



IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH

ISSN: 2007-4336

ISSN: 2448-8550

revista@rediech.org

Red de Investigadores Educativos Chihuahua A. C.

México

Burgos Vázquez, Susana Ismenne; González Rivera, Guillermo

Síntesis histórica de la Complejidad: del “ser” humano al “estar” en el mundo educativo

IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH, vol. 12, e1468, 2021, Enero-Diciembre

Red de Investigadores Educativos Chihuahua A. C.

Chihuahua, México

DOI: [https://doi.org/10.33010/ie\\_rie\\_rediech.v12i0.1468](https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v12i0.1468)

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=521665144067>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## Síntesis histórica de la Complejidad: del “ser” humano al “estar” en el mundo educativo

*Historical synthesis of complexity: From “being” human to “be” in the educational world*

Susana Ismenne Burgos Vázquez  
Guillermo González Rivera

### RESUMEN

El presente artículo de revisión bibliográfica expone una síntesis histórica referente a la Complejidad y su inserción en el ámbito educativo cuya finalidad ha sido promover el desarrollo de un Pensamiento Complejo que permita comprender desde diferentes aristas la realidad fenoménica emergente y actuar sobre ella. Este recorrido histórico abarca desde el mundo clásico hasta el siglo XX cuando la Complejidad se presenta a partir de las ideas de filósofos ilustres, en el núcleo de teorías que reconfiguran al mundo y trascienden en ideales educativos y sociales actuales. El criterio de análisis bibliográfico de este documento se fundamenta en dos ejes: primero, en la esencia del “ser” humano y en la conciencia del “estar” en una realidad fenoménica; segundo, en la integración teórica-conceptual que constituye gran parte de la Complejidad de Edgar Morin, además, se presenta el punto de inflexión en donde la Complejidad es integrada en la educación. Se concluye que los desafíos que conlleva la Complejidad al ser incorporada al ámbito educativo son multidimensionales, por lo que se recomienda una formación compleja.

*Palabras clave:* Complejidad, educación, epistemología, formación, paradigma.

### ABSTRACT

This bibliographic review article exposes a historical synthesis regarding the Complexity and its insertion in the educational field, whose purpose has been to promote the development of a Complex Thought that allows the understanding from different sides of the emerging phenomenal reality, and then, face the challenges that reality presents. This historical journey spans from the classical world to the twentieth century, when Complexity is presented, from the ideas of recognized philosophers, at the core of theories that reconfigure the world and transcend in current educational and social ideals. The bibliographic analysis criterion of this document is based on two axles: first, on the essence of the human “being” and, also, on the consciousness of “being” in phenomenal reality; second, in the theoretical-conceptual integration that constitutes a large part of the Morinian Complexity, in addition, is presented the inflection point where Complexity is integrated into education. In conclusion, the challenges that Complexity entails when it is incorporated into the educational environment are multidimensional so complex education is recommended.

*Keywords:* Complexity, education, epistemology, formation, paradigm.

## INTRODUCCIÓN

¿Qué es la *Complejidad*? ¿Qué desafíos presenta comprender la Complejidad? ¿Cómo se desarrolla un *Pensamiento complejo*? ¿Acaso la Complejidad es la respuesta de la educación que permitirá actuar en un mundo de diferentes realidades?

La Complejidad es un tema histórico que ha sido abordado desde diferentes conocimientos como la filosofía, la biología, la física, las matemáticas, entre otras. También se ha pensado desde diversos saberes y cosmologías, logrando así alcanzar una comprensión más holística acerca de aquello que nos rodea. Asimismo, nos sitúa como sujetos cognoscentes propiciando ir más allá de lo primero, es decir, llegar a la reflexión, concientización y actuación sobre la realidad-des en la cual vivimos, por lo que “la Complejidad es el desafío, no la respuesta” (Morin, 1990, p. 143).

El reto que nos presenta la Complejidad es desarrollar un entendimiento en sus múltiples dimensiones, en el cual el raciocino se convierte en unidad y multiplicidad dentro de una relación dialógica (Morin, 2017), siendo así que la Complejidad sea la base de donde emane una *conciencia despierta* desde lo que se conoce, lo que se infiere y lo que se experimenta llevándonos a un descubrimiento continuo que por ende se convierte en un pensamiento formativo, evolutivo e integral, es decir, en un Pensamiento Complejo.

Entendemos al Pensamiento Complejo como el acto que concentra factores dinámicos, de relación, correlación, interrelación en el caos y el orden y todo aquello que provoca una continua construcción, deconstrucción y reconstrucción del sujeto, teniendo como fundamento la configuración del “ser” y del “estar” humano (Morin, 2006). De esta forma, el Pensamiento Complejo Nunca más ha sido tan necesario puesto que la realidad presente lo exige.

De esta forma, se entiende que el escenario propicio que permite un cambio masivo se encuentra en el ámbito educativo debido a que mediante sus directrices, instituciones y sujetos tiene los elementos de acercamiento social y por ende de transferencia; en palabras de Foucault (2020), “se establece el esfuerzo por organizar un cuerpo” (p. 214).

**Susana Ismenne Burgos Vázquez.** Universidad Autónoma de Tlaxcala, México. Es doctorante en Educación, maestra en Educación Superior, licenciada en Relaciones Internacionales y licenciada en Lenguas Modernas. Profesora en la Universidad La Salle, Puebla. Miembro de la Red Mundial Abya Yala y de la Asociación Iberoamericana de Docencia Universitaria (AIDU). Sus líneas de investigación son Complejidad, transdisciplinariedad y formación profesional. Correo electrónico: susanaburgos230@gmail.com. ID: <https://orcid.org/0000-0002-7810-7444>.

**Guillermo González Rivera.** Universidad Autónoma de Tlaxcala, México. Es doctor en Filosofía por la Pontificia Universidad Gregoriana de Roma, Italia. Especialista en Psicoanálisis por el Grupo de Estudios Psicoanalíticos de México y licenciado en Filosofía por el Instituto Libre de Filosofía y Ciencias, México. Sus líneas de investigación son hermenéutica, filosofía moderna e historia de la ciencia. Autor de los libros *Saber absoluto e historia, la interpretación de la fenomenología del espíritu según Alejandro Kojève*, *El idealismo absoluto de Hegel reflejado en el texto del saber absoluto* y *Alienación en la sociedad contemporánea*. Coeditor del libro *Sociología de la educación: corrientes contemporáneas*. Correo electrónico: ggrivera\_2000@yahoo.com.mx. ID: <https://orcid.org/0000-0002-3810-955X>.

