

La aprehensión de los principios de conocimiento: insumo primario para la modificación de las estructuras cognitivas.

“Nuestra comprensión de quiénes somos, de dónde venimos, cómo funciona el mundo y qué importa en la vida depende de nuestra participación en el vasto acervo de conocimiento en continua expansión” (Pinker, S. 2018).

La comprensión humana es la manifestación inequívoca de que la vida en sí misma posee sentido en cuanto propiedad que emerge de manera compleja. Cuando se aprende algo se planta en nuestra conciencia el germen trascendente de la existencia. Estar en el mundo, por tanto, significa evidenciar el plan de la naturaleza que converge de forma simple, armónica y paralela a las nociones que a lo largo de la vida vamos construyendo. Todo aquello que es objeto de la fuerza creadora del cerebro lo es también de nuestra innata capacidad para interactuar con los estimulantes escenarios en los que hasta el más pasivo de los seres tiene un protagonismo crucial.

Gracias a esto es que el aprendizaje pasa por la vivencia del mundo, de los otros, de nosotros mismos; siempre albergando la contundente certeza de que aquellos acontecimientos que nos convocan nunca son estáticos. Es precisamente en el ámbito de lo contingente que reposa la dinámica de la vida: la finalidad de la existencia humana es aprender. Incluso de las realidades que por momentos pareciera que no tocan el fuero interno de nuestra realidad vital, asumir de cuanto pueda ser útil, valioso y a fin con nuestra naturaleza; en definitiva, asimilar todo aquello que nos estimula, porque somos fruto de millones de años de continuo dinamismo evolutivo y arduo trabajo adaptativo.

De este modo es como en la presente exposición se examina la siguiente tesis. Las operaciones cerebrales que hacen posible la aprehensión de los principios formales y materiales de la realidad modifican la estructura cognitiva de una persona durante el proceso de aprendizaje y memoria. Para ello se define el estatuto conceptual de las categorías: principio de conocimiento a partir de las investigaciones hechas por Jesús Mosterín y Roberto Torretti, (2002) y de realidad desde el enfoque filosófico de Xavier Zubiri (1996).

La fundamentación lógica y epistémica es la razón por la que las definiciones que ofrecen Mosterín y Torretti (2002) resultan pertinentes para la argumentación de la tesis propuesta, pues al ser conceptos provenientes del método de conocimiento científico, están libres de tergiversaciones e interpretaciones tendenciosas de carácter subjetivo; son categorizaciones que reúnen evidencia científica de su aplicación y una estructura lógico matemática sólida y probada. Por otro lado, el aporte de Zubiri (1996) se debe a la manera como explica la conexión objetiva entre el espacio y la materia, otorgando propiedades específicas a lo que se llama realidad.

En la misma estructura argumentativa se explica el modo en el que las estructuras neurales de la percepción para el aprendizaje conectan los sistemas de transmisión de la información cerebral entre sí, dando forma al espacio objetivo aprendido. Finalmente, se expone el proceso cognitivo del aprendizaje y la memoria mediante la convergencia sistémica. Dicho proceso se elucida con base en los aportes realizados por los neurocientíficos. (Mora, F. 2011), (Ramón y Caja, S.1992), y (A. Damasio, 1994), al ser sus investigaciones un referente obligado en el entendimiento del cerebro y en la verificación científica de la base neural de los procesos de aprendizaje.

La pertinencia de esta exposición en la línea de investigación de pedagogía de la filosofía de la Universidad Santo Tomás, obedece a tres razones. En primer lugar, es sabido el hecho que las investigaciones en materia de neurociencias cognitivas son para el tiempo presente un punto de partida necesario en todos los escenarios de la vida humana. Esto es así porque no se puede hablar con propiedad si no se sabe cómo opera el cerebro en dado contexto o frente a tal problema, mucho más, si se tiene en cuenta que en el marco de la educación las actualizaciones y enfoques pedagógicos, así como las maneras de evaluar que se están incorporando provienen de la evidencia científica que ha empezado a demostrar, por ejemplo, cómo es que aprende nuestro cerebro.

Un segundo elemento a tener en cuenta tiene que ver con la manera como se ha enseñado filosofía durante mucho tiempo en Colombia. Los enfoques y modelos

anquilosados habían puesto su énfasis en la conceptualización pura, y en la aplicación de categorías sociales y psicológicas que no entendían el ambiente colombiano, lo cual es un grave error si se tiene en cuenta como se verá a lo largo de este escrito, que los procesos de aprendizaje dependen de los estímulos impelidos por el ambiente. Lo anterior supuso que al pretender emplear de manera errática modelos educativos provenientes de contextos culturales europeos, los métodos de aprendizaje estuviesen desfasados debido a que no surgieron de las condiciones de vida propias de quienes lo intentaron asimilar. Así pues, históricamente se ha demostrado el hecho inobjetable de que la implementación y el progreso del conocimiento científico, derivado del modelo tradicional colombiano de escuela clásica tipo conductual, resultó en un aprendizaje precario, descontextualizado e improductivo. Muestra de ellos son los bajos niveles de competencias genéricas como el pensamiento lógico matemático y lectura crítica, cuyos resultados año tras año, de acuerdo con el ministerio de educación nacional, son cada vez más preocupantes si se le compara con el desempeño de otros países latinoamericanos. Si bien el componente conceptual es una parte muy específica del proceso de aprender, en Colombia no ha sido aplicado en coherencia con la manera científicamente demostrada de cómo el cerebro aprende y lleva a cabo operaciones de análisis cognitivo muy complejas.

De modo que para el campo propio de la filosofía esto obliga a que se deban replantear tanto los principios de las políticas educativas como los procesos pedagógicos en el aula, más aún, cuando el Aprendizaje Basado en Problemas debe ser el medio por el cual se desarrollen las competencias de las personas durante todo su proceso formativo dadas las condiciones de su entorno de vida, logrando contribuir al proceso adaptativo del aprendizaje.

Finalmente se propone la tesis presente porque, como lo mencionara en el prólogo de su obra *En defensa de la ilustración* Steven Pinker (2018) evocando los ideales del humanismo: el conocimiento científico da pie para que una vez conocida con mayor propiedad la condición humana por medio de la razón, se genere un auténtico

humanismo enfocado en la consecución de un genuino progreso social, político y ético.

El principio de conocimiento y la realidad

En materia de epistemología la importancia de elucidar con el mayor rigor lógico, los supuestos que contiene el desarrollo de las diferentes categorías y términos empleados en el ejercicio de la conceptualización resulta, en la mayoría de los casos, más que complejo debido a la naturaleza misma de la realidad. Se deja claro entonces que, para abordar el desarrollo de la tesis propuesta se debe empezar por delimitar epistemológicamente lo que es el principio de conocimiento y la realidad; no obstante, se advierte que la definición de la realidad se introduce en el análisis de la composición del principio de conocimiento a modo de preliminar metodológico. Se procede de esta manera con el fin de dejar en claro que la definición de realidad propuesta es lograda a partir del estatuto científico de la física y la química, pues si bien la filosofía ha intentado de manera limitada ofrecer un acercamiento general de lo que es real, los métodos empleados para ello han sido concebidos desde estructuras lógicas netamente lingüísticas, por lo que carecen de comprobación y aplicación. Además de que al lograr ciertos grados de enunciación la filosofía no ha ofrecido métodos adecuados de verificación que permitan abordar con propiedad la cuestión en sí, y con excepción de algunas corrientes de la filosofía de la ciencia contemporánea, la filosofía se ha quedado rezagada en el tratamiento de los problemas apremiantes del presente siglo. Por tanto, el análisis de lo real se deja para el segundo apartado del presente ensayo.

Desde esta perspectiva para comprender la naturaleza del principio de conocimiento definimos la realidad como la expresión objetiva y verificable de un conjunto de operaciones físicas, configuradas por sistemas de partículas complejas de cuyas estructuras emergen propiedades compuestas que operan de manera dinámica y continua.

