



Melissa González Castro

mgonzalezca@utn.ac.cr

 <https://orcid.org/0000-0003-4269-5579>



Christian Peñaranda Castro

pastiman1010@hotmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-6756-9184>

Resumen

Hace miles de años surgió la vida en nuestro planeta, desde entonces los seres vivos cuentan con un aliado que hasta la fecha ha sido inseparable, este gran aliado es el aprendizaje. Los dos grandes actores de este ensayo son los seres humanos y su entorno natural; este último es un punto clave para conocer el aprendizaje y sus múltiples usos en la vida cotidiana. En el entorno natural, seres complejos vivos e inertes complejos son capaces de autoorganizarse para estar en constante armonía-caos con el resto de su ambiente, sin necesidad de un mediador. En el caso de los seres humanos, el aprendizaje se propicia a través de la socialización como en comunidades aprendientes. El conocimiento humano nace, principalmente, en colectividad, es decir, mediante su interacción con la otredad. En general, todo ser viviente aprende por medio de sus sentidos debido a su inteligencia plástica. La creatividad nos lleva, también, a descubrir nuevas formas

de pensamiento. Así mismo, la inteligencia humana ha dado paso a la vida e inteligencia artificial. Estos sistemas complejos artificiales logran modelar algunas características humanas como la autoorganización, la autonomía y el aprendizaje, en muchos casos por sus propios mecanismos.

Palabras clave: aprendizaje, autoorganización, naturaleza, conocimiento, inteligencia artificial.

Abstract

Thousands of years ago life arose on our planet. Since then living beings have an ally that has so far been inseparable. This great ally is learning. The two great actors in this essay are human beings as part of nature and its natural environment, the latter being a key point to know learning, and its multiple uses in everyday life. In the natural environment, living beings and complex inert can self-organize to be in

constant harmony- chaos with the rest of their environment, without the need for a mediator. In the case of humans, learning is facilitated through socialization as in learning communities. Human knowledge is born mainly in collectivity, that is, through its interaction with the otherness. In general, every living being learns through his senses because of his plastic intelligence. Creativity also leads us to the discovery of new forms of thought. On the other hand, human intelligence has resulted on artificial intelligence and artificial life. These complex artificial systems manage to model some human characteristics such as self-organization, autonomy, and learning, in many cases by their own mechanisms.

Keywords: learning, self-organization, nature, knowledge, artificial intelligence

Introducción

Desde la antigüedad, el ser humano ha prestado especial atención a la dicotomía cuerpo-mente. La cualidad de la inteligencia y racionalidad se atribuían a la grandiosa máquina del cerebro humano. Inclusive, se llegaba a afirmar que la especie humana era la única especie pensante debido a su cerebro racional, sin embargo, en la actualidad, los avances de la biología han mostrado la inteligencia de otras especies como en las plantas y bacterias, las cuales sin necesidad de un cerebro racional pueden interactuar y tomar decisiones importantes para su sobrevivencia.

Así mismo, la Neurología aún no termina de explorar el vasto universo de la mente humana, aunque este misterio continúa, existe la certeza de esa inteligencia en las plantas, las cuales sienten, escuchan, se estresan, piensan, no con un cerebro, sino con una mente que no logramos comprender. Un claro ejemplo de la inteligencia y el aprendizaje en la flora sucede cuando una planta que está en plena oscuridad logra moverse hasta la copa de un árbol para recibir luz solar, protección, agua, entre otros elementos. En el caso de la planta el aprendizaje no modifica solo una conducta, sino que modifica todo el sistema. No es sola-

mente una asociación o conexión la que está siendo forzada, aunque suceda, si no otras conexiones se están modificando en el mismo momento. Ciertamente, en el ejemplo anterior, hubo una comunicación entre el suelo, temperatura, árbol y planta, la cual fue hecha por procesos químicos y ambientales.

