



TRABAJO DE FIN DE GRADO
DE MAESTRO EN EDUCACIÓN PRIMARIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN

NEUROEDUCACIÓN:
UNA MIRADA A LA MÚSICA Y A LA DANZA

GEMA MARÍA HERNÁNDEZ PADRÓN

TUTOR DEL TFG: JOSÉ ARNAY PUERTA
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGÍA EVOLUTIVA Y DE LA
EDUCACIÓN

CURSO ACADÉMICO 2019/2020

CONVOCATORIA: JUNIO

Índice

1. Resumen	pág. 1
2. Introducción	pág. 3
3. Neuroeducación	
3.1. Definición	pág. 4
3.2. El cerebro, motor de la Neuroeducación	pág. 6
3.3. Claves en el proceso de enseñanza y aprendizaje: emoción, curiosidad y atención	pág. 8
3.4. Neuromitos en educación	pág. 11
3.5. Otros aspectos que estudia la Neuroeducación	pág. 12
4. La música en la Educación Primaria	
4.1. Breve historia	pág. 14
4.2. La música como recurso educativo	pág. 15
4.3. Beneficios de la música en la Educación	pág. 16
4.4. Neuromitos relacionados con las artes y el movimiento ...	pág. 18
4.4.1. El ejercicio físico, las artes o el juego son elementos secundarios en la educación debido a su mínima incidencia en el aprendizaje	
4.4.2. Escuchar la música de Mozart nos hace más inteligentes y mejora nuestro aprendizaje	
5. La danza en la Educación Primaria	
5.1. Breve historia	pág. 21
5.2. La danza como recurso educativo	pág. 22
5.3. Beneficios de la danza en la Educación	pág. 25
6. Conclusiones	pág. 26
7. Referencias bibliográficas	pág. 28

1. Resumen

Este Trabajo de Fin de Grado (TFG), consiste en una revisión documental que pretende mostrar aspectos relevantes acerca de la Neuroeducación, además del papel que juega la música y la danza en la educación, estudiando cómo estas influyen en el cerebro humano. El objetivo principal es que los docentes puedan tomar ventaja de este conocimiento para mejorar tanto la enseñanza, como el aprendizaje del alumnado.

En primer lugar, analizamos algunos aspectos del término neuroeducación y el papel que juega el cerebro en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En segundo lugar, nos centramos en la influencia que la música y la danza ejercen en el cerebro humano y las posibilidades que tienen en la actividad educativa.

Para concluir, se realiza una reflexión personal desde el punto de vista de una estudiante del Grado de Maestro de Educación Primaria y futura docente. Tras el análisis realizado, se puede mostrar el importante papel que estos dos ámbitos de formación pueden jugar en la educación.

Palabras claves: neuroeducación, cerebro, aprendizaje, neuromitos, música, danza, beneficios.

Abstract

This dissertation, consisting of a documentary review, aims to show relevant aspects of Neuroeducation and the role that music and dance plays in education, studying how these influence in the human brain. All with the goal that teachers can take advantage of this knowledge in order to improve the teaching and the learning of their students.

Firstly, we analyze a few aspects about the term Neuroeducation and the brain's role in the teaching and learning processes. Secondly, we focus on the influence that

music and dance have on the human brain and the possibilities they have in educational activity.

To conclude, it is made a personal reflection from the point of view of a student of the Primary Education Teacher Degree and a future teacher. After that analysis, it can be shown the important role that both training spheres play in education.

Key words: neuroeducation, brain, learning, neuromyths, music, dance, benefits.

2. Introducción

La educación ha sido, durante siglos, una poderosa arma para el cultivo de la mente, de lo cual se beneficia la sociedad. Los métodos empleados para enseñar y aprender han ido cambiando conforme pasan los años y ahora, en pleno siglo XXI, la neuroeducación nos abre nuevas vías al estudio de la mente humana de las que la educación puede beneficiarse.

Ahora, a los docentes se les plantea la necesidad de atender a las particularidades del alumnado, así como descubrir métodos para mejorar su práctica docente. Todo ello resulta cada vez más sencillo desde que la ciencia nos ha brindado especialmente la neurociencia y, más concretamente, la neuroeducación. Pero, ¿cuál es la función que esta desempeña? Emplear los mismos recursos y metodologías que antaño, al igual que negar la existencia de diferentes ritmos y estilos de aprendizaje, sería todo un error. La neuroeducación es la disciplina que estudia el funcionamiento del cerebro durante el proceso de Enseñanza-Aprendizaje (EA), es decir, cómo el cerebro humano reacciona a los estímulos del medio que recibe para que, posteriormente, se transformen en aprendizaje. No se equivoca el doctor Francisco Mora (2013) al afirmar “el cerebro solo aprende si hay emoción”, “no hay razón sin emoción”. No hay que olvidar este binomio para encontrar la esencia de la acción de enseñar y aprender.

No hay duda que tanto las familias como el profesorado tienen una gran influencia en el aprendizaje del niño y es por ello que debemos aprovecharnos de ello para conseguir un pleno desarrollo. Sin lugar a dudas, la docencia es una profesión muy importante, en la que sería ideal que todos los profesores amasen su labor para que así fuera mucho más sencillo enseñar con emoción, haciendo curioso lo que se enseña, ya que “muy poco se puede enseñar y aprender bien si no está mediado por la emoción” (Mora, 2013.)

No solo es clave la emoción, sino cuán motivados estén los aprendices. Frecuentemente, tanto el profesorado como las familias alegan la falta de interés del niño hacia su propio aprendizaje. Lo cierto es que la curiosidad es un elemento innato en el ser humano y junto a esta curiosidad viene ligada la motivación intrínseca y la

emoción. Un niño comienza a aprender desde el momento del nacimiento, momentos de gran plasticidad cerebral. En estas etapas en las que el alumnado comienza a relacionarse con la escuela es vital que formen una visión y concepto positivo de la misma, es decir, que las conexiones de neuronas no rechacen el sistema educativo. Por ello, como podemos recordar y aún comprobar, es esencial recurrir al juego, al movimiento, a la música, los tiempos de trabajo libre, el desarrollo la imaginación y la creatividad, el contacto con la naturaleza, etc. Pero conforme los estudiantes avanzan de etapa, todas estas actividades van disminuyendo y se les presentan otras carentes de interés para ellos. Se ven obligados a estar sentados frente a un libro, o, los más “innovadores”, frente a un iPad, quedando “prohibidos” los estímulos del medio. Y eso es ir en contra de la propia naturaleza del aprendizaje del ser humano. He aquí el neuromito de que *el ejercicio físico, las artes o el juego son elementos secundarios en la educación debido a su mínima incidencia en el aprendizaje*, pero, como veremos, es una falsa creencia.

Más adelante profundizaremos especialmente en la danza y en la música. Esta última tiene la peculiaridad de compartir las mismas regiones cerebrales que las emociones, por tanto, podemos considerar que cuando se habla de educar emocionando estaríamos hablando de integrar también la música. El especial hincapié que se realiza sobre estas disciplinas es debido a mi formación y pasión por la danza, la cual va de la mano de la música. Pero, como sabemos, esta última no ocupa un papel importante en el currículum de Educación Primaria y mucho menos la danza.

