



UNIVERSIDAD DE JAÉN

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA  
SALUD**

**GRADO EN ENFERMERÍA**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

# **Musicoterapia en el paciente con trastorno neurológico: una búsqueda bibliográfica**

Music Therapy in patients with neurological disorders: a literature search.

**Alumna: M<sup>a</sup> José Hernández Ruano.**

**Tutor: Prof. D. José Gutiérrez Gascón.**

**Departamento: Enfermería.**



UNIVERSIDAD DE JAÉN

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA  
SALUD**

**GRADO EN ENFERMERÍA**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**MUSICOTERAPIA EN  
EL PACIENTE CON  
TRASTORNO  
NEUROLÓGICO: UNA  
BÚSQUEDA  
BIBLIOGRÁFICA**

Music Therapy in patients with neurological disorders: a literature search.

**Alumna: M<sup>a</sup> José Hernández Ruano.**

**Tutor: Prof. D. José Gutiérrez Gascón.**

**Departamento: Enfermería.**

**Firmado:**

## **Agradecimientos:**

En primer lugar me gustaría expresar mi satisfacción y gratitud a todas las personas que han contribuido y puesto un poco de ellas en la elaboración de este trabajo durante estos meses.

A mi tutor, José Gutiérrez por sus recomendaciones, consejos y ayuda recibida durante estos meses. Por supuesto también he de incluir aquí a todos los profesores de la titulación de Enfermería ya que gracias a ellos he adquirido grandes conocimientos durante estos 4 años.

A mi madre y hermanos por saber guiarme por el camino correcto y estar siempre ahí, pero sobre todo a mi padre ya que esté donde esté sé que me ayuda día a día y que se sentiría orgulloso de mí.

## **Índice**

|                                                                                   |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1. Introducción. Marco teórico.....</b>                                        | <b>6.</b>  |
| 1.1. Trastornos neurológicos.....                                                 | 6.         |
| 1.1.1. Trastornos neurológicos incluidos en este estudio.....                     | 7.         |
| 1.2. Terapias alternativas y complementarias.....                                 | 8.         |
| 1.2.1. Definición.....                                                            | 9.         |
| 1.2.2. Clasificación.....                                                         | 9.         |
| 1.2.3. Papel de la enfermería en las terapias alternativas y complementarias..... | 10.        |
| 1.3. Musicoterapia.....                                                           | 11.        |
| 1.3.1. Definición de musicoterapia.....                                           | 12.        |
| 1.3.2. Musicoterapia desde la perspectiva enfermera.....                          | 12.        |
| 1.4. Musicoterapia Neurológica.....                                               | 15.        |
| 1.4.1. Objetivos.....                                                             | 15.        |
| 1.5. ¿Por qué he elegido este tema?.....                                          | 16.        |
| <b>2. Metodología.....</b>                                                        | <b>17.</b> |
| 2.1. Objetivos.....                                                               | 17.        |
| 2.1.1. Objetivo general.....                                                      | 17.        |
| 2.1.2. Objetivos específicos.....                                                 | 17.        |
| 2.2. Diseño y estrategia de búsqueda.....                                         | 17.        |
| 2.3. Criterios de inclusión.....                                                  | 18.        |
| 2.4. Limitaciones.....                                                            | 18.        |
| 2.5. Descripción general de los resultados de búsqueda.....                       | 19.        |
| <b>3. Resultados.....</b>                                                         | <b>21.</b> |
| <b>4. Discusión.....</b>                                                          | <b>31.</b> |
| <b>5. Conclusión.....</b>                                                         | <b>33.</b> |
| <b>6. Apéndice de abreviaturas usadas.....</b>                                    | <b>34.</b> |
| <b>7. Bibliografía.....</b>                                                       | <b>34.</b> |

## RESUMEN

---

Hoy en día, el padecimiento de una enfermedad neurológica produce en el paciente afectado un grado importante de discapacidad lo que tiene una gran repercusión en la vida socio-laboral y familiar de éste, por lo que se requieren unos cuidados específicos para el proceso de rehabilitación. Entre los cuidados complementarios hallamos la musicoterapia que nos puede ser de gran ayuda en el proceso rehabilitador de estos pacientes. El objetivo de este estudio consiste en conocer y analizar la información disponible sobre el efecto que produce la aplicación de la musicoterapia en pacientes con algún trastorno neurológico. Por lo que se realizó una búsqueda en las bases de datos nacionales e internacionales, eligiendo aquellos estudios que empleaban la musicoterapia en pacientes neurológicos. Se seleccionaron 20 artículos. Se encontraron estudios que hablan de la eficacia de la musicoterapia en relación al estado general, habilidades motoras, ansiedad, depresión, memoria y destreza manual de los pacientes con afectación neurológica. Aunque se necesita más investigación, los estudios actuales ponen de manifiesto los beneficios de la musicoterapia en el paciente neurológico.

*Palabras clave: musicoterapia, neurología, terapias complementarias, cuidados de enfermería, daño cerebral, ictus, ansiedad, depresión.*

## ABSTRACT

---

Nowadays, the suffering of a neurological disease produces in the patient affected an important degree of disability what has a great impact on the socio-professional and family in his life, so it's needed specific care for the rehabilitation process. Among the supportive care we can find music therapy, which can be helpful in the rehabilitation process of these patients. The aim of this study is to understand and analyze the available information on the effect that produces the application of music therapy in patients with a neurological disorder. So, a literature search was performed in databases of national and international data, choosing those studies that used music therapy in neurological patients. 20 articles were selected. Studies that talk about the effectiveness of music therapy in relationship to the general state, motor skills, anxiety, depression, memory and manual dexterity of patients with neurological involvement were found. Although more research is needed, current studies show the benefits of music therapy in neurological patient.

*Keywords: music therapy, neurology, complementary therapies, nursing care, brain stroke, ictus, anxiety, depression.*

# **1. Introducción. Marco teórico:**

## **1.1. Trastornos neurológicos:**

Actualmente, en nuestra población existen múltiples trastornos derivados del deterioro neurológico por la edad. Son muchos los expertos que aseguran que si no se actuase de una manera inmediata y a una escala global, las enfermedades neurológicas tendrían una gran carga en el futuro y podrían llegar a ser un problema prácticamente incontrolable y pasar a constituir una gran amenaza para la salud mundial. Pero antes de hablar de estos trastornos neurológicos debemos tener claro su concepto:

*“los trastornos neurológicos son enfermedades del sistema nervioso central y periférico, es decir, del cerebro, la médula espinal, los nervios craneales y periféricos, las raíces nerviosas, el sistema nervioso autónomo, la placa neuromuscular y los músculos. Entre estos trastornos se encuentran la epilepsia, la enfermedad de Alzheimer y otras demencias, enfermedades cerebrovasculares tales como los accidentes cerebrovasculares, la migraña y otras cefalalgias, la esclerosis múltiple, la enfermedad de Parkinson, infecciones neurológicas, los tumores cerebrales, las afecciones traumáticas del sistema nervioso tales como los traumatismos craneoencefálicos, y los trastornos neurológicos causados por la desnutrición”.<sup>1</sup>*

Según la Sociedad Española de Neurología cientos de millones de personas de todo el mundo sufren trastornos neurológicos. El 42% de la población española mayor de 15 años, padece una enfermedad crónica, una cifra que asciende al 46,9% de las mujeres frente al 37,8% de los hombres. Es decir, más de 19 millones de personas en España sufren una enfermedad crónica, de las cuales unos 11 millones son mujeres. “Teniendo en cuenta que más de 7 millones de personas (16% de la población) sufre algún tipo de enfermedad neurológica y que prácticamente todas estas son crónicas, está

claro que las enfermedades neurológicas suponen un gran reto para el abordaje de la cronicidad en España”.<sup>2</sup>

### 1.1.1. Trastornos neurológicos incluidos en este estudio:

En los estudios utilizados en esta revisión bibliográfica se tratan los siguientes trastornos neurológicos:

- **Daño cerebral adquirido (DCA)** : Hace referencia a personas afectadas por lesiones cerebrales que irrumpen de una forma brusca e inesperada en su trayectoria vital, provocando, en la mayoría de los casos, secuelas muy variadas y complejas que afectan profundamente a la autonomía del afectado y que durarán el resto de su vida. También debemos de tener en cuenta que las principales etiologías del daño cerebral son los accidentes cerebrovasculares (ACV) y los traumatismos craneoencefálicos (TCE).<sup>3</sup>
- **ACV:** Un “accidente cerebrovascular ocurre cuando el suministro de sangre a una parte del cerebro se interrumpe repentinamente o cuando un vaso sanguíneo en el cerebro se rompe, derramando sangre en los espacios que rodean a las células cerebrales, de manera que estas células mueren cuando dejan de recibir oxígeno y nutrientes de la sangre o cuando son dañadas por una hemorragia repentina en el cerebro y alrededor del mismo”.<sup>4</sup>
- **Traumatismo craneoencefálico (TCE):** se define como una afectación del cerebro causada por una fuerza externa que puede producir una disminución o disfunción del nivel de conciencia lo que conlleva una alteración de las habilidades cognitivas, físicas y/o emocionales del individuo. Las lesiones más habituales son las contusiones por golpe y contragolpe, las contusiones producidas por el roce con las estructuras óseas de la base del cráneo y la lesión axonal difusa. El TCE representa un grave problema de salud y es la causa más común de muerte y discapacidad en la gente joven. Las principales causas son los accidentes de tráfico,

laborales o domésticos, las caídas, las agresiones, los atropellos, etc.<sup>3</sup>

