

Emulación de la máquina hipercompleja con aprendizaje profundo: evidencia de la complejidad del cerebro

Israel Beltrán Zamarrón¹

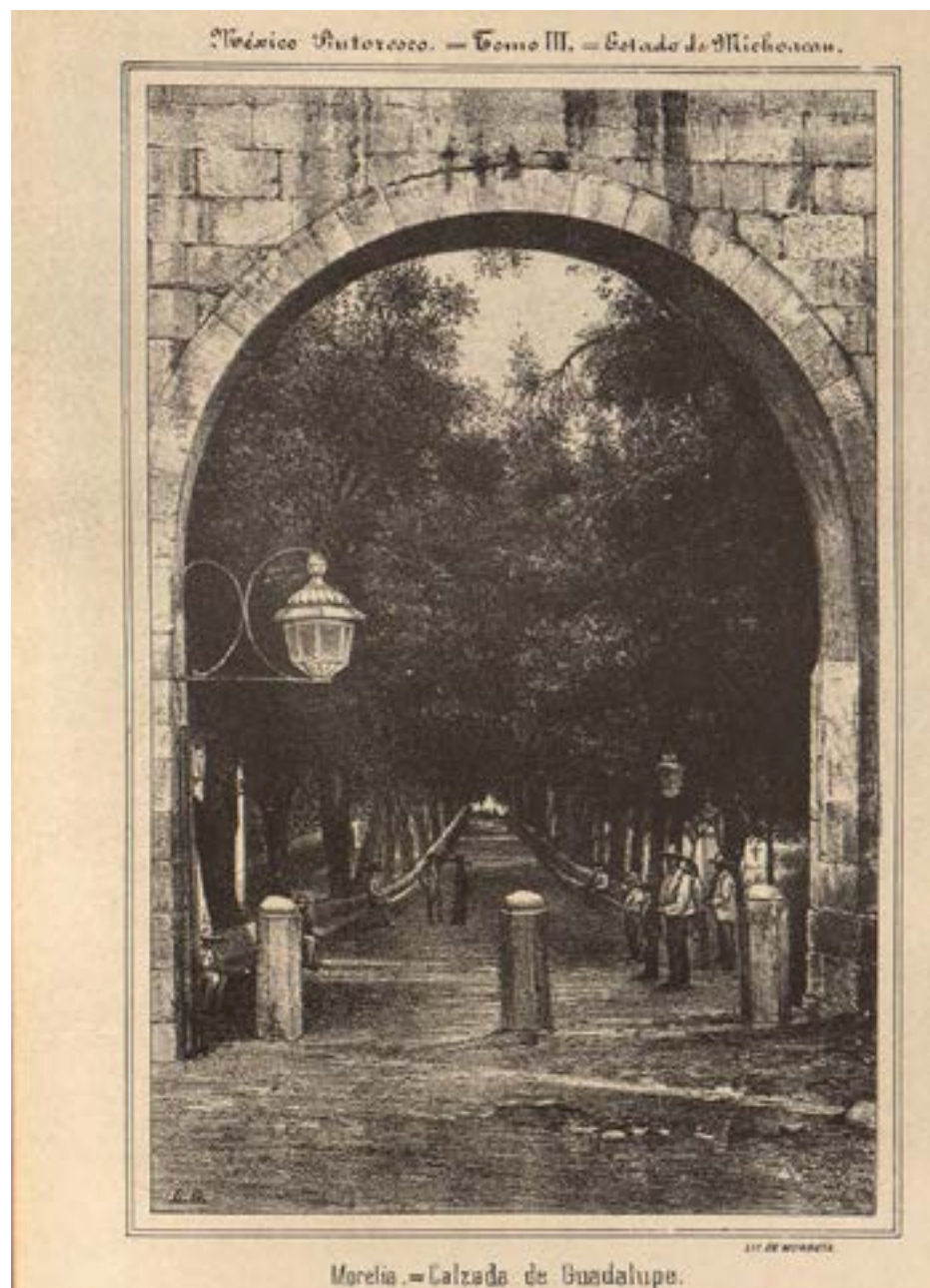
Resumen. El intento moderno de comprender la naturaleza del cerebro humano es uno de los ejemplos más claros de enfrentar la realidad compleja en la investigación multidisciplinaria. Desde la perspectiva de las neurociencias, el cerebro es visto como una máquina que incorpora los procesos cognitivos hipercomplejos. El pensamiento que puede abordar de mejor manera el entendimiento de la intrincada red neuronal tendrá que ver con el pensamiento complejo. El aprendizaje profundo como emulación de la red neurobiológica ofrece a partir de las redes neuronales artificiales una alternativa para comprender de manera estratificada y profunda la complejidad del cerebro humano.

