

Neurosciences and education / pedagogy

Alberto Santiago Moya Obeso¹

Recibido: 2 de junio de 2017

Aceptado: 8 de junio de 2017

Resumen

La educación peruana padece una crisis muy seria desde los años 70 del siglo XX, agudizada con la disminución de medio turno a la educación básica. Hasta ahora, con algunas pequeñas modificaciones, continúa afectando a las nuevas generaciones y al país. Pero desde el gobierno central, el Congreso y los gobiernos regionales no hay quienes se den cuenta de nuestra real situación, pese a existir medios que nos permiten entenderla (el Ranking de Shanghai y Time de Londres para las universidades, las pruebas PISA para los adolescentes de educación secundaria y las pruebas ECE que corresponden a los niños de primaria). Y también otras maneras que nos posibilitan no sólo entenderlas (la revolución científica y tecnológica vía las neurociencias y las tecnologías de punta como las informáticas) sino asimismo utilizarlas en el impulso del proceso de enseñanza-aprendizaje en todos los niveles.

Frente a esta situación los ingredientes para levantar las banderas de la revolución educativa están en nuestras manos desde el punto de vista teórico y tecnológico. Razones por las cuales, por hoy, presentamos un estudio que hemos venido haciendo de las neurociencias en su relación con la educación y la pedagogía. Y allí hemos encontrado los elementos que nos pueden posibilitar, desde la educación, un trabajo sustantivo:

1. Las neurociencias avanzan aceleradamente en la comprensión del desarrollo cerebral de las nuevas generaciones y colocan a la educación y pedagogía en un nuevo escenario: el espacio y objetivo por donde tienen que impulsarse vía el proceso enseñanza-aprendizaje.
2. Este proceso se ha venido desarrollando muy limitadamente desde la educación y la pedagogía y más bien han sido los neurólogos y bioneurólogos los que han centrado su trabajo pensando/actuando en el desarrollo del cerebro.
3. Sin embargo los hechos nos están diciendo y empujando a que la educación/pedagogía se desarrollen articuladamente con las neurociencias. Y entre ambas se realice el desarrollo del cerebro, contribuyendo cada una con su propia perspectiva, pero también haciendo praxis de la interdisciplinariedad y de la transdisciplinariedad.
4. Si lo planteado se produce -y no hay razón para pensar lo contrario- estaríamos caminando con los sueños hechos praxis que cruzan a los investigadores de Silicon Valley.

Palabras clave: neurociencias, educación, pedagogía.

¹ Profesor de Educación Secundaria, especialidad Historia y Geografía (Universidad Nacional de Trujillo), Antropólogo Social (UNT), Magíster en Ciencias Sociales, especialidad Sociología (Pontificia Universidad Católica del Perú-Lima) y Doctor en Ciencias de la Educación (UNT, 03 años oficiales de duración). Profesor de Maestría y Doctorado en Ciencias de la Educación (UNT). Past Decano de la Facultad de Educación y Ciencias de la Comunicación de la UNT y Past Director de la Sección de Postgrado en Ciencias de la Educación de la Escuela de Postgrado de la misma universidad.

Abstract

Peruvian education has suffered a serious crisis since the 1970s, exacerbated by the decrease of the half shift of basic education. So far, with some minor modifications, it continues to affect the new generations and the country. But from the central government, the Congress and the regional governments, there are no people who are aware of our real situation, despite the existence of means to understand it (the Shanghai and London Times for Universities, PISA tests for adolescents Secondary education and ECE tests for children of primary school). There are also other ways that allow us not only to understand them (the scientific and technological revolution via neurosciences and the cutting-edge technologies like computer science) but also to use them in the promotion of the teaching-learning process at all levels.

To deal with this situation, the ingredients to raise the flags of the educational revolution are in our hands from the theoretical and technological point of view. There are many reasons why, for now, we present a study that we have been doing about neurosciences in their relationship with education and pedagogy. There we have found the elements that can enable us to do, from education, a substantive work:

1. Neurosciences are advancing rapidly in understanding the brain development of the new generations and placing education and pedagogy in a new scenario: the space and objective through which they have to be promoted via the teaching-learning process.
2. This process has been developing very narrowly since education and pedagogy and there have been the neurologists and bioneurologists who have focused their work in thinking / acting on the development of the brain.
3. However, the facts are telling us and pushing education / pedagogy to develop articulately with the neurosciences. And between the two of them the development of the brain is realized, each contributing with its own perspective, but also doing praxis of interdisciplinarity and transdisciplinarity.
4. If the question arises - and there is no reason to think otherwise - we would be walking with the praxis dreams that cross the researchers of Silicon Valley.

Key words: neuroscience, education, pedagogy.