Es gracias a lo anterior que, en la medida que lo real es verificable, está sujeto a un tipo de jerarquización epistemológica, en este caso física y química, ya que enlaza de manera cohesionada tanto los parámetros formales (entiéndase lógico matemáticos) como materiales (físicos químicos) de todo cuanto existe, en cuanto es, y porque está. De manera que las apreciaciones injustificadas de carácter idealista o cualquier consideración relativista de valorar lo real como algo subjetivo, propio del conocimiento ordinario, queda fuera de todo análisis pertinente.

Es por esto que la fundamentación, entiéndase justificación ontológica y matemática de los principios de conocimiento y los métodos de verificación del conocimiento de la realidad, son objeto de estudio de la filosofía de la ciencia, así como de la lógica, la matemática, la física y la química. Ahora bien, esto no presupone bajo ninguna razón que los múltiples campos de la ciencia en general no favorezcan continuamente el desarrollo de las bases empíricas del conocimiento filosófico, todo lo contrario; es un proceso conjunto en el cual el corpus científico necesita que los elementos primigenios de su estatuto teórico sean verificados lógicamente y expuestos de manera formal, en tanto la ciencia consolida de manera crítica su estructura interna y la filosofía se ocupa del proceso teórico.

Poder cohesionar la exactitud de la comprobación científica con la estructuración sistemática de la filosofía es uno de los puntos de inflexión sobre los que el progreso científico necesita seguir afianzándose en el presente siglo para poder dar soluciones efectivas y nada de especulaciones inverosímiles a los problemas que la realidad presenta y genera constantemente.

Toda teoría, toda ley, todo supuesto tangible, esto es, el conocimiento y la realidad misma, descansan sobre principios claros y objetivos. El problema de si los principios son contruidos o descubiertos no puede ser objeto de discusión sobre la constitución de la realidad, pues gracias al desarrollo del método científico y a partir de este, el conocimiento mismo, da cuenta de que la humanidad ha podido evolucionar alcanzando un grado de creatividad y de adaptación cuya exigencia racional hace que cada vez más el conocimiento de las cosas y de los

acontecimientos sea por virtud claro, objetivo y preciso, en otras palabras que alcance progreso y civilización.

Es en razón de lo expuesto hasta acá, que parte de la explicación que las sociedades pueden hacer sobre muchos de los problemas que viven como el estancamiento de sus instituciones políticas, la fluctuación de los modelos económicos y las subsecuentes crisis financieras, el deterioro progresivo de la calidad de vida debido entre otras razones al crecimiento de la tasa de natalidad u a factores de sostenibilidad ambiental, así como la migración o el riesgo latente de una contienda nuclear, hace que los nuevos paradigmas éticos y los avances en materia de la técnica exijan una comprensión lúcida de los acontecimientos y aunque a primera vista pareciera que dicha labor se ha resuelto durante el desarrollo histórico del pensamiento, lo cierto es que no ha sido del todo tratada con rigor. Se debe distinguir entre el conocimiento científico que involucra leyes y teorías verificables, y los principios que subyacen a dichas teorías; las relaciones que derivan entre estos dos tópicos es la base de la sistematicidad del conocimiento. Propóngase el caso, por ejemplo, del principio de equivalencia adoptado por Albert Einstein para desarrollar una nueva teoría de gravitación en el marco de la teoría de la Relatividad general. Dicho principio expone lo siguiente.

Son equivalentes un marco de referencia en reposo en un marco de gravitación uniforme y un marco de referencia sometido a una aceleración constante de magnitud igual y dirección contraria a la de ese campo. Gracias a este principio se puede afirmar que no es posible por medio de un experimento determinar si en el interior de un ambiente x indistintamente de lo que ocurra allí, este al estar en reposo se halla en un lugar donde la aceleración de gravedad es \mathbf{g} , o si está en movimiento con aceleración constante $-\mathbf{g}$ a gran distancia de cualquier fuente de gravitación. Debido a esto son también equivalentes un marco de referencia inercial y un marco de referencia que cae libremente en un campo gravitacional uniforme. (Mosterín y Torreti, 2002, p. 458).

Nótese que la demarcación formal del principio tiene como fin explicar fenómenos que ocurren constantemente y de forma precisa, para ello Einstein hace una caracterización lógico matemática de dicho principio, siendo necesaria para proporcionarle validez a los postulados de su teoría de la relatividad general. Sin esta sencilla base no le habría sido posible a Einstein formular las propiedades físicas de su teoría; pues en este caso se trataba de algo exacto y contrastable que le pudiera dar las condiciones óptimas para la teoría. No obstante, hay algo que no se materializa ni en la caracterización hecha por Einstein ni obviamente en el desarrollo de su teoría, entre otras razones, porque no era el objeto de estudio de su investigación, a saber, la demostración teórica del principio en sí.

Resulta evidente que ni para Einstein ni para el desarrollo de la teoría de la relatividad general la demostración formal del principio de equivalencia, desde el punto de vista teórico, es decir, desde sus cimientos y estructura misma, fuera necesaria. Esto se debe entre otras razones a una evidencia de índole pragmática: la construcción de las leyes y teorías científicas emplean supuestos que en muchos de los casos no son demostrables. Cabe recordar que únicamente en el plano de la lógica y la matemática la demostración logra ser exacta. En el caso citado es distinto, porque en la actualidad es sabido que dicho postulado si resultó efectivo. De ello puede dar cuenta la comunidad científica ya que ha ahondado en la comprensión de los diversos campos de la física cuyos fenómenos se han podido explicar con mayor amplitud gracias a la teoría de la relatividad general.

Hasta aquí una cuestión ha quedado clara, y es que, para poder comprender mejor los sistemas complejos que componen el mundo, es preciso mostrar de modo suficiente la concepción epistemológica del principio de conocimiento, advirtiendo unos matices de carácter metodológico.

Como primer factor a tener en cuenta está el hecho que supone las propiedades lingüísticas de la conceptualización, todo lo que se pueda enunciar respecto de lo que es el principio de conocimiento. Esto quiere decir por un lado que, cuando se confecciona la categoría de un objeto o un acontecimiento el sentido de los parámetros semánticos entra en juego, es más, en muchos casos puede llegar a

determinarlos por completo. Ya que cuando se crea un concepto se hace sobre la base sintáctica de un conjunto de proposiciones que tienen como objeto demostrar o no la coherencia y estructura lógica del mismo. Aquello que se expresa en realidad, es que sin importar el acontecimiento u objeto de que se trate, siempre el lenguaje y su estructura intrínseca serán un obstáculo parcial en el desarrollo de las propiedades que se le adjudiquen a dicha categoría. Esto no quiere decir de ningún modo que, al arrojarse sentido lingüístico a la categoría de principio, este sea arbitrario, nada de eso, lo que se quiere en realidad es que dicho elemento sea acordado con base en las propiedades que su estructura interna le imponga. Bajo ninguna forma se pretende que el uso del lenguaje violente de manera equivoca las propiedades de tal supuesto.

Para esto uno de los criterios capitales es la relación que pueda efectuar dicho principio. Esto se plasma perfectamente en el principio de equivalencia pues sin la propiedad de relación hubiera sido imposible para Einstein demostrar el vínculo de la correlación existente entre la magnitud de un marco de referencia gravitacional y determinada aceleración con la cualidad inercial de otro marco de gravitación con relación a X distancia. Por tanto, la propiedad de relación es una de cualidades ontológicas por excelencia que se deben apreciar al momento de efectuar la fundamentación teórica.

Un segundo elemento a considerar es el uso metodológico del concepto que se procura emplear, en este caso, el de principio de conocimiento. Una vez establecido el hecho de que la propiedad de relación, de acuerdo a la estructura interna del principio, debe respetar la cualidad de ser verificado de manera concebible,¹ (Bunge, 2011); se debe atender al marco de utilidad fáctica de dicho principio, en otras palabras; cuando la verificación está hecha de manera lógica es necesario que los diversos campos de aplicación tanto formales como materiales del principio de conocimiento posean encuadres de referencia que expandan, profundicen, modifiquen y configuren las nociones epistémicas del principio en sí, de otro modo,

¹ La verificación concebible es el proceso de contrastación de las propiedades racionales que fundamentan el procedimiento de validación científica de una teoría o ley.

se estaría incurriendo en una falta de orden procedimental al no tener un demarcación genuina.

