



F U N D A C I Ó N
Q U E R E R

PROPUESTA DE PROYECTO CIENTIFICO

Impacto de la intervención musical en niños con
trastornos del lenguaje

DATOS GENERALES

NOMBRE DEL PROYECTO	Impacto de la intervención musical en niños con trastornos del lenguaje
FECHA DE PRESENTACION	Julio 2022
DURACION DEL PROYECTO	Curso escolar 2022-2023
INVESTIGADOR PRINCIPAL	Manuela del Caño Universidad de Valladolid Neurocientífica manux1880@gmail.com

Contenido

1. ALCANCE.....	4
1.1 Contexto.....	4
1.2 Propuesta de proyecto/ Hipótesis	5
1.3 Objetivo general.....	5
1.4. Objetivos específicos.....	5
1.5. Resultados esperados	5
1.6 Beneficiarios.....	6
2. EQUIPO E INSTITUCIONES INVOLUCRADAS	6
3. DURACIÓN, COMPONENTES Y ACTIVIDADES.....	7
4. COSTES Y PRESUPUESTO.....	8
5. POSIBLES AMENAZAS Y SOLUCIONES.....	8
6. ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN	8
7. SEGUIMIENTO, REPPORTING, EVALUACIÓN E INDICADORES	9
8. IMPLEMENTACION.....	10
9. EVALUACIÓN Y CIERRE	11
Bibliografía	12

1. ALCANCE

1.1 Contexto

Los trastornos neurológicos son un grupo heterogéneo de trastorno del neurodesarrollo complejo, que comparten una serie de síntomas comunes y característicos relacionados con déficits en la comunicación social y conductas sensoriales y/o motoras restringidas y repetitivas. Suelen ser trastornos de origen neurobiológico de inicio en la infancia que presentan una evolución crónica, y diferentes grados de afectación y adaptación funcional según el caso, el momento evolutivo, el desarrollo cognitivo y/o en el área del lenguaje.

Este es el caso de los niños que asisten al Cole de Celia y Pepe, 35 niños de entre 4 y 16 años, en su mayoría diagnosticados con enfermedades raras y todos ellos con una característica común: el trastorno del lenguaje.

Se sabe que la música y el habla comparten una estructura temporal similar, y se han identificado conexiones entre el procesamiento de la música y el procesamiento del habla¹. Algunas patologías neurológicas pueden comprometer el desarrollo cognitivo en general como las habilidades prosódicas y hay indicios de que las intervenciones musicales promueven su desarrollo en diferentes poblaciones con desarrollo atípico (TDL, TEA, Síndrome de Williams, dislexia)² todas ellas representadas dentro del Cole de Celia y Pepe. Precisamente, durante el curso 2021-2022, estudiamos en un primer proyecto piloto de música estas habilidades prosódicas en niños, cuyos resultados, todavía en análisis, parecen prometedores.

Otros estudios llevados a cabo también en el Cole de Celia y Pepe con resonancias magnéticas funcionales arrojan como resultado que las conexiones neuronales en algunos de los niños con trastornos mas severos del lenguaje pueden ser debidas a una falta de actividad en el córtex auditivo primario.

Por todo ello, hemos desarrollado un nuevo proyecto científico con el objetivo de implementar una intervención musical para promover el desarrollo de las habilidades musicales en los niños, y ver cómo éstas impactan a niveles neurocognitivos y neurofuncionales de los alumnos del Cole de Celia y Pepe.

A penas existe documentación científica sobre la música, el lenguaje y las enfermedades raras, y esta es una oportunidad única para participar en un proyecto de investigación innovador.

¹ Bedoin N., Brisseau L., Molinier P., Roch Dand Tillmann B. (2016): *Temporally Regular Musical Primes Facilitate Subsequent Syntax Processing in Children with Specific Language Impairment*. *Frontiers in Neuroscience*. 10:245. doi: 10.3389/fnins.2016.00245

² Poch, S. (2011): *Compendio de musicoterapia*. Barcelona: Ed. Herder.

