

Artículo de investigación

Cómo citar: Rodríguez Becerra, L. A. (2022). Resignificando la Educación: Una Apuesta desde la Complejidad. *PRA*, 22(33), 29–68. <https://doi.org/10.26620/uniminuto.praxis.22.33.2022.29-68>

ISSN: 0124-1494

eISSN: 2590-8200

Editorial: Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO

Recibido: 20 julio 2022

Aceptado: 05 agosto 2022

Publicado: 03 octubre 2022

Conflicto de intereses: los autores han declarado que no existen intereses en competencia.

Resignificando la educación: una apuesta desde la complejidad

Resignifying education: a commitment from complexity

Ressignificando a educação: uma aposta da complexidade

Resumen

La educación ha experimentado cambios y adaptaciones en diversos contextos y períodos del acontecer humano de manera natural y como consecuencia de sucesos provocados por la injerencia de gobiernos, religiones y grupos económicos, entre otros. Es hora de que, desde las ciencias de la complejidad, como una de las ciencias de punta, se brinde también apoyo y fundamentos, con un diseño no experimental aplicado transversal y comparativamente, con base epistemológica constructivista y enfoque mixto, en este artículo se pretende deducir los posibles aportes de la complejidad a la resignificación de la educación en el contexto en que la humanidad vive de manera más globalizada, reconociendo la complejidad del aprendiente, del mediador y del entorno. Se debe precisar que la educación no es un aspecto que reduce los grados de libertad que cada individuo tiene, sino que aprovecha las posibilidades del contexto globalizante actual. En ese sentido, las ciencias de la complejidad formulan un nuevo problema: ¿qué es la educación? Este nuevo ámbito de las ciencias quiere dar soporte a la gestión de las políticas públicas con un modelado apoyo en cuanto a la tecnología, el arte, las ciencias y la filosofía que pueda mostrar los efectos de su aplicación en la opción de indisciplinar la sociedad para resignificar la educación, lo cual es una necesidad de hoy con proyección a mediano y largo plazo.

Palabras clave: aprendiente, ciencias, complejidad, diálogo, educación, entorno, mediador, vida.

Luz Amanda Rodríguez Becerra

Virtual Technologies SAS

luzamandarb@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-3603-5534>

Colombia



Abstract

Education has undergone changes and adaptations in various contexts and periods of human events in a natural way and as a consequence of events caused by the interference of governments, religions and economic groups, among others; It is time that from the Sciences of complexity as one of the leading sciences, support and foundations are also provided, with a non-experimental design applied transversally and comparatively, with a constructivist epistemological base and a mixed approach, in this article we intended to deduce the possible contributions of the complexity to the resignification of education in the context in which humanity lives in a more globalized way, recognizing the complexity of the learner, mediator and environment. It should be specified that education is not an aspect that reduces the degrees of freedom that each individual has, but that it takes advantage of the possibilities of the current globalizing context. In this sense, the sciences of complexity formulate a new problem: what is education? This new field of sciences wants to support the management of public policies with a modeling support in terms of technology, art, science and philosophy that can show the effects of its application in the option of undisciplining society to resignify education, which is a necessity of today with a medium and long term projection.

Keywords: complexity, dialogue, education, environment, learner, life, mediator, sciences.

Resumo

A educação tem sofrido mudanças e adaptações em diversos contextos e períodos de eventos humanos de forma natural e como consequência de eventos causados pela interferência de governos, religiões e grupos econômicos, entre outros. É tempo que das Ciências da complexidade como uma das principais ciências também se dêem suportes e fundamentos, com um desenho não experimental aplicado transversal e comparativamente, com base epistemológica construtivista e abordagem mista, neste artigo o objetivo é deduzir as possíveis contribuições da complexidade para a re-significação da educação no contexto em que a humanidade vive de uma forma mais globalizada, reconhecendo a complexidade do aprendiz, do mediador e do meio ambiente. preciso que a educação deixe de ser um aspecto que reduz os graus de liberdade, aproveitar as possibilidades de um novo contexto globalizante, tentando fazer com que as ciências da complexidade formulem um novo problema: o que é educação? Este novo campo das ciências quer apoiar a gestão de políticas públicas com um apoio modelo em termos de tecnologia, arte, ciência e filosofia que possa mostrar os efeitos de sua aplicação na opção da sociedade indisciplinada de resignificar a educação, que é uma necessidade hoje com uma projeção de médio e longo prazo.

Palavras-chave: ambiente, ciências, complexidade, diálogo, educação, educando, mediador, vida.

Introducción y antecedentes

Es una visión globalizante con la intención de tomar un camino proactivo deduciendo los posibles aportes de la complejidad en la resignificación de la educación en el contexto en que la humanidad y sus relaciones tienen un orden globalizante, propio del tercer milenio; mediante la comprensión y propuestas de solución a los problemas de la educación, con el fin de que no siga siendo esta uno más de los dispositivos de control, sino que se convierta en uno de los caminos para la salvación como especie junto con la abundancia de vida del planeta Tierra, todo esto mediante el reconocimiento de la complejidad del aprendiente, del mediador y del entorno que los permea. No obstante, la educación ha experimentado cambios, acomodaciones y un sinnúmero de reformulaciones de acuerdo con la variedad de contextos, situaciones, épocas, intereses y necesidades del acontecer *humano*, en una constante *resignificación* de manera natural, pero también como consecuencia de acontecimientos provocados a través de la injerencia de los gobiernos con sus leyes, de las religiones con sus doctrinas, de los grupos económicos con sus estrategias, entre otros actores y factores. Es así como, se asoman a este contexto nociones para provocar turbulencias que repercuten o enriquecen la reflexión, algunas de ellas es la dimensión de la *animalidad* de la condición humana, consideración que permite recuperar la dimensión biológica del ser humano que en muchas oportunidades estuvo velada por la ciencia, que llegó a enfatizar la parte mental, racional y cerebral del actuar humano atados, tal vez, a la definición griega de hombre como *animal racional*, olvidando o dejando de lado que también es *animal emocional* (Maturana, 1992).

Además, estamos todavía bajo los moldes de las ciencias clásicas y los intentos de investigar acerca de la educación en un sentido globalizante se disipan en aspectos metodológicos, pues se sigue considerando a la humanidad desde lo particular, bien sea en el tiempo, espacio geográfico o creencias, entre otros. Pero, se precisa en la actualidad de una identidad como la aldea global, la cual se ha demostrado existe en un entorno complejo y de entrelazamientos. Entonces, se trata de resolver los problemas de la humanidad que, por ejemplo, según Maldonado (2014), se resume en:

La crisis de la ciencia actual para resolver el calentamiento global, la generación de productos de ciclo corto de vida, el hiperconsumismo, la inequidad y la pobreza, las injusticias y la luchas con la violencia —abierta o de baja intensidad—, los conflictos militares, la crisis financiera global con sus dramáticas consecuencias sociales, el salvamento absurdo de los bancos en desmedro del cuidado y la atención a la gente, la burocracia del Estado contemporáneo, la integración de la teoría de la relatividad y la física cuántica y muchos más. (p. 86)

Conjuntamente, a la par de los desastres naturales y los provocados por la humanidad, nos enfrentamos al fenómeno más globalizado y transversal que se ha presenciado, efectivamente hablamos de la pandemia del COVID 19, la cual marcó a la humanidad evidenciando las debilidades administrativas, económicas y sociales de los países. Igualmente, esta ha generado un incremento en los problemas mentales, la desigualdad económica, la desigualdad de género, la educación intermitente o nula, la migración y cooperación internacional para la lucha científica contra el coronavirus.

Adicionalmente, continúa el problema de la educación cuando obedece a la normativa que gobierna por encima del sentido humano, necesario a la hora de hablar de educación, como lo expresa Foucault (2014), pues se convierte así en uno de los principales dispositivos de control y se desconoce que el mundo está entreverado y lo que le ocurre a alguien en otro punto del mundo puede afectar a los demás en ese mismo sitio o en otro. “Resolver los problemas humanos sin tener nada más en cuenta no resuelve los problemas, son los llamados juegos diferentes de suma cero, se requiere de sinestesia, diálogos entre sentidos distintos, reinventarse para entender a los demás” (El Colegio de Morelos, 2021). Es por esto que se pretende rescatar el sentido profundo de la educación con propuestas que conduzcan a plantear su alcance para orientar de mejor manera, sea quien sea, y pueda tener injerencia en los destinos de la misma educación, evitando reducirla a instrucción, transmisión de contenidos y formación del pensamiento racional. Se trata de encontrar el rumbo a la educación alternativa, para lo cual se requiere retomar el camino de la realización de la humanidad con el fin de que le permita desviarse de la “ruta de colisión”, tal como lo señala Max Neef (2010).

Por consiguiente, la complejidad es abordada como una apuesta reflexiva y propositiva, que pretende ante las situaciones aquí

esbozadas, plantear la siguiente pregunta de investigación: ¿cómo podría aportar la complejidad a la resignificación de la educación en el contexto de la humanidad del tercer milenio en el ámbito globalizado? Para tal efecto y en medio del caos que supone descifrar los sentidos dispersos y difuminados de *resignificación*, en relación con el componente de la *educación*, dentro de las coordenadas disipadoras y aglutinadoras de la *complejidad*, y teniendo en cuenta que la humanidad trae una carga histórica, individual y colectiva. En este universo imposible de entender con una idea terminada y definitiva, en el tercer milenio, en el que la humanidad parece contar con el último plazo para no autoeliminarse por la atracción eneguedora de su propia codicia —la cual podría llevarla a devorarse a sí misma y a toda manifestación de vida en la Tierra—, se precisa de propuestas que conduzcan a plantear el sentido que tiene la educación para orientarla de una mejor manera. En tal caso, se destacan los elementos de la resignificación que muestran la posibilidad humana de construir, deformar y transformar, de creación y de recreación de significados, indicando la dimensión que no solamente identifica la condición humana, sino la vida misma que es movimiento, energía, transformación perenne y permanente que cuestiona todo intento de rigidez e inmutabilidad de las cosas. En palabras de Maldonado (2011):

El reencantamiento del mundo pasa, sencillamente, por la capacidad de sorprenderse, por la apertura mental, por la incorporación de nuevas epistemologías (*epistemes*) en fin, por la existencia de posibilidades y el trabajo con ellas y a partir de ellas. [...] Reencantar el mundo equivale tanto a maravillarse como, consiguientemente, a cuestionarse crítica y radicalmente acerca de los fenómenos, procesos y hechos anteriores en curso. (p. 183)

Entonces, es oportuno que se reconozca también la complejidad de los mediadores en la educación, porque el resignificar puede permitir reinterpretaciones no sólo del quehacer pedagógico, sino que puede ayudar a reinventar algo que día a día ellos logran en su tarea educativa a través de la observación, la reflexión, la crítica y la construcción de nuevos paradigmas en algunos casos y en otros con la práctica de conocimientos adquiridos o reconstruidos (resignificados). Asimismo, es hora de explorar la complejidad del aprendiente, porque se requiere forjar un interés creciente por compartir la maravillosa experiencia del aprendizaje del mundo, ya que, aunque existan

grandes esfuerzos por brindar soporte epistemológico, apoyo conceptual, lineamientos legales y conductuales para que junto con otros se pueda enrutar los procesos educativos, se demanda de algo más, algo tan profundo y esencial que solo puede ocurrir cuando se supera la idea de vivir en un mundo desengañado y se pueda aprender desde los primeros años de vida y hasta el final de la misma. Es la capacidad de maravillarnos y mantener nuestro poder de sorprendernos, de entender y convivir armoniosamente con un entorno que es igualmente complejo.