Para ver de forma operativa las dinámicas del marco de utilidad fáctica de un principio de conocimiento se toman como ejemplo las definiciones y aplicaciones que se han realizado respecto de lo que se ha predicado que es el principio de conocimiento, cada cual desarrollada en conformidad con los pormenores de los sistemas de pensamiento dentro de los que se hallan, no obstante, cada acepción permite encontrar los elementos de perspectiva gnoseológica que resultan suficientes a favor de la demarcación conceptual, estos son: la estructuración lógica, la demostración racional y la verificación empírica.

Derivado del griego **ἀρχή** que se traduce como “principio”,² fue empleado, de acuerdo al consenso de los académicos, por los Presocráticos, puntualmente por Anaximandro el cual usó el concepto de “principio” para referirse a lo que describe el carácter del elemento al cual se reducen todos los demás, tal elemento sería en cuanto realidad fundamental, “el principio de todas las cosas”. Significaría aquello de lo cual derivan todas las demás cosas; el “principio de realidad.” (Ferrater Mora, 2002, p. 2907). Así mismo, se tiene que en su concepción etimológica el término **ἀρχή**³ denota un estado primigenio, un inicio, el estado a partir del cual se origina algo. Sobre esta base, se originan de modo general dos visiones sobre lo que es el principio. Por un lado, está lo que se denominó lo primero como principio de realidad, de ser. De otro lado lo que se acordó como principio de conocimiento.

Hágase la salvedad de que en esta definición no se hace referencia al conocimiento científico sino a la condición cognoscible de las cosas. En ambos casos surge un problema que hasta el día de hoy persiste al dar origen a dos concepciones que han tenido una influencia notable en el desarrollo del pensamiento filosófico.

En primera instancia el principio se conceptualizó como algo que supone dos cosas: la afirmación no demostrada de que la realidad en sí misma es el principio y la

² J, Ferrater Mora. (2004). *Diccionario de Filosofía*. Barcelona: Editorial Ariel.

³ **ἀρχή ἤς ἢ** comienzo; origen. J, Pabón. (2009). *Diccionario Bilingüe, griego clásico-español*. Barcelona: Editorial Vox.

proposición mediante la cual se aspira a dar por sentado una razón de ser, una estructura de orden lingüístico que pretende caracterizar ontológicamente el objeto sobre el que trata. Así pues, en ambas circunstancias se opera de manera errática, porque si bien la realidad posee principios formales y materiales no significa que en sí misma pueda ser considerada como el principio absoluto por excelencia, aquello abstracto que hace posible lo real. Por otra parte, catalogar equívocamente el principio de conocimiento como una proposición que busca dar razón semántica de algo por el mero hecho que hace uso de la cualidad cognoscible de la realidad, supondría dar por sentado que únicamente y gracias al lenguaje es posible verificar el principio en sí mismo, acción que resulta improcedente.

Tal cuestión forma parte del problema de la naturaleza de los principios en la que, por carácter general, se advierten dos tipos de principios, el principio lógico y el principio ontológico. Son bastantes las aristas que sobre tal cuestión se pueden analizar, sin embargo, compete a este análisis focalizar los esfuerzos en una definición de principio de conocimiento que pueda llegar a mostrar tanto los componentes lógicos como ontológicos de la tesis en discusión.

Partiendo del rigor de la lógica y efectuando el reconocimiento de las cualidades ontológicas, se dan a continuación algunas de las definiciones nucleares del principio de conocimiento a partir del método científico con el fin de exponer dos aspectos. Lo primero que el principio es tanto ontológico como lógico, y que su contribución al conocimiento científico puede ser presentada por medio de la contrastación. Lo segundo que se fije una definición racional y científica de lo que parcialmente es un principio de conocimiento en el marco de la fundamentación epistemológica de los criterios de la verificación del método de conocimiento.

En 1974 Brandon Carter propuso el principio antrópico para elucidar un tipo de razonamiento que trata de explicar las propiedades físicas fundamentales del universo partiendo de la existencia de los seres humanos. Tejiendo una bifurcación al respecto. Por un lado, se llamó principio antrópico débil a la siguiente afirmación: Puesto que hay seres humanos en el universo, el universo, por tanto, debe ser compatible con la existencia de los seres humanos. El principio antrópico fuerte

propuso que el universo y las leyes de la física están de algún modo al servicio de la producción de los seres humanos. Tales afirmaciones no fueron bien acogidas por la comunidad científica debido a serios problemas en el planteamiento del problema y la subsecuente comprobación.

En 1933 Edward Arthur Milne introdujo el principio cosmológico, que después sería acogido por Einstein, mediante el cual aseveraba que a gran escala el mundo debe parecer igual a cualesquiera observadores con independencia de su posición. Fue también llamado postulado de la homogeneidad espacial del universo a gran escala o principio de isotropía del universo dentro de su teoría general no relativista de la relatividad cinemática⁴. De inmediato se le hicieron observaciones al no tener certeza de su validez, no obstante, el elemento que sostiene el principio es la isotropía de la radiación cósmica de fondo⁵.

En 1744 Pierre Louis Maupertuis formuló el principio de mínima acción. “Cuando la luz se quiebra al pasar de un medio a otro y abandona la línea recta, que la lleva por la ruta más corta, no hay razón para suponer que lo hace en aras de la brevedad del tiempo. ¿Por qué habría de preferir el tiempo sobre el espacio? Elige el camino que tiene una ventaja muy real. El camino que sigue es aquel en que la cantidad de acción es mínima.” (Mosterín y Torreti, 2002, p.457). El axioma fue criticado por las interpretaciones teleológicas y teológicas de su formulación, se dejó en claro que para que un principio variacionales sea pertinente necesita que se ejecuten progresivamente las ecuaciones diferenciales que expresan las condiciones necesarias y suficientes de validez.

En la antigua Grecia Arquímedes expuso el principio fundamental de la hidrostática. Un cuerpo sólido, sumergido parcial o totalmente en un fluido en reposo en la superficie de la tierra experimenta una fuerza dirigida verticalmente hacia arriba. Por tanto, la magnitud de esa fuerza es igual al peso del fluido que el sólido desplaza.

⁴ Relatividad cinemática es el campo que estudia las leyes de los movimientos de los cuerpos sin tener en cuenta las causas que los originan.

⁵ Isotropía de la radiación cósmica es la propiedad de un cuerpo que consiste en cualquiera que sea la dirección que opere presenta el mismo comportamiento y propiedades.

Como última referencia valga destacar el principio de incertidumbre de Heisenberg en 1927. Expuesto en lenguaje simple demuestra que el término incertidumbre se debe a que ciertos límites afectan a nuestra capacidad para conocer las cantidades con precisión, pero no a la determinación objetiva de las cantidades mismas. Tal postulado proviene de la manera como se determinan las cantidades en la mecánica clásica, sin embargo, en la mecánica cuántica resultan inapropiados; razón por la cual con el tiempo se le ha denominado relación de indeterminación. Pues se ha demostrado que, para poder explicar ciertas propiedades de las cantidades en la mecánica cuántica, es preciso hacerlo desde el espectro relacional de la objetividad determinada de las mismas en cuanto sistema de cantidades.

Lo expuesto en materia científica permite asumir elementos para que se definan ciertos matices de orden teórico. Lo primero que resulta evidente es que gracias al método científico la humanidad ha podido comprender mejor la estructura de la realidad en su conjunto, ya que todo cuanto existe y sus propiedades, es susceptible de ser explicado y comprobado gracias a los principios que rigen lo existente. Lo segundo que permite la delimitación del principio de conocimiento es la manifestación inequívoca de que los supuestos estructurales del conocimiento pueden ser verificados de manera clara y contundente. Así mismo, el principio de conocimiento es, debido a la naturaleza misma de la realidad: dinámico, operativo y relacional.