- **Afasia:** Se considera a “la afasia como un trastorno neurológico causado por un daño en las partes del cerebro que son las encargadas del lenguaje. Los principales signos del trastorno incluyen la dificultad para expresarse al hablar, problemas para entender una conversación y dificultad para leer y escribir. Aunque debemos de tener muy en cuenta que la afasia no es una enfermedad sino un síntoma de lesión cerebral”.<sup>4</sup>
- **Estado de coma:** Se define “el estado de coma conocido también como estado vegetativo persistente, como un estado de inconsciencia profunda. El estado vegetativo persistente no es lo mismo que muerte cerebral. Una persona en un estado de coma está viva pero es incapaz de moverse o responder a su entorno. Este estado de coma puede ocurrir como complicación de una enfermedad subyacente o como resultado de algunas lesiones, como puede ser un traumatismo craneoencefálico. Las personas que se encuentran en dicho estado han perdido su capacidad de pensar y percibir su entorno, pero conservan la función no cognoscitiva y los patrones normales de sueño. Aunque quienes están en estado vegetativo persistente pierden sus funciones cerebrales superiores, otras funciones clave como la respiración y la circulación siguen relativamente intactas. Pueden ocurrir movimientos espontáneos y los ojos pueden abrirse en respuesta a los estímulos externos. Las personas pueden incluso arrugar el ceño, llorar o reír ocasionalmente”.<sup>4</sup>
- **Alzheimer:** Se trata de una “Enfermedad neurológica degenerativa que provoca la pérdida progresiva de facultades cognitivas e intelectuales, llegando a la demencia. Aparecen en el cerebro depósitos proteicos insolubles que conforman la placa senil en el exterior de las neuronas y degeneraciones neurofibrilares en el interior neuronal.”<sup>5</sup>



## 1.2. Terapias alternativas y complementarias:

Ya que vamos a estudiar los efectos de la musicoterapia aplicada a pacientes neurológicos debemos de hablar de las terapias alternativas y complementarias. Estas han adquirido gran importancia en la atención a la salud en muchos países como los EUA (Estados Unidos de América) y otros países europeos.

### 1.2.1. Definición:

Para empezar a hablar de estas terapias debemos tener en cuenta la definición que la **OMS** ofrece de estas:

*“Conjunto de prácticas, enfoques, conocimientos y creencias sanitarias diversas que incorporan medicinas basadas en plantas, animales y/o minerales, terapias espirituales, técnicas manuales y ejercicios aplicados de manera individual o en combinación para mantener el bienestar, además de tratar, diagnosticar y prevenir las enfermedades”,* diciendo también de estas que *“Hacen referencia a un grupo amplio de prácticas sanitarias que no forman parte de la tradición de un país o no están integradas en su sistema sanitario predominante”*.<sup>6</sup>

### 1.2.2. Clasificación:

Hoy en día existen múltiples y diferentes clasificaciones de las terapias complementarias (TC), pero una de las más utilizadas es la realizada por el *National Center for Complementary and Alternative Medicine* (NCCAM) de los EEUU de América:<sup>7</sup>

- **Sistemas integrales o completos:** Son aquellos que se forman a partir de sistemas completos de teoría y práctica. Estos sistemas se apoyan principalmente en técnicas desarrolladas en culturas no occidentales como la cultura China o India. Algunos de estos son: Acupuntura, Homeopatía y Medicina tradicional China.

- **Prácticas biológicas:** Son las que emplean sustancias encontradas en la naturaleza debido al sabor, aroma o posibles propiedades terapéuticas. Algunas de estas sustancias serían: hojas, semillas, flores, frutas o alimentos. Dentro de este grupo de prácticas biológicas nos encontraríamos con la fitoterapia, la terapia nutricional y los tratamientos con suplementos nutricionales y vitaminas.
- **Prácticas de manipulación del cuerpo:** Estas hacen hincapié en el movimiento o manipulación de una o más partes del cuerpo. Entre ellas se incluyen: Osteopatía, reflexología, Shiatsu, aromaterapia, quiromasaje y drenaje linfático.
- **Técnicas de mente y cuerpo:** estas se basan en la coordinación entre cuerpo, mente y comportamiento y técnicas de control mental con el fin de modificar funciones físicas y promover la salud. Entre estas encontramos: Yoga, Kinesiología, meditación, curación mental hipnoterapia y musicoterapia.
- **Técnicas en base a la energía:** se basan en utilizar los campos energéticos para influir en el estado de salud. Se dividen en *terapias del biocampo* cuyo objetivo es el de afectar los campos energéticos que rodean y penetran el cuerpo humano como puede ser el caso del Reiki, tacto terapéutico..., y *terapias bioelectromagnéticas* cuyo objetivo es modificar los biocampos aplicando presión o colocando las manos en o a través de estos campos.

### 1.2.3. Papel de enfermería en las terapias alternativas y complementarias:

Cuando hablamos de enfermería y terapias complementarias debemos saber que el papel de los profesionales de enfermería es fundamental, ya que son estos los que están en contacto directo y profundo con las personas puesto que son los encargados de enseñar y educar en el uso y beneficio o no de

estas técnicas, ya sean en centros de salud u hospitales. Y es que las terapias complementarias han sido parte de la profesión de Enfermería desde sus comienzos ya que en *Notes on Nursing* (1936; 1992) **Florence Nightingale** destacó la importancia de crear un ambiente en el cuál pudiera llevarse a cabo la curación, y la importancia de terapias tales como la música para el proceso de sanación.<sup>8</sup>

### **1.3. Musicoterapia**

Ya que conocemos los trastornos neurológicos más importantes para nuestro estudio vamos a centrarnos en el uso de la terapia alternativa de la musicoterapia en pacientes con deterioro neurológico producido por alguno de los trastornos mencionados anteriormente.

La música se ha utilizado a lo largo de la historia como una modalidad con fines terapéuticos. Por ejemplo, desde la antigüedad, en Egipto se reconocía el poder que tenía ésta para modificar la salud. Debemos de conocer que Florence Nightingale fue la pionera en enfermería en reconocer el poder curativo de la música. También, a lo largo del tiempo, la vida del hombre ha estado influida y complementada por la música, a la que se le han atribuido algunas funciones.<sup>9</sup> Se ha considerado a la música como una forma de expresión y comunicación no verbal, y debido a los efectos motivacionales y emocionales que se le atribuyen se ha utilizado como una herramienta de manipulación y control del comportamiento de grupos e individuos. También se considera que posee la capacidad de facilitar el establecimiento y la permanencia de las relaciones humanas, así como la adaptación social del individuo a su propio medio. De ahí, que en la actualidad los profesionales de enfermería puedan usar la música en distintas situaciones con el fin de conseguir beneficios para los pacientes.

En principio solemos aceptar y reconocer la música como una combinación de sonidos que nos parece agradable, pero en referencia a esta percepción debemos tener en cuenta que cuando escuchamos música que nos gusta, se activan determinadas sustancias químicas en nuestro organismo que actúan sobre el sistema nervioso central. De manera que se estimula la

producción de neurotransmisores (dopamina, oxitocina, endorfinas...) obteniendo un estado que favorece la alegría y el optimismo en general.<sup>10</sup>

### 1.3.1. Definición de Musicoterapia:

Según la World Federation of Music Therapy (WFMT):

*“la **musicoterapia** consiste en el uso de la música y/o sus elementos musicales (sonido, ritmo, melodía, armonía) por un musicoterapeuta, con un paciente o grupo, en el proceso diseñado para facilitar y promover la comunicación, el aprendizaje, la movilización, la expresión, la organización u otros objetivos terapéuticos relevantes, con el fin de lograr cambios y satisfacer necesidades físicas, emocionales, mentales, sociales y cognitivas”.*<sup>11</sup>

### 1.3.2. Musicoterapia desde la perspectiva enfermera:

Desde una perspectiva enfermera, la intervención con música consiste en el uso de ésta con propósitos terapéuticos, para promover la salud y el bienestar del paciente, por ejemplo los terapeutas musicales trabajan en muchos centros de atención en los que ocurren innumerables situaciones en las que las enfermeras pueden implementar una intervención con música en el plan de cuidados de un paciente.<sup>9</sup> De esta manera, siguiendo la Clasificación de Intervenciones de Enfermería, las principales actividades derivadas de la intervención Terapia Musical son las siguientes:<sup>12</sup>

- Determinar el cambio de conducta específico y/o fisiológico que se desea (relajación, estimulación, concentración, disminución del dolor,...).
- Determinamos si es posible el interés del paciente por la música e identificamos sus preferencias musicales.
- Proporcionamos disponibilidad de cintas o discos de música y equipo al paciente y nos aseguramos de que estos se encuentren en buen estado de funcionamiento.
- Proporcionaremos auriculares si fuese necesario.

