposible de conocer las partes si no conozco el todo, ni tampoco de conocer el todo si no conozco particularmente las partes.*<sup>28</sup>

La publicación en 1934 del *Nuevo espíritu científico* de Gaston Bachelard (1884-1962), constituye una verdadera revolución epistemológica, al mismo tiempo que representa por sí sola casi una institucionalización del pensamiento complejo. Llama explícitamente a la afirmación de una *epistemología no cartesiana* capaz de superar el reduccionismo metodológico, y pone de manifiesto con mucha razón que toda acción de conocimiento, necesariamente es mediatisada por un proyecto de conocimiento, una cuestión que confiere su inteligibilidad al mundo real percibido: *Ante todo, es necesario saber plantear problemas (...) Para un es-*

<sup>27</sup> UNTERSTEINER, 1967, p. 73.

<sup>28</sup> PASCAL, 1963, p. 527.

*píritu científico, toda respuesta es respuesta a una cuestión. Si no hay cuestión, no hay conocimiento científico. No es evidente nada. No se da nada. Todo se construye.*<sup>29</sup>

Se trata de una contribución fundamental, en la medida en adelante ya no hay que prever el conocimiento que parece *claro y distinto en el espíritu*, sino más bien como el fruto de un proceso de cuestionamiento de lo real. Así pues, como lo recuerda E. Morin «*no es la verdad la que está desnuda, es la búsqueda de la verdad que es una actriz en pelotas.*<sup>30</sup>

### *b) El reto de la cibernetica*

La palabra *cibernetica* viene del griego *kubernêtikê*, y designa el control de un bucle. El sentido moderno del término, y la institucionalización de la cibernetica como disciplina original –durante mucho tiempo inclasificable–, surgen gracias a la pluma del matemático Norbert Wiener, en 1948, la obra: *Cybernetics: or control and communication in the animal and the machine*. Los trabajos de Wiener dan nacimiento, en particular, a la electrónica, la informática y hasta a la robótica.

El movimiento cibernetico nace y se consolida en el marco de las conferencias *Macy*, organizado por el médico Frémont-Smith en Nueva York entre 1942 y 1953 (son diez conferencias, todas tituladas: *Feedback mechanisms and circular causal systems in biological and social systems*). Estas conferencias reunieron a los más reconocidos investigadores, pensadores y directores de laboratorios y tendencias muy diversas.<sup>31</sup> El éxito internacional de estas conferencias, en gran parte se debe al renombre de sus participantes, pero también y sobre todo, a las numerosas posibilidades de aplicación industrial a través de la cibernetica.

La cibernetica consiste en un enfoque científico transversal que estudia las comunicaciones y sus reglamentos en los sistemas naturales o artifi-

<sup>29</sup> BACHELARD, 1934, p. 14.

<sup>30</sup> MORIN, 2003, p. 278.

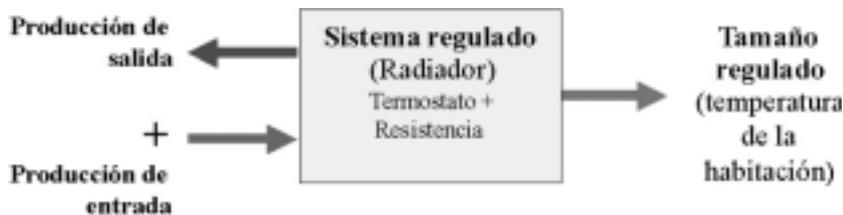
<sup>31</sup> *Matemáticos*: Norbert Wiener, John Von Neumann, Léonard Savage, Claude Elwood Shannon. *Sociólogos*: Paul Lazarsfeld, Robert K Merton, Talcott Parsons. *Psicólogos*: Edwin G Boring, Don Jackson, Wolfand Köhler, Kurt Lewin, Paul Watzlawick. *Antropólogos*: Gregory Bateson, Ray Birdwhistell, Clyde Kluckholm, Margaret Mead. *Lingüistas*: Roman Jakobson. *Físicos*: Heinz Von Foerster, Julian Bigelow. *Neuro-fisiólogistas*: Warren McCulloch.

