

Las opiniones expresadas en el artículo es responsabilidad exclusiva del autor y no necesariamente representa la posición oficial de la Revista Vida, una mirada compleja del CUNORI

## Artículo científico

## Complejidad y sistemas

### Complexity and systems

**Mildred Rebeca Hernández Chávez**

Doctorado en Investigación en Educación

Universidad de San Carlos de Guatemala

mildredrebeca05@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-0787-3440>

**Recibido:** 28/02/2023

**Aceptado:** 31/05/2023

**Publicado:** 30/06/2023

Hernández Chávez, M. R. (2023). Complejidad y sistemas. Revista Vida, una mirada compleja, 5(1), 83-92. DOI: <https://doi.org/10.36314/revistavida.v5i1.32>

### Resumen

**PROBLEMA:** ¿Por qué el docente actual debe conocer el término complejidad? **OBJETIVO:** identificar los problemas actuales basados en la complejidad, en el ámbito educativo. **METODO:** es un estudio bibliográfico documental de la lectura realizada. **RESULTADOS:** si deseamos conocer hacia dónde va nuestra educación es necesario investigar nuestro presente y realizar reformas que ayuden en el futuro. Los docentes al conocer la terminología de complejidad, logrará integrar los conocimientos teóricos y prácticos haciendo de la educación, un aprendizaje significativo para estudiante, fortaleciendo las inteligencias múltiples de cada educando. El concepto de sujeto, Morin lo aplica a toda realidad viviente, cualquiera que ésta sea. El sujeto tiene tres características: su autonomía, su individualidad y su capacidad de procesar información. El hombre es el sujeto de mayor complejidad. Entiéndase entonces que para que el educando pueda desenvolverse en el ámbito educativo, el docente debe reconocer su propia autonomía, individualidad, aplicando metodologías propias para cada alumno, propiciando así que cada estudiante pueda procesar de manera realista y dinámica la información impartida. **REFLEXIÓN INCONCLUSA:** la educación ha sido transformada desde diferentes puntos, cada docente debe conocer las reformas y actualizaciones educativas, para poder desarrollar la labor docente de manera efectiva. Nos lleva a reflexionar que para hacer un cambio significativo se deben aplicar las diferentes herramientas tecnológicas porque el mismo sistema a nivel mundial lo requiere y es de suma importancia que el docente sea quien conozca de estas herramientas para poder enseñar de una manera dinámica a los estudiantes.

### Palabras clave

complejidad, diálogo, empatía, reflexión, conocimiento

## Abstrac

**PROBLEM:** why should the current teacher know the term complexity? **OBJECTIVE:** identify current problems based on complexity in the educational field. **METHOD:** it is a documentary bibliographic study of the reading carried out. **RESULTS:** if we want to know where our education is going, it is necessary to investigate our present and make reforms that will help in the future. By knowing the terminology of complexity, teachers will be able to integrate theoretical and practical knowledge, making education meaningful learning for students, strengthening the multiple intelligences of each student. Morin applies the concept of the subject to every living reality, whatever it may be. The subject has three characteristics: his autonomy, his individuality and his ability to process information. Man is the most complex subject. It is understood then that for the student to be able to function in the educational field, the teacher must recognize his or her own autonomy, individuality, applying methodologies specific to each student, thus ensuring that each student can process the information taught in a realistic and dynamic way. **UNFINISHED REFLECTION:** education has been transformed from different points, each teacher must know the educational reforms and updates, to be able to carry out teaching work effectively. It leads us to reflect that to make a significant change, different technological tools must be applied because the same system worldwide requires it and it is of utmost importance that the teacher is the one who knows about these tools to be able to teach students in a dynamic way.

## Keywords

complexity, dialogue, empathy, reflection, knowledge

## Introducción

La evolución de la educación en los últimos años, emerge la necesidad de postular nuevas visiones del desarrollo educativo que trasciendan la concepción disciplinar. Los educandos de estas nuevas generaciones necesitan nuevas herramientas que les permitan su desenvolvimiento desde lo más lo más complejo, buscando una práctica educativa más sensible a la humanidad, fomentando la autonomía, una educación provista de instrumentos que permitan al educando interactuar con su entorno de una manera creativa. El cambio evolucionario educativo brinda nuevas formas de enfrentamiento científico tecnológico para una calidad de vida de los seres humanos en su entorno.

