

Solarte R., S. M. (2023). El aprendizaje desde la complejidad. Fenómeno sujeto a, confuso y caótico, 32 (2), 185-203. DOI: 10.30554/pe.2.5012.2023.

## **El aprendizaje desde la complejidad. Fenómeno sujeto a, confuso y caótico**

Sandra Milena Restrepo Solarte<sup>1</sup>

### **Resumen**

El ser humano ha sido, por siglos, sujeto de estudio desde diversos enfoques científicos; en algunos de ellos se ha encontrado que es un individuo que posee comportamientos similares a algunos animales. Sin embargo, se diferencia de ellos por su competencia misma para anticipar, analizar y conceptualizar las herramientas empleadas para su supervivencia y, además, por su capacidad de adaptación al cambio al que está expuesto de manera continua. Por lo tanto, en el desarrollo de dichas habilidades han sido necesarios miles de años de estudio de su entorno; es por ello, que el aprendizaje ha sido uno de los principales instrumentos de la evolución del ser humano. Así en este artículo de reflexión, se encuentran algunos de los aspectos que se deben tener en cuenta al momento de transmitir conocimiento, ya sea en el contexto social, cultural, emocional, académico, psicológico, entre otros; es decir, para que este sea un aprendizaje holístico, con base en que los procesos de enseñanza-aprendizaje no se dan de forma lineal, sino que estos confluyen de manera compleja y caótica.

**Palabras clave:** adaptación, aprendizaje, especie, sociedad, subjetividad.

---

<sup>1</sup> Sandra Milena Restrepo Solarte. Magíster en Ciencias de la Educación de la Universidad del Quindío. Docente en la Institución Educativa John F. Kennedy de Calarcá, Quindío. Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-7707-936X>; correo electrónico: samireso@hotmail.com

## **Learning from complexity: subject to, confused and chaotic phenomenon**

### **Abstract**

The human being has been, for centuries, the subject of study from various scientific approaches; in some of them it has been found that he is an individual who possesses behaviors like some animals. However, he differs from them by his ability to anticipate, analyze and conceptualize the tools used for his survival and, in addition, by his capacity to adapt to the change to which he is continuously exposed. Therefore, in the development of these skills, thousands of years of study of their environment have been necessary; that is why learning has been one of the main instruments of the evolution of human beings. Thus, in this article of reflection, there are some of the aspects that must be taken into account when transmitting knowledge, whether in the social, cultural, emotional, academic, psychological context, among others; that is, for this to be a holistic learning, based on the fact that the teaching-learning processes do not occur in a linear way, but that these converge in a complex and chaotic manner.

**Keywords:** adaptation, learning, society, species, subjectivity.

## **Aprendendo com a complexidade: fenômeno sujeito, confuso e caótico**

### **Resumo**

O ser humano tem sido, definitivamente, objeto de estudo de diferentes abordagens científicas; em alguns deles foi verificado que se trata de um indivíduo que apresenta comportamentos semelhantes aos de alguns animais. No entanto, diferencia-se deles pela sua própria competência em antecipar, analisar e conceptualizar as ferramentas utilizadas para a sua sobrevivência e, ainda, pela sua capacidade de adaptação à mudança que lhe está continuamente exposta. Portanto, no desenvolvimento destas habilidades foram necessários milhares de anos de estudo do seu ambiente; é por isso que a aprendizagem tem

sido um dos principais instrumentos na evolução do ser humano. Assim, neste artigo estão alguns dos aspectos que devem ser levados em consideração na transmissão do conhecimento, seja no contexto social, cultural, emocional, acadêmico, psicológico, entre outros; ou seja, para que se torne um processo de aprendizagem holístico, baseado no fato de que os processos de ensino-aprendizagem não ocorrem de forma linear, mas sim convergem de forma complexa e caótica.

**Palavras chave:** adaptação, aprendizagem, subjetividade, sociedade, espécie.

## Introducción

A Dentro de la multiplicidad posible, se encuentra la capacidad de aprendizaje del ser humano, que es entendida como un proceso que se nutre, de forma constante, y que, lejos de ser una armonía clásica y monótona, se convierte en un complejo de factores que interactúan y confluyen entre sí, siendo este un fenómeno complejo y subjetivo que se ve permeado por las dinámicas de su ambiente. De tal suerte, que se favorece el avance del hombre, en aspectos inimaginables para sus antepasados, y el continuo progreso científico en pro de la adaptación al medio, por lo que se transita de las condiciones más rústicas y prístinas, al opuesto; o sea, artificiales y elaboradas, que, en la actualidad, le consienten al sujeto un estatus especial, con respecto a otras especies, por su logro de surgir de la disonancia hacia la composición (Maturana y Varela, 1998).

La especie humana, por lo mismo, cuenta con un aspecto único, que lo ha movilizado a la obtención de miles de aprendizajes que, con el paso de los años, lo han ubicado en una posición diferente a las demás especies existentes en el planeta tierra, al hacer uso de su medio de forma audaz, no condicionarse y lejos del comportamiento conformista, buscar y lograr adaptarse y adaptar el medio a sus necesidades (Bruner, 1997; Maturana y Dávila, 2015). Con lo anterior, se rompe la relación entre ser humano, sociedad y especie, como lo expone Edgar Morin (1981) “se rompe la

relación permanente y simultánea de éstos. El problema fundamental es, pues, restablecer y cuestionar lo que ha desaparecido con la disociación” (p. 22). Lo que permite suponer que el hecho de estudiar al ser humano, como individuo, irrumpe la armonía de la naturaleza, de un ser que hace parte de una especie, que convive con otras, en un medio ambiente pluridiverso.