Dinámico porque es imperativo que, para que un principio sea cognoscible necesita un espectro de referencia, es decir, la realidad misma. Por tanto, el principio incorpora las leyes que rigen el universo, dentro de ellas, aquellas que explican la constitución material y formal del mundo, así como la interrelación de las propiedades emergentes que lo estructuran. Es operativo porque, al estar sujeto a las leyes de la realidad, es y existe en cuanto produce múltiples relaciones de carácter diverso, de modo que indistintamente del ámbito de referencia físico en el que se halle o el estatuto racional en el que subyace, la constante de relación hace que sea en sí mismo un sistema particular y a su vez que converja con los cimientos de toda idea o proposición.

Finalmente, es la propiedad de relación sobre la que es posible afirmar que un principio de conocimiento es la unidad elemental de relación de algo. Es decir, ya que es dinámico, la propiedad de relación hace posible que pueda articular los componentes internos de su estructura operando simultáneamente con las demás condiciones de los muchos sistemas que están y que emergen.

Se concluye lo siguiente. No se trata entonces, de si un principio es aprehendido o creado, sino de las relaciones que pueda crear a partir de las leyes que rigen el universo; se trata de las estructuras que configuran el mundo, la realidad y las ideas sin discriminar si es posible o no conocerlas, ya que, al interactuar de manera física y formal-racional, los principios de conocimiento dan cohesión tanto a los acontecimientos objetivos como a los estímulos sensitivos: operaciones cerebrales e interacciones mentales. Son estas unidades elementales de relación de todo cuanto existe las que, operando en el universo de forma objetiva y parcial, permiten dar sentido a la existencia humana.

Realidad

Mucho se ha escrito sobre las interpretaciones que la noción de realidad ha generado durante la historia del pensamiento, unas de carácter más “realista”, otras con un claro enfoque fenoménico, y no pocas con un sesgo evidentemente subjetivista. Indistintamente de los enfoques en discusión hay un problema insoslayable que por desventura resulta recurrente, esto es, el problema del sentido y la significación que se le da a lo que se diga que es real. Resulta evidente el tratamiento metodológico que se le debe dar a una noción de tal envergadura, más aún, cuando es compleja y no siempre se tiene claridad acerca de lo que en verdad se está analizando.

En cada época los pensadores se han esforzado con mayor o menor grado de éxito, en exponer y explicar la realidad determinando lo que es real. Tal presunción ha devenido en la proliferación de interpretaciones que más allá de la discusión errática no han aportado mayor solución al problema. En lo que respecta al fin de la presente

exposición no tiene sentido abordar la fundamentación de lo que es la realidad únicamente desde la perspectiva filosófica, es más, a este respecto la filosofía no tiene una palabra que pueda ser útil al planteamiento de la realidad en la actualidad científica y mucho menos puede aportar a la resolución de los problemas que esta plantea en materia de la comprensión de los acontecimientos que exigen un tratamiento especializado. De modo que con el propósito de mostrar la ineficacia y las ambigüedades de las tentativas de definición que la filosofía ha propuesto como realidad, se analizan a la luz de la coherencia lógica y la verificación procedimental del método científico, las generalidades de las definiciones planteadas por algunas posturas filosóficas permitiendo que de esta manera la cuestión tratada quede libre del vicio de la ambigüedad y el relativismo ideológico.

Como primera medida hay que decir que la realidad o lo que es real, en las ideas del pensamiento filosófico gravitan en torno a cuatro postulados generales, según lo indica Ferrater Mora (2002) cuando dice.

Quando se dice que x es real o que x es una realidad, no es en absoluto confirmar algo de x . Esto es así porque, todo cuanto se diga de x dará como resultado un simple enunciado que no determina si x , de manera objetiva es real o no. No obstante, si se cuantifica x , se puede decir entonces que x posee un grado tal o cual de cierta cualidad. De manera que se estaría en un problema del lenguaje; en mayor o menor medida, se corresponde el enunciado con el sujeto del que se predica dicho enunciado. 2. Cuando se dice que x es real, sólo y sólo si está en relación con otras expresiones. 3. Cuando se dice que x es real porque al enunciarlo es predicar que no es mera apariencia o simple posibilidad. 4. Cuando se dice que x es real y es una realidad equivale a decir que existe. (p.3014).

Esbozadas las tesis sobre las que la mayoría de los filósofos han expuesto su noción de la realidad, se confecciona la definición de la realidad con base en tres consideraciones previas.

Se toma como referente principal lo estipulado en el corpus de las ciencias exactas, sin interiorizar demasiado en los asuntos más complejos, así mismo se acopian las

propiedades de lo racional, lo objetivo y la materia. Para no entrar en discusiones de carácter subjetivo, a medida que se elabora la definición se anulan las cuatro concepciones filosóficas de realidad que tradicionalmente han servido como referencia, emplazando las tesis principales de algunas escuelas de pensamiento que se derivan de los cuatro postulados generales mencionados anteriormente. Esto con el fin de mostrar en qué consisten sus fallos y explicando la ambigüedad lógica de sus estructuras.

Finalmente se adoptan los criterios ontológicos de Xavier Zubiri, al ser una propuesta que expresa el vínculo del espacio con la materia, es decir, la realidad. Así mismo se incorpora el concepto de objetividad propuesto por el físico argentino Mario Bunge, ya que al ser una demarcación conceptual de carácter procedimental permite consolidar una definición suficiente de lo que es lo real.

La materia

Desde el plano de la física es interesante apreciar que no se enuncia una definición estándar de lo que es la realidad, sin embargo, al ser su objeto de estudio las propiedades y la estructura de lo tangible, brinda las condiciones suficientes para que se pueda emitir un juicio parcial sobre lo que es real respetando el estatuto del corpus científico. Una recomendación en el tratamiento de esta cuestión.

Es necesario aclarar que la definición de la realidad a la que se llega es parcial. No porque sea mediada por el sujeto que elabore la definición o porque medie el lenguaje, absolutamente; resulta parcial porque debido a las propiedades físicas del universo, la categorización conceptual que se haga de lo real está supeditada a las leyes bioquímicas y físicas que operan en el cerebro, por esta razón, las propiedades de la realidad siguen siendo objeto de estudio y, aunque se conceptualicen de forma rigurosa, están en constante profundización, análisis y refinamiento.

La física estudia, entre muchos otros campos, la materia, sus propiedades y la relación de esta con los demás sistemas que componen el universo. Se entiende

por materia, “todo aquello que posea masa y pueda ser detectado y medido. Está constituido por átomos, integrados a su vez por partículas elementales.” (Real academia de las Ciencias exactas, físicas y naturales, [RAC], 2001). Así mismo, por masa se entiende “magnitud física fundamental que expresa el contenido en materia de un cuerpo.” (RAC, 2001). A su vez, la magnitud es comprendida como “propiedad de la que cada cuerpo posee una cierta cantidad, pudiéndose sumar entre sí estas cantidades o multiplicarlas por números.” (p. 579). Dicho de otra forma, una “magnitud es todo aquello que puede ser medido”. (THEMA, 2013, p. 6). Teniendo en cuenta que, por ejemplo, la masa es una magnitud escalar, o sea que se puede determinar su medida y unidad, se puede atisbar un conjunto de elementos que sirven como insumos para la definición que se proyecta proponer acerca de lo que es en sí la realidad.

Analizando al detalle los principios expuestos en los que se basa la física para estudiar lo que es percibido como realidad se afirma lo siguiente. La realidad está compuesta por materia, es decir, conjuntos de átomos que a su vez están conformados por sistemas de partículas complejos. Ahora bien, como ya se dijo la masa expresa el contenido de la materia mediante un cuerpo, y es por naturaleza, una magnitud fundamental. Debido a esto, se puede cuantificar la materia, ya que al poseer la propiedad de magnitud los modos de interacción en los sistemas de partículas siempre pueden ser medidos, demostrados de forma matemática y relacionados mediante algunos de los principios sistémicos: el dinamismo, la operatividad y la relación, y puesto que en ulterior instancia la interacción de la materia y los sistemas complejos que la estructuran son evidenciados objetivamente por la masa; la realidad es la expresión objetiva y verificable de dicho cumulo de operaciones.