ciales, y que tiene la particularidad de interesarse exclusivamente por los intercambios, sin tener en cuenta las emisoras y receptores (considerado por *cojo negras*). En efecto, no se ha que ya estudiar los elementos de manera dividida, sino más bien en forma de un sistema.<sup>32</sup>

Este concepto de sistema resulta ser extremadamente extenso y fértil desde el punto de vista heurístico. Nuestro mundo está, en efecto, íntegramente compuesto por sistemas (una célula, un organismo, un individuo, una empresa, una sociedad, una estrella, una galaxia...) imbricados los unos con los otros y en interacción. La acción de un elemento sobre otro implica en cambio una respuesta que toma la forma de un bucle de retroacción o de *feed-back*. Un bucle que conecta un elemento *A* con un elemento *B* es *positivo*, pues la variación en un sentido del valor de *A*, produce una variación en el mismo sentido del valor de *B*. Entonces, los bucles positivos son cierres que amplían las tendencias. Los bucles *negativos*, al contrario aparecen cuando una variación en un sentido del valor de *A*, produce una variación en sentido opuesto del valor de *B*. Por ejemplo, el radiador eléctrico posee dos elementos: un termostato (que mide la temperatura ambiente y lo compara al valor de consigna) y una resistencia (que calienta el agua contenida en el radiador por medio de una actividad eléctrica), vinculados entre ellos por un bucle negativo. Así pues, cuando el calor emitido por el radiador aumenta más allá del límite máximo predefinido, se desencadena automáticamente el corte del termostato; por lo tanto, una reducción de la temperatura que a su vez causa la reapertura del termostato.

Se trata pues de un sistema auto-regulado, capaz de estabilizarse en el tiempo sin requerir la acción de un sistema exterior. Se trata también de un sistema terminado que evoluciona hacia un nuevo estado anteriormente definido, cualesquiera que sean los accidentes imprevisibles que acompañan esta evolución, y hace que el sistema tienda de nuevo a volver en cuanto se aleja.

<sup>32</sup> En 1666, el filósofo y matemático alemán Gottfried Wilhem von Leibniz define por primera vez el sistema como *totalidad de elementos*. Más generalmente, el sistema puede definirse como un conjunto de elementos en interacción (intercambio de información, energía, materia), cuya asociación implica propiedades desconocidas al nivel de las partes tomadas separadamente. El cerebro por ejemplo, como sistema, no es reducible a sus componentes (las neuronas) y sus propiedades emergentes, (la inteligencia) parecen incomprensible a partir de un único estudio analítico.



A nivel epistemológico, la aparición de la cibernetica, de los conceptos para estudiar la realidad como un sistema, constituye una ruptura fundamental: Por primera vez, ya no se trata de explicar un fenómeno de manera causalista, sino más bien de incluir el comportamiento de un sistema, natural o artificial, en función de su capacidad para finalizarse en el tiempo.<sup>33</sup>

### c) La institucionalización de una visión compleja del mundo

Así, de manera progresiva, los trabajos de ciberneticos, sistémicos y epistemólogos permitieron la aparición, durante el siglo XX, de un *corpus* de conocimientos susceptible de plantearse en un paradigma alternativo e integrador, un paradigma basado en los retos globales del siglo XXI. Tal es la tesis defendida por Le Moigne,<sup>34</sup> en su presentación de las principales hipótesis que estructuran un enfoque complejo del mundo percibido.

La palabra *complejidad*, tiene su origen en el latín *complexus* ( aquello que se teje junto). En el lenguaje cotidiano, la *complejidad* aparece como un término polisémico, a menudo estropeado; sucede a menudo que se dice que una cosa es compleja, porque no se comprende fácilmente, porque no nos parece *clara y distinta en la mente*. Digamos que se trata de un abuso del lenguaje, que equivale a confundir complicación con complejidad.<sup>35</sup>

<sup>33</sup> BATESON, Paris, 1980, p. 155: *No se trata más de saber porqué algo se ha producido, sino de saber qué dificultades hicieron que cualquier cosa no se haya producido.*

<sup>34</sup> LE MOIGNE, 1995, p. 11: *Esforzarse en definir las hipótesis fundadoras de las epistemologías institucionales contemporáneas, luego de aclarar otros cuerpos de hipótesis fundadoras del estatuto y los métodos del conocimiento (...) de que se tratará de garantizar que son, ellas también, legítimamente enseñables y desarollables, o incluso institucionalizables.*