3. Neuroeducación

3.1. Definición

Como ya hemos comentado, la neurociencia nos muestra un nuevo campo llamado neuroeducación que se preocupa por la influencia del cerebro en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es decir, propone una nueva enseñanza en la que debemos poner la vista en el cerebro.

Neuroeducación es tomar ventaja de los conocimientos sobre 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. (Mora, 2013, p. 25).

Por tanto, la neuroeducación es una herramienta para que los docentes evalúen y mejoren su práctica y, a su vez, pretende facilitar el proceso de aprendizaje de la persona a cualquier edad. Ciertamente es que la comunidad de docentes tuvo gran influencia en el surgimiento de esta disciplina ya que, esperanzados, siguen buscando nuevos medios educativos avalados por la ciencia.

Tal y como se mencionó anteriormente, la neuroeducación refuerza que el medio social, el entorno familiar y la propia cultura del niño son elementos determinantes de la capacidad de aprender. Existen estudios que revelan peores respuestas de los niños, incluso desde recién nacidos, a estímulos sensoriales o una menor capacidad de atención debido a que, sencillamente, la madre sea fumadora. Ahora bien, volviendo a la enseñanza que tiene lugar dentro del centro educativo, muchos docentes reclaman la falta de atención de su alumnado, pero muchas veces olvidan que no basta con simplemente pedirles que lo hagan. Ni siquiera funcionaría si el maestro fuera activo y el tema interesante para los estudiantes. No es suficiente. La clave se encuentra en “encender primero la emoción” (Mora, 2013, p. 27). Para ello hay tener en cuenta que los métodos deben ajustarse a la edad de los estudiantes y, también, atender a las individualidades y a las asignaturas que se enseñan. Sobre esto, Mora (2013) señala que “métodos siempre adaptados a la alegría, al despertar, al placer y nunca al castigo” (p. 27). En el pasado, era común recurrir al dolor como estímulo para el aprendizaje, pero ya es bien sabido que detrás de un verdadero aprendizaje se encuentra la alegría.

Las emociones son esenciales, son el “pegamento” del aprendizaje, el cemento de nuestros recuerdos; los consolidan. Un aprendizaje neutro sin emociones, será superficial y poco duradero. Las emociones potenciadoras estimulan la actividad del hipocampo y con ello la memoria, y elevan la producción de neurotransmisores del aprendizaje. El miedo o el estrés, por su parte, estimulan las amígdalas cerebrales, con lo que dificultan el proceso de aprendizaje. En estos casos, aumentarán las hormonas del estrés en la sangre –como la adrenalina y el cortisol–, con lo que se producirán cambios corporales generalizados. A través del miedo, entrarán en un estado de supervivencia y defensa, por lo que se alejarán de una capacidad cortical prefrontal mayor. (Ligioiz, 2015, p. 114).

Los profesores deben mentalizarse de que lo que enseñan es capaz de modificar el cerebro de los niños, que enseñar es algo más que la transmisión del conocimiento. A parte de ser plástico, el cerebro humano es una instancia emocional, preocupada por la

supervivencia, que busca la satisfacción y evita el dolor y el sufrimiento. Si algo no nos emociona, no lo vamos a aprender.

3.2. El cerebro, motor de la neuroeducación

Dieciséis días después de la fecundación comienza la construcción del cerebro humano hasta los 30 años. Luego, tras el nacimiento, el cerebro no deja de funcionar, de estar activo, y, a pesar del gran peso que ejerce la genética, no podemos obviar que depende de su relación con las emociones y sensaciones que lo envuelve.

El desarrollo cerebral tiene momentos diferentes. Esto quiere decir que no es un órgano estático, sino plástico, que puede ser modificado a lo largo de la vida gracias a la interacción de la persona con el medio ambiente, aunque será más difícil a medida que avanza la edad de los aprendices (Mora, 2013). El aprendizaje es un proceso continuo de construcción, deconstrucción y reconstrucción.

El cerebro adulto tiene alrededor de cien mil millones de neuronas que se especializan dependiendo de sus funciones. Estas son células nerviosas y la unidad básica del cerebro y del sistema nervioso. Su función es enviar “mensajes” para que las diferentes partes del cuerpo puedan comunicarse entre sí. Esta tarea la realizan transmitiendo impulsos eléctricos al cerebro y, desde este órgano, al resto del cuerpo. Como tienen una función tan importante, están protegidas por células denominadas gliales, que las cuidan y las nutren. Su núcleo, las dendritas, reciben los mensajes que provienen de otras neuronas por una especie de cola larga llama axón, cuya función es officiar de “puerta de salida” para que el impulso eléctrico (mensaje) pase a otra neurona o célula. Los axones están cubiertos de una sustancia llamada mielina, que ayuda a transmitir el impulso eléctrico. Una caricia, un golpe, la risa de un amigo..., cualquier estímulo puede construir un motivo para que las neuronas se pongan en marcha.

Muchos no son conscientes de las numerosas partes que conforman el cerebro, cada una con diversos cometidos. A grandes rasgos, poseemos un “cerebro de reptil” y un

“cerebro de mamífero”. El primero lo ubicamos en el hemisferio izquierdo y es aquel relacionado con la supervivencia, el que nos ayuda a pensar de manera lógica, es un cerebro lingüístico y literal. Por su parte, el “cerebro de mamífero” o el hemisferio “creador”, el derecho, es puramente emocional, no verbal, experiencial y autobiográfico. Si nos centramos en el desarrollo, a edades muy tempranas predomina el hemisferio derecho, ya que aún no dominan la capacidad de usar la lógica ni las palabras para expresar sus sentimientos.

No es de extrañar que los adultos se desesperen al oír *¿por qué?* infinidad de veces y tener que buscarle explicación a cualquier fenómeno. Pero es ahí cuando el cerebro izquierdo comienza a despertar, es cuando necesita conocer las relaciones causa-efecto y, poco a poco, poder expresarlas con el lenguaje. No obstante, ambas partes se conectan por el cuerpo calloso, permitiendo que trabajen conjuntamente, pues para el trabajo cognitivo es fundamental el diálogo y el intercambio de información de uno a otro.

En los más pequeños suele predominar el hemisferio derecho, por lo que es esencial que el adulto, tanto en casa como en la escuela (los docentes), les ayuden a usar el hemisferio izquierdo para dar sentido a lo que sucede a su alrededor. Como señalan Siegel y Payne (2011), aquí entra en juego la acción de *conectar y redirigir*, lo cual me parece muy importante para lograr comprender a los estudiantes, para que ellos se sientan entendidos y lograr solucionar cualquier conflicto de manera exitosa a cualquier edad. Distinguimos dos pasos para conseguir un cerebro pleno:

1. Conectar con el lado derecho:

En numerosas ocasiones, emplear las palabras y la lógica no sirve de nada. Por ello es que debemos intentar reconocer los sentimientos del otro, emplear señales no verbales como el contacto físico, expresiones faciales empáticas y la escucha sin juzgar. En otras palabras, conectar los hemisferios derechos de ambas personas.