La sociedad que es una red de la información demostrada a través de la cultura digital que vivimos en la actualidad, ha profundizado la complejidad de la sociedad del conocimiento, esto nos enfrenta que nuestros estudiantes son seres ergocibernéticos, quienes están en constante actualización de las herramientas digitales, siendo este un factor para que el docente se actualice y pueda innovar el proceso de enseñanza, el cual no puede ser el mismo tipo de enseñanza como hace diez años, usando aún metodología cuando no existía la tecnología en las aulas. Este es un gran reto para todos los educadores quienes se ven en la necesidad de aprender a cerca de las TICS, y cómo la complejidad ha revolucionado el proceso educativo.

Para que exista la comprensión es necesario el proceso de empatía de identificación y proyección de sujeto a sujeto, debemos enseñarles a nuestros estudiantes la comprensión y la generosidad a través de nuestras actitudes. La complejidad involucra la adopción de una nueva visión del mundo y de quienes le rodean, de las relaciones entre varios niveles implicados, el cual busca introducir una comprensión holística que pretenda responder a todos los nuevos desafíos de la humanidad, para ello es necesario reflexionar planteando una educación desde una visión con una metodología descriptiva y analítica, teniendo como base una postura reflexiva, donde en todo momento se le brinde el espacio al estudiante a dialogar y expresar sus emociones y pensamientos.

## Contenido

La complejidad aparece como relación entre el sujeto y objeto, o sea la interacción entre sujeto y objeto. Los sistemas complejos tienen muchos componentes y muchas relaciones, uno de los sistemas complejos es la cibernética, denominada, así como la ciencia de la complejidad. En la antigüedad se estudiaba la complejidad como un todo, siendo Aristóteles a quien se le atribuye el concepto de sinergia que va más allá de la unión de un todo. Basándose en el enfoque

reduccionista, el cual debía analizar para transformar nuestro objeto de estudio. El estudio de los sistemas y la relación de sus partes fue el primer paso del pensamiento sistémico. Bertalanffy en la década de 1940 lanzó metadisciplina llamada Teoría General de los Sistemas, se unieron científicos para abordar el problema de la complejidad haciendo uso de la matemática basándose en la cantidad de relaciones, logrando que al acumular estos conocimientos se transformaban. (citado en Morin, 1999).

En el transcurso de estas décadas cabe resaltar el desempeño del biomédico inglés Ashby, constructor de cerebros artificiales trabajando con máquinas, seres vivos, información, lo que se denomina Cibernética de primer orden. Desarrollando áreas como robótica, inteligencia artificial, informática (Ashby, 1976, citado en Morin, 2005).

En nuestros días estos avances han sido de mucha utilidad en el avance educativo de nuestro tiempo. Se ha determinado que todos estos cambios han generado el Sistema abierto, en el cual el ser vivo intercambia materia y energía con su entorno, a diferencia de que en la antigüedad la física clásica trataba en sistemas cerrados no reconocía el entorno para su estudio.

Las palabras confusión e incertidumbre constituyen los signos precursores de la complejidad (Morin, 1999). Por ende, es de suma relevancia conocer lo que estos precursores trabajaron y desarrollaron. Bertalanffy señala bajo el sistema abierto, que el ser viviente intercambian materia con su entorno importan y exportan energía produciendo la organización. Para Morin lo que es un caos no es más que desintegración organizadora, para entender este proceso es importante resaltar que en un mundo cambiante se generarán conflictos los cuales se necesita de una organización para dar solución.

Para Bertalanffy la palabra organización era sinónimo de complejidad, considerándose como una propiedad evaluable que permite cuantificarla como el modelo de la medición estadística de la complejidad o termodinámico, modelo de complejidad computacional, permiten medir la complicación de un sistema. La complejidad no es más propiedad del sistema observado sino del sistema observante, entendiéndose que no hay fenómenos simples el fenómeno es un tejido de relaciones. Estas relaciones son las que vemos en el diario vivir de nuestros educandos quienes necesitan de atención para poder tener la capacidad de dar respuesta a los conflictos de los que se aquejan.

