

Categoría: International Congress on Education, Technology and Science - CIETyC2023

REVISIÓN

Learning to think in light of neuroscience and my teaching competence

Aprender a pensar a la luz de la neurociencia y mi competencia docente

Victoriano Rodríguez Otero¹  , Catalina Fonseca¹  

¹Universidad Autónoma De Chiriquí. Facultad de Educación. Paraguay.

Citar como: Rodríguez Otero V, Fonseca C. Aprender a pensar a la luz de la neurociencia y mi competencia docente. Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias 2023; 2:571. <https://doi.org/10.56294/sctconf2023571>

Recibido: 20-06-2023

Revisado: 19-08-2023

Aceptado: 22-10-2023

Publicado: 23-10-2023

RESUMEN

La neurociencia constituye un nuevo paradigma epistemológico que permite analizar y explicar el comportamiento humano inteligente. Las modernas teorías neurocientíficas parecen demostrar que es en el cerebro donde se ordena el cuerpo que actúa. Controla el cuerpo, ordena sus resultados, almacena la información, influye emocionalmente, experimenta y se construye con el exterior. Todas estas funciones tienen de referencia el sistema motor y el control del movimiento. Los conocimientos de la Neurociencia deben de ser tenidos en cuenta en la educación. La actividad realizada a través del cuerpo es clave en la configuración neuronal. Mediante las vivencias que conforman la experiencia, se configura el cerebro. Tras el análisis de las competencias de las que debe disponer el docente, se propone un plan de trabajo para su formación, que ha sido experimentado durante años. A lo largo de nuestra experiencia, tanto con alumnos en edad escolar, o en la formación de docentes, hemos podido comprobar como pequeñas situaciones vivenciadas, a veces accidentales, tomaban una importante relevancia, generando, incluso, cambios sustanciales en la persona. Se aprende lo que se vive. La experiencia que presentamos ha sido realizada en formato de numerosos cursos para la formación de profesorado. Pretendemos el desarrollo de competencias docentes de tal forma que; el docente cuando se encuentre practicando su acción educativa tenga relación con la propia manera de pensar, con lo que quiere y con su propio estilo de interactuar.

Palabras clave: Neurociencia; Competencias; Aprendizaje; Vivencias; Cuerpo; Mente.

ABSTRACT

Neuroscience constitutes a new epistemological paradigm that makes it possible to analyze and explain intelligent human behavior. Modern neuroscientific theories seem to demonstrate that it is in the brain where the acting body is ordered. It controls the body, orders its results, stores information, influences emotionally, experiences and constructs itself with the exterior. All these functions have as reference the motor system and the control of the movement. Neuroscience knowledge must be considered in education. The activity carried out through the body is key in the neuronal configuration. Through the experiences that make up the experience, the brain is configured. After analyzing the competencies that teachers must have, we propose a work plan for their training, which has been tested for years. Throughout our experience, both with school-age students and in teacher training, we have been able

to verify how small, sometimes accidental, experienced situations have taken on an important relevance, even generating substantial changes in the person. You learn what you live. The experience we present here has been carried out in the format of numerous courses for teacher training. We intend to develop teaching competences in such a way that, when the teacher is practicing his educational action, he has a relationship with his own way of thinking, with what he wants and with his own style of interacting.

Keywords: Neuroscience; Competences; Learning; Experiences; Body; Mind.

INTRODUCCIÓN

En innumerables ocasiones en el desarrollo de nuestra tarea docente hemos tenido la impresión, confirmada, incluso, por los propios afectados, de la incomodidad en que se encontraban muchos compañeros ante la incompreensión personal de su labor específica como docentes. Profesores jóvenes y menos jóvenes, tienen la percepción de que su responsabilidad es, inicialmente, la de facilitar el acceso al conocimiento de una materia (matemáticas, lengua...), pero el contraste con la realidad les hace constatar que; existe algo más que condiciona su labor, a veces, la entorpece, y ante todo se sienten inseguros para solucionar problemas colaterales a su área específica y, lógicamente, imprevistos en su formación docente competencial.