<sup>35</sup> MORIN, 2003, p. 12: *Se dice cada vez más a menudo “eso es complejo” para evitar de explicar. Aquí es necesario hacer una verdadera inversión y poner de manifiesto que la complejidad es un reto que el espíritu debe y puede conquistar.*

Un sistema es complicado cuando es reducible a la suma (terminada) de los elementos que lo componen. En este sentido, solucionar un problema complicado equivale a dividirlo, a enumerar el conjunto de sus partes. Por ejemplo: reconstituir las caras de color de un rúmicub es un problema complicado. Cualquiera que sea la dificultad aparente de la tarea, puede ser solucionada a partir de una enumeración binomial.

Al contrario, un sistema complejo requiere otra forma de inteligibilidad, y supone aún más la comprensión que la explicación. Se trata de prever el conjunto y las partes al mismo tiempo, a fin de dar cuenta de las propiedades emergentes del conjunto y de las innumerables interacciones que se tejen entre los elementos del sistema. Por ejemplo, curar una enfermedad, tomar una decisión política, reclutar un nuevo empleado en una empresa, se trata de problemas complejos.

Más allá del aspecto intelectual, extremadamente estimulante, de las teorías de la complejidad, pues éstas adquirieron, gracias a las numerosas contribuciones anteriormente citadas, coherencia y valor heurístico, permitiéndoles aspirar a una institucionalización sociocultural, capaz de sustituir al *contrato epistemológico y social*, positivista cartesiano. Esto sucede gracias a la formulación de hipótesis culturalmente admisibles, que permiten definir el estatuto, el método y el valor de los conocimientos científicos.

### **La cuestión gnoseológica**

El pensamiento complejo responde a la cuestión de la naturaleza del conocimiento, mediante dos hipótesis: la hipótesis fenomenológica y la hipótesis teleológica.

La hipótesis fenomenológica se puede resumir en esta famosa cita del pensador Jean Piaget: *la inteligencia (y la capacidad de conocer), no inicia ni por el conocimiento de sí-mismo, ni por él de las cosas como tales, sino por el conocimiento de su interacción; es orientándose simultáneamente hacia los dos polos de esta interacción que ella misma organiza el mundo organizándose*.<sup>36</sup> Eso significa que el mundo real –que no se trata de ninguna manera de negar la existencia

---

<sup>36</sup> PIAGET, 1937, p. 311.

tangible–, sólo nos es accesible a través de nuestras representaciones y no en su esencia. No existe independientemente de la conciencia que lo percibe, reinstalando así la dimensión del observador en su propia observación.<sup>37</sup>

Esa hipótesis no es neutra a nivel teórico e implica una nueva manera de considerar el papel del científico,<sup>38</sup> que implica, en primer lugar, una rehabilitación del *yo* en el discurso científico. Toda declaración no es sino la expresión de un punto de vista, necesariamente relativo a las condiciones múltiples de su enunciación. Así se puede comprender la reflexión de Morin, según la cual *la idea de verdad es la mayor fuente de error que se pueda prever; el error fundamental consiste en apropiarse el monopolio de la verdad.*<sup>39</sup> De cierta manera, pensamos que sabemos en vez de saber que pensamos.

La hipótesis teleológica es indisoluble de la hipótesis fenomenológica. Si el sujeto que conoce ejerce un papel decisivo en la construcción del conocimiento, se hace necesario tomar en cuenta la intencionalidad de este sujeto que conoce.<sup>40</sup> Así, como lo resume Edgar Morin: *el operador del conocimiento debe convertirse al mismo tiempo en el objeto del conocimiento.*<sup>41</sup>

### La cuestión metodológica

La asociación de las dos hipótesis precedentes hace legítimo y necesario el paso de un planteamiento analítico a un planteamiento sistémico, capaz de tomar los elementos en su conjunto, incluyendo, al mismo tiempo, al modelador en su modelación. Representar un fenómeno complejo, que

<sup>37</sup> MORIN, 2000, p. 22: *Un conocimiento no es el espejo de las cosas o del mundo exterior. Todas las percepciones son a la vez traducciones cerebrales, a partir de estímulos o signos captados por los sentidos.*

<sup>38</sup> Eso conduce a no considerar la noción de objetividad más que como el ideal principal, resaltando en el objetivo científico el concepto de honradez intelectual; que supone que el investigador, de manera reflexiva, tome conciencia de los límites insuperables de su conocimiento y acepte la apertura a la íntersubjetividad como criterio de evaluación de la pertinencia de su conocimiento.