Ahora, si se reconoce la complejidad de los aprendientes, mediadores y entorno, existe la posibilidad de reencantar a quienes tienen injerencia en el quehacer educativo, no con la idea de crear un *ismo* que antagonice con los existentes, sino con el propósito de trabajar una visión que parte de la experiencia y conduce a la búsqueda de nuevas formas de entender la dimensión de la educación, como sistema integrador que aspira a provocar cambios de pensamiento, ideas, formas de gobierno, prioridades, entre otras acciones. Parece una utopía, pero, por otra parte, se explora el qué, cómo, cuándo, dónde y a quién corresponde la resignificación en la educación y, por lo tanto, en el mundo o de forma inversamente. Por lo que, con una propuesta de reflexión, se pretende en este trabajo deducir los aportes de la complejidad a la resignificación de la educación, para contar con alternativas de comprensión y reconstrucción que permitan atender a los requerimientos de la educación en contextos sociales diversos, que puedan aportar nuevas fuentes y formas de transformación con posibilidades de solución a los problemas que la aquejan.

Efectivamente, el recorrido por la historia de la humanidad, desde sus orígenes hasta la contemporaneidad, revela que la educación ha sido resignificada de manera natural y como consecuencia de los eventos provocados a través de la injerencia humana. Por consiguiente, la reflexión y el alcance de la resignificación de la mano de la educación logra su ubicación dentro del universo generativo, que le lleva a entender su tarea en la elaboración de sentidos posibles en vidas y existencias viables a pesar de las crisis de la humanidad en las que ha venido evolucionando y a veces en el contrasentido de la vida, involucionando. En consecuencia, ante este panorama se hace necesario generar propuestas que intenten articular la resignificación de la educación desde la perspectiva de la

complejidad, más no se considera como algo acabado porque desde el enfoque que se hace el presente trabajo, se abren nuevas representaciones imprevistas e indeterminadas, y se establecen nuevos rumbos. Es decir, se constituye la puesta en escena de esa capacidad de hacer discurso sobre sí mismo y sobre los acontecimientos y hechos que rodean a los seres humanos, estableciendo la posibilidad de construir significados. Se considera igualmente la resignificación como el sentido que se logra precisar desde las fisuras que la relatividad y los límites que el lenguaje nos permite. De este modo, con Obando (2001) se puede entender que:

El proceso de significación y resignificación que se sucede única y exclusivamente en los hombres y que les permite no solo crear sino también transformar la cultura es lo que puede ser llamado lenguaje. Y es que significar puede resultar demasiado primario, y asemeja al hombre con algunos otros animales, pero resignificar, es decir, construir, deformar y transformar significativamente otra realidad a partir de un signo, o de unos pocos signos, equivale a poner en acción todos los diversos espacios de creación y recreación que distingue y hace del hombre un animal interesante. (p. 25)

También, es necesario abordar la concepción correspondiente a educación, vocablo complejo, polisémico, que siempre se remite a su origen, el cual significa sacar lo mejor de adentro de cada uno, en la vida de las personas, como lo enuncia Calvo Muñoz (2016). Es descubrir las explosiones de sentido de la educación que la llevan a convertirse en una de las salidas en la que se puede encontrar, eventualmente, la humanidad para hallar la puerta de emergencia a las sin salidas en las que se debate su existencia. En tal caso, desde el ángulo de la educación, en su intención de precisar una distinción de esta con la escolarización, llega a proponer una concepción con un doble alcance: el de la sencillez y el de la profundidad, lanzando su propuesta en torno a la misión de *educar*, entendida como “un proceso de creación de relaciones posibles y escolarizar es un proceso de repetición de relaciones preestablecidas” (p. 17). El encuentro con lo expresado anteriormente sobre la resignificación, se da justamente en el nodo de creación, que mueve a las personas para explorar lo mejor de sí mismas y revertirlo luego como una obra, hacia el ámbito comunitario; por lo cual, en el campo de la creación sus frutos son obras, no mercancías ni objetos creados en serie. Lo que se sugiere desde el punto de vista de la formación y los frutos esperados

de la escuela que no son productos homogenizados, sino seres diversos, distintos que logran hacer respetar sus derechos, sus sueños y sus más genuinas aspiraciones.

Es así, como el punto de partida para encontrar el interés en la educación (si se quiere en la escolaridad) es el disfrute como muchas cosas en la vida, se aspira a encontrar el sentido de la educación *alternativa*. Gutiérrez (1984) concibe lo alternativo en la educación, si es participativa, en cuanto promueve con actitudes críticas y creativas; si es lúdica, placentera, bella, partiendo de la realidad y fundamentada en la producción de conocimientos y la práctica social del aprendiente, abriendo caminos a la expresión, a la comunicación y se desarrolla una actitud hacia la investigación.

Con respecto a la resignificación de la educación, existen trabajos de gran interés como el realizado en la Universidad Nacional Abierta (Venezuela), sobre el uso intensivo de las TIC¹ en la educación a distancia con la ocurrencia de nuevas dinámicas sociales que generan inquietud y “llevan a interrogarnos sobre la caracterización dada en sus comienzos a esta modalidad educativa” (Tancredi Guerra, 2011, p. 55). Analiza su lógica de organización centro-periferia, con articulación comunicativa de masas y la excesiva independencia del estudiante. Se evidencia en este trabajo, la insuficiencia de esa lógica y advierte sobre la necesidad de resignificar la modalidad.

Por otra parte, la pandemia del COVID-19 obligó a la humanidad a enclaustrarse y la resultante fue que en el distanciamiento las TIC pasaron a ocupar un papel protagónico que nadie logró anticipar antes de esta crisis. “El énfasis en los aprendizajes de la pandemia se ha concentrado en las tecnologías. Se habló mucho de la ‘nueva normalidad’, siempre se olvidó que el tema de base es la salud. Significativos aprendizajes han emergido” (Maldonado, 2021, p. 10). Sin embargo, ya casi a puertas de la pospandemia, los hechos han demostrado que aunque “ningún país haya logrado superarla por completo la economía fue lo más importante, la vida y la salud fueron dejadas de lado” (Maldonado, 2021, p. 10) en lo que se conoce como la *nueva normalidad*. En este sentido, en todos los estadios de pandemia, particularmente, en América Latina, la atención en

.....
1 Tecnologías de la información y de la comunicación.

salud se encuentra privatizada, es el “abandono de la salud y la vida por parte del Estado y la privatización de la salud — para no mencionar la seguridad, educación en el contexto de la pandemia, de los servicios funerarios—, los que constituyen el verdadero problema” (2021, p. 10). Entonces, lo que se encuentra en riesgo es el *Oikos* (casa) y lo que sea que se requiera para resolver el problema si no tiene en cuenta: el sistema social, el mundo de valores, el lenguaje determinado, entre otros aspectos no servirán.

En Colombia se encuentra un ejemplo de actitud proactiva desde la educación hacia el entorno complejo, en atención a una de las numerosas consecuencias de la pandemia del COVID-19, ya que la desnutrición se agudizó y se convirtió en un problema abordado desde los ámbitos educativos, se origina esta propuesta:

La Universidad Nacional de Colombia, desde el Observatorio de Soberanía Alimentaria y Seguridad Alimentaria y Nutricional, y la Universidad del Atlántico, desde su Maestría en Seguridad Alimentaria y Nutricional, generaron sendos comunicados a la opinión pública en los que se hace un llamado a la movilización de la academia frente a las repercusiones de la COVID-19². [...] A esta convocatoria responden catorce universidades públicas y privadas.³ En la que la protección del derecho humano a la alimentación adecuada (DHAA) se posiciona como principio ético y político. (Pérez Tamayo y Del Castillo Matamoros, 2020, pp. 9-10)

Esta iniciativa que evidencia la resignificación de la tarea de la academia frente a la defensa del derecho humano a la alimentación y que cuenta con apoyo gubernamental e internacional, se concentra en el territorio nacional con las dimensiones: política, económica, social, cultural y ambiental de los alimentos y la alimentación, en relación con los entornos

-
- 2 Pérez Tamayo y Del Castillo Matamoros (2020, p. 10) señalan que, en Colombia, según cifras oficiales de la Encuesta de Situación Nutricional (ENSIN) del 2015, el 54,20 % de la población del país, es decir, uno de cada dos hogares, se encuentra en INSAN (inseguridad alimentaria y nutricional).
 - 3 Universidad Nacional de Colombia, Universidad de Antioquia, Universidad del Atlántico, Corporación Universitaria Remington, Universidad Metropolitana, Pontificia Universidad Javeriana, Universidad de Pamplona, Universidad del Sinú, Universidad Libre Seccional Pereira, Universidad Mariana de Pasto, Universidad Católica de Oriente, Escuela de Deporte de Cali, Universidad Industria de Santander y el CES.

en los que se desarrolla la vida de los seres humanos. Con el fin de poder atender a las problemáticas de insuficiencia en la garantía de la disponibilidad de alimentos y el desconocimiento de los circuitos cortos de comercialización; la falta de una estrategia de transferencia de recursos no condicionados a las familias colombianas; “la debilidad en la capacidad de respuesta institucional para que, desde el recurso humano y desde las instituciones robustas en lo técnico y en gestión social, se logre mantener la cantidad y la calidad de alimentos necesarias para las poblaciones”; “la ausencia de un plan de acción en el corto, mediano y largo plazo que convoque en los ámbitos nacional y regional, a los diferentes actores que trabajan con el DHAA en Colombia y con la soberanía alimentaria” (Pérez Tamayo y Del Castillo Matamoros, 2020, p. 10)

Sin embargo, hace falta que exista un compromiso global e integrado, no sólo con los problemas alimentarios, sino con los demás que abruma a la humanidad, se necesita que haya consistencia en el tiempo y que no sea sólo el producto de un momento de angustia, el cumplimiento de expectativas personales, como hacer una investigación, escribir un libro o un artículo, cumplir con un cargo político, explotar una idea económicamente o para ganar popularidad. Se demanda una serie de soluciones a los innumerables problemas de la humanidad, pero ¿cuál es la primera acción para la transformación social: el cambio en la mentalidad de quienes tienen el poder de tomar decisiones o en la educación resignificada para que surjan estas mentalidades?