Lo anterior, sin duda, no se trata de un hecho que cambió, de modo enigmático, al ser humano y que lo ubicó en una perspectiva diferente al resto de especie. Al contrario, se presentó más bien, en pequeños aspectos que lentamente dieron paso a la novedad (Capra, 2000). Un ejemplo de ello es el hecho de que los monos antropomorfos tomaran una posición erguida, como medida de adaptación al medio, ello permitió que el ser humano hiciera uso de los elementos de su entorno como herramientas, que facilitarían su adaptación (Maturana, 1996). Pero, este hecho no es suficiente para denotar una diferencia entre animal y ser humano; ya que, diversos animales, como los pulpos, elefantes y otros, han mostrado uso de objetos (Enesco y Sebastián, 2012; Rodríguez, 2008).

Sin embargo, el uso de algunas herramientas por parte de cuervos, primates u otras especies no conlleva a que ellos comprendan el concepto de dichos objetos, es decir: “el hecho de que cuervos, primates y otras especies muestren un uso competente de objetos no significa necesariamente que tengan un concepto de herramienta” (Enesco y Sebastián, 2012, p. 47). De suerte, que la diferencia fundamental, entre las demás especies y la humana, radica en que esta última realiza una concepción mental, en la cual se anticipa el objeto y el plan de la tarea; en otras palabras, más allá de reaccionar por simple instinto, el ser humano toma conciencia y decisión de sus propios actos (García, 2012).

### **Una red en construcción**

Partiendo de esa idea de un ser consciente, capaz de tomar decisiones, es menester comprender que, desde aspectos biopsicosociales, el sujeto, idealizado a sí mismo como individuo, con su capacidad de aprendizaje, lucha por la adaptación constante en un entorno que, en apariencia, ha dejado de confluir y ha marcado en su historia un crecimiento exponencial que permite pensar el aprendizaje como un fenómeno complejo (Gómez y

Rubio, 2017), que al igual que el humano es sujeto a diversos factores (Capra, 1998).

Aun así, es erróneo caer en la generalización y pensar que todos los seres humanos reaccionan, ante una misma situación, de la misma forma o que poseen en sí los mismos aprendizajes de manera innata (Bruner, 1997), pues ello depende de los diferentes contextos a los que se ha visto expuesto y las singularidades de sus propias experiencias, ante una realidad dinámica y cambiante (Bruner, 1995, 1997). De esto, el ser humano es un ser complejo –no porque tenga una condición de dificultad, sino que su ser y su realidad están conformados por múltiples factores que se relacionan entre sí, como una red– (Gómez, 2010), por lo que debe ser estudiado a profundidad, sin caer en el error de estudiarlo como un producto terminado, como una totalidad, pues la diversidad del ser humano se encuentra sujeto a procesos personales y sociales, que, “implica pensar aspectos identitarios complejamente articulados: lo histórico, lo social y lo planetario, entrelazados a su visión de pasado presente y futuro” (Egaña, 2004, p. 63).

Ahora bien, teniendo en cuenta la diversidad del hombre y los diferentes factores a los que se ve sujeto, su evolución y adaptación no parece ser lineal, ordenada, predecible y muchos menos controlable (Maturana, 1996; Rubio y Gómez, 2021). Incluso estudios, demuestran que la naturaleza biológica del ser humano es caótica, pues si se piensa en “el inmenso número de cambios evolutivos aleatorios acaecidos durante los cuatro mil millones de años transcurridos desde el origen de la vida en la Tierra. Algunos de estos accidentes han desempeñado papeles capitales en la subsiguiente historia de la vida en este planeta” (Gell-Mann, 2003, p. 133). En este punto surge el cuestionamiento primordial de este artículo: ¿deben ser los procesos de enseñanza-aprendizaje orientados a controlar o disminuir ese caos?

En relación con esto, Rivera (2019) afirma que es importante “identificar algunos de los catalizadores sociales (frenos y constructos culturales), que se utilizan y a los que se recurren, con la intención de contener parcialmente el cambio social, y evitar en lo posible el desorden” (p. 8). Pues si bien, en primera instancia, pareciera que esa premisa niega la importancia del desorden en la adaptación de la especie humana, es necesario clarificar que, en esos avances, la especie ha logrado, se han identificado aspectos biológicos, sociales y psicológicos, que resultan ser

trances que dificultan la continua búsqueda de adaptación (Maturana y Varela, 1998). De ahí que, no se debe negar la importancia de las ciencias clásicas y las ciencias emergentes, que, aunque no compartan una misma metodología, permiten la comprensión de una especie que, como se mencionó, lucha por la adaptación constante en un medio con el cual, aparentemente, ha dejado de confluir (Capra, 1992; Gómez, 2010).