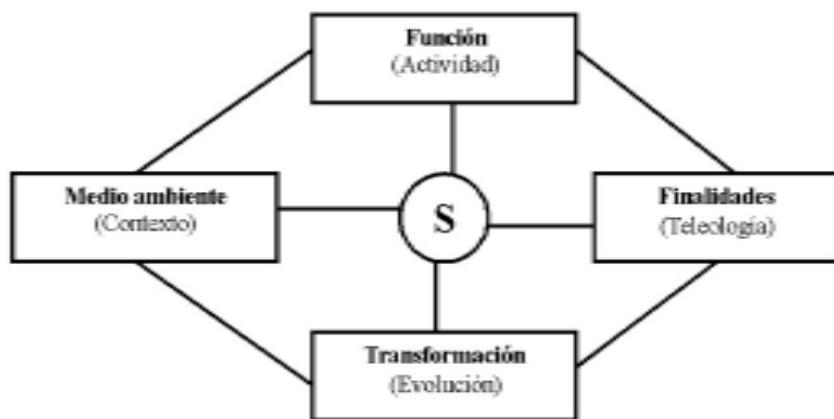
<sup>39</sup> MORIN, 2003, p. 30.

<sup>40</sup> BACHELARD, 1934, p. 15: *En el pensamiento científico, la meditación del objeto por el sujeto toma siempre la forma del proyecto.*

<sup>41</sup> MORIN, 1986, p. 27.

requiere preguntar por las interrelaciones que la constituyen, mediante las cuatro cuestiones inseparables:

- ¿Qué hace?
- ¿Dónde?
- ¿Para qué?
- ¿En qué se convierte?



Serge Diebolt, a partir de los trabajos de Jean-William Lapierre y Jean-Louis Le Moigne.<sup>42</sup>

Tres conceptos fundamentales, puestos al día por Edgar Morin, estructuran este esfuerzo de modelización sistémico y nos ayudan a concebir la complejidad del mundo real:

*El principio dialógico*, según el cual la coherencia de un sistema, ya sea biológico, social o cósmico, surge de la paradoja y del encuentro de fuerzas antagónicas *a priori*. Por ejemplo, el sociólogo francés Michel Crozier, en su obra fundamental titulada *El fenómeno burocrático* (1963), muestra que una organización (empresa, servicio administrativo, universidad), no es reducible a su jerarquía formal, y que más allá del organigrama oficial, también existen distintas redes de poder internas y susceptibles de oponerse a la estructura burocrática autoritaria. Estos mecanismos de poderes informales, se revelan no solamente inevitables,

<sup>42</sup> <http://www.mcxapc.org/static.php?file=lexique.htm&menuID=lexique>

sino también necesarios para el reglamento de los intercambios internos y para el mantenimiento del funcionamiento organizativo.

*El principio recursivo*, va más allá del simple principio de retro-acción (o *feed-back*) incluyendo los conceptos de auto-producción y auto-organización. El bucle recursivo constituye, de hecho, un *proceso donde los efectos o productos son al mismo tiempo causales y productores en el propio proceso, y donde los estados finales son necesarios para la generación de los estados iniciales*. Así pues, *el proceso recurrente es un proceso él mismo que se produce/reproduce, a condición de ser alimentado por una fuente, una reserva o un flujo exterior*.<sup>43</sup>

*El principio hologramático u holoscópico*, puede resumirse así: *El todo está, de cierta manera, incluido (engramado) en la parte que se incluye en el todo. La organización compleja del conjunto (holos) requiere la inscripción (engramo) del conjunto (holograma) en cada una de sus partes con todo singulares; así pues, la complejidad organizacional del conjunto requiere la complejidad organizacional de las partes, la cual requiere recurrentemente la complejidad organizacional del conjunto. Las partes tienen cada una su singularidad, pero no son para tantos puros elementos o fragmentos del conjunto; son al mismo tiempo micro-conjunto virtuales*.<sup>44</sup>