I. EL PROBLEMA

El importante avance alcanzado por las neurociencias a partir de la última década del siglo XX, y sobre todo la relación muy estrecha que tienen con la educación y la pedagogía en este proceso, generan sin embargo una contradicción siempre buena si hay el interés de articularlas para potenciar el desarrollo de ambas.

Dentro de esta idea han escrito recientemente el libro *¿Educación o Educción?* (1) el Mg. Luis González Asmat y su equipo de neurólogos, próximo a publicarse. Y que es, desde nuestra perspectiva, parte de una constante en el planeta que se está irradiando a Latinoamérica. Cuyos avances me sirven de punto de partida de este breve ensayo publicado por la Universidad Privada Antenor Orrego en su reconocida revista de investigaciones *Pueblo Continente*.

Como el tema central y decisivo de la investigación del Mg. Luis González Asmat (médico egresado de la Universidad Nacional de Trujillo, especialista en neurocirugía y profesor en la cátedra de Neurología Básica en la Facultad de Medicina de la mencionada universidad) es realizar una propuesta que responda a la interrogante *¿educación o educación?*, incidiendo en la necesidad de convertir a la nueva categoría *educación* en reemplazo de la categoría *educación*, universalizada ésta ya en el planeta. Pero para entender mejor el problema, así como su solución, es necesario recorrer brevemente los cambios que a lo

largo de la historia se han producido alrededor de las categorías *educación* y *pedagogía*. De igual manera la muy importante vinculación que tienen con las neurociencias en estos últimos tiempos.

Y lo hago a partir del voluminoso original del libro que me proporcionó el autor y su equipo con el objetivo de que les hiciera el prólogo respectivo. Desde esta posición, tengo que señalar sus bondades, pero también los aspectos que presentan dificultades a partir del conocimiento de la educación, la pedagogía, la antropología social y la sociología, disciplinas en las cuales estoy especializado, así como de las lecturas de las neurociencias con las cuales reflexiono a la educación desde hace un buen tiempo porque, hoy por hoy, sin ellas es imposible entender a la educación y a la pedagogía. Pero que sin estas y las ciencias sociales es también muy difícil ingresar al campo de las neurociencias vinculadas al proceso enseñanza-aprendizaje.

II. EDUCACIÓN-PEDAGOGÍA-CREATIVIDAD-NEUROCIENCIAS: CATEGORÍAS/REALIDADES CENTRALES EN EL PLANETA

Un conjunto de especialistas en el campo consideran que la educación es el proceso real que se desarrolla en las instituciones y la sociedad, vía las escuelas de los diversos niveles o que es impulsado fuera de ellas. Es decir, nos referimos al objeto mismo que acontece en la realidad. En esta dirección es entendida por el maestro y pedagogo, Lorenzo Luzuriaga, muy reconocido por la ingente cantidad de libros sobre la educación y la pedagogía publicados en Europa y América Latina en parte importante del siglo XX. Luzuriaga distingue claramente lo que es la educación y la pedagogía. A la primera la entiende como la “influencia intencional y sistemática sobre el ser social con el propósito de formarlo o desarrollarlo. Pero también significa la acción general...de una sociedad sobre las generaciones jóvenes con el fin de conservar y transmitir su existencia colectiva...La educación es así una parte integral, esencial, de la vida del hombre y de la sociedad, y ha existido desde que hay humanos sobre la faz de la tierra”(2). En cambio señala que la pedagogía es “la ciencia de la educación; por ella adquiere unidad y elevación la acción educativa. La educación sin pedagogía, sin reflexión metódica, sería pura actividad mecánica, mera rutina” (3) y no reflexión o explicación sistemática que tiene toda ciencia. Por eso, la educación realiza su propia historia así como la pedagogía, aunque ambas están articuladas en este proceso intelectual y real. La educación, más desde la praxis, tiene estrecha vinculación con el desarrollo de las sociedades, sin embargo está articulada a la pedagogía cuando esta cobra existencia como una ciencia que se sustenta en la filosofía y otras disciplinas que se han ido desarrollando. Hoy podríamos decir que la educación y la pedagogía están empezando a tener una fuerza cada vez más intensa en la solución de las necesidades humanas, como ocurre en Finlandia, Singapur y Cuba, sólo para mencionar algunos países con regímenes políticos muy diferentes, pero también con el desarrollo económico social a donde apuntan vía la educación y pedagogía. Asimismo con la revolución científica y tecnológica que se promueven en el mundo y que hace avanzar a muchos de ellos. Aunque no solo Luzuriaga sino la gran mayoría camina dentro de estas definiciones de la educación y la pedagogía. Pero es bueno recordar la existencia de un conjunto de escuelas educacionales y escuelas pedagógicas que aparecen como si fueran sinónimas.