Palabras clave. Cerebro, pensamiento complejo, neurociencias, aprendizaje profundo.

Hypercomplex machine emulation with deep learning: evidence of brain complexity

Abstract. The modern attempt to understand the nature of the human brain is one of the clearest examples of facing complex reality in areas of multidisciplinary research. From the perspective of neuroscience, the brain is seen as a brain machine that incorporates hypercomplex cognitive processes. The thinking

¹ Ingeniero Electrónica. Licenciado en Psicología Industrial. Maestro en Administración. Maestro Ciencias de la Educación. Doctorante en Pensamiento Complejo. Profesor Investigador de Tiempo Completo de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez División Cuauhtémoc. Correo: isbeza@gmail.com



that can best address the understanding of the intricate neural network will have to do with complex thinking. Deep learning as an emulation of the neurobiological network offers, from artificial neural networks, an alternative to understand in a stratified and deep way of the complexity of the human brain.

Keywords. Brain, Complex thinking, Neurosciences, Hypercomplexity, Deep learning.

Introducción

El cerebro humano es un sistema complejo que obliga a ser entendido de una forma más profunda. Los métodos de estudio del cerebro han arrojado nuevas condiciones de su operatividad. En gran medida el cerebro humano es considerado una máquina hipercompleja;² pieza única y evidentemente digna de estudio dentro de las neurociencias.³

El cerebro humano como un sistema versátil que refleja conductas y capaz de observar conductas en otros y en sí mismo. Así la conducta de los seres vivos no es una invención del sistema nervioso, y no está exclusivamente asociada a él, ya que el observador observará conducta al observar cualquier ser vivo en su medio. Lo que hace la presencia del sistema nervioso es expandir el dominio de posibles conductas al dotar al organismo de una estructura tremendamente versátil y plástica (Maturana & Varela, 1984, p. 92).

En la complejidad del pensamiento humano, la organización de experiencias y ese concebir de la realidad ofrecen una manera dialógica del razonamiento que hace que las estructuras mentales

humanas se coloquen dentro de procesos avanzados posible de ser emulados en sistemas digitales y que requerirán del entendimiento profundo del aprendizaje y los procesos de abstracción-concreción en los seres humanos,

“...por analogía forma parte pues, del camino que conduce a la modelización y a la formalización, pero a condición de obedecer a la dialógica de lo analógico, lo lógico y lo empírico, es decir al control de la verificación deductiva y la verificación empírica. A partir de ese momento, se constituyen como vaivén de lo concreto a lo abstracto y de lo abstracto a lo concreto, a través del cual se teje y se crea la concepción, es decir, un nuevo modo de organizar la experiencia y considerar lo posible” (Morin, 2010, p. 156).

Así pues, el cerebro humano no solo interactúa, sino que retroactúa, los efectos son productores y a su vez son las causas, contribuyendo a un bucle recursivo complejo⁴ que se organiza para y por el pensamiento, en ese sentido; los procesos de computación y cogitación son observados como diferentes niveles de abstracción del pensamiento humano: “...y que nos permite concebir la organización de la percepción (cfr. pág. 105) y la organización del pensamiento, que no puede ser concebido sino como un bucle recursivo en el que computación↔cogitación se generen entre sí” (Morin, 2010, p. 112).

En el estudio neurocientífico del cerebro, su evolución se atribuye a la corteza cerebral prefrontal por la capacidad de enfrentar la complejidad (incluyendo la suya propia), sin embargo, “También aumentó la complejidad del agente, ahora del propio cerebro, y la complejidad de la información ambiental que era capaz de manejar y predecir. La corteza prefrontal se desarrolló

² La adopción de máquina hipercompleja refiere un nivel de orden en el procesamiento cerebral humano.

³ Las neurociencias son todas las disciplinas dedicadas a estudiar el cerebro humano, desde diferentes perspectivas, lo cual exige una multidisciplinariedad que debe representar el diálogo y entendimiento entre ellas.