2. Redirigir con el lado izquierdo:

Habiendo conectado con el cerebro derecho se puede redirigir al izquierdo con una explicación lógica y una planificación, ocasionando así la

implicación del hemisferio izquierdo del niño. Es decir, ya podemos asignar palabras a los sentimientos.

Otra estrategia usada es la de *ponle un nombre para domarlo*. Esto consiste en que cuando las emociones del niño estén desbocadas, es de ayuda contarle la historia de lo que lo ha alterado para activar su hemisferio izquierdo. Así sentirá que tiene control sobre sí (Siegel y Payne, 2011).

3.3. Claves en el proceso de enseñanza y aprendizaje: emoción, curiosidad y atención

En ocasiones, las personas se encuentran apagadas e, incluso, deprimidas, muchas veces por vivir rodeados del estrés y, también, a falta de **emoción**. Sin embargo, las consecuencias de ello son mayores en los niños que en los adultos, ya que influirá negativamente en su día a día en el colegio, para el aprendizaje y memoria. Luego, “la emoción indica movimiento, interacción con el mundo” (Mora, 2013, p. 65). Del mismo modo, se considera un medio de comunicación gracias al cual millones de especies han sobrevivido a lo largo de los años, especialmente los humanos.

El que instruye debe ser consciente de este mecanismo esencial (emoción) como vehículo de sus palabras si quiere que estas alcancen al que aprende de un modo sólido y convincente. Y esto hay que saberlo bien, máxime hoy que en nuestra cultura, en los colegios, incluso a los niños pequeños, se les enseñan conceptos cognitivamente complejos de modo aséptico, desconexionados tantas veces de significado emocional. (Mora, 2013, p. 67).

Las emociones son, además, importantes en la toma de decisiones. Estas “no habrían sido posibles sin emociones que le permitieran asignar sensaciones, y por tanto grados de motivación, a cada posible línea de acción.” (Casacuberta y Vallverdú, 2010, p. 124). Es decir, decisiones diarias se basan en lo que nos gusta frente a lo que no. Y aquí es conveniente saber distinguir entre la propia emoción y los sentimientos. Las emociones (miedo, ira, alegría, asco, tristeza, sorpresa...) son reacciones de agrado o desagrado que cada uno experimenta ante las situaciones, denominadas por algunos

como “disposiciones de supervivencia”. Por su parte, los sentimientos (vergüenza, culpa, orgullo...) son las sensaciones que experimentamos al darnos cuenta de una emoción, por cambios corporales y por el deseo o temor de experimentar estos cambios corporales. Nos informan de cómo estamos haciendo las cosas en función de nuestros intereses y objetivos. Son conscientes y aprendidos, requieren normas culturales y sociales, valores... Hasta el momento, se cree que el ser humano es el único de experimentar sentimientos.

Si el objetivo es que el alumnado se interese por el descubrimiento de lo nuevo, es primordial estimular las emociones para encender la curiosidad y atención. La **curiosidad** ha sido definida como el deseo de conocer lo nuevo, “es el mecanismo cerebral que capaz de detectar lo diferente en la monotonía y es lo que enciende la emoción. En los primeros años del niño sabemos que el juego es fundamental ya que es la conducta que desarrolla para lograr aprender con curiosidad. El docente es y debe ser capaz de despertar la curiosidad de los alumnos y, así, estarán mejor preparados para aprender cosas que, por lo general, consideren aburridas o difíciles. Por ejemplo, la resolución de problemas puede ser compleja y un tanto aburrida para muchos estudiantes, pero si personalizamos dichos problemas a sus gustos e intereses, podría ayudarle a aprender cómo resolver un problema fácilmente. Pero no solo esto. También puede hacer que la experiencia de aprendizaje sea tan placentera como eso que tanto nos gusta. ¿Por qué? Básicamente porque la curiosidad también motiva una mayor actividad en el circuito del cerebro que está relacionado con la recompensa y el placer.

Son muchas las maneras que se nos proponen para provocar la curiosidad en el aula, por lo que, a continuación, presentaré aquellas que resultan más interesantes:

- Comenzar la clase con algo provocador (dibujo, frase...).
- Permitir que los alumnos exploren y jueguen.
- Dejar de ser los expertos y cederles la palabra, el protagonismo y el liderazgo.
- Recompensar la curiosidad y las preguntas.
- Animar a nuestros alumnos a preguntar y a ser curiosos, a que no se sientan avergonzados de esa curiosidad y necesidad de hacer preguntas.

- Evitar dar las respuestas, hacer que sean ellos los que investiguen y reflexionen.
- Hacer referencia a la actualidad y a problemas cotidianos.
- Dejar tiempo a los alumnos para reflexionar, pensar sus respuestas, y sus preguntas, y desarrollar sus argumentos.

La tercera clave es la **atención**, y el buen docente tendrá la capacidad de captar la de sus alumnos. Aprender y memorizar la información que nos rodea requiere de la atención, pero de poco sirve exigirle al alumno que preste atención, como se suele hacer, sino que hay que usar mecanismos para conseguirlo. Mecanismos adaptados a la edad de los estudiantes, a la materia que se enseña y, como no, deberán estar orientados a la recompensa y nunca al castigo. Una vez que se haya logrado despertar la curiosidad del alumno, inmediatamente después vendrá la atención y, luego, el aprendizaje y la memorización. Cabe destacar que en la actualidad se habla de distintas atenciones (Mora, 2013):

1. Atención base: se activa al estar despiertos y nos permite estar alerta sin un foco fijo. Es la más primitiva.
2. Atención de foco fijo: tiene lugar al estar en alerta de forma constante ante una situación o estímulo. Por ejemplo, tener a un perro agresivo que nos va a atacar.
3. Atención ejecutiva: el foco de atención no es fijo, sino cambiante y de orientación. Por ejemplo, intentar reconocer una cara entre la multitud de manera rápida y cambiante.
4. Atención selectiva: se activa ante determinados estímulos y puede trocearse en tiempos. Por ejemplo, estar estudiando y dejar de hacerlo por un momento para, posteriormente, retomarlo, sin perder el hilo de lo que se estudia.

3.4. Neuromitos en educación

Un neuromito es una falsa verdad acerca de lo que enseña la Neurociencia. Lo que a continuación se pretende es plasmar algunas falsas creencias en muchas praxis educativas basadas en los conocimientos científicos. Para profundizar más, invito a reflexionar con la obra *Neuromitos en Educación* (Forés et al., 2015), de la cual se extraen los siguientes:

- El ejercicio físico, las artes o el juego son elementos secundarios en la educación debido a su mínima incidencia en el aprendizaje.
- Aprendemos mejor cuando la información que recibimos es acorde con nuestro estilo de aprendizaje “favorito”: visual, auditivo o cenestésico.
- Para aprender, es necesario movernos en nuestra zona de confort.
- Hay que guiar la enseñanza de los niños según el hemisferio cerebral predominante.
- El aprendizaje matemático ha de seguir un lento proceso constructivista relacionado con el desarrollo de la lógica y la adquisición de estructuras cognitivas, pues cuando nacemos nuestro cerebro es una tabla rasa.
- Cuantas más horas pasen los alumnos en la escuela, más aprenderán.
- La educación demanda seriedad y trabajo duro, pues esto facilita el aprendizaje de forma más eficiente.
- Utilizamos solo el 10% de nuestro cerebro.
- El sueño nos permite descansar, pero no conlleva ningún beneficio cognitivo porque cuando dormimos nuestro cerebro reduce drásticamente su rendimiento.
- Escuchar la música de Mozart nos hace más inteligentes y mejora nuestro aprendizaje.
- La práctica de movimientos corporales simples que promueve la gimnasia cerebral mejora la integración de las funciones cerebrales del hemisferio izquierdo y del derecho, y, con ello, el aprendizaje.
- En la educación es más importante el proceso racional y lógico, la imaginación es menos importante y secundaria.