Es muy difícil porque para reformar las mentes, se necesita reformar las instituciones, en primera el sistema educacional. Pero cómo reformar un sistema si no hay mentes reformadas que puedan hacer la reformación. Es el círculo vicioso desde el punto de vista lógico. Pero desde el punto de vista de la vida y de la vida social, vemos que hay posibilidad de superar esta imposibilidad. (CEIICH UNAM, 2006)

Con esta reflexión que hace Morín en su conferencia, entendemos porque en la multitud de trabajos realizados por la humanidad, para resignificar la educación, se haya un vacío, hace falta comprender la vida que por sí misma ya es compleja.

Metodología

Pensamiento complejo

A propósito de resignificación, esta se hace evidente en la dialéctica de las teorías que Edgar Morín usa como soporte para concebir la emergencia de un nuevo paradigma de la complejidad, donde, inicialmente, el mismo Morín (1995), advierte que “la complejidad es una palabra problema y no una palabra solución” (p. 22), por tanto y acogiendo esta premisa, en el presente trabajo no se busca dar respuesta a los problemas de la educación ni a los problemas de la humanidad, se trata de encontrar aquello que sea un destello de luz que asoma cuando se abre ligeramente la puerta hacia lo que realmente pueda brindar aportes mediante la percepción de los problemas de la educación, en primer lugar, y así continuar con las posibles soluciones que podrían desde el mismo mundo de las posibilidades coadyuvar para tratar de solucionar algunos problemas de la humanidad. Morín (1995) permite el cuestionamiento del prototipo heredado de la Modernidad, pues resulta interesante retomar su perspectiva que observa como ocurre una de sus nefastas consecuencias, la formación de *la inteligencia ciega*; que no es sino aquella que “destruye los conjuntos y las totalidades que aísla todos sus objetos de sus ambientes. No puede concebir el lazo inseparable entre el observador y la cosa observada. Las realidades claves son desintegradas” (p. 31). Este paradigma de la complejidad complementa el paradigma de la simplicidad, gracias a los cuales se logra establecer que, en el universo, en el mundo físico, como en el biológico, se encuentran manifestaciones de orden como de desorden y esto está ligado a todo trabajo, como a toda transformación.

Entre otras, Morín enuncia la imposibilidad que tuvo de separar el objeto de estudio del correspondiente contexto, porque “el pensamiento complejo está animado por una tensión permanente entre la aspiración a un saber no parcelado, no dividido, no reduccionista, y el reconocimiento de lo inacabado e incompleto de todo conocimiento” (1995, p. 23). Es una situación que se manifiesta en la educación producto de la reducción y separación de los saberes, igualmente, hace casi una biografía de la epifanía de su paradigma de la complejidad, al referir que:

Desde mis primeros libros he afrontado a la complejidad, que se transformó en el denominador común de tantos trabajos diversos que a muchos le parecieron dispersos. Pero la palabra complejidad no venía a mi mente, hizo falta que lo hiciera, a fines de los años 1960, vehiculizada por la Teoría de la información, la Cibernética, la Teoría de Sistemas, el concepto de auto-organización, para que emergiera bajo mi pluma, o, mejor dicho, en mi máquina de escribir. (1995, pp. 23-24)

Adicionalmente a una vida dedicada al estudio de las ideas, que llevaron a Morín a investigar teorías que han enriquecido el *pensamiento complejo*, se encuentra un proceso de divulgación no solo a través de sus libros, sino en la web y conferencias en la que expone sus reflexiones, tal es el caso de CEIICH UNAM (2006):

Debemos conocer también el modo de utilizar nuestro conocimiento que es muy útil hoy día, porque si no sabemos cómo utilizar los conocimientos de la genética que puede ser de conocimiento de total manipulación, los conocimientos de la física nuclear que son conocimientos de total destrucción, si no podemos conocer lo que significa los conocimientos histórico-sociales, estamos ciegos. (XX)

Entonces, se podría suponer que la humanidad debe pasar de tratar de entender la naturaleza a aprender a usar lo que ya sabe para que su conocimiento no sea autodestructivo, porque la Tierra está siendo amenazada por el avance incontrolable de la ciencia, la técnica, la economía y el progreso desmesurado; buscar en sí mismo un conocimiento pertinente de su propio conocimiento. A la par indica Morín:

Un pensamiento complejo, un conocimiento complejo y un conocimiento transdisciplinario que necesita una cultura que hoy día está fragmentada, hay una reforma del conocimiento y el pensamiento que a mis sentidos se impone hoy día, que se necesita para todas las personas, para todos los ciudadanos, para toda la sociedad y para toda la humanidad, es muy difícil porque para reformar las mentes, se necesita reformar las instituciones, en primera el sistema educacional. Pero, cómo reformar un sistema si no hay mentes reformadas que puedan hacer la reformación, es el círculo vicioso desde el punto de vista lógico. Pero desde el punto de vista de la vida y de la vida social, vemos que hay posibilidad de superar esta imposibilidad. La historia de la filosofía, de las religiones, de las teorías, empieza en un modo muy modesto como desviaciones, si las desviaciones se desarrollan o se transforman con irrigación, con redes, se transforman en una tendencia que se vuelve con una fuerza social importante.

La propuesta de Morín en este evento conduce a que se precisa que en algunas partes del mundo se empiece una reforma de la enseñanza, como ocurrió con el origen de la universidad, la cual se constituyó en modelo de todas las universidades, pero este modelo requiere reformas y lo que se propone desde este trabajo es que el cambio no solo sea en una de las manifestaciones de la educación como lo son las universidades. Se busca algo más global, que considere al aprendiz, el mediador y el entorno, entendiendo y aceptando su complejidad y sus interconexiones, porque, según Morín la “complejidad induce a una ética de la comprensión, no ver más las cosas en modo maniqueísta [...] la comprensión de los individuos, el modo de cambiar la política es muy importante en el campo planetario, porque necesitas una conciencia planetaria” (CEIICH UNAM, 2006, p.).

La conciencia de que la humanidad es una unidad genética, cerebral, anatómica, afectiva, pero que se presente en una diversidad muy grande, según Morín en “un planeta no de homogeneización, de universalidad abstracta, pero de unidad con su diversidad fecunda” (AÑO, pp); presagiando que el problema de nuestro porvenir es evidentemente muy oscuro y tiene mucha incertidumbre, porque con todas nuestras informaciones, aunque “las predicciones en la historia han ocurrido improbabilidades de éxito, [...] se continua con medios de destrucción terribles porque los estados nacionales con su poder absoluto, en las dos guerras mundiales, amplificarían las destrucciones en una nueva guerra” (AÑO, pp). De la misma manera, Morín realiza una síntesis de las proyecciones que a su modo de ver podrían existir en la humanidad (CEIICH UNAM, 2006):

No significa el fin de la evolución, el fin de estos tipos de acontecimientos que se base en la lucha y el poder de los estados nacionales, es decir, podemos concebir el nacimiento de nuevos tipos de sociedades a nivel mundial, que no tiene rasgos amplificados de los estados nacionales, de un nuevo tipo que nosotros no podamos concebir y que sería una metamorfosis, una nueva sociedad mundial pero, respetando todas las diversidades, creando, puede ser un nuevo tipo de civilización y de relaciones humanas. El pensamiento complejo no es únicamente un modo de conocimiento limitado, o por conocer, tiene consecuencia en todos los campos y también, digamos complejidad no es la explicación última de todo, porque es evidente que la vida es compleja, la historia es compleja, nues-

tra sociedad es compleja, nosotros somos complejos, pero hay cosas más allá que la complejidad, hay el misterio del mundo de la mente humana no puede conocer todo, hay limitaciones de la mente, de la raza humana.

Sin embargo, aunque Morín (2015) realiza disertaciones globalizantes, en ocasiones su enfoque es en la educación, como, por ejemplo, cuando indica que todo el *sistema de educación* contemporáneo hay que revolucionarlo en el mismo sentido, ya que se encuentra instituido en el modelo disciplinario de la universidad y la disyunción entre ciencias y humanidades, la cuestión sería: ¿dónde queda el entorno que permea de manera directa e indirecta a la educación? Se confirma lo dicho en la expresión del *bien vivir* de cada uno y de todos, particularmente para los mediadores y los aprendientes como necesitados de una regeneración del *Eros*. Otra aportación de Morín fueron *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*, trabajados a partir de la solicitud de la Unesco (Morín, 1999): Primer saber: «No perder de vista las cegueras del conocimiento del error y la ilusión» (pp. 5-13); segundo saber: «Una educación que garantice el conocimiento pertinente» (pp. 14-20); tercer saber: «Una educación que enseñe la condición humana» (pp. 21-28); cuarto saber: «Una educación que enseñe identidad terrenal» (pp. 29-38); quinto saber: «Una educación que enseñe a enfrentar las incertidumbres» (pp. 39-46); sexto saber: «Enseñar la comprensión» (pp. 47-53); y séptimo saber: «La ética del género humano» (pp. 54-59).

Edgar Morín efectuó sus reflexiones sobre la crisis del paradigma occidental de simplificación y disyunción, fundado en la reducción y separación de los saberes, intentando articular y contextualizar las culturas científicas, humanas y artísticas con el nuevo paradigma de la complejidad.

De la misma forma surgen estrategias para pensar la educación, como, por ejemplo, Denise Najmanovich (2013), quien plantea la *construcción de escenarios complejos*, enfocada en los procesos de enseñanza-aprendizaje como un quehacer cotidiano: primer escenario es *el poético*: aprender es una fiesta, de acuerdo con la autora, quien se inspira en las sociedades orales, las que no tienen escrituras, ya que desde el punto de vista cognitivo, explica que amplía nuestra capacidad *mnemotécnica* en cuanto “instrumento privilegiado para el almacenamiento y aprovechamiento del conocimiento” (p. 18); segundo escenario,