Lo descrito anteriormente no fue un proceso rápido, sino fue el resultado de un periodo largo y evolutivo. A este evento, Glansdorff y Prigogine (1971) lo llamó "sistema disipativo" en su reconocida Teoría de la Termodinámica. Los sistemas disipativos se pueden definir como aquellos sistemas que entran en un período de caos de las moléculas para provocar que estas busquen una manera de equilibrarse y culminen en estabilidad molecular. Estos procesos de caos y orden crean resonancia magnética dentro de los ambientes naturales, de tal forma que el autoaprendizaje que se produce puede seguirse reproduciendo de especie en especie y de generación en generación. En el siguiente apartado, sobre el fundamento teórico, se ahonda en la definición de autoaprendizaje y mediación pedagógica, así como en su impacto en la vida cotidiana y en los entornos naturales.

Fundamento teórico

Mediación pedagógica vs. autoaprendizaje

Un tema que ha causado la división de los expertos en bioaprendizaje es si para aprender se necesita de un mediador. Por tales razones, se presentan algunos puntos de vista sobre aprendizaje de los seres vivos en la naturaleza. De tal manera que hay ciertas conductas visibles de la vida animal, donde se necesita de un maestro para aprender y sobrevivir en el medio ambiente. Tal es el caso del gorila de montaña, la madre enseña al bebé durante un periodo de dos años conductas de socialización que debe respetar. Se orienta para que pueda diferenciar entre ciertas hierbas venenosas y las que son comestibles. Además, la manada enseña a todos los miembros que la unión hace la fuerza, para combatir posibles amenazas de otras criaturas menos "complejas" que mamíferos.

El aprendizaje es un tema de discusión, ya que algunos científicos afirman que ciertas especies no aprenden, sino solo se dejan guiar por instinto. En este sentido, las serpientes son un ejemplo de criaturas que no necesitan un modelaje para adquirir conocimientos, ni aprenden por instinto, ya que estas especies al nacer inmediatamente cazan y buscan refugio. El medio ambiente que rodea a las serpientes es el encargado de enseñarle a cazar, huir de enemigos y la forma de reproducción, pero la serpiente aprende del suelo, la temperatura ambiental y los otros seres vivos. Estos reptiles son sistemas complejos aprendientes, aunque se crea popularmente que los mamíferos son los más evolucionados; por lo cual se puede afirmar que las dificultades enfrentadas por otras especies para vivir mejor resultan en un aprendizaje más complejo y retador.

El ser humano es un ser social, las características biológicas son compartidas por todos hasta la actualidad. La conciencia y lo mental pertenecen al dominio de acoplamiento social y es ahí donde surge su dinámica. "Todo acto humano tiene lugar en el lenguaje. Todo acto en el lenguaje trae a la mano el mundo que se crea con los otros en el acto de convivencia que da origen a lo humano" (Maturana y Varela, 1999, p. 163). Por lo que, el aprendizaje se propicia mejor a través de la socialización, comunidades aprendientes como en la familia, escuela, amigos, entre otros; sin embargo, toda regla tiene sus excepciones, hay personas que han aprendido por sí solas y han producido nuevo conocimiento. ¿Cómo lo hacen? ¿Es posible aprender por sí solo?

Así mismo, Ranciére (2003), en su libro, ilustra las experiencias del pensador del siglo XIX Joseph Jacotot, quien plantea que en tiempos de la Revolución Francesa "se podía aprender sólo y sin maestro explicador, cuando se quería o por la tensión del propio deseo o por la dificultad de la situación" (p.10). El aprendizaje autónomo es posible en la medida que el individuo tome una información, la convierta en conocimiento nuevo y, a la vez, que este nuevo conocimiento pueda transformar su entorno. Por lo que asombra ver que el libanés Ziad Fa-

zah habla y entiende 59 idiomas y la mayoría los aprendió por sí solo. Otro ejemplo en esta línea se trata sobre el niño encontrado en 1800 en los bosques de Francia, salvaje y desnudo contra el mundo, que aprendió a sobrevivir en la selva, a recolectar semillas y construir refugio.