3.5. Otros aspectos que estudia la Neuroeducación

Recientes investigaciones han confirmado que el diseño de los centros educativos, desde el aula hasta los patios de recreo, afectan a la mente. Por ello, hoy se habla de **neuroarquitectura**.

La nueva neuroarquitectura estudia perspectivas inéditas con las que poder romper tiempos y espacios “a secas” para reconvertirlos en tiempos y espacios "humanos", en espacios de un nuevo orden y complejidad que obedezcan y potencien la expresión y el funcionamiento de los códigos que el cerebro trae al nacimiento. (Mora, 2013, p.141).

Tradicionalmente, lo que se ha hecho es decorar las clases, los pasillos y algunas zonas comunes. Sin embargo, se ha demostrado que una decoración excesiva bombardea a los estudiantes con demasiada, e incluso innecesaria, información visual. Por consiguiente, los alumnos pondrán su atención en esos elementos que pueden distraerles de lo verdaderamente importante, perjudicando así su capacidad de concentración y memorización. Los expertos del tema también comentan que, por ejemplo, los techos altos favorecen la creatividad, mientras que los techos bajos fomentan la concentración.

La modificación o reconstrucción del centro educativo puede ser muy complicado, principalmente por la falta de recursos, pero el propio docente puede hacer un cambio en su aula. Como sabemos, en educación no se puede generalizar porque cada aprendiz tiene sus propias preferencias, pero, en términos generales, podemos tener en cuenta algunas recomendaciones (Pradas, 2018):

1. Mostrar trabajos de los propios alumnos. Es muy probable que ello proporcione un sentido de propiedad.
2. Poner imágenes de referencia. Imágenes de líderes, de personajes que identifiquen valores, o frases o relatos cortos que tengan un mensaje con valores.
3. Evitar el desorden.
4. Colocar mapas mentales en el aula.
5. Evitar mostrar calificaciones.
6. No tapar las ventanas. Dejar entrar la luz natural y no tapar las ventanas con dibujos o trabajos de los alumnos.

7. Aprovechar la idea de zonas de trabajo. Se puede decorar distintas zonas del aula dependiendo de la metodología que se use.

Por otro lado, la sociedad está tomando conciencia de la necesidad de unir la educación y la ciencia debido a los numerosos e importantes descubrimientos y, sin duda, los otros tantos que esperamos para una buena enseñanza. Con todo, se concibe una futura profesión, la del “**neuroeducador**”. Tal y cómo lo describe Mora (2013):

Sería una persona entrenada con una perspectiva interdisciplinar capaz de hacer de puente entre los conocimientos del cerebro y cómo funciona y los maestros, enseñando a estos últimos sobre los avances más recientes de la neurociencia aplicada a la enseñanza y haciéndoles capaces de detectar en cada niño ciertas enfermedades o déficits que, incluso siendo síntomas sutiles, impidan a los niños aprender bien, correctamente y poder así contactar con los padres y puedan estos reconducirlos al especialista, bien psicólogo o médico (p. 187).

En otras palabras, sería un profesional que trabaja conjuntamente con el resto de maestros a los que ayuda en su labor. Por tanto, deberá ser alguien que requerirá un “entrenamiento constante y actualizado de los acontecimientos que ocurren en este campo de la enseñanza...”. (Mora, 2013, p. 189). Mora (2013) propone algunos elementos que no podrían faltar en la formación del neuroeducador:

- Formación en anatomía humana y realizar un curso de neurobiología básica.
- Suficientes conocimientos de psicología, neurología y neuropsicología, además de realizar un curso de neurofisiología clínica.
- Conocimientos sobre la percepción sensorial, visual, auditiva y táctil, aprendizaje, memoria, atención, emoción, cognición y funciones motoras.
- Formarse en fisiología y patofisiología del desarrollo.
- Dominar la enseñanza de la comunicación verbal y sus componentes emocionales. Con esto último nos referimos a la empatía.
- Formación en el desarrollo de la personalidad.

4. La música en Educación Primaria

4.1. Breve historia

La música es parte de nuestras vidas y todas las culturas cuentan con ella. “La música es una de las formas más eminentes de la cultura” (Changeux, 2016, p. 17). Como muchos sabrán, la música fue, durante siglos, un recurso para servir a la religión o al divertimento. Del mismo modo, solo existían canciones de cuna, los cantos de trabajo o aquellas canciones reservadas para los funerales. Si nos remontamos aún más atrás en el tiempo, cuando aún el lenguaje no estaba desarrollado, la musicalidad de los sonidos hacía que los homínidos se entendieran. Sin embargo, el lenguaje transmite mensajes eficaces, mientras que la música, y principalmente aquella carente de texto, no transmite mensajes concretos, sino estados. Antes de nacer, ya vivimos con el ritmo, como ha demostrado experiencias del desarrollo humano en la etapa prenatal y nacemos dotados para apreciar la música sin que nadie nos enseñe. Podríamos decir que el hombre es un ser musical y, aunque no todos tengan la capacidad de crear música, todos podemos sentirla y disfrutarla (Vilchez Martín, 2010).

Tal y como mencionan Boulez, Changeux y Manoury (2016), la música tiene inmensos poderes, como los del sentimiento, la emoción. La música activa el sistema límbico, el de las emociones. Cabe destacar también que se producen variaciones en los individuos, es decir, no todos consiguen esta activación al escuchar una canción ya que la educación musical es imprescindible para percibir y comprender la música. Es por ello que, por ejemplo, los jóvenes se activan con rock, mientras que otra persona con formación musical lo haría con Bach.

Actualmente, gracias a la tecnología, se ha podido ubicar las partes cerebrales responsables de procesar la música en músicos profesionales y en gente común, aquella que no tiene ninguna formación especial en ella. La música se procesa de forma sinfónica entre varias partes del cerebro a la vez. Entra por la corteza auditiva, pasa por el lóbulo frontal, el núcleo, el cerebelo, el lóbulo occipital y el sistema límbico. Este camino nos ayuda a entender su efecto en las diferentes reacciones que manifiesta una persona u otra. También es muy interesante saber que la música pasa por la corteza visual, lo que crea imágenes y recuerdos de las melodías que escuchamos. Es por ello

que cuando escuchamos una canción nos traslademos, por ejemplo, a ese verano en el que no paraba de sonar esa melodía por todos lados. Los pacientes de Alzheimer usan terapia musical para recordar personas o momentos. Esto se debe a que, como hemos comentado, la música nos transporta hacia momentos, incluso cuando se recuerda nada más. Es más poderosa que las imágenes, según un estudio realizado por la Universidad de Zúrich.