desamurallar la educación: del control al encuentro, en la actualidad se tiene el desafío de “abrir la escuela a la vida, desamurallar la institución, gestar nuevos estilos vinculares” (p. 51); tercer escenario, *estimular el aprendizaje desde la complejidad*: “desde el pensamiento complejo no se concibe el saber cómo una actividad puramente intelectual, sino como el modo de relación del ser vivo con el mundo” (p. 53); cuarto escenario, *la integralidad de los saberes*: parte de la constatación de que “cada día surgen nuevos espacios y tiempos educativos que multiplican las conexiones [...] pasar de una ética del control a una del encuentro” (p. 55); quinto escenario, *valerse de otras disciplinas*: no es el momento de emprender proyectos educativos aislados y confiados en los conocimientos aprendidos, las neurociencias y la psicología cognitiva, comprendidas desde el pensamiento complejo, están cambiando nuestra percepción y el saber (p. 59); sexto escenario, *estimulación de los juegos vinculares*: pensar, actuar, sentir, colaborar de otros modos, tanto en el anterior escenario como en este, se adopta y adapta el neologismo *configurazoom* con el que indica el atreverse “a ser afectados, a pensar, percibir y actuar de otros modos” (p. 84). Gutiérrez (1984) presenta el séptimo escenario, en una dimensión sociopolítica que contribuye a convertir el proceso educativo en *poderoso agente de transformación de la realidad social*. El ser humano que se debe formar es “ese ser relacional, condicionado política, social y económicamente por una sociedad llena de contradicciones” (p. 9). Boff (2011) aborda el octavo escenario, *formación de comunidades enfocadas en la satisfacción de necesidades humanas esenciales y en la defensa de la red de la vida*. Esta formación es integral y se condensa en la dimensión cultural. Actualmente, está en juego no solo la vida humana, sino todo el tejido de la vida del planeta, pues en términos positivos, comprende la “era del *ecozoico* [que] pretende a fin de cuentas alinear las actividades humanas con las otras fuerzas operantes en todo el Planeta y en el Universo, para que se alcance un equilibrio creativo y podamos así garantizar un futuro común” (Buff, 2011, párr. 8). Amorós (1991) trata el noveno escenario, *relaciones de género armoniosas*: partiendo del reconocimiento de la identidad de la mujer, sin ser menospreciada ni aniquilada con una visión de inferioridad respecto al varón, propiciando una educación resignificada que fomente la búsqueda de la identidad común, en donde se establezcan relaciones de respeto, igualdad, reconocimiento mutuo y de cuidado. Aduce esta autora, igualmente, con respecto a las luchas humanas frente a diversas argumentaciones como

socialismo, feminismo, pacifismo, ecologismo, que deberían unir sus argumentaciones y desarrollar “una lucha política para articular demandas diversas y crear, a través de la hegemonía, un nuevo sujeto político” (p. 321). Morín (2015) muestra el décimo escenario, *redescubrimiento de la labor del mediador como profesor*, una misión más allá de su reducción a profesión, ya que la condición imprescindible de toda enseñanza se halla en el *eros* porque “depende de nosotros civilizar esta revolución introduciendo en ella el Eros del director de orquesta, maestro, profesor, que puede y debe guiar la revolución pedagógica de conocimiento y del pensamiento” (p. 136). Además, siempre ha existido la vocación en aquellos que han sentido al enseñar el Eros “presente en el amor por el saber que dispensarían, el amor por una juventud a educar” (p. 137), pero cuando se entrega algo parcelado, se pierde la emoción por aprender.

Estos elementos educativos merecen ser atendidos y puestos en práctica en el mundo entero, porque hemos llegado, como se indicó anteriormente, al callejón sin aparente salida; sin embargo, se observa que concurre la misma retroalimentación hacia el interior del sistema educativo, cuando existe un entorno que lo permea constantemente y de diversas formas. Ahora, a manera de síntesis respecto del pensamiento complejo de Edgar Morín, se toma la publicación realizada por De Jesús *et al.* (2007), quienes indican de forma concisa los aspectos más relevantes relacionados con la educación:

La propuesta educativa de Morín en el marco de la Complejidad implica una enseñanza comprensiva de un conocimiento multidimensional, que contempla un aprendizaje orientado al abordaje de problemas, promotor de la integración de saberes y la interculturalidad, alejado de verdades absolutas en el reconocimiento de la incertidumbre, el error, la ilusión y la complejidad de realidad desde la diversidad. Un aprendizaje que incorpora al sujeto cognoscente, su emocionalidad, sus experiencias, el entorno donde se produce el acto de conocer y el contexto donde deviene aprendiz. (p. 8)

Si bien, se pretende con este trabajo trascender de manera más completa, donde se considere no solo la complejidad del aprendiente y el mediador como integrantes de un proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que se pueda considerar la complejidad del entorno que los permea. Es por esta razón, que se realiza la búsqueda desde las ciencias de punta, principalmente, las ciencias de la complejidad.

Ciencias de la complejidad

Es oportuno en este momento avanzar hacia las *ciencias de la complejidad*, toda vez que se ha considerado la *resignificación* de la educación como parte de la historia de la humanidad desde sus orígenes hasta la contemporaneidad, junto con el pensamiento complejo, y el principal referente para este trabajo es el Dr. Carlos Eduardo Maldonado Castañeda, quien aborda la complejidad más allá del concepto, paradigma o modelo descritos hasta ahora por algunos filósofos, pedagogos, sociólogos y psicólogos. Se observa la forma en que ha trascendido al nivel de ciencias de la complejidad, es el momento para tratar de comprender de que se trata “como un panorama abierto” (El Colegio de Morelos, 2021), a partir de sus libros, artículos, entrevistas, cátedras, conversatorios, *webinar*, vídeos publicados en la red, etc., que constituyen la puesta en escena de su nutrida producción publicada en países como, por ejemplo, Colombia, Chile, México, entre otros. Porque: “Nadie piensa bien únicamente con conceptos y categorías; además, pensamos con tropos: metáforas, sinécdoques, metonimias, parábolas, analogías, y otras figuras literarias. Al cabo, debemos poder pensar sin jerarquías de ciencias y sin jerarquías de conocimientos” (Maldonado, 2020, pp. 62-63). Se inicia abordando los siguientes aspectos que dan claridad a esta temática.

Vida

Como el “apasionante, el más complejo de todos los fenómenos y sistemas, el más sensible y determinante desde cualquier punto de vista es la vida, los sistemas vivos; de los que nosotros somos solamente un componente, acaso no el más determinante” (Maldonado, 2014, p. 91). Con la idea de que las ciencias de la complejidad son ciencias de la vida, debemos poder recuperar una experiencia maravillosa y en eso consisten las ciencias de la complejidad, esto debido a que:

Los sistemas vivos se caracterizan porque no pueden ser reducidos, no pueden ser determinados; es un fenómeno contraintuitivo y las ciencias de la complejidad permiten acceder a una estructura mental indeterminista, llevar a cabo ejercicios de intuición, actos ideatorios, etc. (Instituto de Prospectiva e Innovación en Salud –INNOS, 2021)

La teoría de la vida aparece apenas a finales del siglo xx y comienzos del siglo xxi, niega las leyes de la física, si se entiende esta desde la mecánica clásica, la vida no sabe de límites, pero en la física cuántica, en la mecánica cuántica se da insospechadamente al nacimiento de la vida que va contra la entropía porque los sistemas vivos degradan la entropía (El Colegio de Morelos, 2021). Pero, parece que existen formas para encontrar una calidad de vida que permita a la humanidad evolucionar en debida forma. Según Maldonado (2011):

Los más acuciantes problemas de la humanidad no pueden ser resueltos por una sola ciencia o disciplina. Sólo el concierto de conocimientos diversos y entrecruzados puede contribuir a la calidad de la vida y una vida con dignidad. Más, nuevo y mejor conocimiento es, a todas luces, la clave para nuevos y mejores horizontes de vida. Más y mejor conocimiento, más y mejor información. Información, conocimiento e investigación constituyen las mejores condiciones para la vida, pero también para que la sociedad y los individuos puedan desarrollarse y crecer de forma cada vez más armónica. Más y mejor información, conocimiento e investigación tienen claras consecuencias sociales, educativas y políticas que no se pueden ya obliterar. (pp. 7-8)

Efectivamente, lo que hay es mucho trabajo de investigación por delante y en todos los niveles y saberes posibles para que de alguna forma se hagan efectivas estas consecuencias sociales, educativas y políticas. Para ello se debe ir paso a paso, como dice el Dr. Maldonado, se requiere de autoorganización en la vida al igual que en la educación, “vivir el aula y la educación en general como experiencias o sistemas abiertos que carecen de centro al igual que las personas donde el centro depende de cada caso” (Universidad Pedagógica Nacional, 2012). De esta manera, es necesario aludir que la vida misma en el planeta se encuentra lejos del equilibrio, porque la “termodinámica del no-equilibrio, otra de las ciencias de la complejidad, pone de manifiesto que es justamente el hecho de que los fenómenos y sistemas se encuentran lejos del equilibrio por lo que son posibles estructuras y dinámicas de autoorganización” (Maldonado, 2014, p.75). De cualquier manera se llega de nuevo al centro que es la vida misma, “se trata de reconocer de entrada que la complejidad no es, contra todas las apariencias, el estudio de la no-linealidad, emergencias, autoorganización, y demás. En términos mucho más básicos, es la vida, los sistemas vivos” (Maldonado, 2020, p. 6).

Conocimiento

No se puede olvidar que desde Aristóteles se encuentra el primer error que consistió en la jerarquía dada al *conocimiento*, donde se podría clasificar entre mejores y peores según los grados y tipos de conocimiento, precisa que Descartes y Kant acuñaron la distinción entre Ciencia y Filosofía; posteriormente, Augusto Comte inventa las ciencias sociales y humanas, que se consideran diferenciadas de las ciencias exactas y, en consecuencia, actualmente existen divisiones del saber en las universidades, en forma de carreras, facultades, departamentos, etc. “La complejidad sirve para establecer un diálogo entre Lógica y Topología, la buena ciencia debe trabajar con ambas, se debe crear una buena mezcla entre ellas” (El Colegio de Morelos, 2021). De la misma manera, como se establecen diálogos, se considera la diversidad donde los dos conjuntos principales sin importar el orden quizá son las ciencias y las humanidades; o las ciencias naturales y las ciencias sociales humanas. Según Maldonado (2011):

El conocimiento es libre, y la fortaleza del conocimiento estriba en la diversidad, la crítica, el aprendizaje. Precisamente por ello la idea de subsunción de una forma de conocimiento en otro(s) es delicada y peligrosa. Análogamente a como la vida misma descansa en la diversidad —genética, biológica y cultural—, asimismo el conocimiento —¿qué es la vida misma!— encuentra en la diversidad la mejor de las formas de existencia. (p. 180)

Lo importante no es lo que se sabe, aunque la educación, la información, la investigación, el conocimiento son importantes, lo realmente importante es la vida; por lo tanto, lo que se sabe ayuda a vivir, es lo más importante con una pizca de sabiduría, “mientras la ciencia se puede enseñar, no se puede enseñar la sabiduría, sólo se la puede aprender y hay dos cosas que no se pueden ni se deben enseñar: Ética (ejemplarizante) e Investigación (se aprende pero no se enseña)” (El Colegio de Morelos, 2021).

El Dr. Maldonado en su postura respecto de las ciencias de la complejidad hace relación a los primeros institutos y centros donde nace la complejidad⁴, que tienen en común el

.....
4 Center for Studies of Nonlinear Dynamics, La Jolla Institute, 1978; Santa Cruz Institute for Nonlinear Science, 1980s; Center for Nonlinear Studie, Los Alamos National Laboratory, 1980; Institute for Nonlinear Science, UCSD, 1981; Santa Fe Institute, 1984.

estudio de la no linealidad, porque hay problemas que tienen más de una solución posible; entonces, estamos obligados a trabajar con las innumerables soluciones posibles que tiene un problema por tanto no se puede pensar en números cardinales para resolver los problemas. Igualmente, se considera que el estudio de dinámicas, comportamientos y sistemas no lineales, es la llave que abre la puerta a la complejidad (El Colegio de Morelos, 2021).