1.2 Propuesta de proyecto/ Hipótesis

La hipótesis principal es que la música puede impactar de forma positiva tanto a nivel cognitivo como a nivel estructural en los niños con trastornos neurológicos.

Para conseguirlo, el proyecto se basa en promover el desarrollo de las habilidades musicales de estos niños a través de la implementación de una intervención musical. Después se comprobará si existe mejora en dichas habilidades musicales y en caso positivo, podremos ver si la causa es un impacto positivo a nivel cognitivo y/o de la estructura cerebral.

El lugar de implementación de la intervención musical será el será el Cole de Celia y Pepe, donde asisten 35 niños con la característica común de trastorno del lenguaje.

Tras la prueba piloto del año escolar 2021-2022, aplicaremos importantes lecciones aprendidas, mejorado las preguntas de investigación y mejorado la metodología de implementación del programa musical.

1.3 Objetivo general

Valorar la efectividad de la intervención musical en niños con trastornos neurológicos tanto a nivel cognitivo como a nivel de la funcionalidad cerebral y específicamente en niños con trastornos del lenguaje.

1.4. Objetivos específicos

Hay varios tipos de objetivos específicos que incluyen indicadores como:

- A nivel musical: los valores de oído, entonación, ritmo, afinación...
- A nivel neurocognitivo: mejora en sus capacidades conductuales
- A nivel estructural del cerebro: mejora en la mielina y conectividad cerebral

1.5. Resultados esperados

Esperamos que a través de una posible mejora en las habilidades musicales que tienen que ver con el lenguaje, los niños consigan a su vez mejorar en:

- El lenguaje: mejora de las habilidades prosódicas del niño, lo cual le permitirá comprender mejor las conversaciones, hablar y escribir mejor.
- La conductividad cerebral: creación de nuevas conexiones a nivel neuronal desde el canal auditivo primario hasta los tractos del lenguaje.
- La conducta: aumento de su autoestima al poder hablar mejor.

1.6 Beneficiarios

Los beneficiarios directos son los niños del Cole de Celia y Pepe que participen en el proyecto, aproximadamente 20 niños.

Los beneficiarios indirectos podría ser un gran porcentaje de la población infantil que padece trastornos del lenguaje y que, a través de una intervención musical similar, no invasiva, podrían ver como sus habilidades cognitivas y del lenguaje mejoran.

2. EQUIPO E INSTITUCIONES INVOLUCRADAS

Organización y título	Nombre y posición en el proyecto	Responsabilidad
Universidad de Valladolid Neurocientífica	Manuela del Caño Investigador principal	Monitoreo del proyecto, implementación del protocolo y todas las actividades. Redacción artículos científicos.
Grammar & Cognition Lab. Barcelona Investigadores especialistas en el lenguaje	Wolfram Hinzen Dominika Slusna Investigadores secundarios	Lectura e interpretación de las RMf tanto al inicio como la final. Protocolo radiológico. Redacción artículos científicos.
Hospitales HN Madrid Equipo radiológico	Dra. Alicia Duque Neuroradióloga	Realización de las RMf según el protocolo. Gestión para la aprobación del comité ético.
Cole de Celia y Pepe Musicoterapeuta y TO	Elena García Implementación	Realización e implementación del programa musical.
Cole de Celia y Pepe Psicóloga	Sara Serrano Psicóloga Infantil	Evaluaciones neurocognitivas. Coordinadora de actividades dentro del cole. Redacción artículos.
Cole de Celia y Pepe Lingüista	Daniel de las Heras Asesor lingüístico	Evaluaciones lenguaje. Realización programa musical.
Fundación Querer Gestión de proyectos	Eugenia Arribas Resp. de Proyectos Científicos	Coordinación y gestión del proyecto.
Fundación Querer Lic. Marketing	Eva Revuelta Dir. Comunicación y RRPP	Comunicación, búsqueda de financiación, imagen y publicaciones.