Aprender para vivir

Las múltiples formas de aprendizaje han evolucionado desde el origen de la especie humana. En los últimos dos siglos, el deseo de conocer, explorar y estudiar todo lo posible ha hecho que la humanidad aprenda de otras formas a las conocidas en el pasado. El ser humano empieza a aprender gracias a la capacidad de admiración desde que está en el vientre de la madre. Tomás de Aquino decía que el asombro era el principio del conocimiento. El asombro es definido como "una emoción de trascendencia personal, un sentimiento de admiración y elevación frente a algo que supera a uno" (L'Ecuyer, 2012, p. 24). Por medio de su mente intuitiva, la persona infante aprende desde edades tempranas, algunos sonidos y sabores de lo que la madre come, también, logra identificar diferentes idiomas y hasta saber cómo está su madre (relajada, dormida, asustada, entre otros). Después de nacer, esta persona aprende desde su corporeidad y experiencia, porque sus sentidos están predispuestos biológicamente para tomar lo nuevo, interpretarlo y, posiblemente, transformarlo para tener éxito en el ambiente que se encuentre.

Assman (2005) insiste en el placer de aprender como una de las tesis básicas para reencantar la educación. Se aprende no solo con el cerebro, ni únicamente en la escuela, puesto que se desarrolla conocimiento durante toda la vida y mediante todas las formas de vivir, ya que se adquieren nuevas habilidades, destrezas o conductas de observación con el aprendizaje, probablemente, gracias a la plasticidad corporal. Los humanos están siempre en un constante proceso de búsqueda de conocimiento, este se realiza por medio de la cognición, la cual consiste en resolver problemas guiados perceptivamente.

Freire (1975) expresa que "en el proceso de aprendizaje, solo aprende verdaderamente aquel que se apropia de lo aprendido, transformándolo en aprehendido con lo que puede, por eso mismo reinventarlo" (p. 28), mediante la experiencia novedosa, permitiendo ver que como humanos solo tenemos el mundo que creamos con los otros, y así podemos llegar al aprendizaje, "ya sea porque razonamos hacia ello, o bien, y más directamente, porque alguna circunstancia nos lleva a mirar al otro como un igual, en un acto que habitualmente llamamos amor" (Maturana y Varela, 1999, p. 163).

Las personas aprendientes requieren adquirir nuevas formas de pensar, actuar, sentir en el convivir diario por medio de actitudes, valores, habilidades y destrezas, para articular situaciones de aprendizaje que le permitan asimilar, desarrollar y aplicar en la práctica lo aprendido; "Sólo cuando la inteligencia opera de manera libre y creativa puede la mente abandonar las estructuras de categoría rígidas y ser, por tanto, capaz de comprometerse en la formación de nuevos órdenes" (Bohm y Peat, 1988, p. 133), de esta manera, se pueden apropiarse de un conocimiento no fragmentado y como aprendientes encontrar sentido a sus aprendizajes, desarrollar sus propias capacidades y dotar de significado sus acciones, con una actitud de aprendizaje significativa, continua y permanente.

Por lo que aprender es un proceso creativo y se autoorganiza, si no se es creativo, se disipa, lo que le da cabida a la fosilización de las habilidades del aprendiente; "La percepción sensitiva se halla fuertemente determinada por la disposición global de la mente y el cuerpo [...] y de manera significativa con la totalidad de la cultura y la estructura social" (Bohm y Peat, 1988, p. 77); todos somos creativos, esta es una habilidad que se desarrolla durante toda la vida, por eso, al compartir el conocimiento en la incertidumbre, las personas se preocupan por mejorar su reflexión cognoscitiva. "Lo que se necesita no es sólo una oleada creativa, sino un nuevo orden de oleada creativa, un orden que sea extensivo a la ciencia, la cultura, la organización social y el conocimien-

to" (Bohm y Peat, 1988, p.233). De este modo, las sociedades se cuestionan aún más por lo que sucede en sus zonas de desarrollo próximo, dando como resultado personas creativas y aptas para encontrar distintas alternativas a sus conflictos y resolver los problemas cotidianos de forma práctica.

Vivir de forma autoorganizada

La humanidad se ha caracterizado por preocuparse por la calidad de vida de sus habitantes, por tal motivo temas como la medicina, economía y seguridad social son solo algunos ámbitos donde el ser humano se ha focalizado en sociedad. La poiesis y autoorganización humana les ha permitido a las personas potenciar y mejorar su calidad de vida, por eso como parte de su autoorganización, el ser humano ha desarrollado la inteligencia y la vida artificial, los cuales son dos términos que tienen semejanzas y diferencias.