Con algunas de estas ideas, desde una posición crítica, el autor de este artículo planteó en 1992 la necesidad de incorporar a la educación y a la pedagogía un eje central que ya había sido descubierto y definido por otros investigadores, pero que no aparecía todavía ni aparece centralmente hasta hoy en la educación peruana: el desarrollo de la creatividad como objetivo básico de la educación y la pedagogía, señalado en mi libro *La Escuela Creativa. Concepción y Modelo de Centro Educativo* (4), que se convirtió en el Proyecto

Educativo del Centro Educativo Experimental “Rafael Narváez Cadenillas” perteneciente a la Universidad Nacional de Trujillo, fundado ese año por un equipo presidido por Alberto Moya Obeso y constituido por Daniel González Villanueva, Julio Izquierdo Céliz, Elizabeth Sánchez Moya, Teresa Ortiz Távora y Hugo Sánchez Peláez (5), partiendo todavía de conocimientos neurocientíficos elementales que aprendimos de Glenn Doman(6), así como de nuestra propia ejercitación muy limitada de la informática. Pero como ahora estamos en otro momento histórico, los cambios que en las neurociencias y la informática se han producido nos obligan a tomar nuevos caminos, sin olvidarnos de los anteriores.

III. LAS NEUROCIENCIAS Y LA REVOLUCIÓN EDUCATIVA QUE NO AVIZORAMOS

Antes de profundizar mi apreciación a la investigación de González Asmat y su equipo, debo de resaltar la investigación que ha publicado recientemente Andrés Oppenheimer (7) el año 2015 a través de su libro *¡Crear o morir!* Una investigación de campo muy importante, semejante a la que hacen los sociólogos, los antropólogos sociales, los comunicadores sociales y, pocas veces, los pedagogos, le ha permitido conversar, preguntar y exponer sus dudas a importantes investigadores de las nuevas ciencias y tecnologías del planeta que se han concentrado en Silicon Valley (California-Estados Unidos de Norteamérica), aunque también fuera de él, un lugar donde los jóvenes y viejos investigadores viven para hacer realidad sus sueños en áreas en las que se han ido especializando y formando interdisciplinariamente. Y que trabajan intercambiando honestamente su creatividad y sus avances producidos en diversas disciplinas-interdisciplinas. Avances que nos hacen mirar desde otra perspectiva a nuestro mundo de hoy porque nos dan las grandes líneas por donde está caminándose y por el cual nos movemos. Y que contribuirán a revolucionar a la educación y la pedagogía de ahora, muy especialmente a los que tienen más dificultades para insertarse en él, como es el caso de Latinoamérica y particularmente nuestro país, si lo sabemos aprovechar.

Así los avances neurocientíficos y el desarrollo de las ciencias y tecnologías, incluyendo las informáticas, se catapultan, y la creatividad, aunque no sólo, se convertirá en el nuevo eje pedagógico por donde tiene que desarrollarse la educación y la pedagogía, tanto que para Oppenheimer se presenta en una condición de vida o muerte, especialmente para los países latinoamericanos. Y como

una constancia de lo que se viene en esta perspectiva, es justa la titulación que da a su libro “¡Crear o morir!”, es decir un cambio radical respecto a la idea que lanzamos para desarrollar la educación en 1992. Aunque sigue una línea semejante, la creatividad ahora no es ya una novedad ni una necesidad inicial, sino una central para el desarrollo de las sociedades, especialmente de las que se encuentran relegadas respecto de ella. Y como tal la urgencia y emergencia para incorporarlo con energía a la educación y a la pedagogía si estas empiezan a desarrollarla con más fuerza para hacer avanzar al ser humano.

Si llevamos la educación y la pedagogía a la vida académica universitaria, podríamos decir: como nunca, la revolución científica/ tecnológica planetaria ha puesto en crisis el proceso de enseñanza-aprendizaje en los diversos niveles de nuestro país y Latinoamérica. Con el débil acceso que tenemos a la revolución que se produce en las neurociencias, las otras ciencias y tecnologías, resulta que esta crisis se agudizará aún más si no se toman las medidas correspondientes con el nuevo mundo que se viene abriendo: su incompreensión de ella no nos permitirá tener conciencia de que la enseñanza-aprendizaje vive su peor crisis en la universidad y en la educación básica, pese a tener un sector experto proveniente de la medicina, la biología, la informática, la pedagogía y la psicología que posibilitan el conocimiento de la construcción de ideas en sus disciplinas, pero que no arribamos a comprender lo que está ocurriendo en la formación de las nuevas generaciones con las cuales trabajamos en los procesos de enseñanza-aprendizaje en los diversos niveles educativos porque el sistema dentro del cual se encuentran todavía no se encamina a orientarnos en las nuevas direcciones: nos limitamos a tener acceso a computadoras, cuando las hay, pero no vamos más allá y dejamos de utilizar/crear las miles de aplicaciones independientes o capacitadoras como lo estudian y promueven investigadores de la Universidad de Harvard (8) para garantizar el mayor aprendizaje de las ciencias, tecnologías y humanidades. Situaciones estas que lo constatan las pruebas PISA, como una continuación de nuestro declive en la educación secundaria, desde el año 2,000 hasta ahora. Y remarcado por el Ranking de Shanghai, ejecutado a través de una evaluación de alto nivel porque se trata de hacerlo con las universidades del planeta, en las cuales América Latina y nuestro país, especialmente, estamos en una aplastante mayoría en los lugares menos importantes. Conste que aquí no hay justificación alguna ni la posibilidad de señalar puntos de vistas que nada tienen que ver con los grandes destinos de las ciencias y las tecnologías.

