



Universidad de la República - CSIC

Formulario de Informe final del Programa de Apoyo
a la Investigación Estudiantil
Edición 2014



DATOS DEL PROYECTO	
• Título del Proyecto:	La influencia musical en el desempeño matemático.
• Número ID del proyecto:	183
• Área de conocimiento:	Psicología Cognitiva - Cognición Numérica - Música
• Facultad o Servicio:	Facultad de Psicología
• Nombre completo de los-as Integrantes del equipo:	Matías Vitoreira, Bruno Fleischer, Luis Gutiérrez
• Correo electrónico del/de la estudiante referente:	vitoreiram@gmail.com
• Nombre completo del/de la docente orientador-a:	Alejandro Maiche
• Correo electrónico del/de la docente orientador-a:	amaiche@psico.edu.uy

INFORME FINAL

(desde ítem 1 a 7 la extensión máxima POR ÍTEM es de una carilla)

- 1) Transcriba los objetivos del proyecto tal cual figuraban en la solicitud financiada
- 2) Enumere y describa las principales actividades desarrolladas en el marco de su proyecto.
- 3) Indique si se han efectuado todas las etapas planteadas en el cronograma de ejecución del proyecto. En caso de que su cronograma haya sufrido alteraciones o no se haya podido cumplir con todas las etapas definidas en el cronograma, aclare los motivos de tal situación.
- 4) Indique los principales resultados obtenidos. Aclare hasta qué punto coinciden - o no - con los resultados esperados por parte del equipo.
- 5) Indique si los resultados parciales o finales del proyecto fueron difundidos a través de alguna actividad (charlas, seminarios, talleres, prensa, edición de materiales impresos, etc.).
- 6) En caso de haber enfrentado dificultades en el desarrollo del proyecto de investigación, realice una breve descripción de las mismas.
- 7) En base a su experiencia de trabajo en equipo en el marco de este Programa, le solicitamos que realice sugerencias o comentarios para ser tomados en cuenta en futuras ediciones del mismo.

8) **Resumen publicable de no más de 250 palabras** que sea accesible para un público amplio, y en un lenguaje dirigido a no especialistas en la temática de la investigación. En este resumen se debe dar cuenta de los objetivos del proyecto, los pasos seguidos para cumplirlos y los principales resultados alcanzados.

El resumen debe contener la siguiente información:

título del proyecto

servicio

nombre de los integrantes del equipo

nombre del docente orientador

Resumen publicable:

Título: La influencia musical en el desempeño matemático.

Servicio: Facultad de Psicología

Integrantes del equipo: Bruno Fleischer, Luís Gutiérrez, Matías Vitoreira

Docentes orientadores: Leonardo Croatto, Alejandro Maiche

La teoría de las magnitudes propone que el procesamiento de las cantidades, el espacio y el tiempo ocurren en la misma área cortical, lo cual implica que el procesamiento de estas magnitudes está relacionado. Asimismo, estudios previos realizados en adultos han mostrado un mejor desempeño de los músicos en tareas que evalúan las magnitudes temporales, numéricas y espaciales. Esta conexión entre música y dichas magnitudes sugiere que la sensibilidad musical puede ser un factor determinante en la mejora del desempeño matemático.

Se estudió el desempeño matemático de dos grupos de niños de 1º año de escuela. Esto se llevó a cabo con un diseño experimental de “ensayos cruzados” el cual contó con talleres de sensibilización musical. Se realizaron evaluaciones pre y post intervención para dar cuenta de la influencia de la intervención musical sobre el desempeño matemático y la capacidad de discriminación temporal.

Si bien los resultados no evidenciaron diferencias significativas, sugieren una tendencia de mejora en el desempeño matemático en ambos grupos una vez realizada la intervención, no obstante, en el caso de la discriminación temporal esto no ocurre. Esta tendencia podría indicar que las magnitudes numéricas y temporales no están relacionadas como plantea la teoría de las magnitudes. Sin embargo, se considera que, para comprobar los resultados obtenidos, sería necesario llevar a cabo el estudio con una muestra más grande y un control activo.

1)

Generales:

-Estudiar el efecto sobre el desempeño matemático de un grupo de niños escolares de 1º año del entrenamiento en sensibilización musical, ampliando así un campo de conocimientos donde la música se podría desempeñar como herramienta pedagógica.