En este orden de ideas, y de acuerdo con el anterior interrogante, se permite la posibilidad de establecer una comparación reflexiva, entre la ciencia clásica y los modelos de aprendizajes rígidos (Gómez y Rubio, 2020). En el sentido en que ambos buscan esa verdad que esté en pro del control, el conocimiento y el avance de la especie humana. Por ende, significa una gran responsabilidad con respecto a aquello que se plantee como paradigma de la educación; pues ello representa un modelo para el conocimiento y la enseñanza de este, a las nuevas generaciones que serán, por tanto, las responsables de dar continuidad a la adaptación constante del ser humano, en los diferentes contextos emergentes (Von Bertalanffy, 1989). Así, es precisa la advertencia de evitar sumergirse en una inteligencia ciega; “vivimos bajo el imperio de los principios de disyunción, reducción y abstracción, cuyo conjunto constituye lo que llamo el paradigma de simplificación” (Morin, 1999, p. 30).

Continuando con el paralelismo entre ciencia y aprendizaje, se debe destacar que el ser humano ha desarrollado diferentes paradigmas que lo han llevado a pasar de métodos rígidos y tradicionales de enseñanza a métodos flexibles y modernos (Bruner, 1991). Se puede decir, entonces, que los niños son como la palabra caos, el cual, en esta física, tiene una acepción bien delimitada: la de desorden aparente y de impredecibilidad. “Estamos, de hecho, desde la deflagración originaria y para siempre, sumergidos en un universo caótico” (Morin, 2007, p. 25). Así, la ciencia misma, en una aceptación de esa premisa, se ha percatado de que existen diversas formas de generar aprendizaje (Maturana y Guillof, 2006), y que no se puede limitar al hombre a un proceso de condicionamiento, pues si bien este tipo de aprendizaje cobra importancia en el desarrollo de un sujeto, quedarse en esa mera casilla supondría una negación total a las habilidades cognoscitivas de la especie (Maturana, 2006), que como ya se mencionó, es esa capacidad lo que lo ha ubicado en una posición especial dentro de las diversas especies existentes en el planeta tierra (Bruner, 1991).

Por lo anterior, en el estudio constante de la especie y de sus formas de adaptación se vuelve necesaria la transición de los estilos clásicos, a los paradigmas más complejos (Rivera, 2019). En un inicio paradigmas científicos clásicos, tras la idea de que la ciencia debe ser predecible, controlable y contener una verdad absoluta, condujeron a que muchos estudios fueran reduccionistas, y no es que la búsqueda de la verdad suponga un problema para la ciencia y sus descubrimientos, o para realidad misma del hombre, el punto es que, centrarse meramente en determinados aspectos deja a la deriva los muchos otros que confluyen (Rubio y Gómez, 2021). Con respecto a esto, y con énfasis en el tema en cuestión: aprendizaje similar a otros objetos de estudio, este se ha considerado como una función adaptativa, y se ha estudiado desde diferentes perspectivas, tanto clásicas como contemporáneas (Moreno y Sastre, 2012).

Por supuesto, el método pensado para el aprendizaje no concedía al ser humano capacidades extraordinarias con respecto a otras especies. Por ejemplo, Watson (Como es citado por la Fundación Universitaria Konrad Lorenz 1980), explica su teoría a partir de los estudios del comportamiento animal, y propone que, con respecto al ser humano, se debe estudiar lo observable, en este caso sería la conducta, mas no fenómenos efímeros como el pensamiento, las emociones o las perspectivas y cómo o porqué esto sucede. Puesto que, esos planteamientos alejan a la psicología de ser una ciencia, al restar el objetivismo de esta, hablando de constructos que no son verificables, observables, o cuantificables.

Sin embargo, a medida que la ciencia avanza y reconoce nuevos paradigmas, surgen también nuevas teorías que reconocen que en el proceso de aprendizaje intervienen diferentes variables correlacionadas, como una red, en donde más allá de las herramientas elementales, que no diferencian al humano de otras especies, se conciben estas herramientas, que permiten que el ser humano se adapte a los diferentes contextos de forma más equilibrada y estable (Maturana, 1995). Por su puesto, que el hecho de que el ser humano cuente con posibilidades intangibles que funcionan como herramientas, es un aspecto que se ha estudiado a lo largo de la historia (Von Bertalanffy, 1989).

Por lo tanto, a medida que la ciencia acepta nuevas perspectivas, se avanza en las explicaciones con respecto a estos fenómenos. Según Vygotski (1995), dichas herramientas, son desarrolladas o adquiridas para

ampliar las habilidades mentales; así, el ser humano cuenta con procesos psicológicos básicos como la atención y la memoria, los cuales favorecen la adquisición de aprendizajes. De ahí, que la creación de nuevos instrumentos mentales, que potencializarán sus capacidades, fuese necesaria. Ahora bien, es importante tener en cuenta que dichas herramientas tienen fundamento en el lenguaje, y, por ello, algunas de estas son símbolos, obras de arte, escritura, diagramas, mapas, dibujos, signos, sistemas numéricos, entre otros (Vygotski, 2006).

Por lo tanto, el aprendizaje requiere de los procesos psicológicos básicos del ser humano, los cuales son: la atención y la memoria; con respecto al último Ballesteros (1999) afirma que quizás, uno de los factores con mayor relevancia, para las condiciones existenciales de un individuo sea su habilidad para retener vivencias y aprovecharlas en su comportamiento futuro. Sin embargo, dichos medios no bastan para desarrollar el complejo proceso de aprendizaje, y generar en los estudiantes conocimientos críticos, que les permitan crear nuevos métodos de acuerdo con las necesidades emergentes.