⁴ En un sistema, la capacidad de convocarse a sí mismo como parte de un proceso complejo, se denomina recursividad. Los algoritmos propios de la programación de computadoras suelen referir recursividad a la capacidad de hacer una llamada a ellos mismo para producirse una entrada de datos a partir de su funcionamiento primario. En una aplicación muy común se tienen los fractales que suelen ser figuras con altos niveles de recursividad, donde las formas gráficas son obtenidas en llamadas consecutivas a sus procesos formadores.

como el pronosticador neural supremo en lo más alto del ciclo” (Fuster, 2014, p. 81).

Desde esta perspectiva, se tiene en el cerebro humano una máquina hipercompleja que requiere atenderse desde el paradigma de la complejidad. En las neurociencias han surgido una diversidad de disciplinas que intentan explicar el funcionamiento profundo del cerebro humano, sin embargo, esto lleva a que mantengan un diálogo entre ellas para lograr un enfoque holístico del funcionamiento cerebral.

En el terreno del estudio del aprendizaje profundo, que es la emulación de las redes neurobiológicas, han emergido redes neuronales artificiales que son instrumentos para la emulación cerebral y con ellas ha surgido la posibilidad de enfrentar la complejidad cerebral, dicho de otra forma, el pensamiento complejo en el aprendizaje profundo como una alternativa para la comprensión del funcionamiento de la máquina hipercompleja que es el cerebro humano.

En torno al estudio del cerebro

Estudiar el cerebro humano es en sí una tarea compleja y es en gran manera una oportunidad de plantear alternativas para la comprensión de su funcionamiento. Desde los estudios originales realizados desde la neuroanatomía cerebral por parte del español Santiago Ramón y Cajal, con un valor histórico muy significativo, se refiere:

Décadas antes de que existiera esta tecnología, un hombre que se encorvaba sobre un microscopio en España a principios del siglo XX estaba elaborando hipótesis acerca de cómo funciona el cerebro. En ese entonces, William James todavía estaba desarrollando la psicología como una ciencia y sir Charles Scott Sherrington estaba definiendo nuestro sistema nervioso integral. Se trata de Santiago Ramón y Cajal, un artista, fotógrafo, doctor, fisicoculturista, científico, jugador de ajedrez y editor. También fue el padre de la neurociencia moderna (Klein, 2017, párr. 2).

En esas épocas, la complejidad del funcionamiento del cerebro humano era una condición insospechada y el avance en su comprensión incipiente. La necesidad de métodos y técnicas de la neurociencia se hizo evidente y diferentes posturas, desde diversas disciplinas surge como una alternativa para dar a conocer sobre la máquina hipercompleja; sin embargo, no todos los caminos abordados han dado una clara idea del funcionamiento. Probablemente lo más alcanzable hasta el momento es una neuroanatomía colorida y seccionada de áreas cerebrales que parecen realizar tareas específicas, sin embargo, la incertidumbre sigue siendo la gran compañera de la complejidad cerebral.

En un acercamiento desde la postura antropológica de Morin, se sabe del cerebro por sus cogitaciones: “La cogitación no reprime a la computación en absoluto. Se desarrolla a partir de la computación y desarrolla a ésta en un nuevo nivel de organización” (Morin, 1986, p. 128).

El gran reto será explicar el funcionamiento cerebral sin tener que ser invasivo, pues la explicación conductual es insuficiente para la proeza de entender un cerebro en plenitud de su complejidad. Una adecuada emulación⁵ de áreas del cerebro humano por medio de las redes neuronales artificiales y la utilización del aprendizaje profundo con enfoque de pensamiento complejo es una oportunidad digna de considerar en las neurociencias actuales.

⁵ En ciencias computacionales, el término emulación representa el funcionamiento de un programa o dispositivo de la misma manera que lo haría otro. Si se desea entender el cerebro humano (máquina hipercompleja) se puede partir de una emulación a partir de redes neuronales artificiales propias del aprendizaje profundo. El aprendizaje profundo refiere la estructura de redes neuronales multinivel donde se alcanzan niveles de mucha profundidad, generalmente con capas ocultas, de allí surge el concepto de profundo y el aprendizaje se debe a la adopción de pesos específicos que son elementos reguladores de la conexión entre neuronas (valor efectivo de proximidad neuronal; valor de ajuste autónomo).