La práctica educativa en los centros, a su vez, va a estar presidida por una serie de condicionantes que no deben ser ignorados por el profesional y de los que seleccionamos aquellos que consideramos más significativos como son:

- Las características propias de la organización escolar en todos los niveles educativos.
- Los estilos de gestión concretados en: la planificación, los modelos de comunicación e información, el mantenimiento, de la gestión de los recursos, la dirección, la evaluación.
- Y lo que denominamos el microcosmos escolar, donde nos encontramos: los juegos de poder, la influencia y participación de los diversos actores, el diseño del trabajo diario, los alumnos del centro.

La figura del profesor es y debe ser clave en el proceso educativo. Pero, para el ejercicio de su profesión, debe reunir una preparación en competencias adecuada, que a nivel de educación se hace cada día más exigente basada en fundamentaciones científicas procedentes, a veces, de otros campos científicos que no podemos ignorar.

La vivencia generadora de experiencias

Defendemos la vivencia como elemento fundamental educativo. A lo largo de nuestra experiencia en la formación de docentes, hemos podido comprobar como algunos contextos vivenciales tomaban una importante relevancia, generando cambios importantes en la persona.

Toda vivencia implica una “acción” que activa los procesos motores, sensoriales, perceptivos y de movimiento. Estas vivencias dejan “huella” en el individuo, pasando a ser componente de la memoria y fundamento de los siguientes aprendizajes. Engloban tanto elementos conscientes como inconscientes, donde el propio individuo puede llegar a no identificarlos.

Es un hecho relevante que se da en los grupos de trabajo, cuando se realiza la reunión de grupo, y se escucha la expresión: “...*pues es verdad, yo también lo he sentido y, sin embargo, no me daba cuenta*”. Donde la propia reflexión es una forma de experiencia en sí misma, y su verbalización pasa a ser un componente del conocimiento.

El contenido de las vivencias va a estar condicionado por el objeto, el entorno y la situación. Se crea a través del sistema cognitivo, quien procesa la información proveniente de los sentidos y los combina con los datos registrados en la memoria. Dependiendo, también, de la discriminación que el sistema

cognitivo puede realizar de una vivencia, estableciendo su correlación de forma individualizada con respecto a otras vivencias ya vividas estableciéndose parecidos, similitudes, conexiones...

En la práctica educativa, de una u otra forma, estamos proponiendo vivencias al individuo. Pero lo que tenemos que tener en cuenta es que lo que significa cada vivencia es su carácter único, al presentársela a un individuo con su historia personal y situación determinada.

En el docente que no ha percibido o no ha recibido una formación que pueda facilitar la comprensión sobre en qué situación se encuentra el alumno le puede generar incertidumbre en su praxis educativa.

Los deseos de los alumnos, apetencias, estados de ánimo... suelen tener una justificación; para la cual el profesor debe estar en disposición personal y técnica de poder atender. Y esta situación viene a ser la mayor problemática que ofrece la enseñanza desde la perspectiva docente.

Contribuciones neurocientíficas

Las modernas teorías neurocientíficas parecen demostrar que es en el cerebro donde se ordena el cuerpo que actúa. Controla el cuerpo, organiza sus resultados, almacena la información, influye emocionalmente, experimenta y se construye en su relación con el exterior. La neurociencia constituye un nuevo paradigma que permite analizar y explicar el comportamiento humano inteligente mediante modernas técnicas de inspección e investigación como, por ejemplo, la desarrollada por la neuroimagen.

Los hallazgos de la neurociencia aportan implicaciones para la teoría y la práctica educativa. Ofrecen explicaciones novedosas que permiten profundizar en el conocimiento acerca de las condiciones bajo las cuales el aprendizaje puede ser más efectivo.

Desde el punto de vista práctico tenemos el ejemplo, entre otros, de la doctora Sally Goddard (2005), que basándose en la plasticidad neuronal² está desarrollando un programa de educación y técnicas educativas dirigidas a los centros superiores del cerebro. Para ella *“todo aprendizaje sucede en el cerebro; el cuerpo actúa como un receptor de información y, entonces, se convierte en el vehículo a través del cual se expresa el conocimiento. En lo que a esto se refiere, el movimiento está en la raíz del aprendizaje. Aprendizaje, lenguaje y comportamiento están unidos de alguna forma a la función del sistema motor y el control del movimiento”*.