Y si lo vemos colocando el acento en las neurociencias, vinculadas a la educación y la pedagogía, el asunto aparecerá más claro, pues ellas son las que estudian la articulación de las neuronas, la plasticidad cerebral y el proceso de funcionamiento y de-

sarrollo del cerebro. Por tanto forman una unidad con el proceso educativo y pedagógico, de tal modo que estos se potencian si se conoce y apuntan al desarrollo de nuestro cerebro. Es que vía las neurociencias los procesos educativos y pedagógicos aparecen mostrados con mayor claridad así como sus vinculaciones. Por lo tanto forman una unidad que se potencia si se conoce y desarrolla nuestro cerebro, pero también las neurociencias se desarrollan si conocen el camino que sigue el proceso cerebral vía la educación y la pedagogía. Sólo como ejemplo, John Medina, un investigador norteamericano en biología molecular así como de los procesos de aprendizaje, a partir del conocimiento del cerebro en la Universidad de Wáshington nos da un conjunto de reglas que deberíamos tener en cuenta y discutir en el proceso educativo y pedagógico a partir del conocimiento de las neurociencias (9):

- El ejercicio físico estimula la potencia cerebral: nuestra inteligencia, las emociones y los valores. Pero nuestro sistema educativo lo anuló un buen tiempo en la educación primaria (recientemente lo está reintegrando, pero sin ir al centro del asunto) y nuestras universidades no lo tienen, por lo general, ni como una materia ni como una actividad curricular, a diferencia de lo que ocurre en Harvard y otras de Europa o también en el Centro Educativo Experimental Rafael Narváez Cadenillas de la Universidad Nacional de Trujillo. En cambio, nuestra educación y pedagogía en el país están haciendo caso omiso al desarrollo de la educación física articulada al saber científico tecnológico de las neurociencias.
- La capacidad de pensar, de crear cultura, ciencia y tecnología, ha sido y es un componente fundamental en el desarrollo del cerebro humano. Si los humanos no lo hubiéramos hecho seríamos como los otros seres que viven en el planeta. Por eso es una obligación histórica repotenciar nuestro cerebro y proseguir el avance que desde los tiempos prehistóricos e iniciales hemos realizado los varones y mujeres en el mundo. Como lo proponen las neurociencias.
- Pero asimismo crece nuestro cerebro con todo tipo de arte. Así, la música es valiosísima para aprender las ciencias que exigen altos niveles de complejidad, como la matemática, señalan los neurocientíficos. Tanto que un físico sabio como Albert Einstein expresó mucho tiempo ha: mi concepción sobre la óptica del movimiento “se me ocurrió por intuición. Y la música es el agente motor de esa intuición. Mis padres me pusieron a estudiar violín a los 6 años de edad. Mi descubrimiento fue obra de mi percepción musical”, transcribe su amigo el maestro del violín, Sinechi Suzuki (10).

Estos aspectos son centrales, aunque no lo parezcan para los profanos, por lo mismo tienen que ser repotenciados por los modelos educativos universitarios y de los otros niveles porque oficialmente los están pasando de largo. Si queremos salir de esta crisis e ingresar con fuerza en el desarrollo de la investigación y los valores, no queda otra opción. Es decir, hay que avanzar con una enseñanza-aprendizaje que penetre y llegue a desarrollar el cerebro. Curiosamente, en el Rafael Narvárez Cadenillas lo empezamos a impulsar desde un principio, sin ser plenamente conscientes de la revolución científica y tecnológica que se avecinaba y de la cual estamos tratando de formar parte, pero que por la poca visión de nuestras autoridades universitarias no pudimos avanzar mucho más, sobre todo cuando se cruzaron intereses políticos que no entendían estas primeras propuestas. Por eso las autoridades del plantel que caminaron en la primera dirección, fueron reemplazadas por adherentes a nuevas autoridades. Y lo experimental decayó un tanto. Así la ciencia y tecnología de esos tiempos fue poco a poco tirándose por la borda, aunque sin eliminarlas del todo. Porque quedaron docentes comprometidos con los años iniciales.