Por tanto, la realidad se entiende como la expresión objetiva y verificable de un conjunto de operaciones físicas, configuradas por sistemas de partículas complejas de cuyas estructuras emergen propiedades compuestas que operan de manera dinámica y continua.

Ahora bien, al comprender la realidad como se ha planteado hasta el momento, inquieta el hecho que se deban delimitar claramente los conceptos de racionalidad y objetividad, obviando de entrada las concepciones tradicionales de la filosofía que, si bien han abusado durante bastante tiempo de la noción de lo racional y objetividad, para efectos de la presente exposición son secundarios, aunque no por ello se presente una crítica aislada del quehacer filosófico.

Racionalidad y objetividad

Lo racional ha jugado un papel fundamental en el desarrollo de las facultades intelectivas del ser humano, no solo porque le ha permitido aprehender gradualmente el mundo que lo rodea, sino porque además dichas facultades han supuesto la base para el despliegue del conocimiento en general. Gracias a este proceso psiconeuronal, los sistemas del universo han estado a disposición de la acción inquisitiva del cerebro humano llegando incluso a modelar la cosmogonía en cada contexto cultural. En palabras del profesor Bunge (2011) lo racional es: “la sistematización coherente de enunciados fundados y contrastables, se consigue mediante teorías, y estas son el núcleo de la ciencia (...). Por otra parte, lo objetivo es “la construcción de imágenes de la realidad que sean verdaderas e impersonales.” (p.4).

Para Maturana (1995) razonar es “la proposición de argumentos que construimos al concatenar las palabras y las nociones que los componen, según sus significados, como modos operacionales del dominio particular de coordinaciones conductuales consensuales a que pertenecen” (p.22). Esta definición de lo racional es capital para el presente análisis porque enfatiza los fundamentos biológicos del actuar racional de un ser humano. De este modo el autor explica que a lo que se llama el actuar racional, es en realidad la distinción de los diferentes modos operacionales que, de acuerdo al significado, desde un dominio particular de coordinaciones conductuales consensuales propias de un espacio vital en continua interacción, se acopian las nociones y las palabras para formular una serie proposiciones con sentido completo.

La racionalidad y la objetividad no están sujetas a las percepciones individuales de quien efectúe tales operaciones mentales. Gracias al método científico la ciencia puede ofrecer un acercamiento mucho más objetivo de lo que es la realidad, pues al ocuparse, no exclusivamente de acontecimientos inobservables, la ciencia formula una hipótesis de un problema en cuestión; una vez ha fundamentado matemática y lógicamente las premisas de la hipótesis despliega una serie de técnicas especializadas que tiene como intención verificar si los elementos de la hipótesis son coherentes con los enunciados propuestos para explicar dicha hipótesis; en este punto puede ser que la técnica demande instrumentos que validen parcialmente la hipótesis. También puede darse el caso de que la técnica y el instrumento resulten inútiles para abordar el problema, en esta situación la ciencia crea y estructura un nuevo procedimiento para abordar el problema.

Las conclusiones a las que se llega después de realizar la contrastación son verdaderas, porque se fundamentan en datos. Se debe distinguir entre la psicología de la investigación científica y el método de investigación científica. A aquella le es propio ocuparse de las motivaciones e intereses del investigador, en cambio, el método científico al ser un procedimiento instrumental especializado, se ocupa de la obtención de los datos necesarios para validar o no una hipótesis.

En síntesis, tratar la cuestión de la realidad no puede ser una reducción irresponsable de las propiedades fisicoquímicas del universo como lo pretenden hacer parecer los postulados generales de la filosofía expuestos inicialmente, debido entre otras causas, al paupérrimo conocimiento científico de los hechos que la filosofía dice tener, pero que en realidad desconoce.

Hay una propiedad sin la cual la realidad material no podría ser cognoscible para el cerebro humano: el tiempo. Al respecto en su obra *Espacio, Tiempo y Materia*, Zubiri (1996) afirma lo siguiente:

El modo de la realidad humana como realidad espacial. Hemos visto que hay cuando menos tres modos de ser realidad espacial: por ser realidad que ocupa el espacio, por ser realidad definida por el espacio, y por ser realidad meramente presente en el espacio. En otras palabras, el espacio tiene tres

caracteres posibles: ser el espacio, estar definido por el espacio y estar en él. El espacio tiene las tres posibilidades de ser lo que es la realidad, de ser aquello por lo que se es realidad, de ser aquello en que está presente la realidad. (p. 186).

El profesor Zubiri de manera magistral muestra las propiedades ontológicas del espacio y su relación con la realidad en cuanto es conjuntos de sistemas interconectados por propiedades emergentes. Y ya que hay tres modos de ser de la realidad en tanto que posee cualidades específicas de carácter espacial, está presente y es definida por la espaciosidad. De modo que cuando la materia ocupa el espacio está determinada por las propiedades de este, y gracias al dinamismo de las partículas compuestas de la conforman, se halla objetivamente presente dentro de la relación dimensional del espacio tiempo.

La realidad debe ser entendida entonces, a partir de la propiedad espacial que amplía el horizonte racional del ser humano; pues no la concibe como un todo en sí ni como una única realidad en sí, ya que al ser el espacio tiempo una variable universal y dimensional, fluctúa de acuerdo a intervalos discontinuos en la aprehensión del mundo. Un mundo que, si bien es configurado por la inteligencia, se construye de modo bioquímico y se expresa de manera física.

Se puede concluir entonces que, de acuerdo a los parámetros ya expuestos y de acuerdo al análisis en desarrollo, al ser la realidad la expresión objetiva y verificable de un conjunto de operaciones físicas, configuradas por sistemas de partículas complejas de cuyas estructuras emergen propiedades compuestas que operan de manera dinámica y continua, todo aquello que se produzca a partir de este proceso operativo son modos de ser de lo real: las sociedades, las culturas, y todo aquello artificial que surge a partir del dinamismo físico de la realidad. No hay muchas realidades, existen muchos modos de ser real en lo espaciotemporal.

Este análisis de lo que es la realidad es importante que se entienda a la hora de emprender cualquier tipo de iniciativa que desee explicar las propiedades de lo que es real, porque de lo contrario se puede caer en el ingenuo error de creer que la

realidad es algún tipo deficiente de construcción lingüística o ideológica, razón por la cual se hace aún más necesario el proceso de verificación científica.

Una vez expuesto el marco de referencia científico sobre el que es más factible entender la realidad, a manera de refutación y retomando las tesis generales de la filosofía planteadas en un primer momento, se evidencian a continuación los yerros de tipo lógico y la improcedencia epistemológica que se han derivado a partir de tales afirmaciones. Sobre los siguientes postulados hay que decir que:

Cuando se dice que x es real o que x es una realidad, no es en absoluto confirmar algo de x . Esto es así porque, todo cuanto se diga de x dará como resultado un simple enunciado que no determina si x , de manera objetiva es real o no. No obstante, si se cuantifica x , se puede decir entonces que x posee un grado tal o cual de cierta cualidad. De manera que se estaría en un problema del lenguaje; en mayor o menor medida, se corresponde el enunciado con el sujeto del que se predica dicho enunciado.” (Ferrater Mora, 2004, p.3014).

Se establece entonces que el problema con la primera noción filosófica de la realidad estriba en que está construida sobre una estructura lógica netamente lingüística; nada tiene que ver con que se adopten los modos de predicar a un enunciado respecto de un sujeto en cuestión, lo que resulta inadmisibles para una delimitación clara del concepto de realidad es que el supuesto primigenio sea de índole predicativa, porque si bien presenta la dicotomía de que a pesar de ser un simple juicio, algo de ese juicio puede ser cuantificable lo es, no en cuanto el predicado esté sujeto a las propiedades ya expuestas de la realidad, sino porque lo que se dice parte de la realidad misma dotada siempre de las propiedades físicas que ordenan el mundo. Por lo tanto, se estaría imponiendo de manera subjetiva una categorización semántica a un conjunto de acontecimientos objetivos, que a diferencia de un juicio vacío, caótico y propio del conocimiento ordinario; son perfectamente susceptibles de comprobación.