Entre las distintas aportaciones manifestadas por las recientes investigaciones nos encontramos que el cerebro se desarrolla, al igual que el corazón o los músculos, mediante la actividad y la experiencia en las distintas edades. Mediante la actividad se estimulan los circuitos bioquímicos y neuronales. A un nivel de microescala las conexiones neuronales (sinapsis) se ven modificadas por nuestra actividad activando la generación de los neurotransmisores (serotonina, dopamina,...), las hormonas y los moduladores (catecolaminas...). En el nivel de macroescala, la importancia de las distintas zonas cerebrales en su activación y función específica (lenguaje, sensación, pensamiento, recuerdo, comportamiento...).

Esta condición se fundamenta en el mecanismo de funcionamiento del cerebro en el cual relaciona las partes con el todo; es decir, existen hemisferios o áreas que cumplen funciones específicas, que caracterizan el comportamiento humano, pero éste, a su vez, requiere de todo el cerebro, para operar de manera óptima. Por otra parte, la neuroplasticidad está condicionada por las experiencias del individuo. Sin olvidar que no existen dos cerebros iguales. Para Damasio (2010) *“Cuando el cuerpo interactúa con su entorno, el intercambio hace que se produzcan cambios en los órganos sensoriales del cuerpo como, por ejemplo, en los ojos, en los oídos y en la piel; a su vez, el cerebro acota esos campos en mapas y, así, de manera indirecta, el mundo que se halla fuera del cuerpo adquiere cierta forma de representación en el interior del cerebro”*.

Toma de conciencia. Vivir, conocerse, sentirse, verbalizar

El cuerpo es a la vez un instrumento de liberalización de la espontaneidad individual que establece la necesaria condición para lograr el equilibrio psicológico y moral, podemos concebirlo como el referente fundamental de la cultura.

Desde una perspectiva técnica, basada tanto en los estudios de la neurofisiología como en la moderna perspectiva de la neurociencia, se acepta que no puede haber un pensamiento o sentimiento que no esté apoyado en una estructura física. De hecho, tanto el cerebro sensorial como el cerebro motor, se hacen y se transforman con la experiencia a lo largo de toda nuestra vida. Nuestra mente, el ser capaces de interpretar el mundo de las cosas y a los demás correctamente, está condicionada a un constante contacto con la realidad perceptiva del mundo y de los otros. Como dice el científico F. Mora (2002) *“mi cerebro interactúa con el mundo a través de mi cuerpo”*.

La representación de nuestro cuerpo, necesaria para la relación con el entorno está basada en tres sistemas independientes:

- La conciencia de nuestro cuerpo (límites y disposición del mismo).
- El conocimiento general de nuestro cuerpo y sus partes (léxico, semántico, distribución espacial...).
- La información que poseemos sobre su configuración (espacio corporal, espacio de apreciamiento y de acción).

La relación cuerpo-cerebro-mente-medio ambiente, representa un flujo constante de información. Los cambios en el mundo sensorial que nos rodea, así como, en nuestro cuerpo, son la base del aprendizaje y de la memoria.

En este contexto, entendemos que la educación como lenguaje corporal, se encarga de las manifestaciones verbales y no verbales como instrumentos simbólicos cargados de sentidos y significados.

A través de la actividad motriz, mediante las distintas vivencias, los docentes adquieren competencias como: aprender a vivir; a conocerse a sí mismo y a su entorno; a respetarse; aprender a sentir y verbalizar sus experiencias; a organizar y estructurar sus conocimientos; aprender a tener un espíritu emprendedor y, todo ello, dentro de un contexto de progresiva autonomía del alumno en un clima de libertad, que facilite su maduración corporal, neuronal y mental.

En una necesaria abstracción nos ocuparíamos de los signos corporales, los gestos, las relaciones intergrupales, las actitudes, las relaciones temporales y espaciales, de los roles de cada sujeto, de la adecuación del entorno...