La emulación del cerebro humano para su comprensión

Una de las alternativas que se han sugerido para entender el funcionamiento de la máquina hipercompleja cerebral es la emulación y los recursos disponibles son los sistemas de cómputo que en gran medida se asemejan al cerebro humano en por lo menos dos características esenciales: a) Su lógica binaria de la activación sináptica;⁶ b) Su paralelismo,⁷ que aun cuando no es equiparable al cerebro humano, permite la conformación de redes funcionales y especializadas.

La emulación de la máquina hipercompleja es evidentemente una tarea compleja y el enfoque debe ser sistemático, sin embargo, la capacidad de los sistemas computacionales de la actualidad ha alcanzado niveles de rapidez que permiten obtener logros significativos en la conformación de estructuras neuronales artificiales especializadas. A esto se le ha llamado aprendizaje profundo; la aplicación de redes neuronales artificiales para emular procesos que son propios del ser humano como son:

- a) La visión artificial.
- b) La audición artificial.
- c) Procesamiento de lenguaje natural.
- d) Estados de consciencia artificial: propiocepción.
- e) Interacción con el entorno en robótica.
- f) Otros retos de propios de la inteligencia artificial.

El aporte que investigaciones basadas en la emulación del cerebro humano implica que se tenga que considerar como una alternativa

⁶ Las neuronas biológicas o artificiales tienen un punto de salida que las interconecta a otras neuronas u órganos blancos, el punto de interacción se da en la sinapsis y la activación es de tipo binario (presente-ausente).

⁷ El paralelismo en el procesamiento cerebral humano convoca a una cantidad aproximada a los 100 mil millones de neuronas. Se trata de un paralelismo no alcanzado por las computadoras actuales.

al aprendizaje profundo que es definido por Rosebrock (2017, p. 21) como: "... un subcampo del aprendizaje de las máquinas, lo cual es, un subcampo de la inteligencia artificial⁸ (IA)".

En ese sentido, algunas de las particularidades del cerebro humano o denominado como máquina hipercompleja desde el pensamiento complejo, requiere conformarse como un área de investigación que se formalice en función de los resultados que pueda aportar en los diferentes procesos que las redes neuronales artificiales puedan alcanzar a emular con los recursos tecnológicos disponibles al momento actual. Así como de sus objetivos, General: Encontrar un modelo complejo de red neuronal que permita la emulación de procesos del cerebro humano y específicos: Elaborar un esquema que vincule el cerebro humano con una máquina hipercompleja; Emplear la terminología acorde al pensamiento complejo para describir la complejidad inherente del cerebro humano; Modelar una red neuronal artificial como parte del aprendizaje profundo que enfrenta procesos que a su vez son parte de enfrentar la complejidad de los procesos cerebrales.

Las neurociencias como referente teórico

La primera dimensionalidad del individuo que interactúa con la información que su medio le provee lo coloca como observador de sí mismo, como un ser biológico cognoscitivo, todo a partir de sus capacidades cerebrales, que lo sitúa en una perspectiva compleja.

Por su parte, Maturana y Varela (2003) plantean una perspectiva biocognitiva, compleja, del conocimiento y del aprendizaje que religa en el individuo biología y cognición. Desde esta perspectiva, el individuo es asumido en una relación ecológica con el medio; en permanente interacción e intercambio de información y energía. Según los autores, conocer se podía explicar cómo fenómeno biológico apoyándose en la participación del observador en la generación de lo conocido (Espinosa, 2011, p. 35).

⁸ Traducción del inglés propia.

En la definición del aprendizaje profundo, también hace falta ver la emergencia, donde se atiende el acto mismo del pensar humano, haciendo de este proceso un pensar artificial eficiente. Es imprescindible una herramienta para dilucidar de un universo de información aquello que es conocimiento que llega hasta el cerebro (humano o artificial) donde es procesado mediante redes neuronales (humanas y su emulación).

Las neurociencias son una alternativa en la construcción del conocimiento del funcionamiento de la máquina hipercompleja partir de su constitución neuronal. Una evidencia de las creaciones propias del cerebro como máquina de profundos alcances es el pensamiento mágico que está presente desde los inicios de la humanidad y que crea cosas extraordinarias como son: el egocentrismo en tempranas edades, la tendencia a dar explicaciones a partir de lo sobrenatural, el trastorno obsesivo-compulsivo, los delirios y la psicosis, todos productos de la máquina hipercompleja.