## MIRADAS FILOSÓFICAS DEL “SER” Y EL “ESTAR” EN LA COMPLEJIDAD

Moreno (2002) hace una revisión de los antecedentes de la Complejidad en donde señala que es una idea con datación milenaria apareciendo desde el *Yijing* (o *Libro de las mutaciones*, siglos XII-XI, Lao-Tsé), en el *Dao de Jing* (*Libro del tao y la virtud*, siglo IV a.c.), entre otros. La Complejidad era conocida y estudiada con otros nombres y su esencia y elementos han prevalecido hasta nuestros días, por lo que, requiere su presentación de manera sucinta mediante conceptos que forman parte del Pensamiento Complejo y que para propósitos de este artículo tendrán como punto de partida el mundo clásico.

En cuanto a la filosofía presocrática se encuentra Heráclito, quien propone la idea del *flujo perpetuo del devenir*, en ella manifiesta que “lo opuesto concuerda y que de las cosas discordantes surge la más bella armonía y que todo sucede según discordia” (Heráclito, 2008, p. 347). El discurso de Heráclito reflexiona que las experiencias no son siempre las mismas, aunque aparentemente hay una continuidad y por ende un cambio.

El filósofo expresa: “al divergir, se converge consigo mismo: armonía propia del tender en direcciones opuestas, como la del arco y de la lira... acoplamientos: íntegros y no íntegros, convergente divergente, consonante disonante; de todas las cosas Uno y de Uno todas las cosas” (Heráclito, 2008, p. 350). Dichos contrarios se acoplan, no para dominar o lograr extinguir al otro sino para devenir en una unidad integrada de diferencias, de contrarios, una unidad complementaria.

Un elemento del devenir es el destino. Heráclito (2008) dice que “el destino es la razón modeladora de las cosas a partir del movimiento de contrarios” (p. 354). En el destino se encuentra el fluir de las cosas, el movimiento perpetuo de la realidad, de tal forma que la realidad siempre es cambiante.

Con respecto a los sofistas exponemos a Protágoras, quién afirma que “el hombre es límite y juicio de los objetos, de modo que aquellos objetos que caen bajo su percepción existen, los que no caen, en cambio, no existen entre las formas del ser” (2007, p. 33). Y agrega:

a todo razonamiento se opone otro contrario [...] sobre cualquier asunto es posible defender, con la misma validez, una tesis como su contraria, incluso a propósito de esa misma proposición, dado que cualquier asunto puede ser defendido en un sentido o en su contrario [Protágoras, 2007, p. 36].

Comprendiendo a Protágoras, este no sustenta la existencia basada en la percepción, sino, en la importancia de la existencia de los *objetos* (entes, personas, cosas, etc.), dependiendo de las percepciones que se tienen de estos. Así mismo, utiliza la idea de la percepción desde una visión holística, aquello que tiene un sentido y su contrario como punto de equilibrio.

Siguiendo a la Complejidad dentro del mundo antiguo, se evoca a la función de la *mayéutica* como construcción del conocimiento. Dicha situación se encuentra en la obra de el *Banquete*, en el diálogo de Diotima con Sócrates (Platón, 2007), y del que se presenta un fragmento a continuación:

Diotima: Pero mucho más extraño todavía que esto es que también los conocimientos no sólo nacen unos y mueren otros en nosotros, de modo que nunca somos los mismos ni siquiera en relación con los conocimientos, sino que también le ocurre lo mismo a cada uno de ellos en particular. Pues lo que se llama practicar existe porque el conocimiento sale de nosotros, ya que el olvido es la salida de un conocimiento, mientras que la práctica, por el contrario, al implantar un nuevo recuerdo en lugar del que se marcha, mantiene el conocimiento, hasta el punto de que parece que es el mismo [p. 137].

Si bien Sócrates no definió explícitamente el concepto de mayéutica, este se recupera a partir de lo referido por Platón, puesto que Sócrates nunca escribió sus pensamientos, el cual se comprende como favorecer el habla del otro desde su singularidad y su contexto a través de un diálogo que lo conlleve a su autodescubrimiento, es decir, a reconocerse desde su propia oralidad.

Con la mayéutica, Sócrates utiliza el cuestionamiento constante que nos permite una conciencia despierta de aquello que sabemos y creemos; mediante este nos damos cuenta de qué tan profundos y sostenibles son nuestros argumentos; todo ello se hace en un acto dialógico, en una oralidad que, más allá de que se desarrolle con el otro, se dirige con uno mismo desembocando en momentos de reflexión, de crítica, de contrariedades y de complementariedades que nos llevan al saber.

Avanzando históricamente, en la época moderna del conocimiento René Descartes estableció como forma de pensar a la razón, asentando las bases del método racionalista.

Descartes (2014a), en el *Discurso del método*, señala:

El primero, no admitir como verdadera cosa alguna, como no supiese con evidencia que lo es; es decir, evitar cuidadosamente la precipitación y la prevención, y no comprender en mis juicios nada más que lo que se presentase tan clara y distintamente a mi espíritu, que no hubiese ninguna ocasión de ponerlo en duda.

El segundo, dividir cada una de las dificultades que examinaré en cuantas partes fuese posible y en cuantas requiriese su mejor solución.<sup>1</sup>

El tercero, conducir ordenadamente mis pensamientos, empezando por los objetos más simples y más fáciles de conocer, para ir ascendiendo poco a poco, gradualmente, hasta el conocimiento de lo más compuesto, e incluso suponiendo un orden entre lo que no se precede naturalmente.

<sup>1</sup> Martínez (2015) menciona que este principio ha sido descontextualizado de la praxis, pues afirma que Descartes sabía que no era aplicable de forma general, siendo evidente en el documento del autor titulado *Carta a Mersenne*, de 1629.

Y el último, hacer en todos unos recuentos tan integrales y unas revisiones tan generales, que llegase a estar seguro de omitir nada [p. 114].

Como bien lo señala, la verdad comprobada, la fragmentación, la transición de lo específico a lo general y la revisión meticulosa son los pasos que seguir dentro del método científico. No obstante, Descartes (2014b) en su obra *Meditaciones metafísicas* añade:

De manera que después de haberlo pensando bien, y de haber examinado con cuidado todas las cosas, hay que llegar a concluir y a tener como firme que esta proposición: yo soy, yo existo, es necesariamente verdadera cada vez que la pronuncie, o que la conciba en mi espíritu [p. 19] ... Pero entonces, ¿qué soy? Una cosa que piensa, ¿qué es una cosa que piensa? Es decir, una cosa que duda, que concibe, que afirma, que niega, que quiere, que no quiere, que también imagina, y que siente. No es en verdad poco si todas estas cosas pertenecen a mi naturaleza. Pero, ¿por qué no le pertenecerían? ¿No soy acaso ese mismo que duda casi de todo? [p. 21].