Estamos en una acción educativa en perspectiva abierta, basada en la libertad y la autonomía. Debemos pretender que en toda situación vivida nos preguntemos como explotarla con una perspectiva educativa, buscando sistemáticamente situaciones que permitan descubrir a partir de esas vivencias las nociones que esperamos hacer adquirir a los alumnos, potenciando la manifestación de los distintos lenguajes que faciliten la expresividad del individuo.

Aprender es aumentar nuestra capacidad, nuestra competencia, mediante la experiencia obtenida. El aprendizaje siempre ocurre en el tiempo y en la vida real, no solo en la clase ni en sesiones de entrenamiento. Este tipo de aprendizaje; que debemos tener en cuenta; puede ser difícil de controlar; *“carecemos de instrumentos teóricos y técnicos necesarios para identificar los elementos de las vivencias de una manera objetiva, unívoca y convenida”* dice Vilarroya (2002); pero genera un conocimiento que dura, y que viene a traducirse en una mayor capacidad para actuar con eficacia en situaciones que tienen importancia para el individuo.

La intervención del profesor: competencias docentes

El profesor, entendido como educador, necesita unas competencias determinadas para llevar a cabo su labor:

4.1. Competencias comunicativas y emocionales

- a. A nivel cognitivo: Identificación de las situaciones, interpretación, comprensión...
- b. A nivel comunicativo: Conocimiento y dominio de los distintos lenguajes (corporales, matemáticos, lingüísticos, icónicos,...), así como, de las técnicas de relación.

- c. A nivel emocional: Conciencia de sí mismo, del equilibrio en la relación con los demás y el entorno, de la autonomía personal, de la gestión de sus relaciones y responsabilidades.
- 4.2. Competencias creativas
- a. En la organización de su trabajo
 - b. En la construcción de mapas mentales
 - c. En la articulación de sus planteamientos.
- 4.3. Competencias emprendedoras
- a. Capacidad de diseñar su acción educativa, tanto con los alumnos como en su integración en el centro... y sus propias inquietudes y ambiciones.
 - b. Conocimiento de las técnicas básicas de gestión.
 - c. Estableciendo redes y bases de información, renovación e investigación educativa.

Ante todo debe ser un pensador abierto, tanto para hacer, como para recibir nuevas propuestas. Debe ser receptivo a los planteamientos que surjan y saber enfocar el tipo de actuación para que sea lo más constructiva posible. Ser capaz de integrar vivencias más o menos complejas y abstractas y facilitar su transmisión. De vivenciar y experimentar. Debe ser capaz igualmente de vivir la libertad, la libertad de los otros y potenciar la relación y el diálogo. Ser estrategia, saber esperar y diseñar la acción de un futuro tanto próximo como lejano. En el fondo, ser un líder que genera energía al alumno y al grupo, posibilitando una tensión creativa.

Adquisición de competencias

Competencias comunicativas

Partimos del concepto de que toda comunicación es un proceso de interacción con el entorno con el que nos rodea o con nosotros mismos. Toda conducta es comunicación y por ende toda comunicación afecta a la conducta, viéndose afectada por el contexto en que se desarrolla.

Toda comunicación puede ser verbal o no verbal siendo el lenguaje corporal el componente más importante, afectando en un proceso de comunicación directa al ochenta por ciento de la interpretación del mensaje.

El lenguaje surge siempre relacionado con la vivencia corporal del alumno. El lenguaje del cuerpo abarca desde la experiencia física de la propia realidad del alumno y lo que le rodea, hasta la dimensión estética del símbolo poético, cargado de significaciones.

El cerebro evolutivamente es receptivo a cualquier tipo de adquisición del lenguaje, de ahí la importancia de fundamentar el trabajo de competencias expresivas corporales, lingüísticas (con aportación de otros idiomas), plásticas, icónicas, matemáticas, de lenguajes informáticos, etc.

Competencias emocionales

Las empresas, recientemente en su selección de personal, comienzan cada día a dar más importancia a la competencia emocional de sus empleados. El equilibrio emocional de uno mismo, su autoconfianza, empatía, adaptabilidad, capacidad de comunicación, facilidad para gestionar los conflictos, de trabajar en equipo y el espíritu colaborativo, la capacidad de liderazgo,... son aspectos importantes que se tienen en cuenta.