3. DURACIÓN, COMPONENTES Y ACTIVIDADES

Qué		Quién	Planificación - (meses)											
Componente / Actividades		Responsable	2022					2023						
			Jun-jul	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul-oct
ETAPA 1: INFORMACION Y EVALUACION														
0	Preparación del proyecto	I.P, GL, Resp. Proyec.												
1.1	Presentación a los padres	I.P, y Resp. proyectos												
1.2	Evaluaciones proyecto	Psicóloga y lingüista												
1.3	Evaluación RM funcional	HN Hosp. y Grammar Lab.												
ETAPA 2: EL PROGRAMA MUSICAL														
2.1	Creación del programa musical	I.P, Musicoterapeuta y lingüista												
2.2	Intervención musical	Musicoterapeuta												
ETAPA 3: REEVALUACION Y RESULTADOS														
3.1	Reevaluación neuro - cognitiva	Psicóloga y lingüista												
3.2	Evaluación neurológica con RM funcional	HN Hospitales y Grammar Lab.												
3.3	Análisis de datos, reportes o artículos	Equipo completo												

4. COSTES Y PRESUPUESTO

A continuación, se presenta el coste del proyecto para un número aproximado de 24 niños. Se busca financiación exclusiva o cofinanciación.

ACTIVIDAD	COSTE
Investigador principal, monitorización y reportes	8.000 €
Investigadores secundarios, monitorización y reportes	6.000 €
Evaluaciones neuro- cognitivas y musicales	2.400 €
Creación del programa musical	1.600 €
Implementación del programa y monitorización	15.000 €
Materiales necesarios	2.000 €
Resonancias magnéticas funcionales	
12 niños * 600 € * 2 veces	14.400 €
12 niños * 800 € * 2 veces	19.200 €
Análisis de datos, estadística y publicación	3.000 €
Gastos traslados	2.000 €
Gestión del proyecto y comunicación	6.400 €
TOTAL	80.000 €

5. POSIBLES AMENAZAS Y SOLUCIONES

Una de las posibles amenazas es complicación en la valoración fisiológica del proyecto, ya que no hay experiencia anterior en la realización de algo similar. La solución es contar con el mejor y más cualificado equipo de investigación a nivel cerebral del lenguaje en España, el Grammar and Cognition Lab.

6. ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN

Una vez dé comienzo al proyecto, se realizarán notas de prensa y acciones de visibilización en las redes sociales de la Fundación Querer, así como de avances y finalización del proyecto.

Acciones de comunicación adicionales con las entidades financiadoras podrán ser negociadas con el departamento de comunicación.

7. SEGUIMIENTO, REPORTING, EVALUACIÓN E INDICADORES

El seguimiento del proyecto se realizará por parte de la Fundación Querer a través de su departamento de proyectos científicos.

Cada etapa, incluye varios documentos que servirán para el monitoreo y la evaluación de la implementación del proyecto por etapa (consentimientos firmados, reportes de evaluaciones, seguimientos de la intervención musical, etc..).

El proyecto en su totalidad medirá su efectividad comparando a través de indicadores claros, los resultados de las primeras evaluaciones con los resultados de las evaluaciones finales. Los indicadores son los datos que los test pueden medir, así como las pruebas de neuroimagen y estarán reflejados en los reportes finales, tanto a nivel individual (para cada niño), como a nivel general. También es posible que un grupo pequeño de niños funcione como grupo “control”, es decir, que no se beneficien de la implementación del programa musical, pero si se les hagan las resonancias, de forma que al final podamos ver también la diferencia entre los niños que han recibido la intervención y los que no, todos del mismo colegio.

Habrán reuniones de equipo después de las evaluaciones iniciales y después de las reevaluaciones. A su vez, y a lo largo de toda la intervención musical habrá reuniones mensuales con los responsables de la intervención musical para tener información cualitativa sobre la intervención.