Específicos:

-Verificar la relación entre la sensibilidad musical y desempeño matemático mediada por el procesamiento temporal.

-Potenciar la sensibilidad musical y artística a través de la intervención basada en talleres de música y talleres plásticos.

2)

A - Preparación de materiales

Previa a la intervención realizada se llevaron a delante varias reuniones en las cuales los talleres finales fueron definidos por el equipo de trabajo.

B - INTERVENCIÓN: Talleres de música

La intervención del primer grupo se llevo a cabo entre la evaluación-pre y la evaluación-med (Tabla 1), con una duración de 9 semanas. La intervención del segundo grupo intervenido fue entre la evaluación-med y la evaluación-post, con una duración total de 5 semanas.

Los talleres realizados a partir de la experiencia del equipo de investigadores donde el objetivo consiste en realizar un entrenamiento en sensibilización musical, brindando herramientas rítmicas que potencien el desempeño en esta área. Este fortalecimiento musical se llevó a cabo con juegos de carácter grupal e individual, siempre en ambiente de taller.

Los dos grupos que realizaron los talleres fueron compuestos por la división de un aula de 1º año de escuela. Esta división se hizo tomando en cuenta los niveles medios de matemática adquiridos a través de la primera evaluación realizada (Pre-test)..

C - Evaluaciones de matemática con Tablets XO

Se realizaron tres evaluaciones (Pre-Med-Post test de ensayos cruzados) con la intención de obtener medidas que den cuenta del desempeño pre-intervención y post intervención de cada uno de los grupos seleccionados, y a su vez observar el efecto de la no intervención antes y después de cada grupo. Estas evaluaciones de medidas repetidas contaron con dos pruebas desarrolladas para Tablets XO (Valle Lisboa, et al., en prensa).

Tabla 1.

Fechas en la que se realizó las evaluaciones.

	Evaluación-Pre	Evaluación-Med	Evaluación-Post
Fecha de evaluación	10/08/2015	05/10/2015	12/11/2015

D - Análisis de los datos recabados

Se realizó un análisis para dar cuenta del desarrollo de los grupos a lo largo de la intervención realizada por el equipo de investigación.

Referencias:

- González, M., Kittred ge, A., Sánchez, I., Fleischer, B., Spelke, E., Maiche, A. (en prensa) CARD GAMES: A way to improve math skills through stimulating ANS. Neuro Educação.
- Valle Lisboa, J, Mailhos, A., Eisenger, R., Halberda, J., Gonzalez, M., Luzardo, M., & Maiche, A. (en prensa) Estimulación Cognitiva a escala Poblacional utilizando Tablets: del sistema numérico aproximado (ANS) a la matemática simbólica. En Lipina, S.J., Sigman, M., Fernandez Slezak, D., eds, "Pensar las TICs desde las ciencias cognitivas y la neurociencia", Gedisa: Buenos Aires.

3)

El proyecto original tenía objetivos planteados que no se pudieron llevar a cabo en la realidad, a modo de ejemplo:

- Talleres de artes plástica:

Los talleres de artes plástica no se realizaron por los tiempos y limitaciones planteados por la escuela en la que se llevó adelante la intervención.

- Grupo control puro:

El grupo de control (grupo sin intervención) no se pudo hacer ya que la escuela en la cual se hicieron los talleres no contaba con dos clases de primero. Esto llevó a alternativas posibles, pero ninguna que realmente pudiera cumplir con la función de grupo control más eficiente que la realizada con los ensayos cruzados.

- Duración de talleres de música:

En cuanto a los talleres musicales, tuvimos una serie de inconvenientes que impidieron el desarrollo planificado a priori, por lo cual suprimimos la última etapa denominada "cierre" y el uso de instrumentos. Los inconvenientes pasaron principalmente durante la intervención con el primer grupo a causa de un conflicto gremial docente de varias semanas. A ello se sumó jornadas suspendidas por feriados y otras actividades desarrolladas por la clase intervenida.

4)

Se observa en los resultados obtenidos de PUMA en las tres intervenciones a ambos grupos (1 y 2) teniendo una mejora luego de los talleres (Figura 1). Asimismo, se ve que el Grupo 1 tiene una mejora constante a lo largo de toda la intervención.