- No dejar la música durante largos períodos ya que resulta contraproducente escuchar música continuamente porque puede causar fatiga o embotar la sensibilidad musical.
- Facilitamos la participación activa del paciente como puede ser tocar un instrumento o cantar si él lo desea y es factible dentro de su situación.
- Evitamos la música estimulante después de una lesión aguda en la cabeza.

Siguiendo la Clasificación de Intervenciones de Enfermería (NIC), una intervención es *“cualquier tratamiento basado en el criterio y el conocimiento clínico, que realiza un profesional de enfermería para aumentar los resultados del paciente”*. Y puesto que la NIC establece como intervención enfermera la Terapia musical y la define como la *“utilización de la música para ayudar a conseguir un cambio específico de conductas, sentimientos o fisiológico”* <sup>12</sup>, podemos comprobar que la intervención con música puede ser usada por los profesionales de enfermería en el tratamiento y cuidados de sus pacientes con fines terapéuticos. Pero es aquí cuando nos preguntamos ¿qué efectos podemos conseguir tras la aplicación de la musicoterapia y que factores hacen que ésta sea efectivas? El alemán Thomas Hillecke y su equipo del Centro Alemán de Investigación de la Musicoterapia describen 6 factores: <sup>11</sup>

- **Factor atencional:** La música es más potente que otros estímulos sensitivos para atraer nuestra atención.
- **Factor emocional:** La música es capaz de modular emociones y de provocar en nosotros respuestas emocionales implicando en ellos las áreas corticales y subcorticales del cerebro.
- **Factor cognitivo:** La música, como entidad neurocognitiva, conlleva distintas funciones cognitivas en su procesamiento. Por lo tanto este factor implica la memoria asociada a la música (codificación, almacenamiento y recuperación) y a los diversos aspectos implicados en el análisis de la música.
- **Factor motor-conductual:** La música es capaz de producir algunos patrones de movimiento incluso de forma inconsciente. Lo que brinda la posibilidad de usar la música mediante la estimulación

del ritmo en la rehabilitación de pacientes con daño cerebral y en el tratamiento de pacientes con enfermedades que afecten al movimiento.

- **Factor interpersonal:** La música implica a la comunicación y por lo tanto se puede emplear para entrenar habilidades de comunicación no verbal.
- **Factor perceptivo:** El entrenamiento musical mejora la percepción acústica lo que puede repercutir en la comprensión del lenguaje.

Resumiendo, estos seis factores nos proporcionan información sobre qué está en la base del buen funcionamiento de la musicoterapia, pero ¿cuáles son los posibles resultados que vamos a poder obtener? Los resultados pueden ser modificaciones fisiológicas o psicológicas que incluyan reducción de la activación de la ansiedad o estrés, fomento de la relajación, aumento de la interacción social, disminución del requerimiento de fármacos e incremento del bienestar general, de manera que la enfermera debe evaluar de forma cuidadosa los objetivos de la intervención y seleccionar las medidas de evolución en consecuencia.<sup>9</sup> Koelsch propone tres dominios sobre los cuáles podemos obtener resultados mediante la aplicación de la musicoterapia:<sup>11</sup>

- **Emoción:** El hecho de escuchar música produce efectos claros sobre estructuras límbicas y paralímbicas y se vincula a respuestas eufóricas por parte de los pacientes.
- **Acción-percepción:** La percepción musical no solo activa áreas auditivas, sino que también activa áreas motoras no siendo necesario que seamos músicos para ello. Esto resulta bastante significativo para la musicoterapia ya que estos mecanismos nos serán útiles para el aprendizaje de determinadas acciones, la comprensión de estas y la capacidad de predicción en las acciones de otros.
- **Cognición social:** Al escuchar música se activan algunas áreas del cerebro por lo que esta estimulación cognitiva que se produce al usar la musicoterapia hacen que ésta sea una de las terapias no farmacológicas más utilizada.

## **1.4. Musicoterapia Neurológica:**

Ya que conocemos los términos de la musicoterapia y los trastornos neurológicos vamos a relacionarlos. La Musicoterapia Neurológica (MTN) consiste en la aplicación de forma terapéutica de la música en aquellas personas de cualquier edad que padezcan alguna enfermedad neurológica. La música y las actividades relacionadas con ésta son utilizadas como herramienta para lograr una serie de resultados de índole no musical, como pueden ser la estimulación y/o rehabilitación cognitiva, del lenguaje, motriz, y sensorial. La música se utiliza para trabajar sobre dificultades comunicativas, socioemocionales y académicas de las personas con discapacidad, con el objetivo de recuperar al máximo el nivel de independencia y funcionalidad del paciente promoviendo la motivación y el bienestar de éste a través de la música. También para personas con dolores crónicos o incluso con algunos desórdenes severos del estado de conciencia como el coma, la música puede resultar un recurso muy importante en su manejo y recuperación.<sup>13</sup>

### **1.4.1. Objetivos:**

A continuación voy a exponer los objetivos terapéuticos generales de la musicoterapia neurológica en cuatro áreas distintas:<sup>14</sup>

#### **➤ Área físico-motriz:**

- Mejorar la calidad y la extensión del movimiento.
- Promover la relajación y reducir el estrés.
- Reforzar la estimulación sensorial.
- Mejorar el equilibrio.
- Mejorar la coordinación.
- Mejorar la calidad de la marcha.

#### **➤ Área cognitiva:**

- Mejorar la retención de la información.
- Mejorar la orientación.
- Mejorar la atención sostenida, dividida, alternada y selectiva.
- Mejorar el control ejecutivo.
- Estimular la memoria y la motivación.

➤ **Área del habla y lenguaje:**

- Mejorar las habilidades verbales.
- Estimular la función respiratoria.
- Mejorar las habilidades comunicativas.

➤ **Área socio-emocional:**

- Mejorar la autoestima.
- Promover la interacción social.
- Fomentar la independencia.
- Reintegrar el estilo de vida llevado anteriormente tanto como sea posible.

## **1.5. ¿Por qué he elegido este tema?**

Mi idea de elegir la musicoterapia para mi tema de trabajo viene inspirada de mi pasión por ella ya que además de ser música y tocar varios instrumentos (saxofón soprano, piano, armónica y flauta entre otros) me encanta escuchar música con cualquier actividad que realizo, por ejemplo desde escuchar música clásica para estudiar o conciliar el sueño a escuchar música animada y motivadora a la hora de hacer deporte, de manera que concibo la música como una parte importante en mi día a día. Una vez que me decanté por la musicoterapia decidí aplicarla en mi trabajo a los pacientes con cualquier trastorno neurológico tras un accidente cerebrovascular o traumatismo craneoencefálico puesto que tras mis prácticas en la Unidad de Cuidados Intensivos y en planta con éste tipo de pacientes observé que la musicoterapia puede ser muy importante en su proceso de recuperación por lo que decidí buscar información al respecto para mi revisión bibliográfica.



## **2. Metodología:**

### **2.1. Objetivos:**

#### **2.1.1. Objetivo general:**

El objetivo de este trabajo consiste en conocer y analizar la información disponible sobre el efecto que produce la aplicación de la musicoterapia en pacientes con algún trastorno neurológico.

#### **2.1.2. Objetivos específicos:**

- Conocer y entender los efectos de la musicoterapia a nivel general en el paciente neurológico.
- Conocer los efectos de la musicoterapia en las habilidades motoras del paciente neurológico
- Conocer los efectos de la musicoterapia en la ansiedad, depresión y otros trastornos del estado de ánimo en el paciente neurológico.
- Conocer los efectos de la musicoterapia en el paciente con Alzheimer.
- Conocer los efectos de la musicoterapia en la destreza manual del paciente neurológico.

### **2.2. Diseño y estrategia de búsqueda:**

El trabajo que hemos realizado se trata de una revisión bibliográfica. Esta búsqueda se realizó en bases de datos nacionales e internacionales. El período de realización de esta búsqueda abarcó desde Febrero a Abril de 2015. Las palabras clave empleadas fueron: musicoterapia, neurología, terapias complementarias, cuidados de enfermería, daño cerebral, ictus, ansiedad, depresión. Las cadenas de búsqueda empleadas han sido varias, aunque también he de decir que han sido cadenas simples y adaptadas cada una de ellas a cada base de datos y a los resultados obtenidos:

- (music\* therapy) AND (neurologic\* OR brain\* OR stroke\* OR injury\* OR Alzheimer).
- Musicoterapia AND accidente cerebrovascular.
- Musicoterapia AND afasia.

- Musicoterapia AND daño cerebral.

Las bases de datos consultadas ha sido: Pubmed, Cochrane Plus, Cuiden Plus, Lilacs, Google Académico y Science Direct.

### **2.3. Criterios de inclusión:**

Para seleccionar los artículos que he encontrado en las diferentes bases de datos he utilizado los siguientes criterios de inclusión con el fin de revisar y escoger los artículos adecuados para mi trabajo:

- Población de estudio: El único requisito que he utilizado en mi búsqueda es que fuesen pacientes mayores de 14 años.
- Idioma: Sólo he utilizado documentos en español, inglés, o portugués.
- Restricción de tiempo: Sin restricción.
- Tipo de estudios: Sin restricción. Los tipos de estudios utilizados han sido estudios piloto, revisiones sistemáticas, estudios controlados aleatorizados, estudios descriptivos, estudios experimentales y casos clínicos.
- Todos los artículos y estudios empleados en mi trabajo han sido artículos a texto completo en formato on line y gratuitos.
- He utilizado artículos donde las palabras clave mencionadas anteriormente figurasen en el título, resumen, texto o palabras clave del propio estudio.