Descartes establece que la razón es la guía para acceder al conocimiento proporcionando una separación entre soma y psique, ya que respondían a lógicas diferentes, de esta forma establece una doble demarcación:

Primero, con su método al ser tomado como fundamento para hacer y reconocer la ciencia a través de la razón. Dicho dogma tiene como núcleo el *mundo material* descrito de forma objetiva y la separación del objeto a fin de comprenderlo de forma analítica y de forma sintética. Descartes (citado en Martínez, 2015), en su *Carta a Mersenne*, ejemplifica lo antes dicho: “Me alegraría mucho que aquellos que quieran hacerme objeciones no se apresuraran, e intentaran comprender todo lo que he escrito antes de juzgar una parte: ya que el todo se mantiene y el fin sirve para probar el comienzo” (p. 77).

Segundo, al separar la psique y unirla con un logos crea una dualidad entre la psique filosófica y la psique fenoménica, dando paso al mundo fenomenológico como parte de la constitución propia del ser humano. Descartes introduce la *res cogitans* (mente) y la *res extensa* (materia) y considera una vinculación cercana entre estas, mismas que permiten las *pasiones del alma* comprendidas como la admiración, amor, odio, deseo, alegría y tristeza, dando así un acercamiento del hombre y de su esencia (Descartes, 2014a).

De esta manera, ambas demarcaciones son parte importante de la Complejidad. En el caso del *método*, o *método cartesiano*, este será históricamente el que prevaleció en los últimos siglos, como una nueva forma de hacer, crear, y pensar la ciencia a partir de la objetividad, el determinismo, la cuantificación, lo medible, la lógica y la verificación (Martínez, 2015). En cuanto a las psiques, los ámbitos filosóficos y fenoménicos serán determinantes para establecer una complementariedad en el ser.

Finalmente se menciona a George Wilhelm Friedrich Hegel (2014) con su obra *Fenomenología del espíritu*, en la cual establece la importancia de la conciencia:

La conciencia tiene que comportarse también hacia el objeto en cuanto a la totalidad de sus determinaciones y haberlo captado con arreglo a cada una de ellas. Esta totalidad de sus determinaciones hace de *el*, una esencia espiritual, y para la conciencia: llega a ser esto, en verdad, mediante la aprehensión de cada una de sus determinaciones singulares por separado como del sí mismo, o por medio de aquel comportamiento espiritual al que acabamos de referirnos [p. 461].

Hegel (2014) alude a la totalidad como un momento en el tiempo en su singularidad, en el que se puede hacer presente o no la conciencia del acontecer que permite conocer las determinaciones de la realidad, es decir, conocer lo que acontece. Si no hay conciencia, los hechos o determinaciones se enmarcan en una generalidad, la que el sujeto vive, pero no relaciona con una esencia.

Es así como a través de este apartado se han relacionado las ideas de los contrarios o complementarios, del objeto y de las existencias, de la mayéutica, de la razón y de la conciencia, que desde sus propias cronologías han prevalecido en la historia de la humanidad otorgándole perspectivas acerca de la configuración del ser y de su actuar. Dichas ideas han prevalecido por su importancia y contribución, quizás algunos autores o sus posturas sean en menor o mayor medida de conocimiento general, pero es innegable que aun cuando no se conozca la procedencia de ellas, estas forman parte de la realidad de los individuos.

### **RECORRIDO TEÓRICO-CONCEPTUAL DE LA COMPLEJIDAD EN EL SIGLO XX**

La noción de Complejidad retoma su presencia en siglo XX, llevando a la sociedad de ese entonces a una reconfiguración de sí misma, cuyo desafío se encontró en la adaptación de la vida cotidiana con una realidad científica desbordante. Barberousse (2008) dice al respecto:

Los nuevos procesamientos de la información provocaron la aparición de lenguajes y metalenguajes que estructuraron la mente de quien los utilizó y cambió drásticamente, nuestro modo y estilo de vida.

En este proceso de construcción humana, el conocimiento adquirió una nueva dimensión y al transformarse en poder, nos definió un nuevo cuadro ontológico que se basó en la tríada: *Información-energía-materia* [p. 97].

Desde este punto, la información-energía-materia se posicionó como la dirección de un mundo complejo evidente a partir de la dialéctica entre la Teoría General de Sistemas, la Teoría Cibernética y la Teoría de la Información y la Comunicación, las cuales son los cimientos de la perspectiva de la Complejidad en el mundo actual y que a partir de estas teorías se comparten temas y objetos de estudio, de investigación, conceptos, ideas, procedimientos, invenciones y hasta la comprensión de otras realidades.

Para entender dicha Complejidad es necesario comprender las teorías mencionadas, las aportaciones teóricas-conceptuales de las cuales la Complejidad se piensa y con ello, los autores que desde esta perspectiva se enfocan, creando así diferentes campos de estudio complejos. Para tal finalidad se presenta la tabla 1.

Tabla 1. Fundamentos de la Complejidad, Siglo XX.

Teorías	Objeto de estudio	Disciplinas de convergencia	Teorías y conceptos que fundamentan a la Complejidad
Teoría Cibernética (Robert Wiener, 1940)	No estudia objetos, sino modos de comportamiento	<ul style="list-style-type: none"><li>Enfoques matemáticos estadísticos y fisiológicos</li><li>Interdisciplinariedad</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Teoría de la Retroacción</li><li>Causalidad circular</li><li>Retroalimentación</li></ul>
Teoría General de Sistemas (Ludwing Von Bertalanffy, 1945)	Isomorfismo: las partes de un sistema tienen relación entre ellas mismas sin alterar el todo	<ul style="list-style-type: none"><li>Biología</li><li>Cálculo matemático</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Sistemas, subsistemas y suprasistemas</li><li>Teoría de los Sistemas</li><li>Complejos</li></ul>
Teoría de la Información y Comunicación (Shannon y Weaver, 1981)	Análisis de la eficacia de la información Reducir la incertidumbre en un mensaje	<ul style="list-style-type: none"><li>Programación</li><li>Comunicación</li><li>Matemática</li><li>Información</li><li>Física</li><li>Biología</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Teoría de la comunicación</li><li>Entropía</li><li>Neguentropía (conceptos de la termodinámica)</li></ul>

Fuente: Elaboración propia a partir de Barberousse (2008), Ríos (1997), Moreno (2002) y Morin (1990).