No hay organización sin antiorganización. No hay soluciones si no se tiene un problema o conflicto que solucionar, es lo que permite al ser humano crear su propio aprendizaje, socializar con su entorno y ser más humanista para darle solución a sus problemas que afronta cada día. La modelización sistémica, recurre a procesos, organización, proyección, comprensión. Esto permite lo complicado a lo

complejo, sus métodos están sobre bases del constructivismo. En la actualidad se ha hablado mucho del constructivismo y de Reforma Educativa con la que muchos docentes crecieron en conocimientos, pero nunca lo aplicaron en el diario vivir de la escuela, es allí donde surge la necesidad de generar sistemas complejos que permitan el cambio de procesos de parte del docente en cuanto a la interacción con los educandos.

El mundo de la organización viviente según Morin (1999), contiene no solo equilibrios y acuerdos sino también antagonismo y conflictos, debido a que en todo entorno siempre existen las incongruencias y diferentes formas de pensar, haciendo de la educación más sensible para respetar las opiniones e intereses de los estudiantes. Un sistema complejo se representa en un ambiente activo, este complejo de acciones es sincrónico, diacrónico y recursivo, (funcionalmente, transformación, automatización).

Si creamos sistemas organizados podremos crear una educación distinta donde el pilar fundamental de todo proceso sea la complejidad. Entendemos entonces que la educación debe tener en cuenta la interacción entre el individuo, su sociedad y la especie humana, cuyo objetivo es la humanización en la humanidad. Los 7 saberes necesarios para la educación del futuro

Un paradigma puede ser definido por el principio de selección de las ideas punto nuestro sistema de ideas teorías doctrinas e ideologías no solo están sujetos al error, sino que también protegen los errores e ilusiones. Lo maravilloso de la racionalidad es que es abierta por naturaleza y que debe reconocer el lado del afecto, del amor, del arrepentimiento, llegando a conocer los límites de la lógica. El poder imperativo y prohibitivo de los paradigmas, creencias oficiales, doctrinas reinantes, verdades establecidas determina los estereotipos cognitivos, ideas y creencias.

Esto lleva a crear el imprinting cultural que es un término que propuso para dar cuenta de la marca sin retorno que es qué es la marca que se le da a los seres humanos desde que nacen, crecen, en su ámbito familiar, escolar, universitario y profesional. (Konrad Lorentz, 1999, citado en Morin, 2005). Marx, Establece que los productos del cerebro humano tienen el aspecto de seres independientes dotados con cuerpo particulares en comunicación con los humanos y entre ellos.

Cómo saber qué existen condiciones bio antropológicas, condiciones socioculturales y condiciones neológicas que rigen la vida del ser humano. Las creencias y las ideas no solo son producto de la mente, también son seres mentales que tienen vida y poder, de esta manera, ellas pueden poseernos. Recordemos desde la antigüedad se hablaba de la noosfera en donde se hablaba de mitos de dioses y de la espiritualidad. Esto hacía que las sociedades domesticaran a todos los individuos a través de los mitos de las ideas y de las creencias que se les daban a los individuos.

Es por ello que nace la necesidad de civilizar nuestras teorías o sea una nueva generación de teorías abiertas, racionales, críticas, reflexivas, autocríticas aptas para auto reformarnos dentro de la sociedad. Entendemos entonces que una sociedad es más que un contexto es un todo organizador del cual hacemos parte nosotros. Humano es a la vez biológico, psíquico, social, afectivo y racional. La complejidad es la Unión entre la unidad y la multiplicidad. La educación debe de promover una inteligencia general.

El cual significa que se debe referirse de manera multidimensional a lo complejo al contexto en una concepción global. El pensamiento abstracto no ve en el asesino más que esta cualidad abstracta y en él, con la ayuda de esta única cualidad, el resto de su humanidad (Hegel, 1999, citado en Morin, 2005). Entre más poderosa sea la inteligencia general más grande es su facultad para tratar problemas especiales. Es importante recordar que como seres humanos somos resultado del cosmos, de la naturaleza, de la vida, pero debido a nuestra humanidad misma, a nuestra cultura, a nuestra mente a nuestra conciencia nos hemos vuelto extraños a este cosmos.