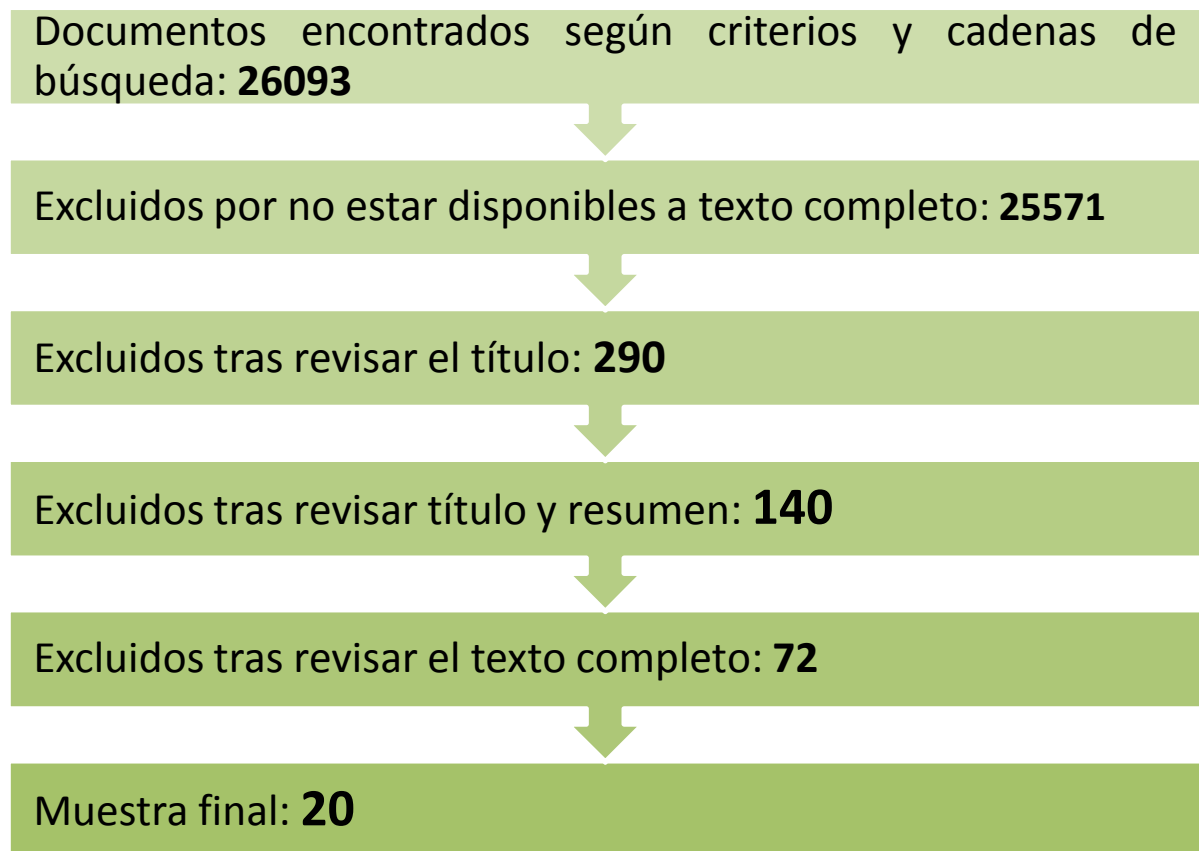
### **2.4. Limitaciones:**

En mi opinión pienso que la única limitación existente es la necesidad de tener que pagar para poder obtener artículos a texto completo, además de la poca investigación que hay relacionada con los enfermos por algún trastorno neurológico y la musicoterapia.

## 2.5. Descripción general de los resultados de búsqueda:

Para la realización de la búsqueda bibliográfica he utilizado las cadenas de búsqueda descritas anteriormente, y siguiendo los criterios de inclusión nombrados más arriba he seleccionado los documentos de esta búsqueda bibliográfica. Siguiendo estos criterios se han ido excluyendo artículos y documentos tal y como se muestra en la siguiente figura 1:

**Figura 1**



Fuente: elaboración propia.

En la tabla 1 vemos como han sido seleccionados los documentos por bases de datos:

**Tabla 1**

| Cadena de búsqueda/ palabra clave                                                   | Bases de datos   | Nº documentos encontrados | Nº documentos revisados , título y/o resumen | Descartados  | Nº documentos revisados completos | Muestra final |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------|----------------------------------------------|--------------|-----------------------------------|---------------|
| -Musicoterapia AND accidente cerebrovascular.                                       | Cochrane         | 2                         | 2                                            | 0            | 2                                 | 2             |
|                                                                                     | Science Direct   | 12477                     | 105                                          | 12372        | 20                                | 3             |
|                                                                                     | Pubmed           | 1709                      | 290                                          | 1419         | 50                                | 12            |
| - (music* therapy) AND (neurologic* OR brain* OR stroke* OR injury* OR Alzheimer*). | Lilacs           | 2                         | 2                                            | 0            | 2                                 | 1             |
| -Musicoterapia AND afasia.                                                          | Cuiden           | 3                         | 3                                            | 0            | 3                                 | 0             |
| -Musicoterapia AND afasia.                                                          | Google Académico | 11900                     | 120                                          | 11780        | 15                                | 2             |
| <b>TOTAL</b>                                                                        |                  | <b>26093</b>              | <b>522</b>                                   | <b>25571</b> | <b>92</b>                         | <b>20</b>     |

### **3. Resultados:**

Los 20 documentos que he seleccionado para la realización de éste trabajo han seguido un proceso de clasificación respecto a los temas tratados en ellos según respondan a los objetivos planteados. Los resultados obtenidos al estudiar dichos documentos se muestran a continuación en forma de tablas.

Hoy en día, las personas que presentan alguna lesión neurológica tienen muchas dificultades para valerse por sí mismas y realizar las actividades básicas de la vida diaria (ABVD) por lo que precisan ayuda de otras personas para realizarlas. Pero esta ayuda también es necesaria para el proceso de rehabilitación en el que deben enmarcarse los pacientes neurológicos para poder recuperar sus habilidades, no sólo a nivel físico, sino también a nivel cognitivo, emocional y psicosocial. Por lo que la utilización de la MT puede contribuir a la rehabilitación de estos pacientes ya que con la MT se pueden abordar los problemas que se presenten en su recuperación. De manera que con su aplicación se puede mejorar el estado general de estos pacientes, mejorando así sus necesidades y obteniendo un resultado mayor en la escala de coma de Glasgow (GCS).

**Tabla 2:** Resultados generales de la musicoterapia en el paciente neurológico.

| Título                                                     | Autores,<br>Revista,<br>Año, País                                                                                                                                            | Tipo de<br>estudio y<br>muestra | Intervención                                                                                     | Aspectos<br>valorados                                                                                      | Resultados<br>obtenidos                                                                          |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Musicoterapia<br/>y daño<br/>cerebral.<sup>15</sup></b> | López<br>Delgado A,<br>Piñero Lozano<br>P.<br><i>I Congreso<br/>Internacional<br/>de<br/>Intervención<br/>Psicosocial,<br/>Arte Social y<br/>Arteterapia.</i><br>España 2013 | Caso<br>clínico                 | -2 sesiones<br>semanales de<br>1 hora hasta<br>completar 12<br>sesiones.<br>-Método<br>SCHMOLTZ. | -Habilidades<br>motoras del<br>paciente.<br>-Capacidad de<br>expresión oral.<br>-La atención y<br>memoria. | -Mejora la habilidad<br>motora del<br>paciente, así como<br>el habla y las<br>emociones de éste. |