Y si avanzamos en el tiempo con las neurociencias vinculadas a la educación y la pedagogía es bueno detenerse un poco en el libro *Neuroeducación. Sólo se puede aprender lo que se ama* de Francisco Mora, doctor en medicina, doctor en neurociencias, catedrático de Fisiología Humana, profesor en la Universidad Complutense de Madrid y Iowa de Estados Unidos de Norteamérica y un investigador en Neurobiología (11).

Él sostiene que la "Neuroeducación es una nueva visión de la enseñanza basada en el cerebro... Neuroeducación es tomar ventaja de los conocimientos cómo funciona el cerebro integrados con la psicología, la sociología y la medicina en un intento de mejorar y potenciar tanto los procesos de aprendizaje y memoria de los estudiantes como enseñar mejor en los profesores... Neuroeducación significa evaluar y mejorar la preparación del que enseña (maestro), y ayudar y facilitar el proceso de quien aprende (individualidad a cualquier edad)". (12). Y que en este proceso se tiene que potenciar la creatividad en cualquiera de las disciplinas. Pero asimismo pone en evidencia que el medio social, la familia y la cultura de los países son "determinantes de la capacidad de aprender en los niños, además de reconocer que la variabilidad de sus capacidades durante ese aprendizaje se debe en parte no sólo a los constituyentes genéticos de cada individuo, sino también a los cambios, que, desde el mismo nacimiento, produce el medio ambiente en el cerebro" (13), o lo ontogenético, al decir de los filósofos; algunos para hacerlos avanzar, otros para hacerlos retroceder o bloquearlos.

Para concluir, por ahora, lo que Francisco Mora plantea, resalto otras dos ideas sustantivas para la educación y la pedagogía:

- "Tras el nacimiento el cerebro es un *continuum* de actividad que, aun bajo el gobierno de un poderoso programa genético, es *férramente* dependiente de su relación con el mundo sensorial y emocional que le rodea" (14). A lo que le agregamos: la escuela actual de los diversos niveles todavía no los comprende y por lo mismo no los desarrolla. Y si esto sigue ocurriendo, lo filogenético y lo ontogenético no se articularán en la vida educativa.
- Y lo más central, desde su punto de vista, es que se presenta hoy el momento más claro para el desarrollo del cerebro vía la escuela. Por eso plantea la necesidad de la formación de neuroeducadores como una profesión e instancia fundamental para ese desarrollo. Serían ellos los que podrían contribuir a impulsar este avance sustantivo. Pero que no lo hace en el sentido de que la neuroeducación se convierta en el reemplazo de la educación y la pedagogía.

Más allá de lo señalado por Francisco Mora, recorro a un gran guerrero actual de los procesos cerebrales: Rafael Yuste, un científico español que investiga en la Universidad de Columbia y uno de los médicos-neurobiólogos más importantes del planeta. Con un doctorado en la Universidad de Rockefeller es un experto en el estudio de los procesos neurológicos. En base a la entrevista que le hace Andrés Oppenheimer, publicado en su libro *Crear o morir*, haré un resumen de los aspectos que nos interesan para comprender mejor la propuesta de González Asmat y su equipo, de igual modo a las neurociencias:

Yuste trabaja actualmente como director del Mapa de la Actividad del Cerebro en el planeta, cuya función central es estudiar "...las miles de millones de neuronas del cerebro humano... desentrañar cómo se relacionan las neuronas cerebrales entre sí, para poder diagnosticar enfermedades como la depresión, la esquizofrenia y la epilepsia, y encontrar la forma de tratarlas mediante la manipulación de dichas neuronas" (15). Y muchos otros aspectos más para estimular el desarrollo del aprendizaje. Asimismo Yuste nos coloca en la paradoja de que "Conocemos cómo funcionan los músculos, el hígado y el corazón, lo suficiente para intentar curarlos cuando se estropean. Pero de la nariz para arriba estamos en territorio prácticamente desconocido" (16). "O sea que ignoramos el funcionamiento de la parte más importante de nosotros, porque los humanos somos animales cerebrales" (17). "La mente humana es el fruto de la actividad del cerebro. Todo lo que somos, nuestros pensamientos, nuestras creencias, nuestro comportamiento, el movimiento que hacemos, la percepción, toda nuestra vida depende del funcionamiento del cerebro. Entonces, si conseguimos entender cómo funciona, la humanidad, por primera vez en la historia, se