## **Cultura y Educación**

Otras variables que se deben contemplar son la cultura y la educación; la primera es aquella en la cual se forjan las características de un ser sociable, que comparte, de manera constante, conocimientos y normas, entre otros, mediante el uso del lenguaje propio de quienes pertenecen a esta (Bruner, 1995; Maturana y Varela, 2003). Así, se entiende que la cultura es toda la amalgama de fenómenos, elementos y factores que permiten que un individuo se comprenda como parte sustancial y significativa de un constructo sociohistórico en específico (Bauman, 2002; Choza, 2014; Ron, 1977). Por lo tanto, la cultura es el cimiento fundante del entramado social que regula las condiciones relacionales de los sujetos sociales entre sí y con las instituciones sociales, políticas y económicas que rigen y dan vida a todas esas relaciones (Geertz, 2003; Miller, 2011; Rucker y Marrone, 2019).

Como se evidencia, la cultura condiciona el ser y el estar en el mundo. De este modo, y siguiendo a autores como Bauman (2002), Cuche (2004), Turino (2013), se pueden mencionar algunos tipos de cultura, a saber:

- Cultura material (objetos tangibles que una sociedad produce, como artefactos, arquitectura, tecnología y herramientas);

- Cultura inmaterial o simbólica: (valores, creencias, normas, mitos, rituales y lenguaje. Esta es la dimensión más abstracta de la cultura);
- Cultura popular (manifestaciones culturales que son adoptadas y apreciadas por grandes segmentos de la población, como música, cine, deportes y entretenimiento en general);
- Cultura de masas (similar a la cultura popular, pero a menudo se asocia con la producción y consumo a gran escala. Puede influir en las actitudes y comportamientos de grandes audiencias);
- Cultura subcultural (grupos más pequeños dentro de una sociedad que comparten características culturales distintivas, a menudo en respuesta a su exclusión o marginación de la cultura dominante);
- Cultura corporativa (valores, normas y prácticas compartidas dentro de una organización o empresa);
- Cultura nacional (características culturales compartidas por los habitantes de un país en particular);
- Cultura regional (características culturales específicas de una región geográfica más pequeña dentro de un país, con diferencias marcadas en dialectos, costumbres y tradiciones).
- Cultura de la juventud (expresiones culturales y comportamientos característicos de los jóvenes, como la música, la moda y el lenguaje);
- Cultura religiosa (prácticas, creencias y rituales asociados con una religión específica);
- Alta cultura (formas de expresión cultural consideradas sofisticadas y asociadas con la elite intelectual y social).

Como se pone de manifiesto, la cultura le proporciona, al sujeto, las herramientas necesarias para modificar el entorno; de este modo, el aspecto cultural es de suma importancia para el aprendizaje (Bruner, 1997). De acuerdo con esto, el contexto social, como marco cultural para los estudiantes, debe proporcionar herramientas, tanto morales, conceptuales, como de lenguaje, entre otras, que se puedan ver implicadas en la adquisición de un conocimiento (Capra, 1992). Así, se comprende que la educación es un todo que integra y cohesiona las diversas perspectivas del ser humano como ser fragmentado (León, 2007; Touriñán, 2018); por tanto, la educación está estrechamente ligada a lo que las sociedades son

como constructos que permiten que la diversidad humana se propulse y se vea como una oportunidad y no como un obstáculo (Gómez y Díaz, 2022; Mucha, 2021; Touriñán, 2014; Villavicencio, 2010).

En este sentido, la educación es la encargada de lograr que los sujetos sean activos, conscientes, críticos, participativos y propositivos dentro de su propio contexto social, cultural, político y económico que lo enmarcan en un estadio histórico determinado. En esta medida, es importante decir que la educación ha sido –y es– el núcleo constante de la reflexión desde innumerables posturas, lo que ha dado cita a perspectivas amplias del proceso educativo, tanto en su forma como en su fondo; tal es el caso de la educación y sus variadas formas de aproximarse a los estadios que la integran, y que desbordan los muros de la escuela para insertarse en toda la vida en sociedad.

De esta forma, el contexto educativo debe pensarse como un campo, que, al ser social, es de creación de herramientas mentales y potencialización de habilidades biopsicosociales, que harán de los niños los futuros pensadores, artistas y actores (Bruner, 1997). Por esta razón, ha sido menester que los modelos educativos evolucionen y que la ciencia se aboque a la tarea de estudiar y generar nuevos paradigmas que den continuidad al progreso humano (Enesco y Sebastián, 2012). Así, dentro del aprendizaje, es necesario pasar de los modelos rígidos y clásicos, como el aprendizaje por acondicionamiento, a modelos de aprendizaje en los cuales se contemplan más variables, como las teorías del aprendizaje social o el aprendizaje significativo (Gómez, 2010; Rubio y Gómez, 2021).