## Continuación Tabla 2

|                                                                                                                                |                                                                                                                 |                                                                                                              |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Musicoterapia para la lesión cerebral adquirida.</b> <sup>16</sup>                                                          | Bradt J, Magee W, Dileo C, Wheeler B, McGilloway E. <i>Cochrane Data Base</i> 2010 EEUU                         | RS<br>7 ensayos.                                                                                             | -MT aplicada por un musicoterapeuta<br>-técnicas de voz y canto.<br>-Estimulación auditiva rítmica.<br>-técnicas receptivas escuchando música.<br>-composición de canciones. | -La mejoría en la marcha<br>-La mejoría en la función de MMSS<br>-La comunicación<br>-El estado de ánimo y emociones<br>-Las aptitudes sociales.<br>-Las actividades cotidianas | -la estimulación auditiva rítmica puede ayudar a mejorar la velocidad de la marcha, la cadencia, la longitud y la simetría del paso.<br>-Hay una mejoría exitosa del ritmo.<br>-No existen pruebas suficientes que apoyen el uso de la musicoterapia para mejorar las habilidades motoras, la función de MMSS, el habla y la agitación. |
| <b>Neurophysiological and behavioral responses to music therapy in vegetative and minimally conscious states</b> <sup>17</sup> | O'Kelly J, James L, Palaniappan R, Taborin J, Fachner J, Magee W.L. <i>Frontiers in Human Neuroscience</i> 2013 | Estudio experimental.<br>N=21<br>pacientes en estado vegetativo o de mínima conciencia y 20 pacientes sanos. | -MT y estimulación auditiva en pacientes<br>ambos grupos de pacientes.<br>-Música en vivo y grabada.<br>-Improvisación musical.                                              | -La variabilidad del ritmo cardíaco, la respiración, y las respuestas de comportamiento o entre pacientes sanos y afectados.                                                    | -Aumentó la frecuencia de parpadeo en los pacientes afectados, aunque los cambios no son significativos.<br>-Aumentó la capacidad de respuesta a estímulos.<br>-Durante la MT aumentó el ritmo cardíaco y la respiración en los pacientes afectados.                                                                                    |
| <b>Music Therapy for coma patients: preliminary results.</b> <sup>18</sup>                                                     | Sun J, Chen W. <i>European Review for Medical and Pharmacological Sciences</i> 2015.                            | Estudio experimental.<br>N=40                                                                                | -Sesiones de MT con canciones animadas de 15-30 min cada mañana, tarde y noche.                                                                                              | -El efecto que produce la aplicación de la MT en pacientes en estado de coma mediante la GCS (escala de coma de Glasgow).                                                       | -Tras la aplicación de la MT e estos pacientes se mejora su estado general, viéndose esto reflejado en la GCS la cual aumenta al final de las sesiones.                                                                                                                                                                                 |

## Continuación Tabla 2

|                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                      |                                                                                     |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>The effects of a rhythm and music-based therapy program and therapeutic riding in late recovery phase following stroke: a study protocol for a three-armed randomized controlled trial.<sup>19</sup></b> | Bunketorp Kall L, Lundgren-Nilsson A, Blomstrand C, Pekna M, Milos Pekny M, Nilsson M.<br><i>BMC Neurology</i> 2012. | ECA<br>N=120.                                                                       | -Método RGRM (Ronnie Gardiner Ritmo y Método) de estimulación multisensorial del cerebro que se basa en el ritmo y la música. | -Comprobar si es posible mejorar el estado general de salud y el funcionamiento de los individuos en la fase tardía de accidente cerebrovascular (1-5 años después del ACV a través del método RGRM y de la MT. | -Se comprueba que con la puesta en marcha de este método los lados derecho e izquierdo de la mano y del cuerpo se activan simultáneamente, junto con la estimulación de los hemisferios cerebrales izquierdo y derecho, lo que mejora el estado de salud de estos pacientes. |
| <b>Integration of Intensive Care Treatment and Neurorehabilitation in Patients with Disorders of Consciousness : A program Description and Case Report.<sup>20</sup></b>                                    | Eifert B, Maurer-Karattup P, Schorl M.<br><i>Archives of Physical Medicine and Rehabilitation</i> 2013               | Caso clínico.<br>N= varón de 18 años con lesión cerebral tras accidente de tráfico. | -MT en general.                                                                                                               | -Si tiene beneficios aplicar la MT en el proceso de rehabilitación de pacientes con daño cerebral en UCI.                                                                                                       | La MT tiene un efecto beneficioso en la recuperación del paciente, mejorando así las necesidades de éste durante el proceso rehabilitador.                                                                                                                                   |

Al hablar de los trastornos neurológicos de los pacientes debemos tener en cuenta que la rehabilitación de sus habilidades y funciones motoras es un factor primordial, ya que estas a menudo se ven afectadas en personas víctimas de un ACV o ictus produciendo una parálisis general, por lo que es muy importante iniciar un proceso de rehabilitación para mejorar estas habilidades motoras y a su vez su calidad de vida. Por lo que en la Tabla 3 podemos ver los resultados de la musicoterapia respecto a la recuperación de las habilidades motoras en estos pacientes, los cuales nos muestran que tras

aplicar esta terapia se consigue que los pacientes mejoren su habilidad a la hora de realizar algunos movimientos y sus funciones motoras lo que les permite aumentar y mejorar su calidad de vida.

**Tabla 3:** Resultados generales de la musicoterapia en las habilidades motoras del paciente neurológico.

| Título                                                                                                                   | Autores, Revista, Año, País                                                                                                | Tipo de estudio y muestra | Intervención                                                                                               | Aspectos valorados                                                                                                                                                                                                                                                            | Resultados obtenidos                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>The effects of music therapy on sensory motor functions of multiple handicapped People: Case study.</b> <sup>21</sup> | Hatampour R, Zadehmohamadi A, Masoumizadeh F, Sedighi M.<br><i>Procedia-Social and Behavioral Sciences</i><br>2011<br>Iran | Estudio de casos.<br>N=2. | MT utilizando música clásica principalmente. 3 sesiones de 1h a la semana durante 4 semanas.               | La posible mejora de función articular y muscular, de la coordinación motora, que aumente la fuerza muscular y la amplitud de movimiento, la mejora Cardiorpulmonar y del funcionamiento respiratorio y que mejoren las habilidades orales y motoras tras las sesiones de MT. | Los sujetos comenzaron a mover la mano, la pierna, la cabeza y a expresar reacciones sentimentales con cara y lengua. P. ej: En el índice de movimiento de las piernas el número de movimientos de la rodilla en la sexta sesión fue 121, mientras que en la primera fue de 5. |
| <b>Intervenciones para mejorar la función de MMSS después del ACV.</b> <sup>22</sup>                                     | Pollock A, Farmer S.E, Brady M.C, Langhorne P, Mead G.E, Mehrholz J, et al.<br><i>Cochrane Data Base</i><br>2014<br>EEUU   | RS<br>40 ensayos.         | MT en general en pacientes con ACV, además de intervenciones farmacológicas y para el deterioro sensitivo. | La rehabilitación de MMSS después del ACV.                                                                                                                                                                                                                                    | -La musicoterapia, puede ser efectiva para mejorar la función de MMSS, pero para comprobarlo se necesita la realización de ECA grandes y consistentes de esta intervención utilizada en la práctica clínica.                                                                   |



| Continuación Tabla 3                                                                                                           |                                                                                                                                |                                      |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Changes in neuromagnetic beta-band oscillation after music-supported stroke rehabilitation.</b><br>23                       | Fujioka K, Ween J.E, Jamali S, Stuss D. T, Ross B.<br><i>Annals of the New York Academy of Sciences.</i><br>New York.<br>2012. | Estudio piloto.<br>N=13.             | -15 sesiones de MT, cada una de 30 minutos por día, de dos a cinco veces por semana, durante un período de cinco semanas.<br>-Tocar instrumentos.<br>-Juegos musicales. | -El efecto de la MT en las habilidades motoras y sensoriales y en la condición de escucha auditiva.<br>-La movilidad de la mano afectada.                                                 | -Mejora de las habilidades motoras sensoriales de los pacientes.                                                                                                     |
| <b>Plasticity in the sensorimotor cortex induced by Music-supported therapy in stroke patients: a TMS study.</b> <sup>24</sup> | Grau-Sánchez J, Amengual J, Rojo N, Veciana M, Montero J, Rubio F, et al.<br><i>Frontiers in Human Neuroscience</i><br>2013    | Estudio de casos y control.<br>N=18. | -20 sesiones de MT individuales de 30 minutos durante 4 semanas.<br>-Tocar instrumentos (piano y batería).                                                              | -La calidad de vida y la función motora de un brazo después de una apoplejía en pacientes después de un ACV<br>-Evaluar la función motora y calidad de vida antes y después del programa. | -El programa de MT mejoró la función motora y la calidad de vida de los pacientes con ACV acompañados por cambios en la organización de la corteza sensitivo-motora. |

Tras un ACV o cualquier otro daño cerebral es más frecuente que las personas presenten ansiedad, depresión y otros trastornos emocionales, debido al temor por su estado de salud, la repetición de un nuevo ictus, etc... De manera que el abordaje de estos es fundamental para conseguir una mejora de la calidad de vida y bienestar de estos pacientes. Por lo que en la Tabla 4 podemos ver los resultados de la musicoterapia respecto a la ansiedad, depresión y trastornos emocionales en estos pacientes, los que nos vienen a decir que tras la aplicación de esta terapia los pacientes reducen los niveles de

ansiedad, fatiga y depresión, mejorando por lo tanto su humor y estado de ánimo.