Por un lado, en términos informáticos se puede decir que, "la inteligencia artificial es una rama de la computación y relaciona un fenómeno natural con una analogía artificial a través de programas de computador" (Movetia, 2018). La vida artificial, por otro lado, es el estudio de los sistemas artificiales que exhiben propiedades similares a los seres vivos, a través de modelos de simulación. En virtud de lo anterior, se pretende crear vida, mediante la imitación de procesos y comportamientos de los seres vivos, todo esto con el fin de solucionar problemas del mundo real.

Uno de los grandes desafíos para la creatividad humana, con respecto al tema de la inteligencia artificial es que las máquinas aprendan por sí solas, a este mecanismo se le conoce como aprendizaje automático. En la actualidad, se emplea este tipo de inteligencia para ayudar a las personas en situaciones cotidianas, por ejemplo, estafas con tarjetas de crédito, mercado de valores, reconocimientos del habla y lenguaje escrito, juegos y robótica. En el campo educativo, la inteligencia artificial ha beneficiado a la generación Z también conocida como generación V (en referencia a virtual),

quienes pueden aprender otros idiomas no solamente con la ayuda de sus docentes, sino con el uso de software especializado o con los famosos robots, los cuales pueden incluso mostrar conductas humanas como sentimientos, dolencias, entre otros.

Así mismo, se puede afirmar, que estos nuevos programas son tan tecnológicamente avanzados que simulan razonar, resolver problemas y autoorganizarse para suplir las demandas de los usuarios. Ahora bien, aparte de tantas ventajas que nos ofrecen, también se pueden mencionar algunas desventajas. Ciertamente, con tanta tecnología disponible, parece que las generaciones actuales han perdido algunos rasgos como su inteligencia espacial. Por ejemplo, los conductores ahora emplean la aplicación Waze hasta para recorrer cortas distancias de dos kilómetros.

Por consiguiente, recordar, asociar y reflexionar son características que el ser humano ha ido dejando de lado por su dependencia al uso de tecnologías. En el campo afectivo, actualmente, se ha debilitado la interacción cara a cara debido a una nueva necesidad del ser humano a su interacción por medios digitales. Esta dependencia de estar conectados, por medios virtuales se ha catalogado como una enfermedad llamada nomofobia (adicción al teléfono).

El aprendizaje de lo no viviente

En el campo de la vida artificial existen dos opciones para la investigación y el desarrollo, una de ellas considera la vida artificial como las herramientas necesarias para estudiar el mundo natural, mientras que la otra se centra en la idea de que se pueden diseñar programas, los cuales, ejecutados correctamente, constituyen una forma de vida por sí misma. La vida artificial es creativa, aunque parezca ficción, se autoorganiza, por ejemplo, un minicorazón, creado por ingenieros de la Universidad de California, puede establecer equilibrio con el "cuerpo nuevo" siendo capaz de evolucionar y autoorganizarse para latir con menos frecuencia (cuando se duerme) o tener un aumento cardíaco (cuando se ejercita o ante en-

tornos peligrosos). En resumen, tanto la vida e inteligencia artificial son capaces de aprender, evolucionar y autoorganizarse por sí mismas, no exactamente como los seres vivos, pero sí muy similar.

Dado lo anterior, es difícil afirmar que "lo viviente no aprende". Tanto humanos como su entorno se retroalimentan continuamente hasta la muerte. Este proceso de supervivencia se da constantemente para mejorar la calidad de vida, ser mejor persona, combatir guerras, virus y catástrofes; en fin, para lo bueno y lo malo.

La naturaleza se reinventa para darnos conocimiento, abrigo, alimento y refugio, por lo cual, sin entornos naturales esto no se lograría. Estos procesos evolutivos, no necesariamente necesitan de un mediador, aunque la figura mediadora nos ayuda a reflexionar sobre nuestra toma de decisiones, "El conocimiento se alimenta de sí mismo para seguir conociendo y es la base de una innovación universal: la creatividad humana" (Wagensberg, 2004, p. 76), es decir, la mente humana aprende desde el asombro y así es capaz de crear conocimiento nuevo, más complejo.