Lo que conlleva a que exista una aceptación de que, en el proceso de andamiaje dentro del aprendizaje, deba ser holístico, con base en diferentes aspectos, entre estos: los procesos asociativos, experienciales, emocionales, sociales, biológicos y psicológicos básicos (la percepción la memoria, atención y otras) y también las variables explícitas e implícitas que se puedan encontrar en el proceso mismo; como consecuencia, permitir que el aprendizaje sea una actividad autodirigida (García, 2012; Maturana, y Guillof, 2006). De suerte, que Hull (como es citado en Ruiz, 2009), planteó que el organismo se ve activado por diferentes estímulos, a los cuales este responde de forma recíproca, en relación con su ambiente. Pero, que dicho acto solo se ejecuta cuando existe una necesidad por reducir. Es decir, se sintetizó la capacidad de aprendizaje a una capacidad que surge como forma de adaptación.

En este sentido, el ser humano cuenta con procesos básicos y superiores que son los que guían el comportamiento humano mediante la autorregulación, y que provocan una adaptación activa al medio. Así, a través de procesos de interacción, adquiere, de manera progresiva, un control voluntario y autónomo de las funciones psicológicas (Vygotski, 1995). En relación con lo anterior Barba et al. (2007) sostienen que el lenguaje transforma procesos cognitivos como la memoria y la percepción en acciones conscientes y voluntarias, que los eleva al nivel de funciones mentales avanzadas. Esto ocurre gracias al desarrollo de la función simbólica de la conciencia, un proceso que está influenciado por la interacción social.

Por consiguiente, el aprendizaje no deberá tomarse como una herramienta que permita el control y evite el caos (Rivera, 2019), sino que esta evoluciona al ritmo de las necesidades en que se desenvuelve el hombre y a las que este se deba adaptar (Rodríguez, 2008). De tal suerte, que el aprendizaje, como acceso al conocimiento, debe ser tomado con responsabilidad por sus aprendices y sus enseñadores, pues la relación directa entre este proceso y la supervivencia de la especie es evidente (Maturana y Dávila, 2015). Por ende, debe el ser humano mantener una regulación, es decir, sostenerse dentro de un equilibrio funcional, para dirigir sus actividades. En torno a la autorregulación Otero y Martínez (2006) sostienen que esta “desempeña un papel primordial en el aprendizaje. El aprender, en palabras de Vygotsky (1987), es el paso de lo interpsicológico a la intrapsicológico, de la dependencia del sujeto a la independencia, de la regulación externa a la autorregulación” (p. 2).

Con respecto a lo anterior, se debe tocar un tema fundamental, que es aquello que se ha perdido con la disociación, al romper la relación del hombre con su especie y sociedad, e idealizarlo como individuo. De este modo, y según Santos (2009), en la detención de lo que está ausente y comprender las razones de su ausencia, se debe emplear un tipo de conocimiento que no simplifique la realidad a lo que está presente; o sea, que este es un enfoque de conocimiento que busca una visión más amplia del realismo, que abarque tanto realidades que han sido omitidas, silenciadas o marginadas, así como aquellas que están surgiendo o son fruto de la imaginación.

que incluya realidades suprimidas, silenciadas o marginadas, tanto como realidades emergentes o imaginadas.

Una vez aceptada la idea de que la educación debe centrarse en ser un proceso holístico, que abarque las diferentes esferas del funcionamiento del ser humano, es imprescindible que avance más allá de la educación teórica (Gómez, 2010)., y que los contextos educativos se conviertan en escenarios potenciadoras de herramientas mentales (Maturana y Guillof, 2006)., que incentiven en los estudiantes, en primer lugar, la curiosidad constante que los acerque, cada vez más, al deseo de aprender (Bruner, 1991); en segundo lugar, a comprender que el aprendizaje es una herramienta que debe ser utilizada para la adaptación, y que hablar de adaptación es un tema que enmarca al ser humano como ser sujeto a (Capra, 1992, 1998).

De ahí, la importancia de que la educación incluya en los contenidos de aprendizaje el tema de ética y valores; Por cuanto, la educación en valores y ética, al igual que en la ciencia, debe ser un tema que abarque más allá de cuestiones moralistas, de la etiqueta del bien o del mal, debe ser una educación pragmática también, en la cual se trabaje la importancia del autocuidado, del cuidado de los otros y del medio en el que se coexiste (Expósito y Marsollier, 2021; Alzate y Guzmán, 2011). Y más allá de ser normas impuestas, bajo la razón incuestionable de que así debe ser, se trata de enseñar desde la capacidad de analizar y reflexionar las consecuencias de los propios actos, tanto a escala local como global, entendiendo que, al compartir el espacio social, con muchas otras personas, debe existir una responsabilidad que se aparte del egoísmo y se centre la identificación como sujeto de la convivencia y el avance social.

En otras palabras, generar pensamiento crítico y democracia abierta, como se menciona en la teoría de la complejidad (Rodríguez y Leónidas, 2011). Esa corresponsabilidad que se debe dar desde la ciencia, para generar métodos de enseñanza en procura de la adaptación y supervivencia de la especie humana, sus procesos culturales y sociales. Los cuales están sujetos a su historia pasada y viven bajo la sombra de lo que será historia en el futuro, y, de este modo, lo que se toma en el aquí y el ahora como modelos influirá y dará consecuencias, de esto surge un cuestionamiento, continuando con el paralelismo entre ciencia y aprendizaje: ¿funciona el proceso del aprendizaje como un sistema reversible o irreversible?