### La cuestión axiológica

Desde un punto de vista complejo, el principio fundador del *porqué* de la investigación científica, posee un conocimiento actionable. Lejos de pretender una distinción estricta entre el estatuto de investigador y el de ciudadano, entre el que piensa y el que actúa -como lo definía la hipótesis positivista del *contrato epistemológico y social* cartesiano-positivista-habrá que prever la comprensión de un fenómeno, así como aquélla nos permite realizar una acción sobre éste. El esfuerzo de conocimiento es pues inseparable de la conciencia ética de las implicaciones de su conocimiento.<sup>45</sup>

<sup>43</sup> MORIN1986, p. 101.

<sup>44</sup> *Idem.*, p. 102.

<sup>45</sup> MORIN, 2004, p. 224: *No es una norma arrogante ni un evangelio melodioso. Es el hacer frente a la dificultad de pensar y de vivir.*

Esta propuesta epistemológica, que también constituye un sistema para la coherencia y el carácter inseparable de sus hipótesis, no es mera filosofía, no es utopía. Ya fue aplicada concretamente por el propio Edgar Morin, a través del estudio pluridimensional del pueblo bretón de Plozévet, así como por diversos pensadores de alto nivel intelectual, en particular dentro del programa europeo MCX (Modelización de la Complejidad). El camino está abierto, nuestro reto será proseguirlo pedagógicamente.▲

## Bibliografía

- BACHELARD, Gaston. *El nuevo espíritu científico*. PUF. París, 1934.
- BATESON Gregory. *Hacia una ecología del espíritu*. Seuil. París, 1980.
- COMTE, Auguste. *Discurso sobre el espíritu positivo*. PUF. París, 1828.
- FUKUYAMA, Francis. “¿El fin de la historia?”, en *The Nacinal Interest*, Washington, 1989.
- GALILEO. L'Essayeur, *Les belles letters*. París, 1980.
- KANT, Emmanuel. *La crítica de la razón pura*. PUF, París. 2001.
- KUHN, Thomas Samuel. *La estructura de las revoluciones científicas*. Flammarion. París, 1972.
- KORZYBSKI, Alfred. *Un mapa no es el territorio, prolegómenos a los sistemas no-aristotélicos y a la semántica general*. L'Eclat. París, 1998.
- LE MOIGNE, Jean-Louis. *La modelización de los sistemas complejos*. Dunot. París, 1990.
- . *Las epistemologías constructivistas*. QSJ. París, 1995.
- MACHADO, Antonio. Poema XXI en, *Proverbios y Cantares*. Campos de Castilla, 1912. ([http://apuntes.rincondelvago.com/campos-de-castilla\\_antonio-machado\\_4.html](http://apuntes.rincondelvago.com/campos-de-castilla_antonio-machado_4.html))
- Modelo Educativo de la Multiversidad Mundo Real “Edgar Morin”. Hermosillo, 2006.
- MORIN, Edgar. *El paradigma perdido*. Le Point. París, 1973.
- . “La naturaleza de la naturaleza, en *El método*, Tomo 1. Seuil. París, 1977.
- . *Ciencia con conciencia*. Fayard. París, 1982.
- . “El conocimiento del conocimiento”, en *El método*, Tomo 3. Seuil. París, 1986.
- . “El planteamiento multidimensional”, en *Sociología*. Seuil. París, 1994.
- . *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Seuil. París, 2000.
- . *El meollo de la cuestión*. Seuil. París, 2003.
- . *Educar para la era planetaria*. Balland. París, 2003.
- . “La ética”, en *El método*, Tomo 6. Seuil. París, 2004.
- PASCAL, Blaise. *Obras Completas*. Seuil. París, 1963.
- PIAGET, Jean. *La construction du réel chez l'enfant*. Delachaux y Niestlé. Suiza, 1937.
- PIAGET, Jean. *Lógica y conocimiento científico*. Encyclopédie Pléiade. París, 1967.
- UNTERSTEINER, Mario. *Los sofistas*, 2 Tomos, Lampugnani Nigri. Milán, 1967.