Como se puede observar, la importancia de los fundamentos epistemológicos de la Complejidad radica en la convergencia de las ciencias en sus diferentes áreas: humanas y naturales. Por primera vez, las ciencias se complementan inter- y transdisciplinariamente. Asimismo, se entiende que mediante la convergencia disciplinar aparecen nuevas teorías y conceptos que se convierten en la fundamentación para posteriores aportaciones científicas que emanaron en el estudio de una realidad fenoménica que es reconocida y valorada científicamente.

Es de esta manera como el ámbito científico-tecnológico fue el punto de partida para el nacimiento de corrientes y escuelas de pensamiento que coadyuvaron para una nueva visión científica en la que la Complejidad y el Pensamiento Complejo se hacen presentes. Cada escuela o corriente mantiene una postura muy específica de la Complejidad, la cual se ejemplifica en la tabla 2.

Como se observa, la fundamentación epistemológica de la Complejidad se convirtió en el conducto pertinente para el estudio de problemas científicos y sociales que permitieron dar paso a una era dinámica de transformación.

En lo correspondiente a las escuelas y nuevas corrientes de pensamiento, estas se han mantenido permanentes debido a su contribución científica heredada y generada hasta el momento, sin embargo, se considera la obra de Morin como la más representativa actualmente por tres razones:

Tabla 2. Corrientes y escuelas de la Complejidad.

Corrientes y escuelas	Representantes	Fundamentos y posturas
El Instituto Santa Fe (Nuevo México, 1984)	Murria Mann, Christopher Langton, W. Brian Arthur, Stuart A. Kauffman, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Teoría del caos: orden a partir del Caos o de la ruptura de otros órdenes</li> <li>Se buscan nuevos conceptos que representen la realidad compleja a la ciencia</li> </ul>
La corriente Sistémica de Capra (Viena, 1975)	Fritjof Capra	<ul style="list-style-type: none"> <li>Teoría de Sistemas (enfoque clásico)</li> <li>Exploración sistemática de cómo otras ciencias y la sociedad están marcando el comienzo de un cambio similar en la cosmovisión o paradigmas, lo que lleva a una nueva visión de la realidad</li> </ul>
La escuela de Prigogine (Bruselas)	Illya Prigogine Isabelle Stenger	<ul style="list-style-type: none"> <li>Teoría del Caos</li> <li>Sistemas inestables y estructuras disipativas</li> <li>Prigogine y Stenger defienden una nueva alianza entre las ciencias y las humanidades</li> </ul>
La obra de Luhmann (Alemania, 1964)	Niklas Luhmann	<ul style="list-style-type: none"> <li>A partir de la <i>Teoría de Sistemas Sociales</i> pretende trascender a una <i>Teoría Sociológica Universal</i></li> </ul>
La obra de Morin	Edgar Morin	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se apoya en la TGS, cibernetica de segundo orden y la Teoría de la Comunicación</li> <li>El Pensamiento Complejo</li> <li>Propone la complejización del conocimiento</li> <li>Rechaza lo reductible</li> </ul>
La escuela de Palo Alto	Gregory Bateson, Paul Watzlawick, Marcelo Pakman	<ul style="list-style-type: none"> <li>Teoría de la Comunicación</li> <li>Teoría de Sistemas</li> <li>Complejidad con las ciencias humanas y sociales</li> <li>Alude a que todo comportamiento es una forma de comunicación</li> </ul>

Fuente: Elaboración a partir de Capra (2014), Luhmann (1990), Moreno (2002), Morin (1990) y Santa Fe Institute (2014).

Primero, el *paradigma de la Complejidad Moriniana* se ha estimado como un nuevo paradigma, en el cual la realidad y el sujeto son redimensionados.

Segundo, este nuevo paradigma ha trascendido al campo educativo como propuesta para una reconfiguración del ser humano y de su pensamiento, que tenga como punto cumbre su *formación integral*.

Tercero, se busca que a través de este paradigma se solucionen los problemas emergentes, principalmente, los problemas globales.

Si bien el paradigma de la Complejidad Moriniana ha creado ciertas expectativas, esta requiere de una mención en el siguiente apartado.

### COMPLEJIDAD MORINIANA: ¿POR QUÉ UN NUEVO PARADIGMA?

El paradigma de la Complejidad Moriniana cobra importancia universal cuando el paradigma *cartesiano positivista*, cuyo fundamento se concentra en un rigor científico a partir de la disciplinariedad y el método analítico (Malinowski, 2016), no responde las inquietudes de una realidad compleja y dinámica.

Bajo este panorama, la Complejidad reaparece en la propuesta de Edgar Morin para convertirse en el paradigma rector actual.

En cuanto al nuevo paradigma, se debe establecer la razón por la cual se le denomina así y la forma en que el paradigma de la Complejidad Moriniana es la respuesta para los requerimientos de esta nueva era.

Para abordar el primer elemento se presenta el concepto de paradigma de Kuhn (2012), quien en su ensayo *La estructura de las revoluciones científicas*, lo expuso de la siguiente manera:

En este ensayo ciencia normal significa la investigación basada firmemente en uno o más logros científicos pasados, logros que una comunidad científica reconoce durante algún tiempo con el fundamento de su práctica ulterior. Hoy en día tales logros se recogen en los libros de textos científicos [...] Dichos libros de texto exponen el cuerpo de la teoría aceptada, ilustran muchas o todas sus aplicaciones afortunadas y confrontan tales aplicaciones con ejemplos de observaciones y experimentos. Antes de que tales libros se hicieran populares [...] muchos de los famosos clásicos de la ciencia desempeñaban una función semejante. La Física de Aristóteles, el Almagesto de Ptolomeo [...] junto con muchas otras obras, sirvieron [...] para las sucesivas generaciones de científicos. Eran capaces de hacer tal cosa porque compartían dos características esenciales. Sus realizaciones carecían hasta tal punto de precedentes que eran capaces de atraer a un grupo duradero de partidarios [...] y a la vez eran lo bastante abiertas para dejarle al grupo de profesionales de la ciencia así definido todo tipo de problemas por resolver.

En adelante me referiré con el término paradigmas a los logros que comparten estas dos características, término que se conecta estrechamente con el de ciencia normal [pp. 114-115].