Además, se ha notado que las personas que escuchan o aprenden algún ritmo por primera vez activan diferentes partes de sus cerebros que los músicos expertos. Pero, ¿es diferente el cerebro de los músicos? Para comenzar, debemos saber que todos los cerebros son únicos y cada día van cambiando debido a las experiencias que se tienen. Como ya mencionamos, el cerebro es un órgano plástico y es por ello que se adapta al nuevo aprendizaje. Gracias a la estimulación auditiva, motora y visual, se ha demostrado que los cerebros de los músicos, a grandes rasgos, tienen algunos aspectos comunes. Igualmente, han demostrado tener una corteza cerebral más grande, aumento en la masa blanca y agrandamiento del área de Broca (Andreasen, 2006). Todo ello abre las puertas a futuras conexiones de aprendizaje.

4.2. La música como recurso educativo

Como ya hemos comentado, el arte y especialmente la música es de vital importancia en la educación de los niños en las guarderías y en Educación Infantil. Durante estos primeros años, la forma musical por excelencia es la canción, la cual se emplea en la realización de juegos, para el aprendizaje de normas, rutinas y conceptos, la relajación, etc. A estas edades, el centro educativo es visto como un lugar de diversión donde los alumnos aprenden a través de la música y otras disciplinas como la danza, el teatro o la educación artística.

Al llegar a la etapa de Primaria, sin embargo, la realidad que se van a encontrar los estudiantes va a ser distinta. A pesar de que sigue siendo una materia y de que el currículo de la etapa exige una educación globalizada, la música va a tener muy poco protagonismo.

Asimismo, el modo de enseñanza de esta materia no suele ser la correcta, impidiendo al alumno experimentar y crear, pasando a ser un mero espectador de algo que no logran aprender. A esto se le suma la incapacidad del profesorado de elegir el material didáctico correcto, optando por libros en los que las actividades musicales son una minoría y muchas desarrollan otras habilidades como la pintura (colorear instrumentos), la psicomotricidad (repetir la clave de sol en varias líneas), etc. Luego, la música pasa a convertirse en un recurso lúdico utilizado mayoritariamente en las celebraciones del centro, tales como los festivales de navidad, de carnaval, etc. De esta manera se desaprovechan los múltiples beneficios que la música implica en el desarrollo y aprendizaje del alumnado.

Como ha argumentado Howard Gardner (1983) en su teoría de las inteligencias múltiples, la musical es una inteligencia igual de válida como lo es la inteligencia lógica-matemática o la lingüístico-verbal. Pero, asombrosamente, se plantea que en futuros currículos la materia de música sea optativa y no obligatoria para el alumnado. Si la música es un componente de nuestra inteligencia debe estar presente en el currículo escolar ya que contribuye al desarrollo integral de la persona, especialmente si es impartida desde edades tempranas, estimula el desarrollo del sistema neurofuncional, especialmente el oído, y enriquece la experiencia estética de los niños por la unión de los sentidos, sentimientos y razonamientos (Forés et al., 2015).

4.3. Beneficios de la música en la Educación

1. Recurso motivador:

No hay duda que diariamente recurrimos a la música y, especialmente, está muy presente en el día a día del niño, tanto en los patios de recreo como en sus casas. La mayoría de ellos, por no decir todos, admiran a algún cantante o músico, algún grupo...y siguen muy de cerca todo lo que ocurre en el mundo musical. Asimismo, muchos acuden a clases extraescolares que involucran este arte: clases de danza, de canto, de instrumentos, etc.

Por ello, es acertado pensar que añadir la música a las actividades del aula será todo un “premio” para ellos, ya que se encontrarán predispuestos y emocionados. De hecho, es común que sean los propios estudiantes los que le pidan al maestro si pueden escuchar música y, lamentablemente, muchos siguen negándoles esta oportunidad.

2. Produce relajación:

Es importante que el docente elija bien el tema a utilizar evitando músicas estruendosas. No debemos tampoco ceñirnos siempre al mismo tipo de temas, ya que esto puede cansar al alumnado y mermar los efectos relajantes de la música. En cualquier estilo musical (música popular, el jazz, soul, etc.) podemos encontrar obras que permitan llegar al estado de relajación.

3. Favorece la creatividad e imaginación:

La creatividad es una cualidad que suele ser bien recibida: ser creativo en cualquier ámbito, desarrollar nuevas propuestas, ofrecer alternativas, etc. son valores que no solo se aplauden, sino que se potencian e impulsan en todos los ámbitos de la vida. En este sentido, la música es un recurso excepcional de autoexpresión y liberación emocional. En una actividad de escritura creativa, por ejemplo, la música utilizada para crear ambiente aumenta la capacidad imaginativa.

4. Mejora la concentración:

Son muchos los jóvenes que de forma habitual escuchan música mientras realizan tareas o estudian para exámenes, afirmando que ello les facilita la labor y el tiempo se les pasa más rápido. Por ello, se puede decir que la música conlleva a la concentración modificando la percepción del tiempo del individuo y convirtiendo la actividad en algo agradable. Sin embargo, esta técnica no se usa normalmente en la escuela a pesar de ser muy sencilla de aplicar. En todo centro escolar hay, al menos, una radio que pueda trasladarse a las aulas cuando se necesitare y, aún más, es común que cada clase cuente con un ordenador. Poner a un volumen medio-bajo canciones relajantes mientras los alumnos realizan ejercicios de manera individual, es

una forma de mantener un clima de tranquilidad en el aula y permite, a su vez, que el alumno se evada de otras distracciones. Por ejemplo, algunos cirujanos escuchan música en plena operación y esto lo hacen para evitar distracciones y concentrarse. Aunque a alguno le parezca una locura, esto es posible gracias a que escuchar música y realizar actividades manuales son procesos que no interfieren entre sí cerebralmente. (Restak, 2009, p. 220).

4.4. Neuromitos relacionados con las artes y el movimiento

4.4.1. El ejercicio físico, las artes o el juego son elementos secundarios en la educación debido a su mínima incidencia en el aprendizaje

Estudiaremos los siguientes campos que cada vez tienen menos peso en los currículos, pero que nos hacen adquirir competencias realmente importantes (Forés et al., 2015).

- El deporte: aparte de mejorar nuestra salud (mejora del sistema inmune y cardiovascular, reduce la obesidad...) y mejorar nuestro estado de ánimo (menos estrés, más motivados...), la neurociencia ha hallado numerosos beneficios, pero nos centraremos a los que influyen directamente en el rendimiento académico de los alumnos. Los análisis de un estudio demostraron que el rendimiento de los niños en pruebas cognitivas era claramente mejor tras la sesión de ejercicio físico que tras un periodo de descanso de veinte minutos. Los niños invertían menos tiempo de reacción al identificar figuras, mostraban mayor precisión en sus respuestas y se encontraron unas mayores señales de ondas cerebrales relacionadas con el autocontrol y la atención ejecutiva, la que emplean los alumnos en las tareas de aprendizaje. Incluso, es más, se obtuvieron mejores resultados en una serie de test sobre comprensión lectora ortografía y aritmética (Hillman et al., 2009, citado en Forés et al. 2015).