Es decir, como ya se mencionó, mediante el proceso de aprendizaje el ser humano logra avanzar como especie, con lo cual genera cambios, no

solo conceptuales, sino comportamentales y sociales. Estos cambios pueden presentarse de forma positiva o negativa para el ser humano, con respecto a las dinámicas contextuales; y si bien un sujeto tiene la posibilidad de contar con nuevo aprendizaje que le ayuden a mejorar, en aspectos que no funcionaban correctamente, modificando así comportamientos, no es posible decir que el aprendizaje del ser humano sea un aspecto reversible, o al menos en una persona, pues su reversibilidad se vería sujeta a la pérdida de memoria.

En esta medida, hace falta un método orientado a la corresponsabilidad que represente al ser humano como lo que es: un ser sujeto, y en lo que se ha hecho énfasis a lo largo del presente escrito. En este sentido, más que una autorregulación debe hablarse de auto-eco-organización. Como lo refiere Morin (1998), la noción de sujeto, en función del principio de Von Foerster, según el cual la autoorganización es dependiente; y, claro está, se sabe que depende del medio ambiente, ya sea biológico, meteorológico, sociológico o cultural.

## Conclusiones

En primer lugar, se puede decir que el aprendizaje es un fenómeno sujeto a, en tanto este depende del contexto en donde se desarrolla, y, también, de las singularidades de quien lo recibe y lo enseña. Por lo anterior, supone un reto para los docentes, quienes, día a día, deben actualizarse para estar preparados en los diferentes escenarios emergentes, y responder ante las necesidades de aprendizaje que surgen para las nuevas generaciones. Así, aunque se pudiera considerar que el aprendizaje es un proceso individual, al ser diferente de persona a persona, este es un proceso en el que interactúan diferentes sujetos. De ahí, que el lenguaje cobra importancia dentro de dicho proceso. Y depende de la cultura en la que se desenvuelve una persona, los aprendizajes que pueda obtener, así como la cultura se nutre de esos aprendizajes obtenidos.

En segundo lugar, se debe reconocer que el aprendizaje es un fenómeno que no tiene una única forma de ser abordado o asumido, y que, por lo mismo, debe ser visto como un constructo en constante dinamismo; en tanto la diversidad de estilos de aprendizaje no favorecen una

generalización de procesos de aprendizaje, aplicables a la totalidad de la especie humana. Es pues, un proceso que depende de las características propias de la cultura y del sujeto que se sitúa como aprendiz. Ahora bien, se habla de confuso, porque se asume como un reto más para los docentes, quienes, además de estar actualizados con respecto a las necesidades emergentes del medio, deberán, asimismo, estar en constante actualización con relación a los métodos de enseñanza que favorezcan el aprendizaje desde la diversidad y la educación inclusiva. Por lo tanto, son varios factores que los docentes deben asumir como un reto para el proceso de aprendizaje de sus estudiantes, si se pretende lograr un aprendizaje significativo.

En tercer lugar, se debe considerar el aprendizaje, desde lo dicho por Morin (1999, 2007), como un fenómeno caótico que se adapta a las necesidades del ser humano, dentro de una realidad dinámica y cambiante; con el término caos se hace referencia no a desorden o falta de orden, sino a aquellas situaciones fenomenológicas en las que se hace difícil y complejo predecir su evolución. En consecuencia, el aprendizaje, como sistema caótico, es sensible a los cambios, los cuales no son totalmente predecibles o controlables. De suerte, que esta es una característica propia del ser humano; pero, además, en específico, de las etapas del desarrollo infantil y adolescente, en las que, a nivel biológico psicológico y social, el sujeto experimenta cambios, que generan, a su vez, modificaciones comportamentales, que no pueden ser predecibles en su totalidad, y que, en múltiples ocasiones, combinado con variables sociales, como por ejemplo las redes sociales, se convierte en situaciones de tensión, para los contextos educativos, en tanto los docentes deben mantener un orden, pero deben adaptarse a las situaciones emergentes y favorecer la adaptación de sus estudiantes a estas.

En este tenor, y al reconocer la importancia de la ciencia en el proceso de aprendizaje, y cómo el avance de la ciencia favorece el progreso de la sociedad. El hecho que dentro de la comunidad científica se den paso a revoluciones y a la creación de nuevos paradigmas, y siendo esta un elemento de la sociedad favorece el desarrollo social desde las diferentes esferas del funcionamiento humano. Lo que debe permitir, de igual modo, retomar la perspectiva en la que el ser humano es sujeto a., como lo menciona “el sujeto del pensamiento complejo no es meramente un sujeto reducido a su dimensión epistémica-racional; por el contrario, es un sujeto

abierto a la complejidad humana ... concierne también “a nuestro conocimiento como ser humano, individuo, persona y ciudadano” (Rodríguez y Leónidas, 2011, p. 10)