Es así como la concepción de paradigma se establece. La obra de Kuhn alcanza una importancia notable cuando realiza una cercanía afable al conocimiento científico y a la ciencia al exponer la forma en que en estos convergen elementos sociohistóricos y por ende al ser abordadas se hacen presentes elementos subjetivos e intersubjetivos (Barberousse, 2008); esta perspectiva lleva a la ciencia de un ámbito lineal simplificado ordenado y fragmentado a un ámbito más heurístico y dialógico, elementos que son propios de la Complejidad.

Asimismo, el propio Morin (1990) expone su propia definición de paradigma, la cual dice:

Un paradigma es un tipo de relación lógica (inclusión, conjunción, disyunción, exclusión) entre un cierto número de nociones o categorías maestras. Un paradigma privilegia ciertas relaciones lógicas en detrimento de otras, y es por ello que un paradigma controla la lógica del discurso. El paradigma es una manera de controlar la lógica y, a la vez, la semántica [p. 154].

Y en otro momento Morin (1999) define:

El paradigma efectúa la selección y determinación de la conceptualización y de las operaciones lógicas, designa las categorías fundamentales de la inteligibilidad y efectúa el control de su empleo. Los individuos conocen, piensan y actúan según los paradigmas inscritos culturalmente en ellos [p. 26].

Considerando lo anterior, un paradigma, desde la perspectiva de Morin, tiene la esencia de la Complejidad. Más adelante el propio Morin (1990) define como “la Complejidad” al “tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares, que constituyen nuestro mundo fenoménico” (p. 32). Por lo que la Complejidad requiere un Pensamiento Complejo que permita encontrar las relaciones comunicativas, que religue el conocimiento y los saberes a través de una transdisciplinariedad en la que fluya un diálogo entre el sujeto y el objeto y se signifique y resignifique por el contexto dentro de una situación única, irrepetible y memorable.

En la introducción del texto de Morin (1990), Marcelo Pakman expresa al respecto:

El diálogo estimulador del pensamiento que Morin propone a todos los que, ya sea desde la cátedra o los ámbitos más diversos de la práctica social, desde las ciencias duras o blandas, desde el campo de la literatura o la religión, se interesen en desarrollar un modo complejo de pensar la experiencia humana, recuperando el asombro ante el milagro doble del conocimiento y del misterio, que asoma detrás de toda la filosofía, de toda ciencia, de toda religión, y que aún a la empresa humana en su aventura abierta hacia el descubrimiento de nosotros mismo, nuestros límites y nuestras posibilidades [pp. 17-18].

Asimismo, el Pensamiento Complejo considera principios de importancia que promueven religar el conocimiento, resignificar la experiencia, provocar la reflexión y construir, deconstruir y reconstruir toda acción. Algunos de estos principios se presentan en la tabla 3.

Tabla 3. Principios del Pensamiento Complejo.

Sistemático u organizacional.- Relaciona el conocimiento de las partes con el conocimiento del todo y viceversa. Conlleva una auto-eco-organización; el todo es más menos que la suma de sus partes constitutivas
Holográfico.- No solo las partes están en el todo, sino el todo está en las partes. Considera la realidad como un proceso en continuo cambio
De retroactividad.- La causa actúa sobre el efecto y el efecto sobre la causa. La retroalimentación es el conocimiento de los procesos autorregulados que rompe la causalidad lineal y emerge una causalidad circular retroactiva. Morin lo denomina “bucle retroactivo”
De recursividad.- Modo de pensar que permite concebir a una cosa como causada y como causante
Dialógico.- Su fundamento se encuentra en la relatividad entre la alteridad para afirmarse e identificarse como sujeto social. Los principios antagónicos se unen sin perder sus diferenciaciones. En este principio se encuentran las contradicciones e incertidumbres
Reintroducción del sujeto epistémico en el objeto de conocimiento.- Todo conocimiento es una reconstrucción/traducción que lleva a cabo un sujeto de acuerdo con su contexto; es decir, a su cultura y tiempo específico y lo manifiesta en un lenguaje lenguaje simbólico. Solo se habla del sujeto cuando tiene una realidad cogitante
De autonomía-dependencia.- El ser humano es independiente sin perder la conexión con la sociedad, la cultura y la naturaleza

Fuente: Elaboración propia a partir de Estrada (2020), Ibáñez (2008) y Morin (1990, 2006).

Tomando en consideración los principios que expone la Complejidad Moriniana, se presenta una vía que implica entender, comprender, cuestionar la realidad.

## LA COMPLEJIDAD EN LA EDUCACIÓN ACTUAL

Toda posibilidad de cambio se ha encontrado en la educación debido a que, por una parte, las instituciones educativas contribuyen en la formación y desarrollo de las personas durante un periodo de vida significativo; por otro lado, a que existen sujetos que se forman autónomamente utilizando herramientas educativas independientes, lo que demuestra que no importa el medio, la educación provoca un cambio de pensamiento en el sujeto y este cambio debe ser siempre dirigido hacia una criticidad permanente.

En cuanto a la realidad educativa, esta fue difícilmente trastocada por los cometidos de las teorías posteriores al conductismo, permitiendo así que estudiantes y profesores siguieran el mismo modelo clásico cartesiano positivista a pesar de los cambios emergentes en su tiempo y espacio.

Con el paso del tiempo se hizo inminente la difusión de lo complejo, mismo que se incorpora en el sistema educativo bajo la corriente Moriniana como clave para el desarrollo de un Pensamiento Complejo y de una formación integral en los estudiantes. Sin embargo, este no fue el primer ni el único contacto entre la educación y la Complejidad, su historia incluye tres momentos en los que la Complejidad, desde sus diferentes elementos que la conforman y finalidades, se ha hecho presente mediante informes que la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) ha presentado en la comunidad educativa.

### **Informe *Aprender a ser: la educación del futuro***

El informe *Aprender a ser: la educación del futuro* en 1973 estuvo a cargo de Edgar Faure, ex-primer ministro y ministro de Educación de Francia. Dicha obra tiene una importancia trascendental, al ser la primera que refleja una educación desigual debido a los contextos en los que se encuentra, pero que tiene una finalidad común que se fundamenta en cambiar la forma de educar, partiendo de los preceptos *aprender a aprender, aprender a hacer y aprender a ser*.

El informe muestra una educación fundamentada en la formación integral de la persona, en la cual el ser y el saber confluyen. Tal postulado se convierte en revelador al reconocer la individualidad y el aprendizaje significativo.