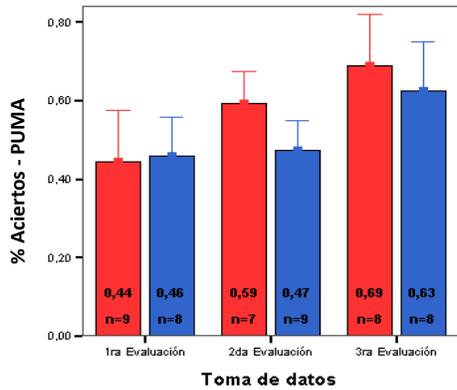


Figura 1. Media grupal de PUMA en las tres evaluaciones. El Grupo 1 (rojo) tiene una mejora en su desempeño constante en el tiempo. El Grupo 2 (azul) tiene una mejora solo a partir de la realización del taller de música.

Toma de datos

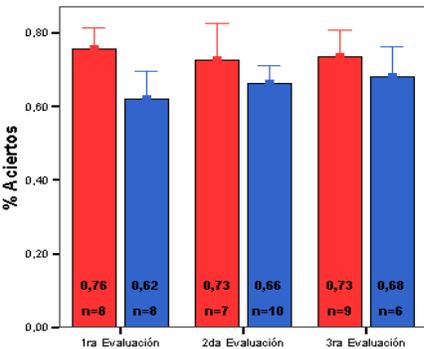


Figura 2. Media grupal de las sumas en las tres evaluaciones. El Grupo 1 (rojo) tiene una mejora constante en el tiempo. El Grupo 2 (azul) tiene una mejora a partir de la realización del taller de música.

Los resultados de la discriminación temporal se excluyen ya que no se observó ningún tipo de cambio entre los grupos.

Toma de datos

En la evaluación en discriminación temporal (Figura 2) no observamos cambios luego de las intervenciones, ambos grupos mantienen su desempeño en la tarea.

Se esperaba un efecto positivo tanto en el desempeño matemático como en la capacidad de la discriminación temporal luego de los talleres de sensibilización musical. Observamos que este efecto solo ocurre en el caso del desempeño matemático en ambos grupos, pero en el caso de la capacidad de discriminación temporal ambos grupos tienen el mismo desempeño pre y post intervención. Esto implica en primer lugar que los talleres no entrenaron la capacidad de discriminar tiempos en los participantes, en segundo lugar, que se observe un efecto solo en el desempeño matemático da a entender que en este caso no se cumple la teoría de las magnitudes propuesta por Walsh (2003).

5)

Los resultados parciales serán difundidos en las instalaciones de la escuela N°61 donde se llevó adelante la intervención, contando con la presencia de la directora Carmela Villagra y la maestra del grupo con el que se trabajó.

Asimismo, los resultados van a estar disponibles en el correr del año 2016 en la página www.cognicionnumerica.psico.edu.uy/2015

6)

La principal dificultad con la que se enfrentó el equipo fueron los paros realizados por los gremios de enseñanza pública los cuales impidieron comenzar la intervención y llevarla a su término en tiempo y forma como fue planeado en un principio.

Se puede observar esta dificultad en el primer grupo intervenido (Tabla 1, punto 2). A pesar de los esfuerzos en la reformulación de la intervención de forma tal de acotarnos en los plazos, los 8 encuentros planificados para ser realizados en un mes, pudieron ser ejecutados en el plazo de dos meses y una semana.

7)

En base a la experiencia, es de nuestro agrado informar que el Programa de Apoyo a la Investigación Estudiantil estuvo muy bien organizado.

Agregamos que sería útil el requerimiento de una entrega periódica de informe, que ayude a organizar los tiempos internos del proyecto.

8) **Resumen publicable de no más de 250 palabras** que sea accesible para un público amplio, y en un lenguaje dirigido a no especialistas en la temática de la investigación. En este resumen se debe dar cuenta de los objetivos del proyecto, los pasos seguidos para cumplirlos y los principales resultados alcanzados.

El resumen debe contener la siguiente información:

título del proyecto

servicio

nombre de los integrantes del equipo

nombre del docente orientador

Resumen publicable:

Título: La influencia musical en el desempeño matemático.