**Tabla 4:** Resultados generales de la musicoterapia en el estado de ánimo, ansiedad y depresión del paciente neurológico.

| Título                                                                                                                      | Autores, Revista, Año, País                                                                                    | Tipo de estudio y muestra                                                                | Intervención                                                                                                                                                                                                                                 | Aspectos valorados                                                                                                                                                                                  | Resultados obtenidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Music-supported motor training after stroke reveals no superiority of synchronization in group therapy.<sup>25</sup></b> | Van Vugt F. T, Ritter J, Rollnik J. D, Altenmüller E.<br><i>Frontiers in Human Neuroscience</i><br>2014        | ECA<br>N=28                                                                              | -10 sesiones de MT en parejas de 30 min de duración durante 3-4 semanas. (tocar el piano y hacer ejercicios con él)<br>-Pruebas del estado de ánimo mediante el perfil del estado de ánimo (POMS) y escala del estado de ánimo de las caras. | -Si la MT y la realización de juegos con ella e instrumentos musicales puede mejorar la rehabilitación de la motricidad fina y el humor.<br>-Estado de ánimo del paciente a lo largo de la terapia. | -La MT en parejas puede ser lo mismo de rehabilitadora que si se aplica individualmente.<br>-Los pacientes presentaron reducción de la depresión y fatiga.<br>-El humor y estado de ánimo de los pacientes mejoró durante el tratamiento.<br>-No se encontraron mejoras significativas en el movimiento de manos y dedos. |
| <b>Effects of music and music therapy on mood in neurological patients.<sup>26</sup></b>                                    | Raglio A, Attardo L, Gontero G, Rollino S, Groppo E, Granieri E.<br><i>World Journal of Psychiatry</i><br>2015 | Revisión Narrativa.<br>25 ensayos controlados aleatorios o ensayos clínicos controlados. | -MT en general por musicoterapeutas especializados.                                                                                                                                                                                          | -El efecto de la MT en el estado de ánimo y la depresión en pacientes con TN.                                                                                                                       | -La MT tiene un efecto positivo en el estado de ánimo, la depresión, ansiedad y calidad de vida en pacientes con TN.                                                                                                                                                                                                      |

| Continuación Tabla 4                                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                             |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Effects of Music Therapy on Mood in Stroke Patients<sup>27</sup></b>                                                                                           | Kim D. S, Park Y. G, Choi J. H, Im S. H, Jung K. J, Cha Y. A, et al.<br><i>Yonsei Medical Journal</i> 2011                   | Estudio experimental<br>N=18                | -8 sesiones de MT a 2 sesiones por semana durante 4 semanas (canto y actividades musicales). | -La depresión mediante el <i>Índice de Depresión de Beck (BDI)</i> y la ansiedad mediante el <i>Índice de Ansiedad de Beck (BAI)</i> en pacientes post-ictus.<br>-Nivel de satisfacción de pacientes y cuidadores. | -La MT tiene efectos positivos en el estado de ánimo de los pacientes después del ACV.<br>- Tanto la ansiedad como la depresión disminuyeron en pacientes con ACV después de la MT.      |
| <b>The effect of Music Therapy on mood and anxiety-depression: An observational study in institutionalized patients with traumatic brain injury.<sup>28</sup></b> | Guetin S, Soua B, Voiriot G, Picot M.C, Hérisson C.<br><i>Annals of Physical and Rehabilitation Medicine</i> 2008<br>Francia | Estudio prospectivo y observacional<br>N=13 | MT receptiva durante 1 hora semanalmente con una duración de 20 semanas.                     | El efecto que tiene la musicoterapia en el estado de ánimo, ansiedad y depresión en pacientes con lesión cerebral traumática institucionalizada.                                                                   | -La musicoterapia produce una mejora significativa en el estado de ánimo desde la 1ª sesión.<br>-También reduce la ansiedad y depresión desde la semana 10 y hasta el final del estudio. |

Puesto que el Alzheimer puede ser considerado como una enfermedad neurológica y se espera que sea la enfermedad del futuro debemos tener en cuenta que la música puede ser una forma efectiva de avivar el recuerdo y mejorar la memoria de estos pacientes, ya que la aplicación de la musicoterapia a personas con Alzheimer estimula las actividades cognitivas y facilita una conducta comunicativa en ellos. Por lo que en la Tabla 5 podemos ver los resultados de la musicoterapia en pacientes con Alzheimer, los cuales nos muestran que con la aplicación de la musicoterapia en estos pacientes se

consigue mejorar su capacidad para recordar cierta información a través de melodías además de incitar a una mayor participación de estos.

**Tabla 5:** Resultados generales de la MT en pacientes con Alzheimer

| Título                                                                                                                                                                                                         | Autores, Revista, Año, País                                                                                                                         | Tipo de estudio y muestra                                                                    | Intervención                                                                                                                                                                                                     | Aspectos valorados                                                                                                                                                                   | Resultados obtenidos                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Impacto fisiológico de la musicoterapia en la depresión, ansiedad y bienestar del paciente con demencia tipo Alzheimer. Valoración de la utilización de cuestionarios para cuantificarlo.</b> <sup>29</sup> | De la Rubia Ortí J. R, Sancho Espinós P, Cabañés Iranzo C.<br><i>European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education.</i><br>2014 | Estudio prospectivo, mixto, analítico y experimental.<br>N= 25 pacientes mayores de 65 años. | -MT por musicoterapeuta.<br>-Entrevistas para valorar la depresión y ansiedad.<br>-Aplicar el protocolo de musicoterapia en grupos de 12 o 13 pacientes, el cual consiste en llevar a cabo actividades de canto. | -Ansiedad y depresión (escala HADS).<br>-Bienestar que genera en los pacientes la MT (cuestionario MOODS).                                                                           | -Al evaluar la ansiedad antes y después de la MT se comprueba que en la mayoría de los pacientes con Alzheimer disminuye la ansiedad y la depresión relacionadas con el estrés.<br>-Tras la aplicación de la MT aumenta el estado de ánimo relacionado con la sensación de bienestar. |
| <b>Music as a memory enhancer in patients with Alzheimer's disease.</b> <sup>30</sup>                                                                                                                          | Simmons Stern N.R, Budson A.E, Ally B.A.<br><i>Neuropsychologia</i><br>2010<br>EEUU                                                                 | Estudio experimental<br>N= 27.                                                               | - Escuchar 40 letras de canciones habladas y volverlas a escuchar cantadas.                                                                                                                                      | -El efecto de la MT en la memoria de pacientes con Alzheimer.<br>-La diferencia en el rendimiento de la memoria al escuchar la letra de una canción hablada y escucharla con música. | -Los pacientes con EA realizan mejor una tarea de memoria de reconocimiento de las letras de canciones cuando esas letras fueron acompañados en la codificación de una grabación cantada que cuando fueron acompañados de una grabación hablada.                                      |

### Continuación Tabla 5

|                                                                                                                                            |                                                                                                                                    |             |                                                                                                                     |                                                                  |                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Assessing the impact and social perception of self-regulated music stimulation with patients with Alzheimer's disease.<sup>31</sup></b> | Lancioni G.E, O'Reilly M.F, Singh N.N, Sigafos J, Grumo G, Pinto K, et al.<br><i>Research in Developmental Disabilities.</i> 2013. | Estudio N=6 | -Sesiones de MT activa y pasiva.<br>-Escucha de 10 canciones por paciente registrando sus reacciones por ordenador. | -El impacto de la MT pasiva y activa en pacientes con Alzheimer. | -El uso de la MT activa mediante canciones tiene éxito en el aumento de los índices de participación positiva y la memoria de pacientes con la enfermedad de Alzheimer. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

La movilidad de miembros superiores (MMSS) es un factor muy importante a tener en cuenta en algunos pacientes neurológicos ya que a través de la práctica de la musicoterapia, tocando instrumentos por ejemplo, se comprueba que mejora la destreza manual y la capacidad para utilizar objetos en estos pacientes. Por lo que en la Tabla 5 podemos ver los resultados de la musicoterapia respecto a la destreza manual en estos pacientes, los cuales nos muestran que el hecho de tocar algún instrumento musical como el piano mejora el uso funcional de los MMSS de los pacientes a la hora de realizar cualquier movimiento o coger objetos.

**Tabla 6:** Resultados generales de la musicoterapia en la destreza manual en pacientes neurológicos.

| <b>Título</b>                                                                                      | <b>Autores, Revista, Año, País</b>                                         | <b>Tipo de estudio y muestra</b> | <b>Intervención</b>                                                                                                                                 | <b>Aspectos valorados</b>                                            | <b>Resultados obtenidos</b>                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Playing Piano Can Improve Upper Extremity Function after Stroke: Case Studies.<sup>32</sup></b> | Villeneuve M, Lamontagne A.<br><i>Stroke Research and Treatment.</i> 2013. | Estudio clínico. N=3.            | -3 sesiones de MT 1 hora Individuales por semana durante 3 semanas consecutivas.<br>-Ejercicios de piano quincenales en casa de 30 min de duración. | - La movilidad y funcionamiento de la mano afectada después del ACV. | -Mejoras en la destreza manual y en el uso funcional de la mano en estos pacientes. |