Finalmente, el equipo realizará:

- un reporte individualizado para cada familia
- un artículo científico para su publicación y
- un artículo divulgativo.

8. IMPLEMENTACION

La implementación del proyecto se realizará en tres etapas bien diferenciadas:

ETAPA 1: INFORMACIÓN Y EVALUACIÓN

Sep.-Oct, 2022

- En esta primera etapa se buscará presentar el proyecto y el protocolo de actuación al comité ético del hospital donde realizaremos las resonancias magnéticas.
- Así mismo, esta etapa consiste en **informar a los padres** del Cole de Celia y Pepe sobre este proyecto y sus objetivos, de forma que puedan decidir con la información necesaria si desean que sus hijos participen, firmando un consentimiento informado. Esta información la realizará la coordinadora del proyecto y la investigadora principal.
- Una vez sepamos cuantos niños participarán, se calendizarán las evaluaciones para medir las habilidades musicales y algunas habilidades cognitivas (a través de uno o varios test estándares). También se calendizarán las evaluaciones con RM funcional. Las tres evaluaciones nos darán como resultado el nivel base que tiene cada niño.

ETAPA 2: EL PROGRAMA MUSICAL E IMPLEMENTACION

Sep. 2022 – Jun

2023

- La segunda etapa, que se solapa con la primera, comienza con la **elaboración de la intervención musical** apropiada para los niños del Cole. Esta intervención se diseñará adaptando la metodología validada empíricamente a las características cognitivas de los niños que participan en ella. Se detallarán unos criterios claros para agrupar a los niños en clases “musicales”, donde los niveles de intervención musical se adapten a sus capacidades iniciales. Esta intervención se realizará entre la investigadora principal, la musicoterapeuta y el lingüista.
- Tras la elaboración de esta intervención, la musicoterapeuta será la encargada de su implementación, durante los siguientes 8 meses en las clases del Cole (de noviembre 2022 a junio 2023).
- Durante los meses de duración de la implementación se realizarán pruebas de monitoreo para ver como la intervención es aceptada por los niños. En caso de necesitar una adaptación, se irá modificando.

ETAPA 3: REEVALUACION Y RESULTADOS**Jun – Oct 2023**

Una vez terminada la intervención musical se realizarán las siguientes actividades:

A. Reevaluaciones neurológicas: Mediciones de evolución. RMI -f

Se quiere evaluar si ha habido algún cambio a nivel morfológico (fisiológico) en las estructuras de comunicación cerebrales.

B. Reevaluación de habilidades musicales: Mediciones de evolución.

Se realizará de nuevo una evaluación con los mismos test de medida iniciales para medir los avances conseguidos y compararlos con la línea base inicial tomada en la etapa 1.

C. Reevaluación de habilidades cognitivas: Mediciones de evolución.

Se realizará de nuevo una evaluación con los mismos test de medida iniciales para medir los avances conseguidos y compararlos con la línea base inicial tomada en la etapa 1.

D. Presentación resultados a los padres

Tras la evaluación final de todos los niños, se realizará, por un lado, un informe específico de cada niño, que se entregará y explicará a los padres. Por otro lado, se entregará un informe final con los resultados generales a los financiadores.

E. Artículo científico y artículo para publicar

Finalmente, y según los resultados, puede que sea interesante publicar el estudio en alguna revista científicas, presentarlo ante los medios o pensar en la realización de un nuevo estudio más completo teniendo en cuenta las problemáticas observadas.

9. EVALUACIÓN Y CIERRE

Tras la finalización de la última etapa, y presentados los resultados, se dará por cerrado este proyecto. Si los resultados son positivos para los niños del Cole de Celia y Pepe, el proyecto sería un candidato óptimo para su continuidad.

Así mismo, resultaría de gran interés compartir con la comunidad científica y escolar una intervención probada con éxito, pues son muy escasos los estudios publicados acerca de los beneficios de la intervención musical en población de desarrollo atípico de habla.

Igualmente, será un proyecto candidato para presentarse en las jornadas neurocientíficas de la Fundación Querer del año 2023.