Con todo, podemos deducir que no es buena elección la eliminación o disminución de las horas semanales de educación física, como tampoco lo es trasladar la sesión al final del horario escolar, sino colocarlas al inicio por los beneficios que acabamos de mencionar. Asimismo, los tiempos de descanso, como el recreo, pueden ser aprovechados para permitir el movimiento y la actividad física voluntaria.

- Las disciplinas artísticas como:
 - La educación artística: Rabkin y Redmon (2004, citado en Forés et al., 2015) pone de manifiesto serie de beneficios que han sido identificados:
 - “Mayor compromiso emocional de los alumnos en el aula.”
 - “Los alumnos trabajan de forma más activa y aprenden unos de otros.”
 - “Los grupos de aprendizaje cooperativo convierten las clases en comunidades de aprendizaje.”
 - “A través de las artes se facilita el aprendizaje en todas las asignaturas.”
 - “Los profesores colaboran más y tienen mayores expectativas en sus alumnos.”
 - “Al basarse en un aprendizaje por proyectos, el currículo se hace más real.”
 - “La evaluación es más reflexiva y variada”.
 - “Las familias se involucran más.”
 - La música: las clases de música pueden mejorar la capacidad intelectual, el rendimiento académico, la conciencia fonológica y la decodificación de palabras en los estudiantes. Moreno et al. (2011, citado en Forés et al., 2015), con su análisis, demuestra cómo tras solo veinte días de entrenamiento musical, los niños obtuvieron mejores resultados en pruebas verbales, relacionándose positivamente con cambios en la plasticidad funcional del cerebro.
- El ajedrez: primeramente, esto sería un componente lúdico en el currículo que, sin duda, sería novedoso y llamativo para el alumnado, captando así su

atención. “...la práctica regular del ajedrez incide directamente en la mejora de las funciones ejecutivas del cerebro, lo que puede repercutir positivamente en distintos hábitos educativos” (Forés et al., 2015, p. 31).

4.4.2. Escuchar música de Mozart nos hace más inteligentes y mejora nuestro aprendizaje

Si bien es correcto afirmar que la música y el conjunto de artes es una necesidad para el hombre y es una parte importante de nuestra cultura, no lo sería tanto el creer que la escucha de una pieza de Mozart hace al niño más inteligente y que alcance un mayor dominio de ciertas asignaturas como la lengua o las matemáticas.

Según Rauscher y Shaw (1993, citado en Forés et al., 2015), y tras la publicación de su investigación, se concluye que la escucha de la *Sonata para dos pianos en re mayor K.448* de Mozart potencia el razonamiento espaciotemporal de forma transitoria.

“Y aunque todavía no podamos probar que existe un vínculo entre la escucha de música y la inteligencia, sí que podemos afirmar con los estudios ya realizados que la escucha de Mozart no produce un aumento del coeficiente de inteligencia, como lamentablemente algunas empresas han publicitado en los productos que han comercializado” (Forés et al., 2015, p. 166).

A pesar de los numerosos estudios posteriores que ponían en duda el hallazgo de Rauscher y Shaw (1993), el efecto Mozart seguía siendo válido para la industria musical y algunos centros educativos privados, que lo empleaban como una herramienta de marketing. Pero esto no nos debe llevar a pensar que la música no tiene efectos en la inteligencia, ya que, de hecho, la música es por sí misma una inteligencia que se manifiesta desde edades muy tempranas y que puede ser educada y potenciada.

5. La danza en la Educación Primaria

5.1. Breve historia

La danza tiene múltiples definiciones, como que es un arte, un lenguaje corporal, una forma creativa de expresión o una técnica. En nuestro entorno, se suele utilizar los vocablos “danza” y “baile” como sinónimos, aunque si investigamos sobre ambos términos, encontraremos diferencias entre ambos. Basándonos en lo que menciona Fuentes (2006), nosotros hablaremos de danza como:

- Movimiento humano, entendiéndolo por ello que este conjunto de acciones físicas no puede desprenderse de la realidad biológica, psicológica, social y cultural del ser humano. La danza requiere de la combinación de acciones físicas de uno o varios cuerpos conjuntadas y armonizadas.
- Movimiento en un espacio, toda acción es acogida por un espacio.
- Movimiento en un tiempo y en una cadencia rítmica, aunque no todo gesto danzado tiene por qué estar relacionado con una determinada música o cadencia rítmica, la unión entre ritmo y movimiento es algo que está patente en la mayoría de las danzas.
- Expresión, comunicación o representación. La danza, en sus orígenes, era una expresión motora y rítmica del exceso de energía y del placer de vivir. Muchas sociedades emplean la danza como símbolo de identificación y como regulador de las normas sociales, siendo una actividad seria en la que participaba la tribu en su totalidad. Asimismo, los movimientos corporales de los seres primitivos fueron originariamente actos de culto y es así como la danza nace como una expresión de lo festivo, acto de comunión espiritual y corporal. También se ha demostrado que estos ejercicios influían positivamente en el rendimiento de la caza y en el dominio sobre la naturaleza.

Si nos trasladamos al campo de la neurociencia, en las últimas décadas se ha mostrado interés en analizar imágenes cerebrales de bailarines aficionados y profesionales. Nos basaremos en los estudios de Brown y Parsons (2008) del que extraemos algunos aspectos relevantes:

- La parte del cerebelo que se conecta con la medula espinal (el vermis anterior) recibe un mayor flujo sanguíneo si los pasos de bailes se sincronizan con la música que cuando se baila con un ritmo creado por sí mismo.
 - Cuando esto ocurre, también aumenta el flujo en una parte inferior de la vía auditiva (núcleo geniculado medial). Es decir, no es suficiente con el estímulo musical, sino que requiere del movimiento.

- De una muestra (expertos en ballet, en capoeira y gente que no sabe bailar), se obtuvo que, tras visualizar un vídeo por tres segundos, aumentaba la actividad en la corteza premotora solo en los individuos que se veían capaces de realizar lo mismo. Se concluye que influye la maestría.
 - Si el experto, como por ejemplo una bailarina de ballet, observa a otra bailarina de ballet bailando, se produce una mayor actividad en la corteza premotora, mientras que los bailarines varones la conseguirán si visualizan pasos de bailarines, no de bailarinas. Esto podría influir en las clases de danza y se podría tener en cuenta a la hora de enfrentarse a alumnos varones o mujeres, ya que, de acuerdo con este hallazgo, cada sexo conseguirá una mayor actividad en dicha corteza si a quien tiene delante es alguien de su mismo sexo.