Frente a la segunda forma de concebir la realidad “Cuando se dice que x es real, sólo y sólo si está en relación con otras expresiones” (Ferrater Mora, 2004, p.3014)

se debe decir lo siguiente. La acción de predicar algo está determinada por los ordenamientos específicos de dos tipos sistemas, a saber, uno de carácter lingüístico y otro de naturaleza tangible. Entonces no es cierto que, para que un enunciado describa lo real y sea en sí mismo realidad tenga que estar necesariamente ligado mediante el sentido a una cosa tangible, claro es que el lenguaje ayuda a la formulación racional de la cosa tangible, pero no por ello el enunciado es real ni comporta una realidad en cuanto tal; puesto que al estar determinado por la referencia hacia lo tangible está supeditado a las propiedades verificables de aquello que sea tangible y no, al sentido que su sistema de referencia le otorga. Entonces algo no puede ser real porque sea predicado con relación a lo tangible, pues lo tangible determina debido al sistema de sus propiedades, las formas como es aprehendida la cosa. No es real un juicio que se hace sobre la relación de sentido planteada por el mismo juicio, pues obviaría las propiedades objetivas que lo ordenan al ser parte formal de lo tangible.

Respecto del tercer modo tradicional de entender la realidad “Cuando se dice que x es real porque al enunciarlo es predicar que no es mera apariencia o simple posibilidad” (Ferrater Mora, 2004, 3014) hay que proscribir el supuesto falaz sobre el que descansa tal tesis, a saber, que basta con predicar algo de cualquier forma para que dicho enunciado y su contenido sea aceptado como real.

Baste con aplicar el principio de no contradicción de Aristóteles a semejante despropósito, teniendo como marco de referencia las propiedades de la materia. La contradicción radica en que, si se acepta que el predicado es real porque en la simple acción de predicar está implícita la realidad, entonces todo aquello hacia lo que refiera dicho enunciado compartiría las propiedades de este, pues sería real no una mera ilusión; de modo que no habría razón para que el predicado como tal, fuese necesario, pues sería completo en sí mismo, pero esto no sería posible porque el predicado para ser predicado exige un sujeto, ya que lo que es no puede no ser: el predicado no puede ser al mismo tiempo sujeto y predicado, porque entonces no sería predicado. Así queda claro que, no puede ser real porque no comparte las propiedades verificables de la realidad ni se basta así mismo de forma

absoluta, pues debido a su naturaleza lingüística estructural de tipo semántico, es decir, al hacer parte de un conjunto se referencia de sentido está determinado por los principios de lo fenoménico.

Finalmente está la consideración de que “Cuando se dice que x es real y es una realidad equivale a decir que existe.” (Ferrater Mora, 2004, 3014). Dicha afirmación es, por demás, absurda por la siguiente razón. Con base en los parámetros mencionados durante la presente exposición es natural aseverar que un enunciado por el hecho de ser predicado no involucra de suyo la existencia de dicho enunciado. Por ejemplo, un unicornio por el hecho de que sea predicado de mil maneras no es real, así sea conceptualizado de múltiples modos y sobre infinitud de sentidos. Únicamente podrá ser una idea vaga sin mayor impacto, ya que, como idea no está sujeta a la contrastación científica.

A manera de síntesis se es coherente afirmar que, los parámetros lógicos sobre los que ha descansado el concepto de realidad en la filosofía no tienen mayor grado de verificación procedimental porque en la base sus tesis se hayan contradicciones lógicas de orden lingüístico tal y como lo demostró (Russell, B. 1927) en su *Principia Mathematica* cuando llamó la atención sobre los gravísimos errores que se habían cometido en la fundamentación de la matemática y por ende, en la implementación de la lógica lingüística sin una demostrable exposición procedimental. El problema de las investigaciones de Russell radica en que él mismo tuvo que recurrir a la marginalización de algunos principios de la teoría de conjuntos para poder sostener sus postulados lógicos, es decir, para poder cohesionar tanto un juicio como sus componentes lógicos de manera exacta y que fueran realmente necesarios en el desarrollo de la demostración de los mismos, tuvo que violar algunos parámetros de la estructura misma de las propiedades matemáticas de la teoría de conjuntos. Esto debe tenerse muy presente ya que no fue sino hasta *el teorema de la incompletud* de (Gödel, K. 1929) que se pudo demostrar el espectro óptimo para la formulación de un teorema u juicio lógico sin caer en un grado falaz de contradicción.

Es así como la realidad concebida desde los principios lógicos y materiales (físicos y químicos) contenidos en el presente análisis obedece a tres factores verosímiles.

En un primer momento queda demostrado que la realidad está constituida por materia de cuyas estructuras emergen conjuntos de sistemas, que existen gracias a principios de naturaleza física que ordenan la extensión formal de la misma. Como segundo criterio de validez está el proceso mediante el cual la realidad ha sido verificada por el método científico. Respetando las leyes a las que los principios empleados por el método pertenecen; corroborando las diferentes etapas de la obtención del conocimiento mediante el acopio de datos concretos. Finalmente está la precisión de las categorías formuladas que sirven como base formal de la demostración lógica de los argumentos en desarrollo.

En suma, si bien la realidad no es por entero percibida de manera absoluta, la ciencia mediante diversos métodos aproxima las facultades intelectivas del ser humano a una convergencia de naturaleza verídica, pues no apela al sentido común de las percepciones mentales, sino que, por el contrario; potencia la aprehensión y la comprensión del mundo real, brindando herramientas metodológicas que puedan ser empleadas en la búsqueda inagotable del progreso humano.

Una vez establecidas las bases epistémicas del principio de conocimiento y de la realidad, en cuanto que son propiedades de los sistemas que componen el mundo; se expone en lo que sigue, el proceso neuro cognitivo que realiza el cerebro en tanto una persona aprende y memoriza.

Estructuras neurales de la percepción para el aprendizaje

Nada es percibido porque sí, ni percibido pasivamente. Percibir necesita de un proceso de aprendizaje a lo largo del tiempo que es lo mismo que decir un constante modelado bioquímico, anatómico y fisiológico de nuestro cerebro. Nada en nuestro mundo, es perceptible a menos que nuestro cerebro realice un constante aprendizaje. (Mora, 2011, p. 32).

Sí algo es característico del ser humano, es la capacidad de aprender, del mundo, de los otros y de sí mismos. Dicho proceso ha permitido que tal vez sea, en cuanto especie, la criatura más vulnerable de la naturaleza. Si se le comprara en cuanto habilidades específicas con los demás mamíferos, salta a la vista que, por fuerza, velocidad, destreza específica y perceptibilidad sensorial, está muy por debajo de los demás animales. No obstante, representa la especie dominante del planeta, incluso llegando a extinguir a otras especies, indistintamente del ambiente que le rodea. ¿Cómo ha sido esto posible? La respuesta a tal cuestión es clara: el cerebro.

Gracias al sistema nervioso central el ser humano ha sido capaz de adaptarse a los más agrestes ambientes, ha generado estructuras y sistemas complejos de convivencia como la sociedad y la política; ha necesitado dar explicación a un sinnúmero de problemas de índole pragmática con el propósito de poder coexistir y habitar con las demás especies, igualmente ha sido capaz de transmitir sus percepciones singulares a manera de música, literatura, las artes en general; depositando de este modo el fruto de la intrincada realidad que le impele al movimiento, al cambio, al constante flujo de vitalidad proveniente de la naturaleza de la cual ha emergido. En suma, es debido al cerebro que todo el proceso de existir del ser humano cobra sentido.

¿Cuáles son, entonces, las operaciones cerebrales que realiza el sistema nervioso central cuando aprende y memoriza? ¿Tienen relación dichas operaciones con la forma como el cerebro humano le da sentido a la realidad que aprende? ¿Qué es, por tanto, aprender? De cara a dichas cuestiones resulta imperativo examinar las partes subsiguientes.