Aunado a ello, el informe alude a la cooperación e incorporación de disciplinas, especialmente de aquellas que permiten entender a un mundo científico y estructuralmente dinámico y que contribuyen al desarrollo del hombre en todas sus dimensiones en el campo educativo a través de estrategias creativas, desafiantes y con problemas cognitivos contextualizados que permitieran un aprendizaje significativo (Faure, Herrera, Abdul-Razzak, Lopes, Petrovsky, Rahnema y Champion, 2013).

El informe Faure incluye lo que se puede entender como una finalidad de la educación que se materializa en una *ciudad educativa* concebible solamente al término

de un proceso de compenetración íntima de la educación y del tejido social, político y económico, en las células familiares, en la vida cívica (Faure *et al.*, 2013).

### Informe Delors: *La educación encierra un tesoro*

El “Informe Delors”, datado en 1996, fue encabezado por Jaques Delors, en este se expone la importancia de un enfoque humanista y tiene como núcleo central los “cuatro pilares de la educación”: *aprender a ser, aprender a conocer, aprender a hacer y aprender a vivir juntos* (UNESCO, 2019).

La razón de la creación de los cuatro pilares obedece a la comprensión del mundo y de las carencias que emergen de no hacerlo, por lo que *aprender a vivir juntos* rescata conocer al otro en todas sus dimensiones y en las relaciones de interdependencia que se pueden dar. Asimismo, *aprender a conocer* evoca a la cultura general que todo individuo debe adquirir durante su vida. *Aprender a hacer* se enfoca en el desarrollo de competencias para la vida, y *aprender a ser* se sustenta en promover una autonomía y responsabilidad personal y colectiva (Delors, Al Mufti, Amagi, Carneiro, Chung y Geremek, 1996). Fueron las propuestas para una nueva era educativa.

El informe Delors contenía apreciaciones importantes, algunas de ellas muy relacionadas con las expuestas en el informe Faure, por ejemplo, *aprender a ser* y *aprender a hacer*, debido a que estos eran ya un tema emergente para ese momento. En dicho informe se puede apreciar la importancia de la comunicación universal, de la otredad y de incluir una educación planetaria en las instituciones educativas (Delors *et al.*, 1996). Dentro del informe se aprecia su intención:

...este informe se redacta en un momento en que la humanidad duda entre acompañar una evolución que no se puede controlar o resignarse, ante tanta infelicidad causada por la guerra, la criminalidad y el subdesarrollo. Ofrezcámole otro camino.

Todo convida entonces a revalorizar los aspectos éticos y culturales de la educación, y para ello dar a cada uno los medios de comprender al otro en su particularidad y comprender el mundo en su curso caótico hacia una cierta unidad. Pero hace falta además empezar por comprenderse a sí mismo en esta suerte de viaje interior jalónado por el conocimiento, la meditación y el ejercicio de la autocritica [Delors *et al.*, 1996, p. 13].

De dicha forma, se retoma el cometido de una formación integral con valores universales y se aúna la importancia de desarrollar en los individuos una ciudadanía local, sin perder su cultura, así como también una ciudadanía mundial de cooperación y tolerancia (Delors *et al.*, 1996).

El Informe Delors concentra aspectos importantes de una realidad fenoménica que atender y a la vez su discurso revira a la *unidad compleja*, pero esta vez dentro de la humanidad; no se trata ya de enseñar contenidos disciplinares o formalidades académicas, se trata de atender el *ser* y el *estar* de un sujeto en la sociedad y de cómo este mediante la educación es consciente y partícipe de su propia realidad y de su cambio, pero además de la forma en que confluye con otros en sociedad.

Dicho cometido plantea un desafío descomunal que revira en múltiples aristas con diversos perspectivas y cuestionamientos de pensamiento, comprensión y de un actuar ante la vida. Ante esto, Edgar Morin nos convoca a establecer *meta-puntos de vista* que nos conlleven a desarrollar un Pensamiento Complejo a partir de una construcción permanente de nuevas realidades.

El punto de vista de la Complejidad nos dice justamente que es una locura creer que se pueda conocer desde el punto de vista de la omnisciencia [...] lo que se puede hacer para evitar el relativismo o el etnocentrismo total es edificar meta-puntos de vista. Podemos construir miradores y desde lo alto de esos miradores contemplar lo que ocurre [...] Pues el conocimiento ya sea sociológico, antropológico o cualquier otro, debe buscar un meta-punto de vista. Es el requisito absoluto que diferencia al pensamiento simple [...] el conocimiento complejo necesita la vuelta autoobservable (y agregaría autocrítica) del observador-conceptor sobre sí mismo [Morin, s.f., p. 16].

### **Informe *Replantear la educación. ¿Hacia un bien común mundial?***

En el año 2015 fue publicado el informe *Replantear la educación*, encabezado por Irina Bokova, directora general de la UNESCO desde el 2009. En este se replantea la educación y el conocimiento como bienes comunes mundiales (UNESCO, 2019).

Dicho informe sigue la línea establecida por sus antecesores, se enmarca en un enfoque humanista que pueda contrarrestar la realidad agobiante, esta vez, causada por la celeridad de la tecnología, por las consecuencias negativas que genera el modelo capitalista, por la intolerancia e incomprendimiento de los individuos y por la presencia de un desequilibrio ecológico preocupante (UNESCO y Bokova, 2015).

Uno de los puntos con más fuerza e innovadores que tiene el informe es el planteamiento de la educación como bien público que genere sociedades inclusivas en el conocimiento y por ende que haya más equidad e igualdad social. UNESCO y Bokova (2015) señalan al respecto:

El conocimiento es patrimonio común de la humanidad y, al igual que la educación, será considerado un bien común mundial. Si el conocimiento se considerará meramente un bien público, su acceso se verá a menudo limitado. La tendencia actual a la privatización de la producción, reproducción y difusión del conocimiento es motivo de preocupación seria [p. 87].

Durante la exposición de los tres informes que la UNESCO ha presentado, se puede sopesar que la educación debe seguir con el rumbo marcado por Faure y sostenido posteriormente por Delors y Bokova; a lo largo de sus planteamientos se presenta la encomienda de una formación integral, compleja y pertinente, para ello es indispensable re-pensar la educación desde un lugar diferente, es decir, a partir de un Pensamiento Complejo que tiene como fundamento el *principio ecológico de la acción*, el cual concierne a las inter-retroacciones, retroacciones recíprocas, en que la acción es constantemente una estrategia (Morin, s.f.).

Desde esta perspectiva, se diferencia lo que es un *programa* y *estrategia*. El primero visto como una serie de acciones previamente planeadas y realizadas en un orden impuesto bajo condiciones no modificables. En cuanto a las estrategias, son consideradas como escenarios de acciones flexibles y adaptables a emergencias, incertidumbres, azares, reconsiderando su curso (Morin, 2006).