5.2. La danza como recurso educativo

La danza, como brevemente hemos visto, ha tenido gran influencia desde la prehistoria en la que era empleada por las sociedades en sus ceremonias, ritos, batallas, cosechas, para comunicarse con los dioses, etc. Aún más asombroso es lo que ha demostrado los estudios de Brown y Parsons (2008): “la danza quizá constituyó una forma primitiva del lenguaje” (p. 89). Su trabajo, entre otras cosas, demuestra que el movimiento de las piernas activa una región del hemisferio derecho correspondiente al área de Broca en el hemisferio contrario. Esta parte del lóbulo frontal se asocia clásicamente a la producción del lenguaje, lo que refuerza la teoría de los orígenes de

la danza como un medio de comunicación. Asimismo, ponen de manifiesto que Iacoboni (2003), en uno de sus estudios, dedujo que dichas áreas cerebrales eran esenciales para la imitación, lo que es vital para el aprendizaje y la transmisión de la cultura.

Más recientemente, en el siglo XX, nos encontramos con una universalización de la educación debido a que cada vez más los sectores de la población pueden acceder a la danza. Es en este siglo cuando va a cobrar importancia la incorporación de materias artísticas en la educación y se debe a las innovaciones de la “Escuela Nueva”. Son muchos los pedagogos que han tenido en cuenta la danza como Decroly o Montessori. Esta última plantea un modelo pedagógico basado en la autoactividad que incluye una serie de ejercicios prácticos para la vida como el vestido, la comida, ejercicios para la educación del sentido muscular y de la sensibilidad, así como ejercicios de coordinación (la danza, equilibrio, marcha, el ritmo, ...), etc. (Fuentes, 2006).

Reino Unido y Estados Unidos son los dos países donde la implantación de la danza en el sistema educativo ha sido más temprana y con mucho más arraigo.

En el año 1990, se publicó en España la Ley Orgánica General de Ordenación del Sistema Educativo (LOGSE). Esta ley supuso el primer paso en la regularización jurídica de la danza dentro del sistema educativo español.

Según Fuentes (2006), la danza escolar fue promovida por diversos bailarines de danza moderna, causando cierto enfado e insatisfacción al profesorado de Educación Física. Los docentes ponían en duda si la danza concordaba con los objetivos y contenidos educativos. A partir de dicho planteamiento por el profesorado de Educación Física surgen dos tipos de danza educativa:

La danza como medio educativo al participar en los fines creativos, físicos, intelectuales y sociales, al margen del nivel de perfeccionamiento coreográfico; y la danza entendida como una forma artística de expresión que requiere el más alto nivel de perfección posible. (Fuentes, 2006, p. 389).

En la actualidad, encontramos estos dos tipos de danza organizados, por una parte, la danza incluida en la Expresión Corporal dentro de la asignatura de Educación Física

(EF) y, por otra, la danza como medio de expresión artístico dentro de las actividades extraescolares. La danza también trabaja directa e indirectamente otros contenidos de la EF ya que se pone en práctica la coordinación, la lateralidad, la higiene postural, el tono, la respiración, la relajación, adaptar el esfuerzo a la intensidad y duración de la actividad, la percepción espacio-temporal, etc. También desarrolla la adquisición y desarrollo de habilidades y contenidos transversales como pueden ser el trabajo cooperativo, el cumplimiento de normas, la responsabilidad, el respeto, el esfuerzo personal para la mejora de sus posibilidades y la superación de sus limitaciones, etc.

A pesar de que la danza es un contenido claro del currículo de EF y de acuerdo a un estudio realizado para analizar la realidad de la práctica educativa de la danza en Canarias (Cuéllar y Troya, 2013), se confirma que los docentes poseen una insuficiente formación que les hace incapaz de abordar dicho contenido en su labor educativa. Ello implica que en las etapas de Educación Primaria y Secundaria a penas se imparta. Para solventar este problema, los mismos docentes demandan más cursos de formación permanente, así como que en las facultades donde los futuros maestros se preparan existan materias que les proporcionen una formación inicial de calidad. No menos importante es que los centros educativos cuenten con los recursos y espacios que se requieren para trabajar la Danza.

Asimismo, la danza se presta a globalizar, por tanto, los docentes disponen de un rico recurso que brindará más beneficios que la unión de materias. Como mencionamos al delimitar el concepto de danza, esta está muy ligada a los sentimientos y emociones. Es, por tanto, una herramienta fundamental para abordar la Educación Emocional puesto que sirve como estímulo para generar emociones y como medio de expresión de los sentimientos. Puedo afirmar de primera mano lo bien que combinan ambas partes, ya que doy clases de danza creativa. De entre muchos contenidos que se trabaja con el alumnado de infantil, uno de ellos son la emociones desde la danza. Para estos niños es una gran oportunidad de reflexionar, de experimentar y exteriorizar sus emociones a través del instrumento más primario: el cuerpo.

Por otra parte, la danza está muy unida a la música ya que, normalmente, una melodía es acompañada por movimientos. Mediante la danza se trabajan contenidos musicales (ritmo, pulso, tempo...) de forma vivencial, poniéndolos en práctica, lo que

ocasionará un mejor aprendizaje al tener que emplear el cuerpo como herramienta de aprendizaje.

A su vez, la danza implica un trabajo simultáneo de contenidos propios del área de Matemáticas, ya que realizar con precisión movimientos corporales acordes a la música requiere el manejo e interiorización de los elementos que la forman (tempo, ritmo...) en los cuales las Matemáticas están totalmente presentes.

5.3. Beneficios de la danza en la Educación.

Se podría que uno de los beneficios más claros de la danza es a nivel personal, lo que significa para el bailarín la danza y, luego, repercutirá positivamente en la salud y en el físico, puesto que no deja de ser una actividad física.

A partir de ahí, se puede enumerar una serie de beneficios:

- Se adquiere un lenguaje no verbal con el que exteriorizar corporalmente sensaciones, emociones y sentimientos. En el espectador se potenciarían las “emociones estéticas”, es decir, es proporcionarles experiencias positivas por medio de la contemplación estética.
- Es facilitar, de forma paralela, el desarrollo de contenidos conceptuales, procedimentales y de actitudes, valores y normas.
- Se potencia la autonomía, el trabajo en grupo y la cohesión social.
- Herramienta multicultural porque a través de la danza podemos incluir a todo el alumnado fomentando la igualdad y la tolerancia, etc.
- Ayuda a desarrollar varias de las inteligencias múltiples de Gardner (1983).
- “Es provocar una situación de aprendizaje diferente que permite hacer un diagnóstico sobre el grupo y ver cuál es su dinámica concreta. Se recoge información y se obtienen datos de cada alumno y del grupo, para poder hacer después una intervención directa y resolver los posibles conflictos existentes”. (Renobell, 2009, p.16).

- Mejora la atención puesto que, al enseñar una coreografía, el docente deberá comunicar al alumnado información esencial y también les mostrará, intuitivamente, cómo hacerlo. Cuando un estudiante de danza ve al profesor realizando una acción, automáticamente simula la acción en su cerebro. Ahí intervienen las “neuronas espejo”. (Guerra y Pérez, 2010).
- Trabaja la memoria ya que la coreografía ha de ser aprendida y cuanto más la practiquen la llegarán a realizar de manera involuntaria. Es decir, sin pensar qué paso va detrás.