En resumen, se puede observar que entre más grande sea la chispa curiosa de aprender, mayores serán los resultados positivos para las personas, las poblaciones y los entornos, en general. La humanidad solo debería detener su aprendizaje cuando este sea para fines destructivos como en las guerras o en la destrucción de la vida silvestre.

La madre tierra, en términos generales, es autopiéctica, capaz de crear y cocrear lazos de resonancia magnética durante toda su vida. Estas vibraciones magnéticas, a su vez, son las encargadas de transmitir los patrones de aprendizaje de generación en generación. Los seres humanos como seres creativos tienen la especial misión de cuidarse y proteger todas las redes de vida a su alrededor. Para esto, se hace necesario profundizar en investigaciones de estilo biopedagógico, con el fin de heredar a las nuevas generaciones un discurso ético, político y estético, que siga esta línea de pensar en armonía con su medio.

Conclusiones

El aprendizaje sucede cuando la persona es capaz de apropiarse de significados para luego poder relacionar estos con otros elementos de su entorno, por esto, se aprende para vivir mejor, para tener mejor calidad de vida. La humanidad aprende, primordialmente, de la naturaleza (viviente e inerte) siendo la naturaleza "una de las primeras ventanas de asombro del niño y es ciertamente la ventana que puede ayudar a recuperar el sentido del asombro a quien lo haya perdido" (L'Ecuyer, 2012, p. 89). Luego, se adquieren conocimientos entre los lazos humanos, en el compartir, sentir, en el amor de encontrarse con el otro.

Así mismo, tener conciencia del hecho de estar vivo es sinónimo de aprender, solo que muchas veces aprendemos y no nos damos cuenta. El aprender "para vivir mejor" requiere un cambio, que puede ser espiritual, económico o ecológico, solo por mencionar algunos. También, los animales y otros sistemas vivos como los bosques, mares y volcanes aprenden de una forma caótica y al final de los procesos se vuelven "estables" para seguir el fluir de la vida y el entramado del conocimiento.

La inteligencia y la vida artificial han sido actos creativos del aprendizaje humano, pero es de suma importancia recalcar que de alguna forma fueron aprendizajes modelados por la naturaleza en un primer lugar. Estas dos ramas de estudio colaboran en diferentes ámbitos de la vida para el bienestar común de la humanidad. Aunque no todo estudio se pone siempre al servicio y mejora de la vida.

Se evidencia que algunos gobiernos emplean la inteligencia artificial para beneficio militar y así dominar a las minorías con opresión. En contraste a esto, se puede mencionar que, en los ámbitos educativo, médico y financiero, las tecnologías han ayudado, significativamente, para vivir mejor. No obstante, persiste la inequidad y la desigualdad en cuanto a su accesibilidad en el uso en los países llamados en vías de desarrollo.

Estas máquinas serán capaces de pensar por sí mismas y manejar otros sistemas para facilitar a la humanidad conocimiento más rápido y efectivo sobre la población. Lastimosamente, nuevos estudios laborales revelan que en 30 años o quizás menos, la inteligencia artificial substituirá múltiples profesiones entre ellas el docente, el doctor, el transportista, entre otras. En este sentido, deben repensarse las formas de interrelación humanas, para que la afectividad de las personas no sea infravalorada, porque el origen de la humanidad radica en su colectividad.

Aprender en la incertidumbre es simplemente cuestionarse uno mismo sobre lo aprendido y porque no, cuestionar a mis semejantes. Gutiérrez y Prieto (1999) comparten que "educar en la incertidumbre es interrogar en forma permanente a la realidad de cada día y, por lo tanto, aprender de las preguntas" (p. 21). Si se cuestiona lo aprendido, se generan otras formas de aprender y adquirir nuevo conocimiento. A modo de ejemplo, la naturaleza sí está acostumbrada a vivir y sentir la incertidumbre en temas como el clima, destrucción por meteoritos o la contaminación producida por la humanidad. "Lo inerte resiste la incertidumbre de su entorno para estar en su realidad. Esta capacidad es la estabilidad y se adquiere por selección fundamental" (Wagensberg, 2004, p. 63).