Desde una perspectiva neurocientífica cuando el cuerpo funciona de manera fluida se facilita el acercamiento al entorno. Hay relajación y apertura corporal, facilitando la producción de sustancias químicas favorecedoras de un estado de bienestar. Las emociones implican un conjunto de respuestas químicas y neuronales que determinan distintos patrones. Su respuesta es situar al organismo en las adecuadas situaciones para la supervivencia y el bienestar.

Existen emociones personales, que están en relación con los estímulos que las causan y los organismos que las perciben; y sociales, que intervienen en la vidas de los grupos sociales.

Ser capaz de tomar conciencia de las propias emociones, de las emociones de los demás, manejar las emociones adecuadamente, generar autoestima, ser asertivo, facilitar la comunicación... son competencias básicas en la formación del profesor.

Mapas mentales. Competencias creativas

Un proceso mental que esté relacionado con el razonamiento y el pensamiento creativo se desarrolla cuando tomamos conciencia de su existencia. Son imágenes que se basan en los cambios que se producen en el cuerpo y en el cerebro. La gestión y control de esta información es esencial para el cerebro que necesita “informarse a sí mismo”. Esta información se configura en mapas que pueden utilizarse de forma consciente o inconsciente. Estos mapas se configuran cuando interactuamos con el entorno. Son mutables reflejando los cambios que se producen en el interior de nuestro cuerpo. Movilizan las habilidades corticales (palabra, imagen, número...), lo que permite una infinita extensión de las capacidades del cerebro.

Existen tres variedades de mapas: visuales, auditivos y somáticos, ubicados en el colículo superior y el hipotálamo. Aunque se generan en lugares diferentes, el cerebro tiene que relacionarlos.

Partiendo de conceptos claves, mediante la jerarquía y la categorización, organizan otros conceptos, estructurando el pensamiento y generando el mapa mental. Se basa, según Buzan (2002), en la lógica de la asociación y no en la lógica del tiempo. Permitiendo el pensamiento en cualquier dimensión (“*pensamiento lateral*” para De Bono, 1997).

Competencias emprendedoras

El control y dominio personal nos permite la reflexión sobre nuestra visión sobre la situación en la que nos encontramos y facilita un análisis objetivo del contexto en el que nos encontramos.

Intervenir sobre este contexto es una decisión que exige importantes requerimientos personales a los cuales debemos enfrentarnos lo más conscientemente posible. Adaptación, crecimiento o cambio exigen una actitud personal y un aprendizaje institucional. Cualquier cambio, por ínfimo que sea, va a exigir una transformación en nuestra perspectiva mental, requiere una modificación en nuestra manera de pensar.

Asumir esta responsabilidad y pretender intervenir en nuestro entorno nos hace confluir en una perspectiva de cambio profundo en nuestra persona que nos plantea el reto de establecer una estructura de planificación, organización, concreción de estrategias, modulación de recursos, definir modelos de control...; así como, ser capaces de enfrentarse a situaciones de superación de temores, ansiedades, incertidumbres, contrariedades... que nos permita alcanzar nuestro objetivo y facilitar la construcción y fortalecimiento personal.

Dotar a los profesores de esta competencia gestora es una tarea prioritaria y fundamental que se complementa en el aprendizaje en equipo, para facilitar actitudes abiertas a nuevas perspectivas.

CONCLUSIONES

La actividad en la formación del docente en competencias, que hemos experimentado en formatos de cursos, es el desarrollo práctico de todo lo expuesto con anterioridad. Entendemos que ante todo, el docente debe de experimentar de forma personal aquellos elementos fundamentales o claves que están presentes en una vivencia.

Se fundamenta en los criterios básicos de la neurociencia: en primer lugar; que la representación del mundo exterior al cuerpo solo puede entrar en el cerebro a través del propio cuerpo y en segundo lugar; al establecer el cuerpo en mapas de forma integrada, el cerebro establece una entidad reflexiva del “sí mismo”.