El descubrimiento del movimiento, el cálculo usado como lenguaje para describir fenómenos, también están la mecánica clásica, la mecánica estadística y la termodinámica como ciencia del calor que logra explicar el universo con tres principios, según Maldonado (2020):

La termodinámica es una ciencia que tarda casi cien años en nacer, y que se funda en tres principios: primero, la ley de la conservación de la energía, formulada originariamente por Fourier en 1811. Esta será llamada como la primera ley de la termodinámica. La segunda ley es formulada, sobre la base de la máquina de Carnot, por L. Boltzmann en 1854: se trata de la ley de la entropía, y que afirma que todo sistema cerrado o aislado tiende naturalmente al equilibrio. Finalmente, el tercer principio de la termodinámica es formulado en 1876 por Thompson, como la temperatura del universo, equivalente a 0 grados Kelvin equivalentes a -273 grados Celsius. (p. 21)

La primera ley de la conservación dice cómo se puede entender que la energía no se crea ni se destruye, se transforma permanentemente, por tanto, no es cierto que exista un comienzo y un final. Se sugiere que pensar en términos de complejidad significa pensar en términos evolutivos, considera a la teoría de la evolución Charles Darwin (1859), como la mejor teoría para explicar los cambios, procesos, transformaciones, entre otros.

Respecto a la medición de la entropía, explica que consiste en la medición del grado de organización de un sistema, el ruido y el desorden que genera en el entorno para hacerse posible y ordenarse. Significa que cuanto más ordenado política, económica, psicológica, sexual, deportiva, religiosamente, etc., es un sistema, mayor desorden y ruido genera en su entorno y tiene un costo muy alto alrededor, en el medio ambiente. Por ejemplo: la isla de plástico en el pacífico es originada porque es una energía que dura mucho tiempo en transformarse. Entonces, el problema de la crisis del mundo está

en la irresolución de la ley de la entropía, no podemos todavía transformar una energía en otra, ya que se envejece cuando no se puede procesar, cuando no se puede metabolizar, no se puede transformar. “El orden de un sistema es directamente proporcional al desorden que él genera para hacerse posible” (El Colegio de Morelos, 2021).

Así mismo, otro principio que cambia es el de Newton, quien trabaja en función de dos cuerpos, se presenta más recientemente el problema de los tres cuerpos por H. Poincaré, donde la más mínima perturbación en uno de los cuerpos, altera la relación de los tres. Incluye, igualmente, el problema de la detención y la máquina de Alan Turing, padre de la computación, al establecer que algo en curso (programa o *software*, historia, relato, etc.) se detiene cuando se detiene, si no se detiene y no sé cómo, cuándo o por qué se detiene.

Hace parte de esta explicación sobre la complejidad, el Teorema de la incomplitud de Gödel quien plantea que es imposible que un enunciado, una explicación, un cuerpo teórico sea al mismo tiempo completo y consistente, En otras palabras, puede tener un sistema inconsistente (es decir, que tolere dicha contradicción interna) para poder tener todos los enunciados existentes, o se puede tener un sistema consistente (que no tolera dicha contradicción), pero en cuyo caso estaría incompleto pues no tendría todos los enunciados de la serie. Dicho esto, de otra forma, se considera que el problema de la parada de los programas enreda mucho las cosas a los pobres programas (*software*). No se puede tener un programa que nos diga si otro programa cualquiera se queda colgado o no. Entonces, tampoco hay un programa que nos diga si dos programas calculan la misma función, pues ¿qué nos podría decir el programa comparador si los dos programas se cuelgan? Algo similar les pasaría a las personas y es por este tipo de reflexiones que este trabajo provoca inquietud respecto de la educación, porque es tan complejo el aprendiente, como el mediador y el entorno; pero se podría por ahora observar otra arista de la misma situación con aplicación en los sistemas de información, expuesta por Noguera (2013):

Alan Turing demostró en su famoso teorema de indecibilidad que no es posible escribir un programa de ordenador que nos diga si otro programa cualquiera se queda o no se queda colgado. Este es el famoso *problema de la parada* para el que no hay programa posible. (párr. 1)

Un ingrediente fundamental del que depende todo el argumento es que los programas se pueden enumerar. Es decir, a un programa le corresponde un número. Al truco matemático se le suele denominar «Gödelización» en honor al mítico Kurt Gödel, que también lo usó en su famoso (y muy parecido) teorema de incompletitud de los sistemas formales. [...] No parece tener mucha utilidad, pero todos sabemos que existe un programa para esta función. Lo usan mucho las empresas que desarrollan sistemas operativos para ordenadores personales. (párrs. 13, 17)

Otros antecedentes para las ciencias de la complejidad de gran importancia son las primeras ciencias, según lo expuesto por el Dr. Maldonado en su cátedra en El Colegio de Morelos (2021): *Caos; termodinámica del no equilibrio; fractales; teoría de las catástrofes; vida artificial - ciencias de redes; lógicas no clásicas; epigenética*. Es así, como la complejidad comporta una visión organicista del mundo; tres concepciones sobre la naturaleza como lo son: la creación divina, el mecanicismo y el sistema vivo. Una nota puntual al final de esta cátedra del Dr. Maldonado: “hemos vivido el 97 % de la historia en el Paleolítico y el 3 % desde el neolítico hasta hoy”, así las cosas, todavía, queda mucho por aprender sobre este mundo.

Tecnología

El Dr. Maldonado procede con otros aspectos como instrumentalizar el ejercicio de la imaginación con el computador, ya que “buena investigación de punta con modelamiento y simulación que comporta el aprendizaje de lenguajes de programación, donde se requiere aprender a conocer, escribir y leer código (modelamiento basado en agentes)” (El Colegio de Morelos, 2021). Es así como, los investigadores en complejidad toman el modelado computacional como una herramienta de elección, que según Guerra (2019) indica:

El objetivo de la lógica en las Ciencias de la Computación es el desarrollo de lenguajes para modelar las situaciones que un profesional del área encuentra comúnmente, y razonar formalmente acerca de ellas. Razonar acerca de estas situaciones, significa construir argumentos acerca de ellas. Lo ideal es que esta construcción sea formal, de manera que los argumentos sean válidos y puedan ser defendidos rigurosamente; o ejecutados por una máquina. Esto último, es de particular importancia desde la perspectiva de la Inteligencia Artificial. (p. 28)

Adicionalmente, no se puede perder de vista que de alguna forma los investigadores que con algunos modelos crearon la investigación de la complejidad, también provocaron el “surgimiento de la teoría de la complejidad se debe pequeña parte a la amplia disponibilidad de computadoras cada vez más poderosas, programación lenguajes y marcos como el modelado orientado a objetos”⁵ (Manson & O'Sullivan, 2006, traducción propia).

En tal caso las *Big Data Science*, es útil si se trata de manejar grandes bases de datos, es una instrumento para entender la complejidad del mundo (ya no se dicen variables, se dicen datos), en las ciencias de grandes datos que se expresan como grandes procesos sintéticos del conocimiento, “los sistemas complejos pueden y deben ser simulados y la simulación apunta a la importancia del computador, de las ciencias computacionales y las herramientas y enfoques propios de la computación” (Maldonado, 2014, p. 78). A continuación se traduce la definición de *Big Data*:

Las grandes bases de datos, esencialmente es una aplicación especial de la ciencia de datos, en la que los conjuntos de datos son enormes y requieren superar desafíos logísticos para manejarlos. La principal preocupación es capturar, almacenar, extraer, procesar y analizar de manera eficiente la información de estos enormes conjuntos de datos. (Castrounis, 2016, párr. 10).

Pero, con todo lo anterior, es importante establecer si un problema es complejo o no, y el Dr. Maldonado indica que cuando el comportamiento, gestión, etc., de un problema “es no lineal y la no linealidad implica la obligación imperiosa de trabajar simultáneamente con los innumerables problemas, existe en las matemáticas la posibilidad de establecer si un problema lo es o no es la Teoría de nudos” (Periódico desdeabajo, 2015). He aquí la posibilidad de averiguar si existe un problema o multitud de problemas en la educación, que se ha resignificado con la humanidad y, en tal caso, apoyarnos en las ciencias de la complejidad para tratar de encontrar los verdaderos problemas que sufre la educación como sistema vivo y complejo, tal vez, a si se tome su tiempo para llegar

.....

5 the rise of complexity theory is due in no small part to the broad availability of increasingly powerful computers, programming languages, and frameworks such as object-oriented modeling.

a favorecer a la humanidad y a los seres vivos del mundo. En consecuencia, a partir de una educación acorde a este momento de la evolución humana, con proyección en términos del hoy, porque lo necesitamos y a un mediano y largo plazo con permanente actualización.

Ciencia

El Dr. Maldonado nos hace las siguientes precisiones que son de utilidad en esta perspectiva de la complejidad:

Como ciencias de la vida no es dualista o determinista (línea del tiempo), mecanicista (Descartes: todo se explica en términos mecánicos) ni reduccionista (Euclides: fundamentos, axiomas, entre otros); las ciencias clásicas (antropocéntrica, antropométrica, antropológica, antropomórfica) pueden determinar la enfermedad y formas de combatirla, pero las ciencias de la complejidad que son ciencias de la vida, se caracterizan por introducirle al mundo lo que el mundo no tiene o en ampliarle al mundo lo que es muy vago; los *grados de libertad* (procesos de indeterminación) se reducen por aspectos como la *religión*, el *derecho* o la *educación*. El hecho de ver las cosas como son y no como yo quisiera que sean y la *complejidad*, por tanto, consiste en indisciplinar, posibilitar sensaciones y sentimientos; en las ciencias de la complejidad se encuentran las *lógicas no clásicas* y las *lógicas de la ficción*. (El Colegio de Morelos, 2021)

Resulta contradictorio observar como la perspectiva en que se considera a la educación en un aspecto que reduce los grados de libertad, cuando debería ser todo lo contrario, constituirse en un sistema que ampliara las posibilidades de aprendizaje del mundo en todos los aspectos de la vida, de acuerdo con las limitaciones propias del conocimiento humano, pues si consideramos que lo expuesto en algunas de las grandes ideas de la complejidad, se considera una ciencia de punta que puede ver lo que los demás no ven y decir lo que nadie ha dicho, que permite la creación de nuevos lenguajes, conceptos, metáforas y se pueden formular problemas, por ejemplo: ¿qué es la vida?, ¿qué es la salud? Por consiguiente, se podría deducir que ahora las ciencias de la complejidad puedan llegar a formular un nuevo problema: ¿qué es la educación?