En general, las personas temen ser educadas en la incertidumbre, aunque esta sea una capacidad innata del mundo viviente. "En el mundo vivo, los individuos, además de resistir la incertidumbre, la modifican. La selección natural opera entonces a favor de la idea de que alguna clase de individualidad siga viva" (Wagensberg, 2004, p. 69). Así mismo, al hablar de la forma de vivir en sociedad, los gobiernos no promueven en sus naciones a personas pensantes, creativas ni proactivas, ya que podrían causar tropiezos con el pensamiento dominador o controlador. Entonces, podría decirse que depende de cada persona, decidir aprender en la incertidumbre o no hacerlo.

Ante esto, “el conocimiento representa una forma de rebelión contra la incertidumbre. Es la estrategia dotada de proyectos que mejoren nuestra independencia de los caprichos ambientales” (Wagensberg, 2004, p. 76). No obstante, la educación formal tradicional promueve el aprendizaje por medio de la memoria, la repetición de las cosas, los contenidos o aún peor solucionar problemas cotidianos como lo hacen los demás, es decir, con la utilización de un sistema lineal en lugar de emplear su pensamiento lateral o complejo.

Se aprende en cada segundo, minuto, hora, de todos, nadie tiene una certera verdad. El aprendizaje está ahí como el aire que nos rodea, solo que a veces no lo percibimos ni valoramos. Se construye conocimiento en el gozo, el placer y la ternura. “El gozo es la garantía de que el trabajo de la mente aún no ha terminado, de que siempre hay un nuevo reto” (Wagensberg, 2004, p. 279). Así, se aprende no solo para saber, sino para ignorar menos y para desarrollar nuestro buen juicio, también llamado sabiduría práctica. La sabiduría se refiere al conocimiento experiencial, el discernimiento de la vida, la búsqueda del buen vivir, la compasión, la generosidad, la humildad, la apertura y la gratitud.

Además, muchas veces se aprende por medio de experiencias, otras por descubrimiento, incluso, por error; ya es hora de dejar de pensar que solamente los humanos aprendemos y razonamos. Entonces, ¿quiénes también aprenden en nuestro entramado? Lo inerte, los seres unicelulares, los robots, los más complejos (mamíferos-naturaleza), es decir, se aprovechan de todos los que aprenden para vivir y convivir mejor en nuestro entramado en red. Así también, se aprende en “simbiogénesis”, en el aprendizaje recíproco, en la codependencia, en las redes de cooperación, así como lo hacen los microbiomas y las bacterias.

Bibliografía

- Assman, H. (2005). *Curiosidad y placer de aprender: el papel de la curiosidad en el aprendizaje creativo*. PPC.
- Bohm, D. y Peat, D. (1988). *Ciencia, Orden y Creatividad*. Kairós.
- Freire, P. (1975). *¿Extensión o Comunicación? La concientización en el medio rural*. Siglo XXI.
- Glansdorff, P. y Prigogine, I. (1971). *Teoría de la termodinámica de la estructura, estabilidad y fluctuaciones*. Wiley-Interscience.
- Gutierrez, F. y Prieto, D. (1999). *La Mediación Pedagógica: Apuntes para una educación a distancia alternativa*. IIME.
- L'Ecuyer, C. (2012). *Educación en el Asombro*. Plataforma.
- Maturana, H. y Varela, F. (1999). *El Árbol del Conocimiento. Las Bases Biológicas del Conocimiento Humano*. Editorial Debate.
- Movetia. (02 de Febrero de 2018). *Inteligencia artificial, aprendizaje automático y aprendizaje profundo*. <https://medium.com/@Movetia/inteligencia-artificial-aprendizaje-autom%C3%A1tico-y-aprendizaje-profundo-4f09802353bd>
- Rancie, J. (2003). *El Maestro Ignorante*. Laertes.
- Wagensberg, J. (2004). *La Rebelión de las Formas*. Tusquets.