Demostrado está que la capacidad de aprendizaje de un ser humano es determinada por la forma como se adapta a la realidad. Ahora bien, si las percepciones que son aprendidas en este proceso son ciertas o no, es irrelevante, lo que es propiamente necesario saber, es cómo se llega a aprehender y de qué modo dicha aprehensión es la base para el remodelamiento de las estructuras neurales sin importar cuál sea este.

El marco de referencia en el que nos debemos orientar es la capacidad evolutiva que como especie nos ha impuesto la interacción con el ambiente. No es posible entender nuestro proceso de aprendizaje, fuera del intrincado proceso evolutivo que ha tomado más de 500 millones de años, refinado y modelado por el cerebro, mediante el cual ha sido posible la modificación de nuestro código genético reconfigurando continuamente las estructuras neurales. Por tanto, la relación del cerebro con el ambiente es clave a la hora de escudriñar en nuestros modos de aprendizaje. Así lo expresa Damasio, 1994, (como se citó en Mora, 2011) cuando dice que:

Cuerpo-cerebro-mente-medio ambiente representan así un flujo de información constante que va desde la bioquímica y la morfología hasta la fisiología y la conducta. Es así que cambios en el medio ambiente inducen actividad neural (liberación de neurotransmisores) que puede introducir nueva síntesis de proteínas. Estas nuevas proteínas a su vez cambian la morfología de los sistemas neurales, lo que cambia a su vez la función del sistema. Estos cambios plásticos en el cerebro, producidos por cambios en el mundo sensorial que nos rodea y también en nuestro propio cuerpo, son la base de los procesos de aprendizaje y memoria. Es de esta manera como nuestro creciente sentido de lo que quiera que sea el mundo fuera de nosotros es aprehendido como una modificación en el espacio neural en el que cuerpo y cerebro interactúan. (p. 16).

Entendido así, el proceso de aprender es una confluencia de diversos factores de naturaleza biofísica cuyas ulteriores manifestaciones son de carácter cognitivo conductual. En otras palabras, debido a que nuestros receptores sensoriales (vista, oído, tacto, olfato y gusto) reciben las experiencias del exterior, estos estímulos liberan neurotransmisores (moléculas que transportan la información neural) haciendo que la nueva síntesis de proteínas cambie la morfología de los sistemas neurales, modificando así mismo la función del sistema. Como es a manera de señales eléctricas que se trasmite la información de una neurona a otra, dicha energía es transformada en otro tipo de energía, mediante códigos simbólicos de

formación. Estos códigos eléctricos procesan las señales neurales de dos maneras. Si los contactos son pasivos y son restringidos a un espacio específico del sistema neural, se denominan potenciales locales. En cambio, si los contactos son activos y se trasladan por las redes neuronales a otros sistemas, se llaman potenciales de acción. Ahora bien, el complejo entramado del proceso de circulación de la información neural, señalado así por Cajal, (como se citó en Mora, 2011).

Puesto que la naturaleza, a fin de asegurar y amplificar los contactos, ha creado sistemas complicados de ramificaciones pericelulares (sistemas que llegarían a ser incomprensibles dentro de la hipótesis de continuidad), es preciso admitir que las corrientes nerviosas se transmiten de un elemento a otro en virtud de una especie de inducción o influencia a distancia...es así que el movimiento nervioso es en estas prolongaciones celulípeto o axípeto (va hacia el cuerpo celular y de éste al tronco o axón de la neurona), en tanto que es celulífugo en los axones (sale por el tronco de la célula o axón). Esta fórmula se llama polarización dinámica de las neuronas. (p. 26).

Es complejo, dinámico y continuo; concibe el cerebro dentro de un espectro mucho más sistémico, pues no es visto como un retículo de información pluricelular, sino más bien, como un espacio de muchos sistemas que obedecen a una serie de códigos genéticos preestablecidos por la acción evolutiva; operando de forma continua y no continua; favoreciendo que la información que viaja a través de las ramificaciones, el cuerpo celular y las prolongaciones protoplasmáticas, sea decodificada. A esto se le llama aprender.

Cabe aclarar que, si bien se empiezan a conocer los procesos cada vez más complejos de la actividad de la corteza cerebral, las leyes y principios que rigen la conectividad cortical local, son aún, desconocidos. (Mora, 2011).

Procesos cognitivos del aprendizaje y memoria

¿Cómo se descifran en mi cerebro los códigos de información sensorial que llegan a él? El proceso por el que reconocemos el mundo externo tiene su

base primigenia: está en los genes. Genéticamente ya traemos la pre organización cerebral para ese reconocimiento. Sin embargo, para que tal potencialidad sea un hecho se necesita de nuestro contacto con el mundo desde el mismo nacimiento, es decir, del aprendizaje constante a través de prueba y error. Y es de esta manera que esa realidad se construye en un proceso activo. En el cerebro. (Mora, 2011, p. 34).

Hasta acá queda claro entonces que el proceso de aprendizaje involucra un gran conjunto de sistemas físicos, biológicos y químicos. Hablar sobre el acto de aprender no es otra cosa que referirnos al proceso del cerebro que obedece una serie de códigos genéticos que él mismo se ha diseñado con el fin de sobrevivir y adaptarse. Este panorama cambia radicalmente la visión tradicional que durante mucho tiempo se ha tenido acerca de si aprehender la realidad es lo mismo que conocerla. La realidad cerebral es pues llegada a este punto, decodificada mediante múltiples sistemas de procesamiento de información neural. Cuando los códigos eléctricos son transportados de una neurona a otra por medio de los mecanismos ya descritos, “el cambio y remodelamiento de las células cerebrales (sinapsis)” (Mora, 2011, p. 20). Expresan lo que Cajal llamó (como se citó en Mora, 2011), “individualidades morfológicas” (p. 22). Es así como se asume que, si cada neurona posee propiedades y funciones tan particulares, con cada refinamiento estructural que incorpora a su morfología, los sistemas de decodificación producidos en estos procesos posibilitan la configuración compleja de formas cognitivas, es decir, emerge el pensamiento. Propiedades propias que únicamente son posibles dentro del accionar adaptativo del cerebro.

Como lo expresa Mora (2011) cuando asevera.

La neurona es un elemento activo y tan inteligente que tiene su propio código de funcionamiento, con el que integra toda la información que recibe (lo que incluye el ignorar ciertos mensajes que le llegan) y crea así su propia información, que trasmite a la neurona siguiente. De este modo, aun cuando el asiento último de una función específica del cerebro se encuentre en el

circuito o conjunto de una serie de neuronas, éste (el circuito) funciona integrando los códigos y mensajes de cada una de las neuronas. (p. 28).

Entonces la abstracción, la clasificación y el pensar, suponen el continuo y largo proceso de aprendizaje. No es un sujeto en particular el que aprende como tal, sino un sistema neural compuesto de muchos otros sistemas neurales que se han diseñado, modelado y corregido así mismos decodificando una cantidad ingente de señales eléctricas y bioquímicas, cuyo valor y sentido de individualidad pasa por el sistema límbico y la manera como hace posible que los aspectos más primitivos del código genético sean manifestados en comportamientos concretos. Espacio en el que todas las experiencias cobran todo el valor y el sentido; es cuando lo aprehendido se hace personal, cambiando nuestra memoria y estados de conciencia, cambiando la conducta.

Ahí, en ese cerebro límbico, es donde todo empieza a adquirir un <<tinte>> único para el individuo. Porque es en ese cerebro emocional donde hemos venido tejiendo, a lo largo de nuestra vida desde el nacimiento, nuestro sentimiento más profundo, más real y sentido de nosotros mismos y de todo lo que nos rodea. Es ahí donde abrimos la puerta de nuestra individualidad, adquiriendo el verdadero conocimiento que nos sirve para seguir vivos. (Mora, 2011, p. 37).