Teniendo en cuenta que las lógicas no clásicas son: *Lógica difusa*: es una lógica pluralente que rechaza el principio del tercero excluido y propone un número infinito de valores de verdad; *Lógica relevante*: es una lógica consistente que evita el

principio de explosión al exigir que para que un argumento sea válido, las premisas y la conclusión deben compartir al menos una variable proposicional; *Lógica cuántica*: desarrollada para lidiar con razonamientos en el campo de la mecánica cuántica, su característica más notable es el rechazo de la propiedad distributiva; *Lógica no monotónica*: una lógica no monotónica es una lógica donde al agregar una fórmula a una teoría cualquiera, es posible que el conjunto de consecuencias de esa teoría se reduzca.

Una consideración más se focaliza en la metáfora de Einstein: “Un problema no se puede resolver si no modificamos al mismo tiempo el marco o el contexto en el que surge el problema”, puede tratarse del marco epistemológico, teórico, lógico, metodológico más el cultural, político o histórico entre otros. Para el presente trabajo es de gran importancia dicha consideración, pues en el tratamiento de los problemas de la educación se ha considerado hasta ahora buscar soluciones en un entorno limitado a las ciencias sociales, desconociendo que la educación de hecho se permea del entorno tanto del aprendiente como del mediador, creando un sistema vivo y complejo que requiere ser tratado como tal y buscar soluciones en el contexto en el que surgen sus problemas, y de preferencia siendo considerados por un nivel superior. Es, por tanto, pertinente además, considerar superar la *racionalización*, porque es un mecanismo de aplazamiento al cual le debemos la crisis de occidente que es sistemática y de estructuras. Según el Dr. Maldonado:

Vivimos en un mundo en el que los problemas son sistémicos, a un problema no se le puede resolver con herramientas o elementos del mismo nivel, se requiere de una solución superior, con unas herramientas de orden superior, si no, no se resuelve nada. [...] En el mundo en el que vivimos con problemas sistémicos, el pensamiento sistémico no sirve, porque es del mismo nivel y la complejidad busca soluciones desde un nivel superior. (El Colegio de Morelos, 2021)

Es el momento de tener en cuenta que la educación también posee *relaciones indirectas* donde el mundo está entreverado y lo que ocurre a alguien, afecta a los demás, por lo tanto, *resolver los problemas humanos sin tener nada más en cuenta no resuelve los problemas*. Son los llamados Juegos diferentes de suma cero. Se considera entonces que las ciencias sociales son mirarse a sí mismo (humanidad), se requiere de *sinestesia*,

diálogos entre sentidos distintos, entre formas diferentes, entre instancias y reinventarse para entender a los demás. Se necesita una comprensión orgánica, integral con una estructura de mente abierta; además, tener en cuenta que las ciencias sociales y humanas se han transformado, se han enriquecido, con *complejidad*, saben y manejan *mecánica cuántica*, *neuroderecho*, *ética*, *educación*, *interdisciplinaria* y *generativamente*, *no-equilibrio* y *computación*. Se ofrece para este caso el ejemplo de un Doctorado en Chile que trabaja en las Ciencias computacional neurosocial, como producto del diálogo entre las Ciencias sociales de la computación y las Ciencias neurosociales. Sin embargo, la dificultad que reprime las interconexiones radica en quienes manejan por separado las ciencias sociales, este muro se ha evidenciado a lo largo de la evolución humana desde el origen de las ciencias como instrumento de manipulación de quienes tienen el control y no se pueden dar el lujo de perderlo (El Colegio de Morelos, 2021). Entonces, se podría deducir que si consideramos que es posible la comprensión de fenómenos altamente contraintuitivos y la creación de interconexiones para derrumbar el muro que encierra y aparta las ciencias sociales de su contexto y de las otras ciencias por parte de quienes tienen el control, tal vez se podría resignificar la educación con el fin de trabajar el sentido de la vida. En atención a lo cual, se precisa tener en cuenta lo que se ha hablado del progreso, avance, metamorfosis del conocimiento, también de las revoluciones científicas, que comprenden la naturaleza misma del conocer; ante lo cual el Dr. Maldonado afirma que:

Antes del LOGOS es el NOUS (antigua Grecia), se ha desconocido este hecho donde la importancia del NOUS se reconoce como la importancia de la intuición, de la naturaleza que no tiene una geometría determinada, carece de formas, por el contrario, la historia humana ha sido el proceso para *ponerle* formas a la naturaleza (cubismo, barroco, románico, educación, etc.). Ahora *descubrirle* formas a la naturaleza es investigar en complejidad, es entender la gran sabiduría originaria de la humanidad, que no tiene una forma definitiva. (El Colegio de Morelos, 2021)

En este trabajo no podemos pasar por alto como las ciencias han marcado la resignificación de la educación y el Dr. Maldonado (UNIMINUTO Radio, 2020) nos hace la presentación en otro de sus trabajos de las tres revoluciones científicas y en cuanto al reconocimiento de la ciencia moderna o clásica

(mecanicista, reduccionista, dualista) tarda siglos; los principios y comportamientos cuánticos (tardan décadas, información cuántica o procesamiento cuántico de la información que incluye comprensión de fenómenos altamente contraintuitivos) y como la teoría de la información ha tardado años, se refiere también a que más del 90 % de los inventos de la humanidad se han dado en los últimos 100 años. Pero se puede rescatar de estos eventos que:

El conocimiento por primera vez en la historia de la humanidad no es de nadie. Esto es, dicho mucho mejor, se ha convertido en un acervo común. Es esto lo que implica el tránsito hacia la tercera y la cuarta revolución industriales, y de la segunda y la tercera revolución científicas. Y con ellas, en medio suyo, del estudio de los fenómenos de complejidad creciente. (Maldonado, 2020, p. 90)

Se podría entonces deducir que, si el conocimiento ha traspasado las barreras del control ejercido por gobiernos, creencias y manipulaciones económicas, entre otros, es prudente que la educación sea resignificada en beneficio de la misma humanidad, ubicándose en el lado del trabajo con el sentido de la vida. Por consiguiente, la ciencia es una invitación a ver lo que no queremos reconocer, lo que está frente nuestro, esa es la especificidad y la grandeza de las ciencias dicha en general. En el panorama se observa, igualmente, que ya existen ciencias como síntesis que se encuentran fundadas en problemas de frontera. Entre otras están las ciencias cognitivas, de la salud, de la tierra, del espacio, de la vida, de materiales, de la complejidad. Tal vez, si consideramos que, aunque el sistema educativo se concentra más en los resultados, es posible ascender a procesos del conocimiento que es el proceso de la vida, la posibilidad de errar, la educación debería poder rescatar el placer, el gusto, el deleite (Aristóteles - conocer da placer, *ágape*) (El Colegio de Morelos, 2021); aspecto considerado por Morin en el primero de *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro* (1999).

Filosofía

Por su parte, esta consiste en un cambio de la actitud, del gesto hacia el mundo, nos invita a cambiar la actitud o la relación con eso que nos hemos encontrado, desde el famoso mito de la caverna, desde el mito, con el cambio de la actitud, en algunas

ocasiones, específicamente en Espinoza y en Marx. Además, nos invita a cambiar el mundo mismo, a transformar la realidad.

Arte

En general, la música, la poesía, la literatura, la pintura, etc., tienen por específico a visualizar otros universos, y a diferencia de la ciencia, el arte nos invita a crear mundos, a crear realidades, a crear horizontes, a crear nuevos seres humanos, a soñar y así sucesivamente. “Nadie piensa bien con conceptos, pensar con conceptos es mala ciencia, es mala filosofía; necesitamos además recuperar ciencia y arte, numerosos leguajes” (El Colegio de Morelos, 2021).

Cultura

Además, de las ciencias como síntesis y de la teoría del conocimiento, cabe *indisciplinar la sociedad* y según el Dr. Maldonado:

A la humanidad la han disciplinado y la disciplinarización es un proceso de amaestramiento, conductismo, etc. La posibilidad de indisciplinar el conocimiento, la sociedad, el estado y así sucesivamente, en el sentido literal, debemos poder pensar en sentido no disciplinar, no en parcelas. Los estudiantes entran a una carrera y salen de una carrera, debe ser posible que los estudiantes además entren a la Universidad. (El Colegio de Morelos, 2021)

Por tanto, se podría deducir que existe la posibilidad de brindar a los agentes decisorios en los destinos de la gente, un modelado, una simulación apoyada en la tecnología, el arte, las ciencias y la filosofía que muestre los efectos de aplicar esta opción de indisciplinar la sociedad, influyendo en la cultura y demás; generando una resignificación de la educación, haciéndola útil no solo a los intereses de los gobiernos, no solo a los individuos con poder, sino a la humanidad y a los otros seres vivos, tal vez nutriendo de alguna forma el conocimiento de la humanidad o focalizándolo para mayores y mejores resultados en un proceso de constante evolución positiva y generativa en el sentido de la vida.

Porque, en la comunidad académica de hoy se busca la regulación del conocimiento, dar razón de y con la indeterminación, debe ser posible ver el mundo como el otro o la otra lo ve; entender

la experiencia humana, entender la vida, etc., significa poder liberarse y descubrir que el mundo se vive de otras maneras que no se habían imaginado y que a veces cuesta trabajo entenderlo. Es a través de esas otras experiencias que en el mundo, en el universo, se están haciendo posible las ciencias de redes complejas, experiencia, red de mundo pequeño. Por ejemplo, el Dr. Maldonado indica que en América Latina donde existe mucha riqueza, son países megadiversos, al mismo tiempo en cuanto diversidad genética, biológica, natural y cultural, esto es un motivo de optimismo. La sociedad colombiana por su parte ha experimentado una vida violenta donde ha faltado la empatía, la sensibilidad, la razón nos separa, lo que nos acerca es la sensibilidad que ha sido desplazada; entonces, se requiere de más y mejores entrelazamientos que además se vean reflejados en investigaciones, pero, según Maldonado (2020):

En América Latina, la inmensa mayoría de trabajos sobre complejidad son sencillamente epistemológicos. Importante, la epistemología, sin embargo, es insuficiente por parcial. Exhortativamente, sería deseable que, de forma creciente, los trabajos e investigaciones incorporaran, adicionalmente, por lo menos uno de los demás tipos de modelos. Ello redundaría en una solidez teórica mayor y una fortaleza y distancia con respecto a la ciencia clásica, la cual todavía pivota en torno a la vieja discusión sobre métodos cualitativos y métodos cuantitativos, y ocasionalmente, a lo sumo, sobre métodos mixtos o híbridos. (p. 71)

Si retomamos que la complejidad consiste en *vida y grados de libertad*, lo cual crea una distancia importante entre quienes creen en la importancia del control y quienes sospechan la importancia del control, entonces se tendrían las ciencias del control como la contaduría, estudios de seguridad y defensa, buena parte del derecho y de las finanzas, entre otros; y las de liberación entre las cuales se encuentran la filología, la antropología, la historia y demás. Por tanto, si en la teoría general de sistemas, el pensamiento sistémico consiste en control y el control en algunas ocasiones es importante, en tal caso, no lo es en la vida. Sin embargo, la manera como se organiza académica, social, ingenierilmente el conocimiento es en términos de redes.