Algunas concreciones que nos permiten seleccionar las actividades son por ejemplo: el carácter esencial del tacto, para el funcionamiento del equilibrio, la orientación y el movimiento desarrollando la imagen corporal o mapa mental; la importancia de los reflejos primarios; la atención (percepción); el

gusto; el olfato; la percepción espacial; la sensibilidad sensitiva; los efectos de la privación sensorial, que genera situaciones de estrés físico ó situaciones de incertidumbre emocional... actividades que permiten estimular las conexiones neuronales y las distintas áreas cerebrales.

Se pretende seguir el esquema Percepción - Cognición - Inhibición - Desinhibición. Trabajamos sobre las sensaciones corporales espontáneas y los sentimientos de las emociones.

La actividad pretende ser una reflexión personal sobre sí mismo, sus planteamientos y su actuación en la labor educativa, mediante las vivencias que la expresión corporal nos puede aportar. Para ello, nos planteamos los siguientes objetivos programáticos:

- Descubrir, explorar y analizar las posibilidades y recursos expresivos y sensitivos del propio cuerpo; de los distintos objetos y de los otros.
- Sensibilizar al docente hacia la necesidad de conocer y servirse de la expresión corporal para facilitar y desarrollar los procesos de comunicación.
- Integrar estos conocimientos en el proceso metodológico facilitando nuevos aprendizajes, la integración en el contexto cultural; socialización del grupo de clase; la flexibilidad psicofísica y la creatividad.

Este programa se desarrolla de forma progresiva para ir solucionando los problemas que surgen a niveles personales sobre la inhibición; la timidez; la vergüenza; bloqueos; la ruptura de hábitos, conductas e incluso valores; procurando facilitar la integración no traumática y posibilitando siempre una postura abierta y receptiva a las novedades surgidas.

El apoyo de recursos como la música y sus componentes (ritmo, silencio, tono...) y los objetos como medio de relación y “pretextos” de comunicación son de singular relevancia.

La propuesta práctica la desarrollamos con una programación diseñada pero abierta a su modificación, de acuerdo con los niveles del grupo y su proceso de evolución:

- El conocimiento del grupo, lugar, espacio... Desplazamientos básicos. La respiración. El ritmo. El estatismo y la relajación como experiencia.
- El espacio. Investigación del espacio: próximo, lejano, individual, grupal, por parejas...
- El cuerpo personal. Conocimiento del propio cuerpo. Zona de equilibrio. Posiciones: estática, dinámica... Los sentidos. La mirada. El oído. La voz. El grito...
- La estructura del movimiento. Movimiento quebrado, ondulado, rápido, lento. Movimiento en cadena...
- El lenguaje del cuerpo. Cabeza y rostro. Las manos. Piernas y pies. La presencia del otro. Reconocimiento de otros cuerpos. Vivencia simbólica del cuerpo.
- Estructuración simbólica del espacio. Movimiento expresivo. Movimiento imaginario. La energía.
- La relación con los objetos: la pelota, el papel, la cuerda...
- La privación de los sentidos: la vista.
- El tacto. Relación con los otros, con el otro. El diálogo corporal. La relajación en contacto con otros cuerpos.
- Estructuras y valores. La repetición. Dominio-sumisión...
- El trabajo en grupo. Acciones y composiciones en grupo. Actividades y propuestas. El grupo elabora...
- Improvisación y creatividad. La narración, el cuento...

Los cursos de formación en competencias docentes se realizan en la práctica en un clima de libertad donde se van “sugiriendo” los planteamientos a experimentar y que pueden ser voluntariamente rechazados por el practicante, teniendo en cuenta la importancia de generar situaciones (“vivencias”) y no plantearlos como ejercicios. Respetando, acentuadamente, la relevancia del tiempo de realización de la actividad para vivenciar con profundidad la actividad propuesta. En la verbalización de las experiencias es importante facilitar que la persona exprese y comparta sensaciones, sentimientos, emociones y

pensamientos que ha experimentado. A los que no entraremos a juzgar o valorar. ¡Así lo ha vivido!, y así lo respetamos y aceptamos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOLIVAR, A; MOYA, J. (2007). Proyecto Atlántida. Las competencias básicas. Cultura imprescindible de la ciudadanía. MEC. Gobierno de Canarias.