## Continuación Tabla 6

|                                                                                                                                    |                                                                                           |                                                 |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A piano training program to improve manual dexterity and upper extremity function in chronic stroke survivors.<sup>33</sup></b> | Villeneuve M, Penhune V, Lamontagne A.<br><i>Frontiers in Human Neuroscience.</i><br>2014 | Estudio piloto.<br>N=13<br>pacientes con ictus. | -9 sesiones de MT de 1 hora de duración en 3 semanas y la práctica de las piezas musicales en casa.<br>-Tocar 9 piezas de piano en un orden creciente de dificultad. | -La habilidad motora de pacientes que sobreviven a un ACV.<br>-El efecto de un programa de formación de piano en la función de la extremidad superior en personas con ACV. | - Mejoró la destreza manual y el uso funcional de la extremidad superior en los pacientes con ACV.<br>- Mejoraron también las habilidades motoras de estos.                                                                                        |
| <b>Musicoterapia en la educación especial. Experiencia con un adolescente con parálisis cerebral.<sup>34</sup></b>                 | Jofré Villalobos D.<br><i>Universidad de Chile, Facultad de Artes.</i><br>Chile<br>2013   | Caso clínico                                    | -1 sesión semanal de 1 hora de duración de MT por musicoterapeuta profesional durante 13 semanas.                                                                    | -La expresividad y comunicación con el paciente.<br>-La capacidad para manejar objetos.<br>-La movilidad de los MMSS.                                                      | -Hubo una mejora en la habilidad del paciente para manejar objetos tras las actividades realizadas, mejorando así su destreza manual.<br>-También se logró una mayor expresividad y comunicación con el paciente, destacando el lenguaje corporal. |

#### **4. Discusión:**

Hoy en día, la musicoterapia viene a ser una terapia que se puede abordar de múltiples formas lo que dificulta la evaluación de sus resultados. En los estudios mencionados anteriormente, la musicoterapia ha sido proporcionada por terapeutas musicales o profesionales de la enfermería, los cuáles hay ocasiones en las que le han enseñado técnicas y ejercicios relacionados con esta para que los pacientes con alguna afección neurológica la pusieran en práctica en sus domicilios con ayuda de sus familiares. <sup>(32,33)</sup>

En cuanto a las habilidades motoras en el paciente neurológico, los estudios de López Delgado A.<sup>15</sup> y cols, Hatampour R.<sup>21</sup> y cols, Fujioka K.<sup>23</sup> y cols, Grau-Sánchez J.<sup>24</sup> coinciden en que con la aplicación de la musicoterapia se produce una mejora en las habilidades motoras de estos pacientes, además de mejorar la movilidad de estos. Sin embargo, la revisión sistemática de Bradt J.<sup>16</sup> y cols, afirma que no existen pruebas suficientes para confirmar el efecto de la musicoterapia a nivel motor. Otra revisión sistemática, en la que se incluyen 40 ensayos, de Pollock A.<sup>22</sup> y cols, llega a la conclusión de que la musicoterapia puede tener un efecto positivo en las habilidades motoras de estos pacientes pero que se necesitaría la realización de grandes ECA para afirmarlo.

En referencia a la ansiedad, depresión y trastornos del estado de ánimo, los estudios de Van Vugt F.<sup>25</sup> y cols, Kim D.<sup>26</sup> y cols, Raglio A.<sup>27</sup> y cols, Guetin S.<sup>28</sup> y cols, López Delgado A.<sup>15</sup> y cols, coinciden en que a través de la aplicación de la musicoterapia en pacientes con trastornos neurológicos se consigue reducir la ansiedad y depresión y mejorar el humor y estado de ánimo de los pacientes.

En el caso del Alzheimer como trastorno neurológico, los estudios De la Rubia Ortíz J.R.<sup>29</sup> y cols, Simmons Stern N.R.<sup>30</sup> y cols, Lancioni G.E.<sup>31</sup> y cols, coinciden que al realizar sesiones de musicoterapia con enfermos de Alzheimer se consigue mejorar la memoria y aumentar la participación de estos.

Refiriéndonos a la destreza manual y a la movilidad de (MMSS) del paciente neurológico los estudios de Villeneuve M.<sup>32, 33</sup> y cols, Hatampour R. <sup>21</sup>

y cols y el caso clínico de Jofré Villalobos D.<sup>34</sup> coinciden en que con la aplicación de la musicoterapia se consigue mejorar la destreza manual y el uso funcional de las extremidades superiores en el paciente con afectación neurológica. Sin embargo el estudio de Van Vugt F.<sup>25</sup> y cols, confirma que la musicoterapia no produce mejoras significativas en el movimiento de manos y dedos.

Prácticamente podemos observar que todos los estudios ofrecen un resultado positivo de la aplicación de la musicoterapia en los pacientes con afectación neurológica, pero a pesar de esto hay que decir que la principal limitación encontrada es que muchos de los estudios que afirman esto son casos clínicos por lo que se necesitaría la realización de más estudios en un futuro para poder confirmar más a fondo los efectos positivos de la musicoterapia.



## **5. Conclusión:**

Hablando desde el punto de vista enfermero podemos decir que la musicoterapia puede ser considerada como una buena actividad e intervención a incluir en nuestros planes de cuidados, con el fin de favorecer la recuperación y rehabilitación de los pacientes con alguna afectación neurológica. Después de realizar el estudio obtenemos las siguientes conclusiones:

- 1) La musicoterapia aplicada al paciente neurológico produce una mejora del estado general de éste, además de mejorar su calidad de vida.
- 2) En cuanto a la ansiedad, depresión y otros trastornos del estado de ánimo observados en estos pacientes se ha comprobado que tras la aplicación de la musicoterapia se produce una reducción de estos y aumenta el ánimo y el humor de los pacientes.
- 3) La terapia musical aplicada a los pacientes neurológicos con el fin de mejorar las habilidades motoras de estos produce un efecto positivo en la movilidad y a nivel motor lo que resulta muy importante en el proceso de rehabilitación de estos pacientes.
- 4) En lo referente a la aplicación de la musicoterapia en los pacientes con Alzheimer podemos decir que se produce una mejora de la memoria de estos así como de su participación y comunicación con los demás.
- 5) La musicoterapia aplicada a pacientes con afectación neurológica como puede ser la producida tras un ACV o ictus, produce una mejora de la movilidad de MMSS y de la destreza manual en estos pacientes.
- 6) La puesta en marcha de la musicoterapia por el personal de enfermería en estos pacientes cada vez se tiene más en cuenta ya que a pesar de que hacen falta la realización de más estudios que confirmen su eficacia, queda demostrado que su aplicación en estos pacientes produce beneficios sobre su rehabilitación.

## **6. Apéndice de abreviaturas usadas:**

- MT: Musicoterapia.
- DCA: Daño Cerebral Adquirido.
- ACV: Accidente Cerebrovascular.
- TCE: Traumatismo Craneoencefálico.
- EA: Enfermedad de Alzheimer.
- RS: Revisión Sistemática.
- MTN: Musicoterapia Neurológica.
- TC: Terapia Complementaria.
- ABVD: Actividades Básicas de la Vida Diaria.
- GCS: Escala de Coma de Glasgow.
- UCI: Unidad de Cuidados Intensivos.
- MMSS: Miembros Superiores.
- TN: Trastorno Neurológico.

## **7. Bibliografía:**

---

<sup>1</sup> Organización Mundial de la Salud [homepage en Internet]. Ginebra (Suiza): Organización Mundial de la salud; c2014 [actualizada 12 febrero 2014; consultado 16 Marzo 2015]. Disponible en: <http://www.who.int/>

<sup>2</sup> Sociedad Española de Neurología [homepage en Internet]. Madrid (España): Sociedad Española de Neurología; c2014 [actualizada Noviembre 2014; consultado 16 Marzo 2015]. Disponible en: <http://www.sen.es/>

<sup>3</sup> Hospitales NISA Servicio de Neurorehabilitación [homepage en Internet]. España: Servicio de Neurorehabilitación; c2014 [actualizada en 2014; consultado 16 Marzo de 2015]. Disponible en: <http://www.neurorhb.com/>

<sup>4</sup> Instituto Nacional de Trastornos Neurológicos y Accidentes Cerebrovasculares [homepage en Internet]. USA: Instituto Nacional de Trastornos Neurológicos y Accidentes Cerebrovasculares; 2007- [actualizada en 2015; acceso 16 Marzo de 2015]. Disponible en: <http://www.ninds.nih.gov/>

<sup>5</sup> Enciclopedia de Salud, Dietética y Psicología [homepage en Internet]. Tarragona (España): Enciclopedia de Salud, Dietética y Psicología; 2010c

---

[actualizada en Febrero de 2015; acceso 16 Marzo de 2015]. Disponible en: <http://www.encyclopediasalud.com/>

<sup>6</sup> Asociación Española contra el Cáncer (AECC) [homepage en Internet]. Madrid (España): AECC; c2011 [actualizada Noviembre 2011; consultado 16 Marzo 2015]. Disponible en: <https://www.aecc.es>

<sup>7</sup> Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Análisis de las terapias naturales en España. Madrid: Gabinete de prensa MSSSI; 2015. P. 22. [acceso 17/03/15]. Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/novedades/docs/analisisSituacionTNatu.pdf>

<sup>8</sup> Snyder M, Niska K, Lindquist R. Terapias Complementarias y Alternativas. Aspectos culturales de la atención. En: Tovar M.A, Núñez M. Terapias complementarias y alternativas en enfermería. 6ª Edición. México: Manual Moderno; 2011. Capítulo 1: pág: 3-23.

<sup>9</sup> Chlan L. Intervención con música. En: Tovar M.A, Núñez M. Terapias complementarias y alternativas en enfermería. 6ª Edición. México: Manual Moderno; 2011. Capítulo 6: pág: 91-105.

