

## INFORME FINAL PROYECTOS I+D

### PARTE I. DATOS DE IDENTIFICACION

<b>CÓDIGO DEL PROYECTO</b>	<b>FSED_2_2015_1_120918</b>
<b>TÍTULO DEL PROYECTO</b>	“Estandarización en la medición de funciones ejecutivas a través de tecnologías integrables en dispositivos digitales”
<b>MODALIDAD</b>	Fondo Sectorial "Inclusión Digital: Educación con Nuevos Horizontes" - 2015

<b>RESPONSABLE CIENTÍFICO</b>	<b>NOMBRE:</b>	Álvaro Jesús
	<b>APELLIDOS:</b>	Cabana Fajardo
	<b>C.I.:</b>	43197961

<b>ORIENTADOR (*)</b>	<b>NOMBRE:</b>	
	<b>APELLIDOS:</b>	
	<b>C.I.:</b>	

<b>CO-ORIENTADOR (*)</b>	<b>NOMBRE:</b>	
	<b>APELLIDOS:</b>	
	<b>C.I.:</b>	

(\*) Completar sólo en caso de proyectos FCE o FMV Modalidad II si corresponde

<b>INSTITUCIÓN RESPONSABLE</b>	Pública	x	1º NIVEL (**)	Universidad de la Republica
	Privada		2º NIVEL (**)	Facultad de Psicología
	Mixta		3º NIVEL (**)	Centro de Investigación Básica en Psicología

(\*\*) En el primer nivel ingrese la denominación más general de la institución para luego avanzar en el grado de especificación. Por ejemplo 1ºUDELAR - 2ºFacultad de Ciencias Sociales – 3ºDepartamento de Economía

Fecha de Inicio del Proyecto (dd/mm/aaaa)	01/04/2016
Duración real de la ejecución de actividades del Proyecto (en meses)	15
Fecha de presentación del informe (dd/mm/aaaa)	30/10/2017

### PARTE II. INFORME SOBRE LA EJECUCION TÉCNICA DEL PROYECTO

#### II.1. CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

- a) Indique el nivel de cumplimiento del Objetivo General y los Objetivos Específicos que se prevé alcanzar a través del Proyecto de acuerdo con los siguientes criterios indicados: **1** Totalmente cumplido; **2** Parcialmente cumplido; y **3** No cumplido.

Objetivo General		Nivel de Cumplimiento	Indicador verificable de cumplimiento
El objetivo principal del proyecto es contribuir en la mejora del aprendizaje del público infantil a través de juegos que se conectan a una plataforma de analítica educativa ya existente, añadiendo nuevos indicadores y nuevas métricas capaces de dar un resultado mucho más científico, riguroso y fiable para que se puedan tomar mejores decisiones para personalizar el aprendizaje de los niños y aprendan a su propio ritmo y nivel.		1	Aplicaciones que permiten estimar nivel de desarrollo de funciones ejecutivas, construidas y validadas. En proceso de integración a la plataforma analítica.
Nº	Objetivos Específicos	Nivel de Cumplimiento	Indicador verificable de cumplimiento
1	Verificar en una muestra infantil la medición de las funciones ejecutivas definidas	1	Recolección y análisis de datos de las mediciones a través de aplicaciones móviles de niños con o sin problemas de aprendizaje y verificar la mejor manera de medir esas funciones.
2	Diseñar y estandarizar una tecnología de medición de funciones ejecutivas	1	Métricas disponibles para poder integrar nuestros resultados en distintas aplicaciones como un estándar.
3			
4			
5			

- b) En caso de que alguno de los Objetivos que se prevé alcanzar a través del Proyecto no se haya cumplido (total o parcialmente), explique las causas y/o situaciones que lo justifican.

## II.2. ACTIVIDADES DESARROLLADAS

Indique las Actividades realizadas en el marco del Proyecto, justificando los desvíos del Plan de Trabajo.

**IMPORTANTE:** Plantee las actividades que se incluyeron en el Plan de Trabajo que forma parte del contrato (tal como fueron enunciadas en el mismo) y aquellas que se hayan agregado posteriormente.