6. Conclusiones

Esta revisión documental, sin lugar a dudas, me ha servido para mejorar mi formación como futura maestra y para querer poner en prácticas numerosas propuestas que a lo largo de estas páginas se han manifestado. La neuroeducación hace una llamada a los docentes, ofreciéndoles evidencias de cómo responde el cerebro ante algunas variaciones en la enseñanza.

Primeramente, me gustaría destacar la conexión entre el hemisferio derecho y el izquierdo. Sí es cierto que había oído hablar de ambos y de algunas de sus características, pero desconocía las estrategias que podemos usar para conectarlos, especialmente con los niños más pequeños. Me parece muy útil conocer cómo funcionan ambas partes ya que, en muchas ocasiones, los adultos se enfadan o pierden la paciencia con ellos por no ser capaces de comprender lo que se le dice con las palabras. Con este conocimiento, podemos ayudar a los niños a expresarse progresivamente con su “cerebro de reptil”, pero primero el adulto debe conectar con el “cerebro de mamífero”.

Por otro lado, más que desconocer, no imaginaba que despertando la curiosidad del niño conseguiríamos tantos beneficios, como, que se sienta motivado y preste atención. Esto me ha llevado a reflexionar sobre la realidad que he visto durante el periodo de prácticas en los centros educativos. Con los tutores que he estado no

tenían nada de esto en cuenta y tal vez sea por desconocimiento del tema. También es cierto que, a pesar de que en mis propuestas de Situaciones de Aprendizaje intentaba emplear recursos novedosos para los estudiantes, no tuve siempre en cuenta otros aspectos como la emoción. A partir de ahora, va a ser difícil ignorar todo lo que hemos revisado en este TFG y espero, confío, en que conseguiré buenos resultados al ponerlos en práctica. Asimismo, los aspectos que trata la neuroarquitectura los considero fundamentales, principalmente porque los niños pasan muchas horas dentro del aula, por lo que es importante emplear las tácticas que más le ayudan y que, al final, no son cambios ambiciosos, sino que están al alcance de cualquier maestro y centro educativo.

Por otro lado, he podido experimentar los beneficios que la música y la danza tienen en la persona, pero no conocía los mecanismos cerebrales que ocurren. Estas artes, además de otras como la educación artística, tienen beneficios directos en el alumnado. Asimismo, me parece realmente interesante cómo las actividades musicales o la práctica de actividades deportivas mejoran la cognición de los estudiantes. Es una realidad que desconocía y que, parece, que otros muchos altos cargos en educación también desconocen porque, como ya mencionamos, la importancia que le dan a estas materias se ve reflejada a las pocas horas semanales que se les atribuye.

Para concluir, considero que estos ámbitos aún están poco investigados. De hecho, existen muy pocos estudios acerca de la danza, de cómo influye en el cerebro y de sus beneficios en el ámbito educativo, pero no por ello se debe pensar que son inexistentes. Espero que este trabajo sirva para impulsar futuros estudios, así como para motivar a los docentes a mejorar su enseñanza, lo cual repercutirá positivamente en el aprendizaje de los estudiantes.

7. Referencias bibliográficas

- Boulez, P., Changeux, J. y Manoury, P. (2016). *Las neuronas encantadas. El cerebro y la música*. Barcelona, España: Editorial Gedisa.
- Brown, S. y Parsons, L. (2008). Neurociencia de la danza. *Investigación y Ciencia*. Recuperado de https://dantzan.eus/fitxategiak/2008-09-01_Investigacion-y-ciencia-Neurociencia-de-la-danza.pdf
- Casacuberta, D. y Vallverdú, J. (2010). Emociones sintéticas. *Páginas de Filosofía*, 10, pp. 116-144. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5037590.pdf>
- Cuéllar, M. J. y Troya, Y. (2013, 2º semestre). Formación docente y tratamiento de la danza en Canarias: evaluación desde la Educación Física. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 24. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es>
- Delahay, F. y Régules, S. (s. f.). *El cerebro y la música*. Recuperado de <http://bicentenarioitalagante.cl/archivos/wp-content/uploads/2014/04/El-cerebro-y-la-m%C3%BAsica.pdf>
- Fuentes, A. (2006). *El valor pedagógico de la danza* (Tesis doctoral, Universitat de Valencia). Recuperado de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/9711/fuentes.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Forés, A., Gamo, J. R., Guillén, J. C., Hernández, T., Ligoiz, M., Pardo, F. y Trinidad, C. (2015). *Neuromitos en educación. El aprendizaje desde la neurociencia*. Barcelona, España: Plataforma Editorial.
- García-Allen, J. (s. f.). Tipos de neuronas: características y funciones. Recuperado 30 de marzo de 2020, de <https://psicologiymente.com/neurociencias/tipos-de-neuronas>
- Mora, F. (2013). *Neuroeducación. Solo se puede aprender aquello que se ama*. Madrid, España: Alianza Editorial.

- Mosquera, I. (2018). Cómo estimular la curiosidad de tus alumnos para mejorar su aprendizaje en el aula | UNIR. Recuperado de <https://www.unir.net/educacion/revista/noticias/la-curiosidad-mejora-y-facilita-el-aprendizaje/549203637094/>
- Pradas, S. (2018). Cómo la neuroarquitectura influye en el aprendizaje | UNIR. Recuperado de <https://www.unir.net/educacion/revista/noticias/como-la-neuroarquitectura-influye-en-el-aprendizaje/549203661507/>
- Pérez, S. y Guerra-Balic, M. (2010). De la intuición a la neurodidáctica en las clases de danza. *Por la danza*. 89. Recuperado 15 de abril de 2020, de <http://84.88.82.177/handle/20.500.11904/985>
- Renobell, G. (2009). Todo lo que hay que saber para bailar en la escuela. Barcelona: Inde.
- Siegel, D. J. y Bryson, T. P. (2011). *El cerebro del niño: 12 estrategias revolucionarias para cultivar la mente en desarrollo de tu hijo*. Barcelona, España: Alba.
- TEDx Talks. (2015, febrero). *El poder de la música | Javier Pérez Garrido | TEDxYouth@Murcia* [Archivo de vídeo]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=e8dgQ19U2r4>
- Tobar, C. (2013). *Beneficios de la música en el aprendizaje*. Recuperado de http://www.usfq.edu.ec/publicaciones/para_el_aula/Documents/para_el_aula_06/0018_para_el_aula_06.pdf
- Valverde, M. T., González, M., & Caro, M. T. (2015). *Guía de Trabajos Fin de Grado en Educación*. Madrid, España: Ediciones Pirámide.
- Vega, A. (s. f.). *La danza como herramienta para la integración y el aprendizaje integral del alumnado con Necesidades Educativas Especiales en Educación Física*. (TFG). Recuperado de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/12902/TFG-B.688.pdf;jsessionid=4AEC6AF3A91403ED9AC5A1474C91E5D4?sequence=1>

Vilchez, L. F. (2010). La música. Aliada de la buena educación. *Crítica*, 966, pp. 96-99. Recuperado de http://www.revista-critica.com/administrator/components/com_avzrevistas/pdfs/2e69c18a37be238df2e68e99e3372f37-966-La-gram--tica-del-amor-mar-abr-2010.pdf