Decodificadas las señales electroquímicas de las redes neurales, toda experiencia queda sujeta al valor útil que el cerebro le impone. Cuando el cerebro ha llegado a tal grado de interrelación adaptativa, emerge como propiedad compleja la cognición, es decir, el pensar. Se da pie para la subjetividad y la conciencia, ambas condiciones determinadas por la capacidad de error y ensayo de cada cerebro que es en sí mismo, único y complejo.

Se modifica, corrige y cambia el sentido de lo vivido, de lo explorado; todo aquello que hace humano el espacio vital de los sujetos, es germinado desde los cambios en nuestra estructura emocional: condición tan arraigada en nuestra naturaleza como la misma capacidad de equivocarnos. Se entretejen ilusiones con apariencia de verdades que únicamente lo son porque así no es útil concebirlas, sin nada más

que la constatación permanente de que, por ahora, una de las cualidades que nos hace verdaderamente humanos es aprender.

A manera de conclusión

Las operaciones cerebrales que hacen posible la aprehensión de los principios de la realidad modifican la estructura cognitiva de una persona porque al cambiar la morfología de las redes neurales, se altera y corrige el funcionamiento del mismo, esto da como resultado que los estímulos experimentados durante el proceso perceptivo, creen nuevas formas de transmitir la información de una neurona a otra, por lo cual, las prolongaciones codificadas transitan a lo largo de, no solo los sistemas de neuronas, sino que viajan por todo el organismo deviniendo en modos de conducta.

La aprehensión de los principios del mundo es, en realidad, un aprendizaje biofísico de los sistemas aún más complejos de las redes neurales en constante estimulación electroquímica. No es un sujeto concreto el que aprende, pues el hecho mismo de que se reconozca sujeto, es fruto de la información que transita por sus terminaciones nerviosas y no por la voluntad de querer saberse así. De este modo, cuando un organismo cerebral llamado ser humano, asume la condición de persona o sujeto lo hace no porque pueda llegar a tener la condición de serlo, sino porque su cerebro le lleva a que bajo dichos parámetros culturales se identifique con la categoría persona y sujeto, no obstante, no se puede perder de vista que al usar cualquier código lingüístico, dicho código esté siendo empleado por sus estructuras cerebrales para que la información que recorre su campo sináptico le permita usar cualquier medio que resguarde su conservación como organismo viviente.

El aprendizaje involucra toda la potencia de la condición humana, siempre la realidad otorga las posibilidades que permiten expandir el horizonte de comprensión de lo aprehendido. Las estructuras neurales crean, dada su condición morfológica, redes de prolongaciones que al transmitir la información electroquímica configuran tanto los modos de sistematizar lo recibido en los estímulos sensitivos como las

emociones y los modos de ser que se manifiestan en un tiempo espacio presente del ser humano.

Al aprehender los principios que componen la realidad modificando fisiológicamente las neuronas, los sistemas neurales son alterados, dicho cambio se evidencia en los procesos cognitivos de la persona que lo realiza; se cambia entonces la visión del mundo, de las personas y de todo aquello que interactúe en el medio ambiente cercano de la persona, pues como sistema que necesita adaptarse, emplea constantemente dispositivos emergentes que optimicen su ser para dicha tarea: el lenguaje, el pensamiento, las emociones, así como la creatividad y todas las operaciones superiores son, esencialmente propiedades una realidad bioquímica llamada cerebro. Dotando al aprendizaje mismo del sentido suficiente para que cada nueva generación de adaptaciones conjuntas configure progresivamente las propiedades emergentes de la condición humana. Cada cosa o medio aprehendido es, por tanto, resultado de una operatividad constante de las neuronas logrando mediante diversos estadios la adaptación necesaria para sobrevivir.

Así pues, cuando un ser humano entra en interacción de cualquier índole con un principio de conocimiento sea formal o material, necesariamente el cerebro cincela los eslabones genéticos de todo el proceso evolutivo, para que la construcción de los nuevos sistemas neurales dinamice la constitución del pensamiento, la conducta y los modos artificiales de ser en cuanto organismo viviente.

Finalmente, el simple hecho de estar en interacción constante con el ambiente, comprueba parcialmente que los principios no pueden surgir del error de hacer de un producto cerebral (idea) un absoluto vital de naturaleza racional sin que sea de naturaleza cerebral. Como lo describe Damasio (2010). “El cuerpo vivo es el lugar central. La regulación de la vida es la necesidad y la motivación. La elaboración de mapas mentales es el activador, el motor que transforma la regulación ordinaria de la vida en una regulación dotada de una mente y, con el tiempo, la transforma en una regulación consciente” (p. 172). Así se concluye que:

Con el nacimiento de los sentimientos (la parte consciente de las emociones) el hombre se torna humano. Siente y comparte las cosas, las ideas y hasta

su propia vida en un grado nunca alcanzado por las emociones brutas. Con los sentimientos, el ser humano “enciende” las conexiones de ese sistema emocional profundo a tal grado que lleva a la poderosa corteza cerebral al máximo de sus funciones cognoscitivas y mentales. Con ello el hombre escala en el mundo de las percepciones y de la visión de lo inefable hasta creer haber alcanzado a Dios. (Mora, 2011, (como se citó en Mora, 2000, p37).

Por supuesto que la aprehensión de la realidad modela y corrige innumerables operaciones, sensaciones y conductas nuestras, cada una de ellas con un fin pre establecido: que podamos vivir y adaptarnos. Los sentimientos empujan al cerebro a un estado en el que todos los sistemas de los que dispone hacen posible que emerja la condición humana. Se nos presenta la vida misma como sentido y acción con propósito, el matiz de toda experiencia y todo acontecimiento reconstruye una vez más el acto evolutivo de vivir; se dimensionan de muchas maneras lo impredecible que pueden llegar a ser los entornos gracias a la propiedad predictiva que opera en nosotros. El cerebro nos provee tanto de naturaleza como de condición, útiles y operantes por la confluencia de propiedades emergentes como la vida misma; es entonces cuando se entiende que lo ontológico del ser humano descansa sobre la potencia creadora contenida en sus propios sistemas cerebrales. Nos hallamos entonces ante la inefable y desconcertante acción de la conciencia humana.

Referencias Bibliográficas

Bunge, M. (2011). *La investigación científica*. México, DF.: Editorial: Siglo XXI.

Damasio, A. R. (1994) *Descartes Error*. Londres.: Editorial Puttuman.

Damasio, A. R. (2010). *Y el cerebro creó al hombre*. España.: Editorial: Destino.

Ferrater, J. (2004). *Diccionario de Filosofía*. Barcelona.: Editorial Ariel.

Gödel, K. (1929). *Über die Vollständigkeit des Logikkalküls. Doctoral dissertation.*: University Of Vienna.

Maturana, H. (1995). *¿La realidad objetiva o construida? Fundamentos biológicos de la realidad*. España.: Editorial : Ántropos.

Mora, F. (2011). *Cómo funciona el cerebro*. Madrid, España.: Editorial: Alianza.

Pabón, J. (2009). *Diccionario Bilingüe, griego clásico-español*. Barcelona.: Editorial Vox.

Pinker, S. (2018). *En defensa de la ilustración*. España.: Editorial: Paidós.

R, L. (1995). *Diccionario Oxford de la Mente*. Madrid, España.: Editorial: Alianza.

Ramón y Cajal, S. (1992) *textura del sistema nervioso del hombre y los vertebrados*. Imprenta y librería de Nicolás Moya. Madrid, 1904, edición del Instituto de Neurociencias de Alicante.

Real Academia de las Ciencias exactas, físicas y naturales, (2001). *Diccionario esencial de las ciencias*. Madrid.: Editorial : Espasa., España.

Thema . (2013). *La Biblia de la Física y Química*. Barcelona., España: Editorial Lexus.

Torreti, R y Mosterín, J. (2002). *Diccionario de Lógica y filosofía de la ciencia*. Madrid, España.: Editorial: Alianza.

Whitehead, A. y Russell, B. *Principia Mathematica*. London.: Cambridge at the University Press. London.

Zubiri, X. (1996). *Espacio. Tiempo. Materia*. Madrid, España.: Editorial: Alianza.