entenderá a sí misma por dentro. Será como vernos por dentro por primera vez”, cómo funcionan “100 000 millones de neuronas, que cuando algo se estropea, genera diversas enfermedades mentales y neurológicas. Entonces, lo que queremos es, primero, solucionar el problema de entender cómo funciona: cómo las neuronas se disparan entre sí, cómo se comunican. Y una vez que sepamos eso, creo que será muchísimo más fácil atacar las enfermedades mentales y curarlas.” “... el secreto será estudiar los movimientos y las conexiones entre las neuronas, en lugar de estudiar las neuronas en sí”... “Y hemos descubierto que los disparos espontáneos de estas neuronas se parecen muchísimo a los disparos de las neuronas cuando el animal (los ratones) está utilizando los ojos para ver. En otras palabras, cuando nosotros vemos el mundo, nuestro cerebro reactiva patrones que lleva adentro.” Y si lo vemos desde el punto de vista de la educación y la pedagogía, podríamos decir los especialistas en estos campos, lo que interesa saber más es cómo se producen las sinapsis en ambos procesos. De esa manera la potenciación del aprendizaje y de las capacidades creativas de los estudiantes serían más posibles de impulsarlas desde los diversos niveles de la educación, así nosotros vemos el mundo, nuestro cerebro reactiva patrones que lleva adentro.” Y si lo vemos desde el punto de vista de la educación y la pedagogía, podríamos decir los especialistas en estos campos, lo que interesa saber más es cómo se producen las sinapsis en ambos procesos. De esa manera la potenciación del aprendizaje y de las capacidades creativas de los estudiantes serían más posibles de impulsarlas desde los diversos niveles de la educación, así como de construir la ciencia pedagógica de Latinoamérica y el planeta, pero no solo utilizando la información que se nos presenta vía internet, sino haciendo ciencia y tecnología. “... a la hora de la verdad -sostiene Yuste- la ciencia la hacen personas... tú vas a un laboratorio donde hay alguien que hace ciencia, trabajas con él tres o cuatro años, y sales sabiendo hacer ciencia. Si miras todos los grandes descubrimientos, casi siempre son hechos por alguien entrenado en un laboratorio de quien también ha hecho grandes descubrimientos” (18). Asimismo, entender que “...cada vez está más claro que la solución a un problema científico muchas veces viene de mezclar abordajes de distintos campos. Por eso, el trabajo científico es cada vez más interdisciplinario. Porque no tiene sentido, si estás atorado en un problema, no utilizar todos tus recursos para traer expertos de otras áreas que te puedan ayudar. Eso está ocurriendo cada vez más. La gente se está dando cuenta de que las antiguas disciplinas son artificiales, y son accidentes históricos”, agregó (19).

Todo lo expresado anteriormente sirve de sustento para señalar mis apreciaciones al libro *Educación o Educción* de González Asmat y su equipo:

1. Es un libro que trata de orientarnos en parte por el camino de Yuste y Francisco Mora para comprender el proceso de formación humana que seguimos en el planeta hoy, salvo algunas importantes excepciones. ¿Y por qué lo sostienen? Porque la educación y la pedagogía han seguido un camino muy cuestionable, especialmente en América Latina: se han centrado en la transmisión de los conocimientos y no en una enseñanza y aprendizaje que desarrolla lo que llamo “La Teoría de las cuatro C: Comprensión-Criticidad-Creatividad-Comunicación”. Los resultados de las pruebas PISA para Secundaria y del Ranking de Shanghai para las universidades así lo demuestran. Un estudio consciente, racional, nos dice abiertamente que nuestros estudiantes de secundaria se han quedado mayoritariamente en el nivel donde se comprende sólo lo más simple y sencillo y que están muy lejos de resolver lo más complejo y difícil, como lo explico en mi libro *Pensar/investigar en la Era del Conocimiento*, que González Asmat y equipo comparten porque sostengo que ello es una demostración del subdesarrollo intelectual a los que nos conducen la educación y la pedagogía en el Perú y América Latina ahora, pero que dudan porque lo veo sólo desde el lado pedagógico, sin informarse que dentro del libro hay un capítulo (el VII) que se orienta en una dirección vinculada a las neurociencias, es decir al cerebro. Claro que no lo hago como los neurocientíficos, pero me baso en ellos. Que tanto González Asmat con su equipo y el autor de este artículo, en el fondo, compartimos.
2. Por eso González Asmat y su equipo señalan, en parte con toda razón, que la ruta sólo del educare por la cual camina la educación y la pedagogía está ya fuera de lugar. De este problema también se han dado cuenta investigadores como Freire, Pedro Demo, Mc Laren, Miguel de Zubiría, este articulista y otros más. Tanto que han aparecido unas nuevas alternativas a la educación que criticamos: la educación y pedagogía activa, la pedagogía del oprimido, pedagogía histórico crítica, pedagogía conceptual, pedagogía constructivista, pedagogía de la creatividad, pedagogía afectiva, etc., que no abordamos, pero que sí hay que tenerlas en cuenta para entender que las nuevas críticas deben de tomar en consideración estos antecedentes.
3. ¿Por qué entonces las nuevas alternativas no se han desarrollado de manera suficiente como para ser protagónicas de la educación y pedagogía de ahora? Hay muchas razones, sin embargo nos faltó lo más importante: entrar al centro o corazón mismo del problema y de la solución: ¡el