En el nodo *Educación* dentro del sistema de las *Ciencias Sociales*, para este trabajo es relevante observar el tamaño de dicho nodo, pues se podría deducir que si se pretende que

la educación sea resignificada, se requiere igualmente que sobrepase el control que sobre ella ejercen las ciencias sociales; ya que el contexto real de la educación estaría permeando todos los sistemas y, tal vez, dicha dimensión colocaría a la educación como un sistema complejo, con problemas cuya solución tendrían dificultad para ser simplemente analizados como sucede actualmente.

Cuando un problema es susceptible de análisis, no es complejo, porque se puede dividir, compartimentar, segmentar, etc. Pero cuando un problema implica la necesidad de síntesis, ahí hay complejidad, es decir, cuando no se puede abordar y resolver por vía de una sola disciplina. La verdadera interdisciplinariedad no es al interior de una familia, la verdadera interdisciplinariedad es entre familias distintas (El Colegio de Morelos, 2021).

En atención a lo expuesto por el Dr. Maldonado, Se podría entonces deducir que desde este trabajo y en consideración a la evolución de la humanidad, la resignificación de la educación, la revisión de la complejidad desde las ciencias sociales y, finalmente, tratando de entender las ciencias de la complejidad, cabe en el mundo de las posibilidades resignificar la educación con apoyo y fundamentación desde las ciencias de la complejidad. Así pues, el Dr. Maldonado, ha resignificado con su trabajo el entendimiento de las ciencias de la complejidad, dando paso a una posible resignificación de la educación, en la que se traspase la puerta de emergencia que esta ha abierto para salvar a la humanidad de sí misma, logrando una vida en comunión con su entorno, indisciplinando sus estructuras para hacer que su interior y su entorno sean compatibles, generando energías asimilables que desaceleren su envejecimiento.

La topología de red y las matemáticas discretas brindan mayor certeza sobre la posibilidad de que los problemas de la educación sean abordados por la complejidad con el apoyo interdisciplinar de otras ciencias de punta.

Un elemento básico que permite identificar la Topología es la Topología de red, clásicamente se ha vivido en la topología de árbol, que es muy frágil porque si algo le sucede a una unidad, todo el edificio se cae, presente en política, religión, etc.

En física de materiales se indica que la clave es el punto más fuerte de un sistema, es su punto más débil, pero es al revés, el punto más débil de un sistema es su punto más fuerte, se prefiere

utilizar una topología de doble anillo que es más fuerte, más robusta, etc. Lo que hacen los complejólogos y complejólogas es identificar la topología de red, en una organización, sistema, comunidad, entre otros, y ver si esa topología se puede modificar o cambiar en otra. (Onda UNED, 2013)

Respecto de los sistemas, se puede deducir entonces, que estos pueden cambiar y hasta ahora se han visto algunos cambios radicales en la evolución e historia de la humanidad, que no son simples reformas para continuar en lo mismo. No obstante, han sido cambios bien distanciados y producto de grandes eventos que en su inmensa mayoría corresponden al resultado de actos no positivos o hasta destructivos. Se trata ahora de promover ese cambio que sea transformador y permita, en el mundo discreto en el que vivimos, buscar la manera de resolver los innumerables problemas de la educación a partir de la complejidad; por ahora se presenta una referencia puntual del Dr. Maldonado respecto del sistema de las Ciencias Sociales y Humanas desde la complejidad.

En cuanto a las ciencias de la complejidad se hace referencia a la integración de lo disímil (ciencias, filosofía, tecnología, arte), donde las distinciones entre ciencias, filosofía, tecnología, arte que hay no se sostienen y tienen consecuencias éticas y políticas muy graves, generan diferencias en las condiciones de trabajo, facilidades de desarrollo, becas, etc. (El Colegio de Morelos, 2021)

Empero, la inteligencia, la genialidad, la sabiduría humana, consiste en la muy buena articulación de las dimensiones fundamentales **Lógica – Tropología**, esta mixtura tiene sentido en el contexto de las lógicas no clásicas como Lógica Erotética y Lógica de la Pregunta. “No es cierto que una pregunta demande una respuesta y no es cierto que una pregunta admita una respuesta, por tanto, una pregunta admite otra pregunta porque existen otras formas de verdad” (El Colegio de Morelos, 2021). Por su parte la Lógica de la Ficción indica que se puede pensar el mundo con grados de libertad.

Recordemos que la complejidad consiste en darle al mundo lo que el mundo no tiene y ampliar en el mundo lo que es escaso o limitado, y los grados de libertad en un sistema complejo o un comportamiento complejo es directamente proporcional a los grados de libertad que tienen o que exige, permite entender mejor lo humano y entender mejor la vida. (El Colegio de Morelos, 2021)

No se puede entender el mundo y la vida solamente con conceptos al margen de sentimientos, emociones, sensibilidades, pasiones y demás; en la experiencia estética, las sensaciones y los sentimientos funcionan cognitivamente, lo cual es posible desde la complejidad. Transición del mundo real al mundo ideal, así como se generan estructuras cognitivas a partir de las sensaciones y los sentimientos; igualmente, la complejidad permite el diálogo entre dimensiones perfectamente distintas. El Dr. Maldonado menciona lo siguiente:

Cada época en la humanidad desarrolla la ciencia que puede y que necesita, estamos en el alba de una nueva civilización, nuevo mundo y la complejidad es el tipo de ciencia para nuevas estructuras de relacionamiento y demás, puesto que permite la posibilidad igualmente de integrar lenguajes, universos simbólicos de signos y sistemas de interpretación diferentes, que también comportan la posibilidad de encontrarnos con semiótica – biosemiótica. La importancia de lenguajes y paralenguajes (a mayor riqueza de lenguajes, mayor vida). (El Colegio de Morelos, 2021)

Los siguientes son aspectos resaltados por el Dr. Maldonado al cierre de su cátedra para el Colegio de Morelos el 4 de junio 4 del 2021, transmitido y socializado a través de video por la red social Facebook⁶:

- Llega un *mundo* apasionante en el caso del encuentro entre arte, ciencia y filosofía en complejidad, aunque falta mucho por explorar y escribir.
- La *estética* es la dimensión que permite la integración entre arte, ciencia, tecnología, humanidades, entre otras áreas del conocimiento.
- Atendiendo a los procesos educativos formativos y otros, simultáneamente debería estar desapareciendo la *especialización*, el *análisis*, la *segmentación*, etc., por lo tanto, se requiere aprender otros elementos como los expuestos anteriormente.
- La academia en parte está entendiendo y contribuyendo a construir y sembrar complejidad y se abren pequeños espacios donde se *permite el diálogo*, hay posibilidades, ahora se encuentra algo en cada país.

.....
6 Para ver la cátedra puede dirigirse al siguiente link: <https://www.facebook.com/elcolegiodemorelos/videos/231263015111963>

- Un *buen investigador* trabaja para la vida, la sociedad, sí mismo, necesita pensar.
- Si un problema es susceptible de análisis, no es complejo.
- Cuando un problema implica la necesidad de síntesis, ahí hay complejidad, y cuando no se puede resolver o abordar por vía de una sola disciplina.
- La interdisciplinariedad no es al interior de una familia, es entre familias distintas. Ej.: sociólogos, químicos, filósofos, ingenieros, médicos, etc.

Entonces, retomando estas conclusiones de la cátedra del Dr. Maldonado, se podría deducir, para el presente texto, que resignificar la educación desde las ciencias de punta de manera interdisciplinar y con fundamento en la complejidad, es una necesidad de hoy y con proyección, no solo a largo ni mediano plazo. Donde se identifique que la educación es un sistema vivo y, por lo tanto, complejo, que sobrepasa el sistema de las ciencias sociales porque la educación permea el mundo y es permeada por su entorno en una dimensión estética, para que desaparezca la especialización, el análisis, la segmentación, etc., se debe permitir el diálogo, generar y formar buenos investigadores que trabajen para la vida, la sociedad y sí mismos, abriéndose a un entorno igualmente complejo.

Resultados

El presente trabajo constituye una propuesta que se basa en la reflexión, pero de ninguna manera trata de hacer demostraciones ni probar los enunciados, argumentos o resultados de las deducciones que se presentan a continuación.

Discusión

Con el recorrido realizado en la educación se han hecho aproximaciones, encuentros, reencantamientos con autores filósofos, sociólogos, psicólogos, pedagogos, entre otros, pero todos de la misma familia de las ciencias sociales con muy pequeñas excepciones y desde el pensamiento complejo. Parece ser una *autopoiesis*, en el que la educación se comporta

como un ser vivo y complejo, pero no deja de ser un sistema cerrado que puede estar creándose a sí mismo, ignorando el entorno que lo permea constantemente, dejando obsoletas las teorías y discursos que tratan de dar solución a los problemas que la agobian. Todo esto a pesar de que la respuesta de la academia, frente a los retos de la ciencia de la complejidad, brinda espacios, esperanzas, posibilidades, donde se está entendiendo y contribuyendo a construir y a sembrar, mediante publicaciones, conversatorios, conferencias, encuentros, entre otros.

Conclusiones

A continuación, se pretende deducir cuales han sido o podrían ser los aportes de la complejidad a la resignificación de la educación para contar con alternativas que permitan comprender realmente los problemas que la aquejan y la posible reconstrucción que ayude a cumplir con los requerimientos de la educación en contextos sociales diversos, que puedan aportar nuevas fuentes y formas de transformación con posibilidades de solución.

Para que la educación sea resignificada, se requiere igualmente que sobrepase el control que sobre ella ejercen las ciencias sociales, ya que el contexto real de la educación estaría permeando todos los sistemas y, tal vez, dicha dimensión colocaría a la educación como un sistema complejo con problemas cuya solución tendrían dificultad para ser simplemente analizados, como sucede actualmente.

Se debería reconocer que la educación es un *sistema vivo* y por lo tanto complejo, que sobrepasa el sistema de las ciencias sociales, porque la educación permea el mundo y es permeada por su entorno en una dimensión estética.

Considerando la metáfora Einstein: “Un problema no se puede resolver si no modificamos al mismo tiempo el marco o el *contexto* en el que surge el problema”. Y considerando que se encuentra en riesgo el *Oikos* y lo que sea que se requiera para resolver el problema, urge tener presente al sistema social, el mundo de valores y el lenguaje determinado, y puede tratarse del marco epistemológico, teórico, lógico, metodológico, cultural, político o histórico, entre otros diversos.

Ya que a un problema no se le puede resolver con herramientas o elementos del mismo nivel, porque se requiere de una solución desde un *nivel superior*, en tal caso, no se debería seguir buscando la solución a los problemas de la educación limitándose a las ciencias sociales, desconociendo que la educación de hecho se permea del entorno con aprendientes y mediadores, cada uno igualmente complejos, creando un sistema vivo. Por lo cual, se debería buscar soluciones en contexto, siendo considerados por un nivel superior, y en el presente trabajo se cree que puede encontrarse en las ciencias de punta y entre otras, las ciencias de la complejidad.