Por ende, vemos a muchas generaciones la desvalorización de nuestro entorno. Qué es el surgimiento del bucle individuo, sociedad, especie es porque es la interacción entre ellos 3 lo que hace surgir la cultura. Cultura es tan importante que un hombre es un ser plenamente biológico, pero si no dispusiera de la cultura sería un primate del más bajo rango, la cultura entonces se conserva se transmite, comporta normas y principios de adquisición. No existe la cultura sin cerebro humano y capacidad de conciencia y pensamiento sin cultura encontramos entonces la relación bucle entre cerebro, mente y cultura.

La planetización se desarrolla por el aporte de la civilización europea a los continentes coma sus armas, sus técnicas, sus concepciones en todas sus factorías coma sus viajes y zonas de penetración. Aprender a estar ahí quiere decir aprender a vivir a compartir a comunicarse a comulgar, pero el ser humano también necesita aprender a ser, a vivir, compartir, comulgar también como humanos en el planeta tierra.

Existen cuatro conciencias que el ser humano de desarrolla como la conciencia antropológica que re nos reconoce nuestra unidad en toda la diversidad la conciencia ecológica es la conciencia de habitar con todos los seres mortales en esta Biosfera, la conciencia cívica terrenal en la responsabilidad para los hijos de la tierra y la conciencia espiritual es la condición para comprendernos entre sí. Formar la especie humana en verdadera humanidad se vuelve el objetivo fundamental y global de toda educación la conciencia de nuestra humanidad en esta era planetaria nos debería conducir a una solidaridad la educación del futuro deberá aprender una ética de la comprensión planetaria, lo que nos lleva a reflexionar que en nuestra actualidad el educando ha perdido el amor a la madre tierra

y el amor a los seres que le rodean (Konrad Lorenz, 1999, citado en Morin, 2005). Es nuestro reto entonces cómo docentes inculcar aquellos valores que se han ido perdiendo de generación tras generación con todos estos cambios derivados de la tecnología que de una manera han ayudado a la humanidad, pero han perjudicado los valores y tradiciones traídos desde la antigüedad. Con esto podemos decir que no solo existen innovaciones y creaciones sino también destrucciones tanto son los problemas que aqueja a nuestro mundo en donde la humanidad ha sido víctima de masacres tortura odios y desprecios entre nosotros mismos nos hemos ido acabando.

En el transcurso de todas estas épocas en donde ha habido revoluciones, guerras, muertes entre la humanidad esto nos lleva a la reflexión después de todo esto ha mejorado ciertos procesos en nuestra calidad de vida humana el problema de la comprensión se ha vuelto crucial para los seres humanos por eso en la educación actual una de la finalidad es mejorar la comprensión entre los estudiantes. Los alumnos podrán tener cualquier herramienta para comunicarse, pero si no existe la comprensión la comunicación no será efectiva como el alumno debe saber comunicarse para poder tener comprensión con los seres humanos que le rodean y con la familia.

Un alumno no tiene comprensión hacia los demás el egocentrismo se amplía destrozando la relación entre padres hijos suscitando agresiones homicidios agresiones psíquicas. El etnocentrismo y egocentrismo nutren la xenofobia y racismo hasta el punto de querer quitarse la vida el ser humano. La comprensión hacia los demás necesita la conciencia de la complejidad humana. La labor de la educación del futuro es el desarrollo de la comprensión que necesita una reforma planetaria de las mentalidades. La democracia supone y alimenta la diversidad de los intereses, como también se tiene que proteger las ideas y opiniones para salvar la vida democrática.

## El octavo saber

Para entender el presente es importante entender el pasado y esto se hace a través de la historia, la historia es una de las disciplinas que se debe enseñar en todos los niveles. La paradoja del tiempo consiste en que es irreversible, pero es también un ciclo recursivo. Los seres humanos para que tengamos una verdadera paz requerimos de la comprensión mutua esta comprensión puede ser de 2 tipos comprensión intelectual que es aceptar las ideas de nuestro prójimo y la comprensión humana o subjetiva.