Nº	Descripción de la actividad	Mes de inicio	Mes de fin	% de cumplimiento (*)	Justificación de Desvíos
1	Definición conceptual de las habilidades ejecutivas a medir y ítems de los juegos	1	3	100	
2	Añadir las nuevas funciones cognitivas a EnderMetrics	2	3	100	
3	Adaptar los juegos a las métricas	2	4	100	
4	Integrar EnderMetrics con las nuevas métricas en los juegos	3	4	100	
5	Pruebas piloto de las métricas y output de los juegos	5	6	100	
6	Prueba de producto con 60 niños de una escuela pública de Montevideo con test y retest	6	8	100	Se ha aumentado el número de la muestra para 100 niños.
7	Análisis datos: ítems y constructos.	9	12	100	El análisis de datos llevó más tiempo del calculado.
8	Escritura y divulgación de los resultados obtenidos	12	12	85	Estamos trabajando en esta actividad actualmente

(\*) Indicar el porcentaje de cumplimiento de la actividad que se alcanzó al finalizar el proyecto.

### II.3. RESULTADOS Y/O PRODUCTOS ALCANZADOS

- a) Indique el nivel de cumplimiento de resultados y/o productos que se previó alcanzar mediante el desarrollo del Proyecto de acuerdo con los siguientes criterios indicados: **1** Totalmente alcanzado; **2** Parcialmente alcanzado; y **3** No alcanzado.

Productos y/o Resultados Esperados (*)	Nivel de Cumplimiento	Indicador verificable de cumplimiento
Recoger datos de las mediciones a través de aplicaciones móviles de niños con o sin problemas de aprendizaje y verificar la mejor manera de medir esas funciones.	1	Resultados experimentales
Poder integrar los resultados en distintas aplicaciones como un estándar.	2	Incorporación del las métricas a la plataforma Endermetrics

(\*) Enunciar los productos y/o resultados esperados que se incluyeron en el formulario de postulación del proyecto tal como fueron enunciados en el mismo

- b) En caso de que los resultados previstos en el Proyecto no se hayan alcanzado (total o parcialmente), explique las causas y/o situaciones que lo justifican.

Actualmente se sigue trabajando en el análisis de datos y la integración de las métricas en la plataforma analítica de forma a integrar los resultados en distintas aplicaciones como un estándar. Esto se debe a que los análisis de las métricas son más complejos de lo esperado.

Esto, a su vez, se debe a la selección de los juegos utilizados. Elegimos juegos con mayor validez ecológica (juegos complejos y a la vez motivadores) para medir las métricas objetivo de este proyecto con el fin de generar situaciones de juego lo más cercanas al concepto de jugabilidad. Consecuentemente, la base de datos de los juegos es más compleja de lo esperado, por lo cual el análisis se ha retrasado también. Es debido a este

retraso que la incorporación de las métricas en distintas aplicaciones se ha retrasado más de lo previsto.

- c) Describa los principales resultados obtenidos en el marco del Proyecto. Especifique si el Proyecto ha derivado en algún tipo de producción bibliográfica (publicaciones en revistas, libros y/o capítulos, documentos de trabajo, etc.), técnica (patentes, prototipos, software, etc.) y/o formación de Recursos Humanos

Se han desarrollado cambios en 3 juegos capaces de medir tres capacidades cognitivas. En concreto, tratamos de estandarizar la medición de las siguientes funciones ejecutivas:

***(I) flexibilidad cognitiva:***

Corresponde al cambio de atención en el objetivo de la tarea. Esto implica la retirada de la atención de un conjunto de tareas irrelevantes y la posterior participación activa en un conjunto de tareas relevantes para la tarea;

***(II) memoria de trabajo:***

Esta capacidad concierne la actualización y el seguimiento de representaciones en la memoria de trabajo. Esta capacidad tiene como función el seguimiento y la codificación de la información entrante de relevancia para la tarea en cuestión y luego debe también revisar adecuadamente los elementos contenidos en la memoria de trabajo mediante la sustitución de la información que ya no es relevante con la nueva y más relevante (Morris & Jones, 1990);

***(III) control inhibitorio:***

Se trata de inhibir respuestas dominantes, da cuenta del proceso de inhibir deliberadamente respuestas dominantes o automáticas cuando sea necesario.