cerebro! No se comprendió que por allí pasa lo más significativo que se quiera hacer en la educación y la pedagogía. En estos últimos tiempos nuestros profesores apenas se han enterado de que ellas se limitan superficialmente a entender las sinapsis, pero sin llegar a los espacios más profundos. Felizmente las nuevas ciencias y tecnologías están desembocando en la necesidad de conocer lo que pasa en el cerebro cuando aprenden o cuando crean o cuando no pueden aprender ni crear. Y que el proceso de enseñanza-aprendizaje en cualquiera de sus vertientes o vía cualquier denominación que se les dé no tiene salida a su gran crisis si no se camina bajo esta nueva perspectiva, por ahora.

4. Articulado a lo dicho, las neurociencias se han desarrollado a tal punto como para sostener la necesidad de formar neuroeducadores como lo señala Francisco Mora. O como para plantear, como lo hace González Asmat y su equipo, que por su formación en medicina, especialidad neurociencias, comparten las críticas a la educación y la pedagogía actuales porque ellas no centran sus procesos apuntando al desarrollo del cerebro, razón por la cual desde las neurociencias señalan un objetivo muy claro: conocer y actuar teniendo como meta el desarrollo del *neocórtex*, es decir del cerebro. Que no lo han planteado ni la educación ni las pedagogías tradicionales u otras aledañas, ni antes ni en estos últimos tiempos, por lo menos en Latinoamérica. En otras palabras aparecen, a mi modo de ver, nuevos guerreros de las neurociencias que quieren incidir en la formación humana, como definimos a la educación y a la pedagogía los profesionales de ellas.
5. El desarrollo del cerebro que plantea González Asmat y su equipo es un asunto que plenamente lo compartimos quienes nos dedicamos a la investigación de la educación y la pedagogía, pero que en ese camino hemos ido aprendiendo un poco de neurociencias, razón por la cual introducimos hace 8 años el curso de Neurobiología y Educación I y Neurobiología y Educación II en la Maestría de Educación Infantil en la Universidad Nacional de Trujillo y hace 2 años Neurociencias y Educación I y Neurociencias y Educación II en el Doctorado en Ciencias de la Educación de la Escuela de Postgrado de la mencionada universidad. Por eso hemos sido, en parte, conscientes de la gran revolución que se ha venido produciendo en las ciencias y tecnologías, especialmente en las neurociencias/neuroeducación.

Sin embargo hay que incorporar aquí un asunto especial que se desarrolla en el libro de González Asmat y su equipo al plantear éste que la educación “es el Mecanismo de Defensa de la Vida, pues...su producto será una sociedad formada por ciudadanos con la capacidad de autoformación, con un desarrollo pleno de sus funciones nerviosas superiores...cuyo fin sea preservar la salud y la vida del planeta, rechazando la tecnología anéctica promovida a pesar del conocimiento de sus efectos dañinos al hombre y su ambiente”(20). De manera general es muy bueno que se planteen ese objetivo, que en algunas pedagogías como la histórico crítica, conceptual, la pedagogía de la creatividad y la pedagogía del oprimido ya lo han señalado en parte. Pero que es necesario incorporarlo más plenamente. Sin embargo se requiere ver cuál sería el proceso, por un lado, y por otro ¿cómo quedarían las disciplinas que tienen que ver con ello como la sociología, la antropología social, la ética, la geografía, la economía, etc. Desde mi punto de vista tiene que resolverse este impasse para que tenga sustento el planteamiento. Porque el problema de la educación y la pedagogía no sólo tienen que ver con lo que le ocurre al cerebro sino también con lo que pasa en una sociedad como Latinoamérica, marcada por una confrontación de clases que tienen su raíz en las formas de acumulación de capital que se han ido produciendo/reproduciendo en el planeta y específicamente en nuestros países. Estas disciplinas, desde mi punto de vista, todavía no son asumidas por la propuesta que tienen González Asmat y su equipo.