Lo anterior, confirma la necesidad de que el contexto educativo sea pensado como un espacio holístico y diverso, que si bien debe procurar un orden, que mantenga los límites dentro de las normas sociales, se debe comprender como un sistema complejo, que responde a la condición caótica, de la naturaleza del ser humano. Es fundamental, por tanto, tener en cuenta las diversidades emergentes dentro de la actualidad, lo que afecta, de manera directa, a los contextos educativos; pues allí, el espacio de socialización que los estudiantes tienen para formarse como ciudadanos, no solo desde el saber sino desde el compartir humano, lo que genera que la educación sea un fenómeno que deba entenderse desde la complejidad, mas no como algo lineal y predecible. Ya que, aunque socialmente se busque un control a nivel general y específicamente en los contextos educativos, estos responden de forma inestable y cambiante. Por último, bajo la premisa de que el contexto educativo y, por ende, el aprendizaje es un fenómeno, sujeto a, confuso y caótico, el reto de la comunidad educativa y la comunidad científica es generar y abordar nuevos modelos que favorezcan que el aprendizaje se lleve a cabo de forma correlacionada con las diferentes variables que puedan confluir en el proceso. Lo anterior, supone, como lo menciona Kalantzis y Cope (2012), que, en la actualidad, la ciencia de la educación debe saber interpretar las condiciones sociales, para, de este modo, ajustar las instituciones y procesos educativos que generen educación pertinente.

## Referencias

- Alzate, M. M., y Guzmán, F. (2011). La ética olvidada. *Plumilla Educativa*, 8(2), 99-112. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5920404>
- Ballesteros, S. (1999). Memoria humana: investigación y teoría. *Psicothema*, 11(4), 705-723. <https://www.psicothema.com/pdf/323.pdf>
- Barba, M. N., Cuenca, M., y Gómez, A. R. (2007). Piaget y L. S. Vigotsky en el análisis de la relación entre educación y desarrollo. *Revista iberoamericana de educación*, 42(7), 1-12. <https://rieoei.org/RIE/article/view/2341/3348>
- Bauman, Z. (2002). *La cultura como praxis*. Paidós
- Bruner, J. (1991). *Actos de significado. Más allá de la revolución cognitiva*. Alianza editorial.
- Bruner, J. (1995). *El habla del niño. Cognición y desarrollo humano*. Paidós.
- Bruner, J. (1997). *La educación, puerta de la cultura*. Machado nuevo aprendizaje.
- Capra, F. (1992). *El punto crucial. Ciencia, sociedad y cultura naciente*. Troquel S. A.
- Capra, F. (1998). *La trama de la vida. Una nueva perspectiva de los sistemas vivos*. Anagrama.
- Capra, F. (2000). *El Tao de la física*. Editorial Sirio, S.A. C/.
- Choza, J. (2014). *Filosofía de la cultura*. Thémata.
- Cuche, D. (2004). *La noción de cultura en las ciencias sociales. Nueva visión*.
- Egaña, C. M. (2004). Edgar Morin (1921). La humanidad compleja. En M. Fernández (Comp.), *Nombres del pensamiento social: miradas contemporáneas sobre el mundo que viene*. (pp. 55-76). Ediciones del signo.
- Enesco, I., y Sebastián, C. (2012). Viaje en la nave de Teseo: la noción de artefacto en el niño (y el uso animal de herramientas). En J. A. García, R. Kohen, C. del Barrio, I. Enesco, y J. Linaza (Ed.), *Construyendo mentes. Ensayos en homenaje a Juan Delval*. (pp. 55-68). UNED.
- Expósito, C. D. y Marsollier, R. G. (2021). Valores prioritarios en educación. Una aproximación a partir de la percepción de docentes en ejercicio y en formación. *Plumilla Educativa*, 28 (2), 13-32. DOI: 10.30554/pe.2.4251.2021.
- Fundación Universitaria Konrad Lorenz. (1980). John B. Watson (1878-1958). *Revista Latinoamericana de Psicología*, 12, (3), 540- 541. <https://www.redalyc.org/pdf/805/80512314.pdf>
- García, J. A. (2012). El razonamiento deductivo en la adolescencia: memoria operativa y procesos ejecutivos. En J. A. García, R. Kohen, C. del Barrio, I.