Considerando el progreso, avance, metamorfosis del *conocimiento*, las revoluciones científicas, la naturaleza misma del conocer, ya que por primera vez en la historia de la humanidad no es de nadie, se ha convertido en un acervo común y ha traspasado las barreras del control ejercido por gobiernos, creencias y manipulaciones económicas, entre otros. Es prudente, en tal caso, que con la comprensión de fenómenos altamente contraintuitivos y la creación de interconexiones se pueda lograr que la educación sea resignificada en beneficio de la misma humanidad, trabajando en el sentido de la vida.

Resulta contradictorio observar como la perspectiva en que se considera a la educación en un aspecto que reduce los *grados de libertad*, cuando debería ser todo lo contrario, constituirse en un sistema que ampliara las posibilidades de aprendizaje del mundo en todos los aspectos de la vida, teniendo en cuenta las limitaciones propias del conocimiento humano. La educación requiere salir de la consideración de que un aspecto que limita los grados de libertad y apoyarse en las ciencias de la complejidad, en el que se encuentran las *Lógicas no clásicas* como la Lógica difusa, Lógica relevante, Lógica cuántica y Lógica no monotónica.

Si la pandemia ha permitido la posibilidad de pensar en todas las posibilidades, ponderar, revalorar, reconfigurar, la vida, entonces es oportuno revisar cómo se ha resignificado la educación y cómo se podría seguir resignificando a partir de un nuevo contexto globalizante.

Con todo lo reflexionado anteriormente, ahora las ciencias de la complejidad podrían llegar a formular un *nuevo problema*: ¿qué es la educación?

Si, desde la complejidad de la educación como sistema vivo, se pudiera ver las cosas como son y no como se quisiera que sean, tal vez se lograra *indisciplinar*, posibilitar sensaciones-sentimientos y, quizás, cabría la eventualidad de resignificarla, por lo tanto, esto afectaría a la humanidad y a su entorno.

Si la dificultad que impide las *interconexiones* radica en quienes manejan por separado las ciencias sociales, evidenciado esto en la evolución de la humanidad desde el origen de las ciencias, por consiguiente, se podría pensar en la creación de interconexiones para derrumbar el muro que las encierra y aparta de su contexto y de las otras, y tal vez resignificar la educación con el fin de trabajar el sentido de la vida.

Para que desaparezca la especialización, el análisis, la segmentación, etc., se debe permitir el *diálogo* entre la lógica clásica y la tropología.

Se precisa generar y formar *más y mejor* investigación, información y educación en los investigadores que trabajen para la vida, la sociedad y para sí mismos, compenetrados con un entorno complejo, con el fin de dar apoyo en la gestión de las políticas públicas, porque estas requieren fundamentación y así salirse del contexto limitado, pues deben atender a las particularidades de las regiones, microclimas, diversidades genéticas, culturales, etc.

Existe la posibilidad de brindar a los agentes decisorios en los destinos de la gente un *modelado*, una simulación apoyada en la tecnología, el arte, las ciencias y la filosofía que muestre los efectos de aplicar esta opción de indisciplinariedad de la sociedad influyendo en la cultura y demás. Con la posibilidad de generar una resignificación de la educación, haciéndola útil no solo a los intereses de los gobiernos, no solo a los individuos con poder, sino a la humanidad y a los otros seres vivos; tal vez nutriendo de alguna forma el conocimiento de la humanidad o focalizándolo para mayores y mejores resultado en un proceso de constante de evolución positiva y generativa inmersa en el sentido de la vida.

En consideración a la evolución de la humanidad, la exploración del pensamiento complejo, las ciencias sociales, las ciencias de la complejidad, cabría en el mundo de las posibilidades resignificar la educación con apoyo y fundamentación desde las *ciencias de punta*: Ciencias de la complejidad, Ciencias

cognitivas, Ciencias de la vida, Ciencias de la salud, Ciencias de la Tierra, para resignificar la educación de manera *interdisciplinar*, lo cual es una necesidad de hoy y para hoy, con proyección no solo a largo y mediano plazo.

Referencias

- Amorós, C. (1991). *Hacia una crítica de la razón patriarcal*. Editorial Anthropos.
- Boff, L. (2011, 11 de febrero). Una esperanza: la Era del Ecozoico. *Koinonia*. <https://servicioskoinonia.org/boff/articulo.php?num=422>
- Calvo Muñoz, C. (2016). *Del mapa escolar al territorio educativo Diseñando la escuela desde la educación*. Editorial Universidad de La Serena.
- Castrounis, A. (2016, 14 de noviembre). *Data Science and Big Data, Explained*. KDnuggets. <https://www.kdnuggets.com/2016/11/big-data-data-science-explained.html#:~:text=Big%20Data%20Defined,from%20these%20enormous%20data%20sets>.
- CEIICH UNAM. (2006, 13 de enero). *La Complejidad hoy / Edgar Morin*. Obtenido de CEIICH UNAM.
- De Jesús, M. I., Andrade, R., Martínez, D. R. y Méndez, R. (2007). Re-pensando la Educación desde la Complejidad. *Polis Revista Latinoamericana*, (16), 1-12. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2359260>
- El Colegio de Morelos. (2021, 4 de junio). *Cátedra Dr. Carlos Maldonado* [video]. Facebook. <https://www.facebook.com/elcolegiodemorelos/videos/231263015111963>
- Foucault, M. (2014). *El poder una bestia magnífica* (H. Pons, trad.). Siglo XXI Editores.
- Guerra, A. (2019). Deducción natural. En XXX (pp. 28-46). Universidad Veracruzana. <https://www.uv.mx/personal/aguerra/files/2019/03/rc-notas-03.pdf>
- Gutiérrez, F. (1984). *La educación como praxis política*. Siglo XXI Editores.

- Instituto de Prospectiva e Innovación en Salud -INNOS- en colaboración con AFIDRO y la Universidad El Bosque. (23 de 09 de Instituto de Prospectiva e Innovación en Salud -INNOS- en colaboración con AFIDRO y la Universidad El Bosque. (2021). Webinar 'La salud, u2021). *Instituto de Prospectiva e Innovación en Salud -INNOS-* . Obtenido de Webinar 'La salud, un enfoque más allá de la enfermedad': <https://www.innos.co/es/2021/09/23/webinar-la-salud-un-enfoque-mas-alla-de-la-enfermedad>.
- Maldonado, C. E. (2011). *Termodinámica y complejidad. Una introducción para las ciencias sociales y humanas*. Ediciones desde abajo. <https://bit.ly/3Cne66S>
- Maldonado, C. E. (2014). ¿Qué es un sistema complejo? *Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia*, 14(29), 71-93. <https://www.redalyc.org/pdf/414/41438646004.pdf>
- Maldonado, C. E. (2020). *Camino a la complejidad*. Asociación Rujotay Na'oj. <https://bit.ly/3ySo8Mv>
- Maldonado, C. E. (2021, octubre). Aprendizajes del distanciamiento para un mundo postpandemia. *LE MONDE diplomatique*, (215), 10-11. <https://bit.ly/3RRg5WO>
- Manson, S., & O'Sullivan, D. (2006). Complexity theory in the study of space and plac. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 38(4), 677-692. <https://doi.org/10.1068/a37100>
- Maturana, H. (1992). *El sentido de lo humano* (2.a ed.). Editorial Universitaria Angel.
- Max-Neef, M. (2010). *El Mundo en ruta de colisión, y otros escritos*. Prensas Universitarias de Zaragoza.
- Morín, E. (1995). *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa Editorial.
- Morín, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro* (M. Vallejo-Gómez, trad.). UNESCO. <https://www.uv.mx/dgdaie/files/2012/11/PPP-DC-Morin-Los-siete-saberes-necesarios.pdf>
- Morín, E. (2015). *Enseñar a vivir. Manifiesto para cambiar la educación*. Ediciones Nueva Visión. <https://tecnoeducativas.files.wordpress.com/2017/03/morin-ensenar-a-vivir.pdf>

- Najmanovich, D. (2013). *El cambio educativo: del control disciplinario al encuentro comunitario*. Obtenido de Revista El Canillita: http://revistaelcanillita.com.ar/wp-content/uploads/2017/05/Libro-completo_La-transformaci%C3%B3n-educativa-Entregado-DENISE-NAJMANOVICH.pdf
- Noguera, P. (2013, 27 de junio). El problema de la parada de los programas y de las personas. *Blog El País*. <https://blogs.elpais.com/turing/2013/06/el-problema-de-la-parada-de-los-programas-y-de-las-personas.html>
- Obando, H. (2001). El lenguaje como espacio en blanco para la significación al infinito. En *Comunicarse: un telar para hilar la significación* (pp. XX). Corporación Universitaria Minuto de Dios.
- Onda UNED. (2013, 7 de agosto). *Conferencia Magistral: La complejidad de las Ciencias Sociales* [video]. Youtube. <https://youtu.be/tCAAHo1jZ0k>
- Pérez Tamayo, E. M. y Del Castillo Matamoros, S. E. (2020). Alianza Universitaria por el Derecho Humano a la alimentación adecuada. Resignificación de la tarea de la academia frente a la defensa del derecho humano a la alimentación. Una lección en tiempos de COVID-19. *Perspectivas en Nutrición Humana*, 22(1), 9-15. <https://doi.org/10.17533/udea.penh.v22n1a01>
- Periódico desdeabajo. (2015, 23 de febrero). *Introducción al pensamiento científico de punta* [video]. Youtube. <https://youtu.be/ojzVLq6zn0o>
- Tancredi Guerra, B. E. (2011). Apuntes para resignificar la educación a distancia. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 14(1), 55-72. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331427214004>
- UNIMINUTO Radio. (2020, 7 de octubre). Dialogamos con Carlos Eduardo Maldonado Castañeda: una vida al servicio de la vida [video]. Youtube. <https://youtu.be/VGvGv8jFTMA>
- Universidad Pedagógica Nacional. (2012, 29 de octubre). Las ciencias de la complejidad en los procesos de formación [video]. Youtube. <https://youtu.be/w1tPdk3g49g>

Declaraciones

- **Reconocimientos:**

A Dios por mostrarme el camino y levantarme tras cada tropiezo, por estar conmigo en los momentos de desasosiego y felicidad.

Al Dr. Carlos Eduardo Maldonado Castañeda por apoyarme de manera incondicional con su amistad, inteligencia y conocimientos.

- **Financiamiento:** la investigación se encuentra en revisión al ser la tesis “Resignificando la educación: una apuesta desde la complejidad” un proceso para la obtención del grado como doctora en Educación de la Universidad de La Salle de San José de Costa Rica, sin financiamiento.

- **Disponibilidad de datos y materiales:**

Luz Amanda Rodríguez Becerra
Correo electrónico: luzamandarb@hotmail.com

- **Contribución de autores:** Única autora.
- **Conflicto de intereses:** no existe conflicto de intereses.