6. En abstracto puede plantearse que la medicina es responsable del desarrollo social, pero en concreto no sólo le corresponde a la medicina. Algunas de las ciencias como la pedagogía, la biología, la psicología y el conjunto de las ciencias sociales lo son también. Incluso la sociología, la antropología social, la economía y la pedagogía son disciplinas centrales de estos menesteres. Por eso no es suficiente que el actuar en el *neocórtex* dé pie para asumir esa responsabilidad plena, que no la tiene y que no se basa en el maestro Pedro Ortiz Cabanillas vía su libro *Educación y formación de la personalidad*. Si fuera así, la propuesta se abriría rápidamente. Y hace tiempo que los neurólogos, los neurocientíficos en general, tendrían en sus manos esa gran responsabilidad. Desde nuestro punto de vista, las neurociencias de hecho son disciplinas que tienen su acción fundamental en el aspecto medular del ser humano: el cerebro y allí se tiene que trabajar desde la educación y pedagogía. En todo caso puede ser una disciplina central que se apoye en el desarrollo de las otras ciencias o al revés, pero de allí a considerarla como la única será material e intelectualmente imposible de sostenerlo como planteamiento. La reali-

dad va en otra dirección. Y favorece, a mi parecer, a esta apreciación personal que hago: hoy se trabaja científica y tecnológicamente en un mundo en que una ciencia no resuelve todos los problemas porque no los comprende a todos, razón por la cual se viene desarrollando cada vez más la interdisciplinariedad y avanzando a lo transdisciplinario. Éstas se han convertido en el escenario de estos tiempos, en el cual la medicina, vía la neurología y la neurobiología actuarán especialmente. Y pueden pilotear el desarrollo de las otras dentro de la idea del trabajo en equipo y de la multidisciplinariedad, donde la medicina y las neurociencias contribuirán decididamente al proceso educativo y pedagógico, redireccionando a la educación y la pedagogía hacia lo que finalmente se quiere: desarrollar el cerebro para contribuir al bienestar de la humanidad. Situado aquí planteo que las neurociencias serían las fuerzas primeras en la Revolución Educativa y Pedagógica que el Perú necesita. Y que el aprendizaje tenga que ver directamente con el desarrollo de los procesos cerebrales y que en esta dirección se oriente en todos los niveles, recogiendo los aportes de González y su equipo, dentro de una nueva propuesta que revolucione el sistema educativo. Y que se nota en el contenido del libro sobre el cual hago mis apreciaciones. Algo así como lo que propone Francisco Mora al tratar de convertir a la neuroeducación como un elemento central del trabajo en la escuela en todos los niveles y antes de ella. Pero no sólo en el sentido que él lo señala, sino convirtiendo a las neurociencias en la palanca central de los procesos educativos, desde el vientre materno hasta la universidad. Y llegar a la materialización de la propuesta del maestro Pedro Ortiz Cabanillas, un crítico formidable de la educación transmisiva peruana, pero también con ideas que permitan actuar en el plano de la creatividad, la moralidad y el desarrollo del ser humano como una unidad indisoluble, pero que nuestra sociedad ha hecho lo posible por desarticular lo material y lo psíquico del ser humano (21). Y generar un mundo sin la moralidad acribillada por la organización social que tenemos y cortar cada vez más sus nexos con lo anético, la corrupción y la inmoralidad, la opresión de las clases populares y contribuir a la salvación de nuestro medio ambiente y planeta.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. González Asmat, Luis (2017). *¿Educación o Educción?* Trujillo, (original sin publicar).
2. Luzuriaga, Lorenzo. (1956) *Historia de la Educación y la Pedagogía*. Losada S.A., Buenos Aires, p.11.
3. Ibid, p.12.
4. Moya Obeso, Alberto. (1995) *La escuela creativa*. Centro de Producción de Medios y Materiales Educativos del C.E.E. "Rafael Narváez Cadenillas". Trujillo.
5. Esta es la relación del equipo fundador del Centro Educativo Experimental "Rafael Narváez Cadenillas". Año 1992.
6. Doman, Glenn. (1970) *Cómo enseñar a leer a su bebé*. Aguilar, Madrid, Y Doman, Glenn. (1971) *Cómo enseñar matemáticas a su bebé*. Aguilar, Madrid.
7. Oppenheimer, Andrés. (2015) *¡Crear o morir!* Editorial S.A. de C: V, México D.F.
8. Gardner, Howard y Katie Davis. (2014) *La generación APP. Cómo los jóvenes gestionan su identidad, su privacidad y su imaginación en el mundo digital*. Paidós, Barcelona.
9. Medina, John. Las reglas del cerebro. Consultado en www.leader summaries.com. Día 05/04/16.
10. Suzuki, Sinichi. *Hacia la música por amor*. s/e,s/a, p,93.
11. Mora, Francisco. *Neuroeducación. (2013) Sólo se puede aprender lo que se ama*. Alianza Editorial S.A., Madrid.
12. Ibid, p.25.
13. Ibid, p.26.
14. Ibid, p.35.
15. Oppenheimer, Andrés, op. cit, p. 98.
- 16,17,18 y 19 corresponden a ibid, pp. 100 a 106
20. González Asmat, Luis. *¿Educación o Educción?*, p. 181.
21. Ortiz Cabanillas, Pedro. (2008) *Educación y formación de la personalidad*. Universidad Cayetano Heredia, Lima, pp.34-37.