Servicio: Facultad de Psicología

Integrantes del equipo: Bruno Fleischer, Luís Gutiérrez, Matías Vitoreira

Docentes orientadores: Leonardo Croatto, Alejandro Maiche

La teoría de las magnitudes propone que el procesamiento de las cantidades, el espacio y el tiempo ocurren en la misma área cortical, lo cual implica que el procesamiento de estas magnitudes está relacionado. Asimismo, estudios previos realizados en adultos han mostrado un mejor desempeño de los músicos en tareas que evalúan las magnitudes temporales, numéricas y espaciales. Esta conexión entre música y dichas magnitudes sugiere que la sensibilidad musical puede ser un factor determinante en la mejora del desempeño matemático.

Se estudió el desempeño matemático de dos grupos de niños de 1º año de escuela. Esto se llevó a cabo con un diseño experimental de “ensayos cruzados” el cual contó con talleres de sensibilización musical. Se realizaron evaluaciones pre y post intervención para dar cuenta de la influencia de la intervención musical sobre el desempeño matemático y la capacidad de discriminación temporal.

Si bien los resultados no evidenciaron diferencias significativas, sugieren una tendencia de mejora en el desempeño matemático en ambos grupos una vez realizada la intervención, no obstante, en el caso de la discriminación temporal esto no ocurre. Esta tendencia podría indicar que las magnitudes numéricas y temporales no están relacionadas como plantea la teoría de las magnitudes. Sin embargo, se considera que, para comprobar los resultados obtenidos, sería necesario llevar a cabo el estudio con una muestra más grande y un control activo.

9) En la siguiente tabla ingrese la información solicitada en relación a los **equipos y la bibliografía adquiridos con fondos del PAIE**. Recuerde que debe entregar todos los ítems adquiridos en los dos rubros antes mencionados, para que éstos formen parte del acervo de su institución y puedan ser utilizados por equipos financiados en posteriores ediciones de este programa.

EQUIPOS	
cantidad	ítem - descripción
1	Triángulo
1	Par shaker eggs
1	Par mini maracas
1	Güiro
1	Par claves
1	Wood block
1	Cencerro
1	Metalófono
1	Bongó Pequeño
1	Congreso NeuroCog 2015, Bs. As.

BIBLIOGRAFÍA	
cantidad	autor(es), título, editorial, año

Desde el 1/12/2015 y hasta el 15/12/2015 se deberá entregar a los Ayudantes I+D de los Servicios lo siguiente:

- Un CD con el **informe final** en formato .odt o .pdf. Y con el **póster** en su versión digital en formato .jpg o .pdf
- Equipos y bibliografía adquiridos con fondos del PAIE (declarados en la lista conformada en el ítem 8 de este documento)



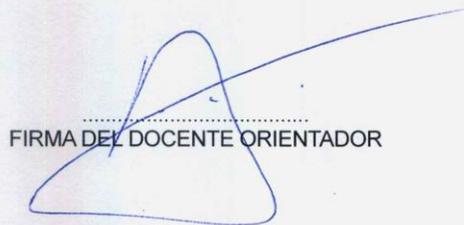
FIRMA DEL ESTUDIANTE RESPONSABLE

Se solicita al **docente orientador** que brinde una **opinión general acerca del desempeño de su equipo de estudiantes** durante el transcurso de la investigación y que evalúe en forma breve los **resultados** expuestos a través de este informe y el contenido de su **resumen publicable**. (máx 200 palabras)

Comentarios del docente orientador:

El proyecto planteado era de por sí muy exigente en cuanto a las actividades planteadas aunque entiendo que el grupo logró un muy buen desarrollo de la mayor parte de ellas. El equipo de estudiantes se desempeñó correctamente, aunque el nivel de participación de cada uno de ellos fue dispar. En este sentido, fue de suma importancia para conseguir llevar a cabo el proyecto el liderazgo que asumió Bruno Fleischer en la coordinación con la escuela, el diseño en gral y el análisis de datos como el rol de Luis Gutierrez en relación a la ejecución de los talleres musicales.

Los resultados obtenidos muestran con claridad que las intervenciones en la escuela con elementos tan poco habituales como los talleres de música pueden determinar mejoras en los desempeños de habilidades cognitivas relacionadas con la matemática. Esta mejora podría estar mediada por el entrenamiento en las capacidades rítmicas de los sujetos, aunque los resultados obtenidos por el equipo de estudiantes no son concluyentes en cuanto a este último aspecto.



FIRMA DEL DOCENTE ORIENTADOR