Sin embargo, antes de ese pensamiento mágico que construye todas esas ideas, está la configuración base o pensamiento de nivel crítico del cual se dicen sus elementos.

La neurociencia cognitiva comienza a desentrañar los ingredientes neuronales del pensamiento humano. De cómo, en el cerebro, se elaboran las ideas, esos abstractos que hilados coherentemente, constituyen el razonamiento hasta alcanzar conocimiento. Y también se empiezan a conocer las razones neuronales que distinguen el pensamiento crítico de aquel otro que es más primitivo que es el pensamiento mágico (Mora, 2015, p. 179).

Es una de las facetas de la complejidad cerebral y es indispensable incorporar el paradigma del pensamiento complejo en los procesos cerebrales y en el entendimiento de su funcionamiento, "...el pensamiento complejo es el pensamiento que quiere pensar conjuntamente las realidades dialógicas/polilógicas trenzadas conjuntamente (complexus)" (Morin, 2004, p. 447).

Jeff Dean, en el año 2016, ofreció una definición de aprendizaje profundo que es citado de la siguiente forma: "Cuando escuchas el término aprendizaje profundo, sólo piensa en una alargada y profunda red neuronal. Lo profundo se refiere típicamente al número de capas en términos comunes que han sido adoptadas en la implementación"⁹ Rosebrock (2017, p. 27).

De este modo, cada vez que el ser humano tiene una actividad cerebral, sucede un universo de conexiones sinápticas que pueden ser figuradas en la concepción de Melo (2010):

Cada vez que el cerebro percibe el sonido de una sinfonía, está con un ser querido, contempla una puesta de sol, o evoca un recuerdo, está manejando información. Cada bit de información que accede al cerebro en forma por ejemplo de sensación, recuerdo o pensamiento, se puede representar como una esfera central de la cual irradian muchos enlaces. Cada eslabón representa una asociación, con su infinita red de vínculos y conexiones, donde el número de asociaciones usadas se puede considerar de alguna forma como la base de datos o biblioteca personal (p. 65).

En ese sentido emerge una complejidad insospechada y la cantidad de información en las conexiones sinápticas resulta en una consideración de un nivel que adoptando una postura de un pensamiento complejo permite abordar de mejor manera un enfoque sistémico de la máquina hipercompleja.

La metodología para la emulación de la máquina hipercompleja

Se considera como factible la propuesta de una emulación mediante red neuronal artificial propia del aprendizaje profundo y eso conlleva a un singular estudio estadístico del alcance del procesamiento neuronal de áreas específicas de la máquina hipercompleja. El enfoque es cuantitativo y se muestra una cantidad de pesos sinápticos (valores de ajuste) para procesos complejos

⁹ Traducción propia.

propios de la inteligencia artificial y que intentan atender los procesos más elaborados en el cerebro humano.

La necesidad de reconocer propiedades cerebrales no individualizadas de la neurona como partícula unitaria, sino de una máquina cerebral holística e hipercompleja, queda expuesto en una teoría del funcionamiento del cerebro humano y se evidencia en el siguiente fragmento de Melo (2010):

Podría considerarse la teoría del cerebro como adoleciendo de una manera semejante de ese macrosistema conceptual, cuya aparición hará que las ciencias no sean las mismas de antes. Mucha evidencia actual de otras disciplinas obliga a reconocer la existencia de propiedades que no encajan en la teoría neurológica presente: para que la mente autoconsciente tenga cabida en el cerebro, el marco conceptual debe ampliarse aún más. Humberto Maturana y Francisco Varela describen como al sistema nervioso se le considera un instrumento mediante el cual el organismo obtiene información del ambiente que luego utiliza en la construcción de una representación sobre el mundo, lo cual le permite computar una conducta adecuada que le permite sobrevivir en él. De acuerdo con esta descripción, el medio ambiente especifica en el sistema nervioso las características que le son propias y por su parte, el cerebro utiliza tales características en la generación de la conducta de una forma semejante a cuando conocemos una ruta de acuerdo a como está trazada en un mapa (p. 26).