Existe una prueba histórica de que el ser humano es un ser de ideologías es porque subida no es posible sin sistema de ideas que le permitan entender El Mundo e intervenirlos diseñar ritos, ceremonias protocolos y pactos y la cultura sin estar

aferrados a una sola manera de ver las cosas. Entendemos entonces que no hay cultura sin ideologías (Bunge, 1989, citado en Morin, 2005).

Los docentes debemos enseñar a los estudiantes de los cambios que se aproximan en los próximos años tal como ha sucedido en que el software ha cambiado la mayoría de industrias tradicionales diferentes servicios que antes no existían tal como Airbnb y uber son una muestra de que con la tecnología se ha logrado realizar un trabajo con eficacia y eficiencia sin embargo a perjudicado a las personas que no saben usar la tecnología teniendo una brecha digital entre las personas que nacieron en décadas anteriores con las personas que en la actualidad han nacido con la tecnología.

Bien aceptado en el trabajo porque ahora muchas máquinas tecnológicas han suplantado la manufactura del ser humano y se considera que en los próximos años el 70 y el 80% de los trabajos desaparecerá existirá una nueva modalidad de trabajo. La educación no se queda atrás porque en los próximos años los campus educativos se llevarán a cabo más en laboratorios de prueba e investigación siendo la instrucción por internet y videoconferencias esto conllevará a que los a que toda persona deberá ser especializada y que debe tener una educación técnica.

En la educación actual debemos rescatar la dimensión humana de lo humano porque las prácticas de educación en todos los niveles mantienen marginado los sentimientos el docente solo se ha dedicado a ser parte de la carga académica. Nuestra educación tradicional se ha dedicado a enseñar a los estudiantes para que egresen con algunas competencias y les permita entrar en el mercado laboral pero no se les enseña a pensar y a ejercer una vida agradable es por ello que existe en la actualidad a muchas personas con poca edad con problemas de ansiedad tensión después de presión deterioro de carácter desgano de vivir y sin deseo de prosperar.

La propuesta de Dijk nos acerca a un aspecto poco explorado por los analistas, el modo en que se configuran las ideologías y circulan socialmente (Van Dijk, 2000, citado en Morin, 2005). Es por ello que Edgar Morin ha promovido otros horizontes en el que pretende cambiar afecta afirmativamente la enseñanza a través de los 7 saberes necesarios para la educación del futuro entendidos como enseñanzas ausentes y necesarias para la educación contemporánea estos saberes son: enseñar sobre las cegueras del conocimiento el error y la ilusión coma y enseñar para trabajar con el conocimiento pertinente, enseñar la condición humana, enseñar la identidad terrenal, enseñar para aprender a trabajar con la incertidumbre del conocimiento, enseñar la comprensión humana, enseñar la ética del género humano y el octavo saber la historia.

## Reflexión inconclusa

El pensamiento complejo pretende que el estudiante pueda aprender de una manera multidireccional, por ende, es imprescindible que en la época actual los docentes, conozcan el término de complejidad que comporta los instrumentos necesarios para una teoría de la organización y lo apliquen en la educación moderna, veremos cambios significativos en la educación si cada docente toma el rol que le corresponde con responsabilidad y siempre a la vanguardia de la tecnología con ética y empatía.

## Referencias

**Morin, E. (1999).** Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. París: UNESCO

**Morin, E. (2005).** Introducción al pensamiento complejo. Barcelona: Gedisa.

## Sobre la autora

### Mildred Rebeca Hernández Chávez

Es Licenciada en Administración Educativa y la Maestría en Administración. Actualmente estudia el Doctorado en Investigación en Educación en el Centro Universitario de Oriente CUNORI de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

## Financiamiento de la investigación

Con recursos propios.

## Declaración de intereses

Declara no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

## Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

**Los textos publicados son responsabilidad de los autores.**  
**Copyright © 2023.** Los derechos son de Mildred Rebeca Hernández Chávez



Los textos están protegidos por una licencia [Creative Commons 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). Usted es libre de compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material, siempre que cumpla con la condición de atribución, debe reconocer el crédito de la obra de manera adecuada.

**El manuscrito es de acceso abierto**