Bibliografía

1. Bedoin N., Brisseau L., Molinier P., Roch D and Tillmann B. (2016): *Temporally Regular Musical Primes Facilitate Subsequent Syntax Processing in Children with Specific Language Impairment*. *Frontiers in Neuroscience*. 10:245. doi: 10.3389/fnins.2016.00245
2. Bruscia, K (2006): *Musicoterapia. Métodos y prácticas*, Ciudad de México, PAX.
3. Cumming R., Wilson A., Leong V., Colling L.J. and Goswami U. (2015): *Awareness of Rhythm Patterns in Speech and Music in Children with Specific Language Impairments*. *Front. Hum. Neurosci.* 9: 672. doi: 10.3389/fnhum.2015.00672
4. Esteve-Gibert, N. & Guellaï, B. (2018). *Prosody in the auditory and visual domains: a developmental perspective*. *Frontiers in Psychology*. 9:338. DOI: 10.3389/fpsyg.2018.00338
5. Herrero, M. y Pérez Eizaguirre, M. (2017): *Musicoterapia y trastorno específico del lenguaje*. *Revista de Investigación en Musicoterapia*, 1, 48-67.
6. Goswami, U. A. (2011). Temporal sampling framework for developmental dyslexia. *Trends in Cognitive Sciences*, 15, 3–10. doi:10.1016/j.tics.2010.10.001
7. Leung, M. (2008): *A Collaboration Between Music Therapy and Speech Pathology in a Paediatric Rehabilitation Setting*. *Voices: A World Forum for Music Therapy*, 8(3). <https://doi.org/10.15845/voices.v8i3.417>
8. Martínez-Castilla, P., & Peppé, S. (2008): *Developing a test of prosodic ability for speakers of Iberian Spanish*. *Speech Communication*, 50, 900–915.
9. Peppé, S. (2018): Prosodic development in atypical populations. In P. Prieto & N. Esteve-Gibert (Eds.), *The development of prosody in first language acquisition* (pp. 227-246). Amsterdam: John Benjamins.
10. Peppé, S. & McCann, J. (2003): *Assessing intonation and prosody in children with atypical language development: The PEPS-C test and the revised version*. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 17, 345–354.
11. Poch, S. (2011): *Compendio de musicoterapia*. Barcelona: Ed. Herder.
12. Prieto, P. & Esteve-Gibert, N. (Eds.) (2018): *The development of prosody in first language acquisition*. Amsterdam: John Benjamins.
13. Schön D., Morillon B.: (2018): Music and Language. In Michael H. Thaut & Donald A. Hodges. (Eds.), *The Oxford Handbook of Music and the Brain* (pp. 487-518). Oxford: OUP.
14. Bieleninik L, Geretsegger M, Mössler K, Assmus J, Thompson G, Gattino G, Elefant C, Gottfried T, Igliozi R, Muratori F, Suvini F, Kim J, Crawford MJ, Odell-Miller H, Oldfield A, Casey Ó, Finnemann J, Carpenter J, Park AL, Grossi E, Gold C; TIME-A Study Team. Effects of Improvisational Music Therapy vs Enhanced Standard Care on Symptom Severity Among Children With Autism Spectrum Disorder: The TIME-A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2017 Aug 8;318(6):525-535. doi: 10.1001/jama.2017.9478. Erratum in: *JAMA*. 2021 Apr 13;325(14):1473. PMID: 28787504
15. Broder-Fingert S, Feinberg E, Silverstein M. Music Therapy for Children With Autism Spectrum Disorder. *JAMA*. 2017 Aug 8;318(6):523-524. doi: 10.1001/jama.2017.9477. PMID: 28787492.
16. Geretsegger M, Elefant C, Mössler KA, Gold C. Music therapy for people with autism spectrum disorder. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014 Jun 17;2014(6):CD004381. doi: 10.1002/14651858.CD004381.pub3. PMID: 24936966;