Considerando lo anteriormente expuesto, se ha integrado en la praxis educativa un conjunto de propuestas educativas que promueven un aprendizaje desde la Complejidad con el propósito de desarrollar un Pensamiento Complejo. A modo de ejemplificación se presentan, en forma laxa, algunas de estas en la tabla 4.

Tabla 4. Categorías de la enseñanza compleja y transdisciplinar.

Categoría	Elemento	Punto de encuentro
Desarrollo humano integral	Multireferencial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conformados por conocimiento disciplinario, relaciones sociales, afectivas y emocionales provenientes de las condiciones sociohistóricas y culturales de los estudiantes</li> </ul>
Ecología de los saberes	Conocimientos plurales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diálogo entre saberes: científico y humanístico (ciencias-artes-tradiciones) // mente-cuerpo</li> <li>Interacción disciplinaria, interdisciplinaria y transdisciplinaria para redescubrir la creación artística</li> </ul>
La Complejidad de la condición humana	Condición humana	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconocimiento del humano como un ser cósmico, físico, biológico, cultural, social, espiritual, etc.</li> </ul>
	Aprendizaje integrado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Involucra múltiples dimensiones constitutivas del ser humano (cuerpo, espíritu, ser, saber, hacer, sentir, pensar, actuar)</li> </ul>
Conocimiento contextualizado	Conocimiento contextualizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encontrar posibilidades a los problemas emergentes</li> </ul>
Ética	Actos éticos y morales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconexión con el otro, la comunidad, la sociedad, con la especie humana</li> <li>Ética que fraterniza las relaciones y rehumaniza el conocimiento</li> </ul>
Metodología de la investigación	Técnica de investigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>En la práctica, acompañado de un investigador</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia a partir de Maldonado (2014) y Moraes (2020).

Si bien la educación y la Complejidad en conjunto con el desarrollo del Pensamiento Complejo son elementos dinámicos, estos se retroalimentan y reconstruyen de lo acontecido, es así como los sujetos y actores educativos comprometidos con este nuevo paradigma se encuentran en una constante innovación en el campo educativo debido a que el propósito se ha convertido en un devenir del ser complejo.

## CONCLUSIÓN

El camino hacia la Complejidad desde el ámbito educativo se ha iniciado. Esta vez aparece formalmente en las declaraciones que organismos internacionales como

la UNESCO han realizado al respecto; sin embargo, la Complejidad no es fácil de aceptar, esta exige una voluntad cognitiva del sujeto de aceptar una realidad compleja.

Una vez que seamos capaces de ver la realidad, esta debe ser enfrentada, vivida, pero es una realidad diferente, es una realidad compleja, desde el momento en el que somos conscientes de sus desafíos, sobre todo de la incertidumbre que se genera en nosotros al enfrentar lo poco conocido o lo desconocido; vemos lo irregular, lo desordenado, se cuestiona un todo y a partir de ello, inicia la organización compleja de la información; es decir se ven las implicaciones mutuas de la realidad, se hace presente la transdisciplinariedad, y nos convertimos en constructores de nuestro propio conocimiento y aprendizaje; en este proceso de reflexión crítica interviene todo lo que nos rodea, aprendemos en torno a ello y para ello y es utilizado por uno mismo y en comunidad [Burgos, 2019, p. 103].

De tal manera, los desafíos que los sujetos, actores y agentes educativos encaran para instaurar una educación compleja son numerosos, empezando por el conocimiento más cercano a su génesis y por su trayecto en la humanidad, es decir, conocerla en sus diferentes contextos y saber de la forma en que en nuestro contexto se devela.

Uno de los retos a encarar, y quizá el más difícil, es converger, por un lado, los esquemas de pensamiento positivista y, por el otro, optar por la religación de los saberes, conocimientos y la aceptación de las percepciones, emociones y sentimientos como proceso formativo de la persona. Ante la realidad emergente que se vive, es imprescindible una educación humanista, ética y axiológica que esté en un ejercicio dialéctico reflexivo con el contexto ideológico, cultural y cosmovisivo del ser humano, de tal forma que se fomente un Pensamiento Complejo y transdisciplinario en el cual el sujeto se construye como ente en transformación y transformador de su realidad. Para ello, en principio se requiere al menos considerar dos direcciones de cambio: por un lado, lo institucional, en cuanto a

una revolución educativa que transforme los grandes ejes [...] el filosófico, que nutre su misión, en su sentido profundo y transecular, el cognitivo, que atraviesa los procesos y métodos de producción, transmisión, adaptación, preservación y articulación del conocimiento; y el organizacional, que establece la disposición y la manera en que se relacionan e interactúan [Guillaumin, 2006, p. 170].

Esto es, reconstruir a la universidad con un modelo educativo interactivo transdisciplinar complejo. Por el otro, una transformación a nivel de aula desde la complejización de la educación que implica actividad pedagógica religadora, la inclusión de estrategias creativas y la percepción de la Complejidad que se vive en el aula (Guillaumin, 2006). Antes bien, su exigencia recae principalmente en la formación del profesor, a quien no le basta con tener un dominio de la disciplina a impartir, sino que es fundamental tener un bagaje cultural amplio que le permita conocer desde diferentes ámbitos para una comprensión del objeto más plena.

Además se requiere que el profesor sea un *ser transdisciplinar*, es decir, que sea consciente de la realidad en la que habita, capaz de enfrentar las problemáticas emergentes a partir de la unificación de los significados anteriores y con apoyo de una metodología transdisciplinaria fundamentada en tres supuestos: el ontológico, el lógico y el epistemológico (Nicolescu, 2020).

No cabe duda de que los desafíos se manejan en todos las dimensiones posibles, sin embargo, la Complejidad nos ofrece complementariedades que coadyuvan en el devenir del *ser* y el *estar*. Asimismo, educar en la Complejidad hace presente la razón y la conciencia del “yo” y en su complementariedad la conciencia de la existencia del “otro”, porque en el otro me reconozco, reconozco mi historia, mi cultura, mi unicidad, mi participación en una sociedad, etc., y desde este punto el pensamiento se reorganiza y configura en una Complejidad que me lleva a una búsqueda continua de conocimiento y comprensión. Ahora lo que interesa no son las respuestas, sino las preguntas que me llevan a pensar desde una multirreferencialidad y multidimensionalidad.