BONO, Edward de (1974): El pensamiento lateral. Barcelona: Paidós.

BONO, Edward de (1997): Seis sombreros para pensar. Barcelona. Ed. Granica. • BUZAN, Tony (2002): El libro de los mapas mentales. Barcelona. Ed. Urano.

CRAVEN NUSSMANN, MARTHA (2008): Paisajes del pensamiento: la inteligencia de las emociones. Barcelona. Paidós.

DAMASIO, Antonio (2001): El error de Descartes. La emoción, la razón y el cerebro humano. Barcelona. Ed. Debate.

DAMASIO, Antonio (2005): En busca de Spinoza: Neurobiología de la emoción y los sentimientos. Barcelona. Ed. Crítica.

DAMASIO, Antonio (2010): Y el cerebro creó al hombre. Barcelona. Ed. Destino.

EDELMAN, Gerald M; TONONI, Julio (1990): El universo de la conciencia. Madrid. Ed. Crítica.

EVANO, Chantal (2006): La gestión mental. Otra forma de ver y escuchar en Pedagogía. Barcelona. Ed. Grao.

GODDARD, Sally (2005): Reflejos, aprendizaje y comportamiento: una ventana abierta para entender la mente y el comportamiento de niños y adultos. Barcelona. Ed. Vida Kinesiología.

GOLEMAN, Daniel (1996): Inteligencia emocional. Barcelona. Ed. Kairós.

KANDEL, E.; SCHWARTZ, J.H.; JESSELL, T.M. (2000): Principios de Neurociencia. Madrid. Ed. Mc Graw.

LE BRETON, Davis. (2002): La sociología del cuerpo. Ed. Buena Visión • MORA, Francisco (2000): El cerebro sintiente. Barcelona. Ariel.

MORA, Francisco (2001): El reloj de la sabiduría. Madrid. Alianza Ed.

MORA, Francisco (2002): Como funciona el cerebro. Madrid. Alianza Ed.

NIETO LÓPEZ, E.; CALLEJAS ALBIÑANA, A.I. (coord.) (2009): Las competencias básicas. Reflexiones y experiencias. Ciudad Real. Ed. Universidad de Castilla La Mancha.

ORTIZ, Tomas (2009): Neurociencia y educación. Alianza Ed.

PLANELLA, Jordi (2006): Cuerpo, cultura y educación. Bilbao. Ed. Desclée de Brouwer.

PERRENOUD, Philippe (2004): Diez nuevas competencias para enseñar. Invitación al viaje. Barcelona. Ed. Grao.

SENGE, Peter (2000): La danza del cambio. Como crear organizaciones abiertas al aprendizaje. Barcelona. Ediciones Gestión 2000.

VARELA, F.J.; THOMPSON, E.; ROSCH, E. (2005): De cuerpo presente. Barcelona. Ed. Gedisa.

VELASCO MAILLO, Honorio (2010): Cuerpo y Espacio. Símbolos y metáforas, representación y expresividad en las culturas. Madrid. Edición Universitaria Ramón Areces.

VICENT, Jean-Didier (2009): Viaje extraordinario al centro del cerebro. Barcelona. Anagrama.

VILARROYA, Oscar (2002): La disolución de la mente. Barcelona. Tusquets Ed.

WATZLAWICK, Paul (2002): Teoría de la comunicación humana. Interacciones, patologías y paradojas. Barcelona. Ed. Herder.

ZUBIRI, Xavier (2004): Inteligencia sentiente. Madrid. Tecnos. Fundación X. Zubiri. https://issuu.com/lawichananda/docs/neurociencia_y_el_inicio_de_una_nueva_pedagogia/s/12286056

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Victoriano Rodríguez Otero, Catalina Fonseca.

Curación de datos: Victoriano Rodríguez Otero, Catalina Fonseca.

Análisis formal: Victoriano Rodríguez Otero, Catalina Fonseca.

Investigación: Victoriano Rodríguez Otero, Catalina Fonseca.

Redacción - borrador original: Victoriano Rodríguez Otero, Catalina Fonseca.

Redacción - revisión y edición: Victoriano Rodríguez Otero, Catalina Fonseca.