La exposición de pesos sinápticos para actividades neuronales artificiales provee un entendimiento de la complejidad que enfrentan las redes neuronales en procesos en los que el ser humano es hábil, sin embargo, la emulación en sistemas computacionales actuales se torna en una actividad compleja y el acercamiento propuesto se sugiere con la intervención del paradigma del pensamiento complejo. Es una nueva epistemología que nace a una variada cantidad de líneas de investigación que permiten un enfoque transdisciplinar adecuado para las neurociencias actuales.

Resultados esperados

Se espera obtener una serie de datos estadísticos que permitan identificar patrones de comportamiento a partir de los pesos sinápticos, propios de las interrelaciones neuronales en las redes neuronales artificiales dentro de la postura del aprendizaje profundo. Debe aclararse en este punto que esta condición ha sido alcanzada mediante la utilización del aprendizaje profundo en procesos computacionales; sin embargo, la epistemología del pensamiento complejo no ha sido atendida, por lo que se espera que de esta adopción conceptual y llevada a la práctica se puedan obtener datos que puedan enfrentar la complejidad de menor manera.

Al referirse a complejidad, evidentemente se trata de los problemas que han sido expuestos con anterioridad y que son propios de las líneas de investigación de la inteligencia artificial. En referencia a las interrelaciones neuronales, Melo (2010) expresa:

El cerebro es un tejido de naturaleza complicada debido a la naturaleza intrincada de las conexiones de las células que lo integran. [...] el cerebro se vuelve un sistema dinámico cuya conducta al tiempo de ser compleja, ocurre independientemente de los estímulos periféricos (Melo, 2010, p. 15).

Comprender el funcionamiento de la máquina hipercompleja requerirá del enfoque sistémico que el pensamiento complejo puede ofrecer y la postura transdisciplinaria de las neurociencias una esperanza de un trabajo colectivo profundo.

Conclusiones

A la actividad cerebral humana se le puede definir en un proceso cognoscitivo de altísima actividad neuronal, que a partir de su fisiología no solo es un proceso complejo, sino hipercomplejo, y de esa forma, puede considerarse al cerebro humano como una

máquina hipercompleja, que debe ser digna de observación y profundo estudio.

Los procesos cognitivos son a la vez productores y productos de la actividad hipercompleja de un aparato que computa/cogita de manera a la vez informacional/representacional/ideal, digital/analógica, cuantitativa/cualitativa, lógica/alógica, precisa/imprecisa, analítica/sintética, clasificante/desclasificante, formalista/concreta, imaginativa/verificadora, racional/mitológica.

Todos estos procesos tienden a construir traducciones perceptivas, discursivas o teóricas de los eventos, fenómenos, objetos, articulaciones, estructuras, leyes del mundo exterior: de este modo, el conocimiento tiende a desdoblarse el universo exterior en un universo mental que pone al espíritu en correspondencia con el que quiere o cree conocer (Morin, 2010, p. 221).

No solo se trata de profundizar en la investigación del cerebro y de sus formas eficientes de emulación, sino que se vive en una responsabilidad donde cada paso que se dé en la producción del conocimiento por parte del ser humano necesita de una visión reformadora del pensamiento mismo, que incluya formas más eficientes de pensar en estrecha relación con el procurar de la integración con la complejidad.

Sólo un pensamiento capaz de captar la complejidad de nuestras vidas, nuestros destinos y la relación individuo/sociedad/especie, junto con la de la era planetaria, puede intentar establecer un diagnóstico del curso actual de nuestro devenir y definir las reformas vitalmente necesarias para cambiar de vía. Sólo un pensamiento complejo puede darnos armas para preparar la metamorfosis social, individual y antropológica (Morin, 2011, p. 143).

En una definición de lo que es el cerebro humano, partiendo de lo que son las interacciones cerebrales (de lo sensorial a la concepción de sí mismo), es decir, a partir de lo que se define como intercomputaciones de un cerebro englobante de sí mismo,

se puede considerar el principio de la hologramática, donde las partes trabajan para un todo y en ese sentido estas representan ese mismo todo.

El aparato neurocerebral es, por así decirlo, un mega computador en el segundo, tercer, enésimo grado que computa las intercomputaciones de las regiones cerebrales, las cuales computan las computaciones de las células oculares, olfativas, etc. Las neuronas son computantes computados por las computaciones surgidas de sus intercomputaciones.