## REFERENCIAS

- Barberousse, A. P. (2008). Fundamentos teóricos del Pensamiento Complejo de Edgar Morin. *Revista Electrónica Educare*, 12(2), 95-113. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194114586009.pdf>.
- Burgos, S. I. (2019). Examinar los alcances del eje transversal Desarrollo de Habilidades de Pensamiento Superior y Complejo del MUM de la BUAP [Tesis de Maestría]. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Recuperado de: <https://repositorioinstitucional.buap.mx/bitstream/handle/20.500.12371/4540/738319T.pdf?sequence=1>.
- Capra, F. (2014). *Fritjof Capra*. Recuperado de: <https://www.capracourse.net/heart/>.
- Delors, J., Al Mufti, I., Amagi, I., Carneiro, R., Chung, F., y Geremek, B. (1996). *La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI (compendio)*. Recuperado de: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000109590\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000109590_spa).
- Descartes, R. (2014a). *Obras. Volumen I*. Gredos.
- Descartes, R. (2014b). *Obras. Volumen II*. Gredos.
- Estrada, G. A. (2020). Los principios de la Complejidad y su aporte al proceso de enseñanza. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 28(109), 1012-1032. Recuperado de: <https://bit.ly/2HZ2q1T>.
- Faure, E., Herrera, F., Abdul-Razzak, K., Lopes, H., Petrovsky, A., Rahnema, M., y Champion, W. F. (2013). *Learning to be: The world of education today and tomorrow*. UNESCO. Recuperado de: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000223222?posInSet=6&queryId=9c496143-ace7-45d2-9c30-01b660fc1123>.
- Foucault, M. (2020). *Vigilar y castigar: nacimiento de la prisión* (8a. ed.). Siglo XXI.
- Guillaumin, A. (2006). Hacia una pedagogía de la Complejidad. En M. A. Santos Rego y A. Guillaumin Tostado (eds.), *Avances en Complejidad y educación: teoría y práctica* (pp. 169-205). Octaedro.
- Hegel, G. W. F. (2014). *Fenomenología del espíritu* (5a. ed.). Fondo de Cultura Económica.
- Heráclito (2008). *Los filósofos Presocráticos I* (trad. E. L. Conrado y E. J. Victoria) (5a. ed.). Gredos.
- Ibáñez, E. (2008). *Las teorías del caos, la Complejidad y los sistemas: impactos educativos y aplicaciones en las ciencias sociales*. Homo Sapiens Ediciones.
- Kuhn, T. S. (2012). *La estructura de las revoluciones científicas* (4a. ed.). Fondo de Cultura Económica.
- Maldonado, C. E. (2014). ¿Qué es eso de pedagogía y educación en Complejidad? . *Intersticios Sociales*, (7), 1-23. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/4217/421739500002.pdf>.

- Malinowski, N. (2016). Metodología de rediseño curricular integrador (1/3). *Revista de Medicina e Investigación*, (4), 16-26. Recuperado de: [http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/62926/Revista-Medicina\\_Vol4-16-26.pdf?sequence=5&isAllowed=y](http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/62926/Revista-Medicina_Vol4-16-26.pdf?sequence=5&isAllowed=y).
- Martínez, M. M. (2015). *El paradigma emergente* (2a. ed.). Trillas.
- Moraes, C. M. (2020). De la epistemología de la Complejidad a la docencia transdisciplinaria. En F. Dravet, F. Pasquier, J. Collado y G. Castro (orgs.), *Transdisciplinariedad y educación del futuro* (pp. 135-164). Cátedra UNESCO de Juventud/Educación y Sociedad/Universidad Católica de Brasilia.
- Moreno, J. J. (2002). Fuentes, autores y corrientes que trabajan la Complejidad. En M. M. Velilla (comp.), *Manual de iniciación pedagógica al Pensamiento Complejo* (pp. 11-24). ICFES-UNESCO. Recuperado de: <http://edgarmorinmultiversidad.org/index.php/descarga-libro-iniciacion-pedagogica.html>.
- Morin, E. (1990). *Introducción al Pensamiento Complejo* (trad. M. Pakman). Gedisa.
- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro* (trad. M. Vallejo-Gómez y N. Vallejo-Gómez). UNESCO.
- Morin, E. (2017). *El método 1. La naturaleza de la naturaleza*. Cátedra.
- Morin, E. (s.f.). *Epistemología de la Complejidad*. Recuperado de: [https://www.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/psicologia/sitios\\_catedras/electivas/102\\_infantjuvenil/material/Complejidad\\_morin.pdf](https://www.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/psicologia/sitios_catedras/electivas/102_infantjuvenil/material/Complejidad_morin.pdf).
- Morin, E., Ciruana, E. R., y Motta, R. D. (2006). *Educar en la era planetaria*. Gedisa.
- Nicolescu, B. (2020). Transdisciplinariedad: una esperanza para la humanidad. En F. Dravet, F. Pasquier, J. Collado y G. Castro (orgs.), *Transdisciplinariedad y educación del futuro* (pp. 13-18). Cátedra UNESCO de Juventud/Educación y Sociedad/Universidad Católica de Brasilia.
- Luhmann, N. (1990). *Sociedad y sistema: la ambición de la teoría*. Paidós.
- Platón (2007). *Banquete* (2a. ed.). Gredos.
- Protágoras (2007). *Sofistas. Obras* (trad. A. B. Melero). Gredos.
- Ríos, E. J. (1997). *Derecho e informática en México: informática jurídica y derecho de la informática*. University of New Mexico Press. Recuperado de: <https://biblio.juridicas.unam.mx/bjv/detalle-libro/147-derecho-e-informatica-en-mexico-informatica-juridica-y-derecho-de-la-informatica>.
- Santa Fe Institute (2020). *What is complex systems science?* Recuperado de: <https://santafe.edu/what-is-complex-systems-science>.
- UNESCO [Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura] (2019). *Informes mundiales de la UNESCO sobre la educación*. Recuperado de: <https://es.unesco.org/futuresofeducation/la-iniciativa>.
- UNESCO, y Bokova, I. (2015). *Replantear la educación. ¿Hacia un bien común mundial?* Recuperado de: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232697>.

Cómo citar este artículo:

Burgos Vázquez, S. I., y González Rivera, G. (2021). Síntesis histórica de la Complejidad: del “ser” humano al “estar” en el mundo educativo. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 12, e1468. doi: 10.33010/ie\_rie\_rediech. v12i0.1468.



Todos los contenidos de *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH* se publican bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional, y pueden ser usados gratuitamente para fines no comerciales, dando los créditos a los autores y a la revista, como lo establece la licencia.