- Enesco, y J. Linaza (Ed.), Construyendo mentes. Ensayos en homenaje a Juan Delval. (pp. 101-122). UNED.
- Gell-Mann, M. (2003). El quark y el jaguar. Aventuras en lo simple y lo complejo. Tusquets Editores, S.A.
- Geertz, C. (2003). La interpretación de las culturas. Gedisa.
- Gómez, D. J., y Diaz, L. M. (2022). Una aproximación al concepto de educación. Revisión de la producción académica en Colombia durante el siglo XXI. Universidad Pedagógica Nacional.
- Gómez, T. (2010). El nuevo paradigma de la complejidad y la educación: una mirada histórica. Polis, 9(25), 183-198. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/polis/v9n25/art10.pdf>
- Gómez, T., y Rubio, J. (2017). Complejidad-educación: un aporte para las generaciones futuras. Educación y Humanismo, 19(33), 409-424. <http://dx.doi.org/10.17081/eduhum.19.33.2653>
- Gómez, T., y Rubio, J. (2020). Enseñanza-aprendizaje universitaria integral; propuesta educativa desde la complejidad y el historicoculturalismo. Periferias.
- Kalantzis, M. y Cope, B. (2012) Nuevo aprendizaje: elementos de una ciencia de la educación. Octaedro.
- León, A. (2007). Qué es la educación. Educere, 11(39), 595-604.
- Maturana, H. (1995). La realidad: ¿objetiva o construida? I. Fundamentos biológicos de la realidad. Anthropos; Universidad Iberoamericana; ITESO.
- Maturana, H. (1996). El sentido de lo humano. Dolmen.
- Maturana, H. (2006). ¿Reflexiones: aprendizaje o deriva ontogénica? En J. Luzaro (Comp.), Desde la biología a la psicología. (pp. 36-53). Editorial universitaria.
- Maturana, H., y Varela, F. J. (1998). De máquinas y seres vivos. Autopoiesis: la organización de lo vivo. Editorial Universitaria S. A.
- Maturana, H., y Varela, F. J. (2003). El árbol del conocimiento. Las bases biológicas del entendimiento humano. Lumen.
- Maturana, H., y Dávila, X. (2015). El árbol del vivir. MVP editores.
- Maturana, H., y Guillof, G. (2006). En búsqueda de la inteligencia e inteligencia. En J. Luzaro (Comp.), Desde la biología a la psicología. (pp. 15-34). Editorial universitaria.
- Miller, B. (2011). Antropología cultural. Pearson Educación, S.A.
- Morin E. (1981). El método. La naturaleza de la naturaleza. Cátedra.
- Morin, E. (1998). La noción de sujeto. En D. Fried (Comp.) (1994), Nuevos paradigmas, cultura y subjetividad. (pp. 67-85). Paidós.
- Morin E. (1999). Introducción al pensamiento complejo. Gedisa.

- Morin E. (2007). Complejidad Restringida, Complejidad Generalizada O Las Complejidades De La Complejidad. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 12(38), 107-119. <https://www.redalyc.org/pdf/279/27903809.pdf>
- Moreno, M., y Sastre, G. (2012). La construcción de sistemas de organización. En J. A. García, R. Kohen, C. del Barrio, I. Enesco, y J. Linaza (Ed.), *Construyendo mentes. Ensayos en homenaje a Juan Delval*. (pp. 123-141). UNED.
- Mucha, Á. (2021). *Teoría de la educación*. Universidad Nacional del Santa.
- Otero, I., y Martínez, R. (2006). De La reflexión a la corregulación en el aprendizaje. *Revista Iberoamericana De Educación*, 38(29), 1-7. <https://rieoei.org/RIE/article/view/2662/3645>
- Rivera, R. (2019). Perspectiva social sobre el caos. En Grupo de Investigación Comunicación Cultura y Periodismo Universidad del Quindío, y Corporación Universitaria Comfacauca (Coord.), *Investigación en ciencias sociales. Ensayos y resultados*. (pp. 6-32). Universidad del Quindío; Corporación Universitaria Comfacauca.
- Rodríguez, L. G. y Leónidas, J. (2011). Teorías de la complejidad y ciencias sociales. Nuevas estrategias epistemológicas y metodológicas. *Nómadas*, 30(2). <https://www.redalyc.org/pdf/181/18120143010.pdf>
- Rodríguez, M. (2008). Sobre la inteligencia animal. Crítica a Aristóteles y anticipación del mecanicismo cartesiano en Gómez Pereira. *Fragmentos de filosofía*, (6), 3-57. <https://idus.us.es/handle/11441/28723>
- Ron, J. (1977). Sobre el concepto de cultura. *Cuadernos Populares (IADAP)*.
- Rubio, J., y Gómez, T. (2021). Aprendizaje contextualizado y expansivo: una propuesta para dialogar con las incertidumbres en los procesos educativos. *Actualidades Investigativas en Educación*, 21(3), 1-22. Doi: 10.15517/aie.v21i3.46241
- Ruiz, G. (2009). Clark L. Hull, una nueva mirada. *Revista de historia de la psicología*, 30(1), 9-11. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2940732.pdf>
- Rucker, U., y Marrone, L. (2019). Desarrollo y cultura. En J. L. Mariscal y U. Rucker (Eds.), *Conceptos clave de la gestión cultural enfoques desde Latinoamérica*. (114-139).
- Santos, B. S. (2009). Una epistemología del sur: la reinención del conocimiento y la emancipación social. *Siglo XXI*.
- Touriñán, J. M. (2014). Concepto de educación y pedagogía mesoaxiológica. *Red Iberoamericana de Pedagogía (REDIPE)*.
- Touriñán, J. M. (2018). Concepto de educación y conocimiento de la educación. *Red Iberoamericana de Pedagogía (REDIPE)*.
- Turino, C. (2013). *Puntos de cultura: Cultura viva en movimiento*. RGC Libros.

Solarte R., S. M. (2023). El aprendizaje desde la complejidad. Fenómeno sujeto a, confuso y caótico, 32 (2), 185-203. DOI: 10.30554/pe.2.5012.2023.



- Villavicencio, Á. (2010). Teoría general de la educación. Asociación Civil Universidad de Ciencias y Humanidades.
- Von Bertalanffy, L. (1989). Teoría general de los sistemas. Fundamentos, desarrollo, aplicaciones. Fondo de Cultura Económica.
- Vygotski, L. (1995). Pensamiento y Lenguaje. Teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas. Fausto.
- Vygotski, L. (2006). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Crítica.

Recibido: 13 de agosto del 2023.

Aceptado: 30 de noviembre del 2023.