A partir de las computaciones sensoriales se constituye una jerarquía computante, con niveles de emergencia de propiedades computantes nuevas, hasta el conocimiento global del cerebro, que emerge como realidad dotada de cualidades propias. De nivel computacional a nivel computacional, emergen en el nivel englobante cualidades inexistentes en el nivel englobado, hasta llegar al nivel macro englobante de la actividad perceptiva e inteligente (Morin, 2010, p. 66).

Las bases fisiológicas en una máquina hipercompleja, como es el cerebro humano y su intrincado neuronal, para adoptar la realidad que desde esa perspectiva también le es compleja. No es cuestión de evidenciar la complejidad en sí misma, sino de atender la prioridad más alta, la obligación latente de eficientar el uso de la máquina neuronal hipercompleja y que es extraordinaria por sus niveles de paralelismo, procesamiento y dinamismo sináptico: la entidad cerebral.

El aprendizaje profundo puede emular áreas del cerebro humano, sin embargo, lo verdaderamente trascendente será ir descubriendo las fortalezas de esta máquina hipercompleja. Comprenderla, sin lugar a duda, será el desafío más enriquecedor de la existencia del individuo. No existe más magia del pensamiento que la profunda exploración de la máquina hipercompleja, es descubrirse a sí mismo. Puede decirse que se trata el fenómeno más relevante de los últimos tiempos, usar la propia maquinaria cerebral, para reconocerse como ser extraordinariamente complejo. ▼

Bibliografía

- Espinosa, A. (2011). Estrategias metodológicas para operacionalizar la práctica educativa transdisciplinaria. *Revista Electrónica Educare*, vol. XV, núm. 1, enero-junio, Universidad Nacional Costa Rica.
- Klein, J. (2017). Santiago Ramón y Cajal, el hombre que dibujó los secretos del cerebro. *The New York Times ES*. 21 de febrero. Disponible en: <https://www.nytimes.com/es/2017/02/21/santiago-ramon-y-cajal-el-hombre-que-dibujo-los-secretos-del-cerebro/>
- Melo, A. (2010). *Cerebro, mente y conciencia. Un enfoque multidisciplinario*. iMedPub. Edición de Kindle.
- Mora, Francisco. (2015). *Neuroeducación. Sólo se aprende aquello que se ama*. España: Alianza.
- Morin, E. (2004). *El Método*. Tomo II. Madrid: Cátedra.
- Morin, E. (2010). *El Método*. Tomo III. Madrid: Cátedra.
- Morin, E. (2011). *La vía. Para el futuro de la humanidad*. Barcelona: Paidós.
- Rosebrock, A. (2017). *Deep learning for computer vision*. New York: PyImageSearch.

Perspectivas, retos y tareas de la fenomenología de la educación

Ernesto Guadarrama Navarro¹

Ignacio Quepons Ramírez²

Resumen. El artículo presenta un panorama general del abordaje fenomenológico de la educación. Con base en algunas de las pautas, tanto de la así llamada Escuela de Utrecht como de los desarrollos del movimiento fenomenológico posterior a Husserl, se presentan los lineamientos generales para una descripción fenomenológica de corte husserliano del complejo de experiencias en las que se constituye el sentido de la educación. En particular, nos detendremos en señalar la importancia del eje axiológico del fenómeno educativo en lo que se podría llamar la constitución moral de la persona humana.

Palabras clave. Filosofía de la educación, fenomenología, Escuela de Utrecht, persona humana.

Abstract. The article presents an overview of the phenomenological approach to the phenomenon of education. Based on some of the guidelines of both the so-called Utrecht School and the developments of the post-Husserl phenomenological movement, the general guidelines for a phenomenological description of the Husserlian court of the complex of experiences in which the sense of constitution is constituted are presented the education. We will stop to point out the importance of the axiological axis of the educational phenomenon in what could be called the moral constitution of the human person.

¹ Maestro en Filosofía por la Universidad Nacional Autónoma de México, profesor de asignatura en la Universidad del Claustro de Sor Juana y en el Centro Universitario de Integración Humanística. ernestog_n@hotmail.com

² Doctor en Filosofía por la Universidad Nacional Autónoma de México, investigador de tiempo completo en el Instituto de Filosofía de la Universidad Veracruzana. iquepons@uv.mx