<sup>10</sup> Jauset Berrocal, J.A. Música y Neurociencia: La musicoterapia. 1ª Edición. México. Editorial UOC. 2008. Cap.1: La música Pág.23-24.

<sup>11</sup> Soria-Urios, G., Duque, P., García-Moreno, J. Música y cerebro (II): evidencias cerebrales del entrenamiento musical. Neurología [revista en Internet] 2011. [acceso 17/03/15]; 53 (12):739-746. Disponible en: <http://www.neurologia.com/pdf/Web/5312/bg120739.pdf>

<sup>12</sup> Martínez, M. P. A. La terapia musical como intervención enfermera. Enfermería global [Revista en Internet] 2003. [acceso 17/03/15]; (2). Disponible en: [file:///C:/Users/asus/Downloads/665-3093-2-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/asus/Downloads/665-3093-2-PB%20(1).pdf)

<sup>13</sup> Neuromúsica [homepage en Internet]. Londres (Reino Unido): Neuromúsica; c2008 [actualizada en Agosto de 2008; acceso 16 Marzo de 2015]. Disponible en: <http://www.neuromusica.org/>

<sup>14</sup> Musicoterapia Neurológica Bcn [homepage en Internet]. Barcelona (España): Musicoterapia Neurológica Bcn; c2012 [actualizada en Octubre de 2012; acceso 17 Marzo de 2015]. Disponible en: <http://www.musicoterapianeurolologicabcn.com/>

- 
- <sup>15</sup> López Delgado A, Piñero Lozano P. Musicoterapia y daño cerebral. I Congreso Internacional de Intervención Psicosocial, Arte Social y Arteterapia. 2013. [acceso 09/03/2015]. Disponible en: <http://congresos.um.es/isasat/isasat2012/paper/viewFile/28431/13221>
- <sup>16</sup> Bradt J, Magee W, Dileo C, Wheeler B, McGilloway E. Musicoterapia para la lesión cerebral adquirida. Cochrane Database of Systematic Reviews 2010. [acceso 09/03/2015]. Issue 7. Art. No.: CD006787. Disponible en: <http://www.bibliotecacochrane.com/BCPGetDocument.asp?SessionID=%209643866&DocumentID=CD006787>
- <sup>17</sup> O'Kelly J, James L, Palaniappan R, Taborin J, Fachner J, Magee W.L. Neurophysiological and behavioral responses to music therapy in vegetative and minimally conscious states. Frontiers in Human Neuroscience [Revista en Internet] 2013. [acceso 11/03/2015]; 7:884 Disponible en: <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fnhum.2013.00884/abstract>
- <sup>18</sup> Sun J, Chen W. Music Therapy for coma patients: preliminary results. European Review for Medical and Pharmacological Sciences [Revista en Internet] 2015. [acceso 04/04/2015] 19:1209-1218. Disponible en: <http://www.europeanreview.org/wp/wp-content/uploads/1209-1218.pdf>
- <sup>19</sup> Bunketorp Kall L, Lundgren-Nilsson A, Blomstrand C, Pekna M, Milos Pekny M, Nilsson M. The effects of a rhythm and music-based therapy program and therapeutic riding in late recovery phase following stroke: a study protocol for a three-armed randomized controlled trial. BMC Neurology [Revista en Internet] 2013. [acceso 12/03/2015] 12:141. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3554429/>
- <sup>20</sup> Eifert B, Maurer-Karattup P, Schorl M. Integration of Intensive Care Treatment and Neurorehabilitation in Patients with Disorders of Consciousness: A program Description and Case Report. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation [Revista en Internet] 2013. [acceso 13/03/2015] 12:141. Disponible en: [http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0003-9993\(13\)00448-6](http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0003-9993(13)00448-6)
- <sup>21</sup> Hatampour R, Zadehmohammadi A, Masoumizadeh F, Sedighi M. The effects of music therapy on sensory motor functions of multiple handicapped People:

---

Case study. [Revista en internet] 2011. [acceso 08/03/2015]; 20: 1124-1126. Disponible en:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042811020441>

<sup>22</sup> Pollock A, Farmer S, Brady M, Langhorne P, Mead G, Mehrholz J, et al. Intervenciones para mejorar la función de miembros superiores después del accidente cerebrovascular. Cochrane Database of Systematic Reviews 2014. [acceso 08/03/2015] Issue 11. Art. No.: CD010820. Disponible en: <http://www.bibliotecacochrane.com/BCPGetDocument.asp?SessionID=%209643866&DocumentID=CD010820>

<sup>23</sup> Fujioka K, Ween J.E, Jamali S, Stuss D. T, Ross B. Changes in neuromagnetic beta-band oscillation after music-supported stroke rehabilitation. Annals of the New York Academy of Sciences [Revista en Internet] 2012. [acceso 12/03/2015]; 1252:294-304. Disponible en: [http://www.researchgate.net/publication/224823065\\_Changes\\_in\\_neuromagnetic\\_beta-band\\_oscillation\\_after\\_music-supported\\_stroke\\_rehabilitation](http://www.researchgate.net/publication/224823065_Changes_in_neuromagnetic_beta-band_oscillation_after_music-supported_stroke_rehabilitation)

<sup>24</sup> Grau-Sánchez J, Amengual J, Rojo N, Veciana M, Montero J, Rubio F, et al. Plasticity in the sensorimotor cortex induced by Music-supported therapy in stroke patients: a TMS study. Frontiers in Human Neuroscience [Revista en Internet] 2013. [acceso 13/03/2015]; 7: 494. Disponible en: <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fnhum.2013.00494/full>

<sup>25</sup> Van Vugt F.T, Ritter J, Rollnik J.D, Altenmüller E. Music-supported motor training after stroke reveals no superiority of synchronization in group therapy. Frontiers in Human Neuroscience [Revista en Internet] 2014. [acceso 10/03/2015]; 8:315. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4033001/>

<sup>26</sup> Raglio A, Attardo L, Gontero G, Rollino S, Groppo E, Granieri E. Effects of music and music therapy on mood in neurological patients. World Journal of Psychiatry [Revista en Internet] 2015. [acceso 01/04/2015]; 5:68-78. Disponible en: <file:///C:/Users/asus/Desktop/TFG%20definitivo/TFG%20tutoria/B%C3%BAsqueda%20bibliogr%C3%A1fica/Pubmed/Documento%20importante%201/Effects%20of%20music%20and%20music%20therapy%20on%20mood%20in%20neurological%20patients.pdf>

---

[20of%20music%20and%20music%20therapy%20on%20mood%20in%20neurological%20patients.html](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3220261/)

<sup>27</sup> Kim D. S, Park Y. G, Choi J. H, Im S. H, Jung K. J, Cha Y. A, et al. Effects of Music Therapy on Mood in Stroke Patients. Yonsei Medical Journal [Revista en Internet] 2011. [acceso 09/03/2015]; 52:977-981. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3220261/>

<sup>28</sup> Guetin S, Soua B, Voiriot G, Picot M.C, Hérisson C. The effect of Music Therapy on mood and anxiety-depression: An observational study in institutionalized patients with traumatic brain injury [Revista en internet] 2009. [acceso 08/03/2015]; 52: 30-40. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168605408002201?np=y>

<sup>29</sup> De la Rubia Ortí J. R, Sancho Espinós P, Cabañés Iranzo C. Impacto fisiológico de la musicoterapia en la depresión, ansiedad y bienestar del paciente con demencia tipo Alzheimer. Valoración de la utilización de cuestionarios para cuantificarlo. European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education. [Revista en internet] 2014. [acceso 10/03/2015]; 4: 131-140. Disponible en: <http://ejihpe.es/index.php/journal/article/view/60/pdf>

<sup>30</sup> Simmons Stern N.R, Budson A.E, Ally B.A. Music as a memory enhancer in patients with Alzheimer's disease. Neuropsychologia [Revista en Internet] 2010. [acceso 15/03/2015]; 48: 3164-3167. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2914108/>

<sup>31</sup> Lancioni G.E, O'Reilly M.F, Singh N.N, Sigafos J, Grumo G, Pinto K, et al. Assessing the impact and social perception of self-regulated music stimulation with patients with Alzheimer's disease. Research in Developmental Disabilities [Revista en Internet] 2013. [acceso 14/03/2015]; 34: 139-146. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S089142221200193X>

<sup>32</sup> Villeneuve M, Lamontagne A. Playing Piano Can Improve Upper Extremity Function after Stroke: Case Studies. Stroke Research and Treatment [Revista en Internet] 2013. [acceso 11/03/2015]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3596897/>

- 
- <sup>33</sup> Villeneuve M, Penhune V, Lamontagne A. A piano training program to improve manual dexterity and upper extremity function in chronic stroke survivors. *Frontiers in Human Neuroscience* [Revista en Internet] 2014. [acceso 11/03/2015]; 8:662 Disponible en: <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fnhum.2014.00662/abstract>
- <sup>34</sup> Jofré Villalobos D. Musicoterapia en la educación especial: Experiencia con un adolescente con parálisis cerebral. Universidad de Chile, Facultad de Artes. 2013. [acceso 09/03/2015]. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/129661/jofre-daniela.pdf?sequence=1&isAllowed=y>