Estas tres funciones ejecutivas son de gran relevancia (por ejemplo, Baddeley, 1996; Smith & Jonides, 1999) y además al ser funciones más específicas (en comparación con algunas otras funciones ejecutivas, a menudo postuladas como "planificación") se pueden operativizar de manera bastante precisa.

En primer lugar, se modificó un juego existente, "Timberman", para poder medir dos de estas funciones ejecutivas: el control inhibitorio y flexibilidad cognitiva. En segundo lugar, se adaptó un juego tipo "Simon" para medir la memoria visuo-espacial a corto plazo. Por último, se creó un juego llamado "La cantina" donde se pueden medir las tres funciones cognitivas anteriores. Este juego es del tipo "time management", y muy similar a algunos juegos famosos como "Dinner Dash", por ejemplo. Mediante este juego se pretendía, usando un juego con mayor validez ecológica (es un juego complejo y a la vez motivador) poder medir el nivel de desempeño de funciones ejecutivas en una única aplicación.

Una vez establecidas las adaptaciones y desarrollos de los tres juegos, realizamos una prueba piloto con 28 niños para identificar si los juegos funcionaban correctamente y para identificar posibles problemas cuanto a los niveles de dificultad de los mismos.

Una vez hechos las modificaciones necesarias se lanzó la intervención a aprox 100 niños de 6-8 años de edad en 3 escuelas públicas de Montevideo de igual contexto sociocultural. Los niños jugaban estos juegos durante 30 minutos en tres días diferentes (datos usados como test). Luego, se dejaban pasar dos semanas sin acceso a los juegos y se volvía a administrar los juegos igual que la vez anterior, o sea, durante 30 minutos en 3 días diferentes (datos usados como re-test).

(b) Los juegos:

1. *Timberman*



Figura 1. (a) Juego “Timberman” en que se media el (b) Control inhibitorio y (c) flexibilidad cognitiva.

El jugador controla a un leñador, y la dinámica consiste en evitar las ramas al cortar el árbol. Las principales modificaciones fueron:

1. Agregar un tipo especial de rama (nido de pájaro) en la que es necesario detenerse antes de cortar (CONTROL INHIBITORIO), ver Figura 1(b).

2. Cambiar la regla de timberman, para pasar a cortar *debajo* de las ramas (FLEXIBILIDAD COGNITIVA), ver Figura 1(c).

## 2. Simon

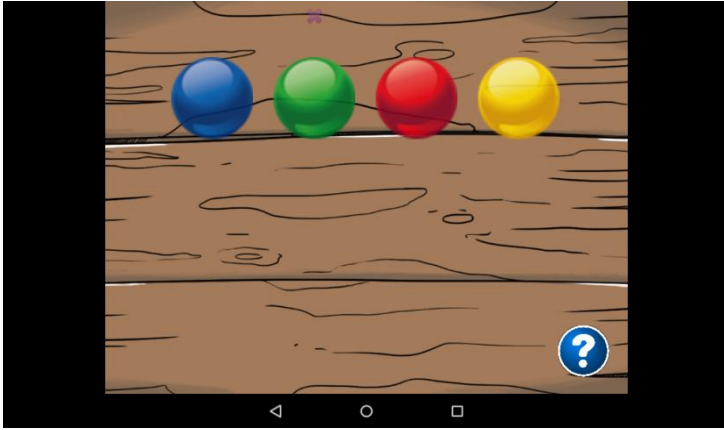


Figura 2. Imagen del juego “Simon”. Se debe reproducir una secuencia de luces.

Se trata del clásico juego de “Simon”, donde al jugador se le presenta una secuencia ordenada de luces, y luego debe reproducirla (MEMORIA DE TRABAJO A CORTO PLAZO). Las principales modificaciones fueron:

- 1) Agregar sonido a la secuencia visual.
- 2) Agregar un nivel de dificultad extra: reproducir la secuencia en el orden inverso.



### 3. La Cantina

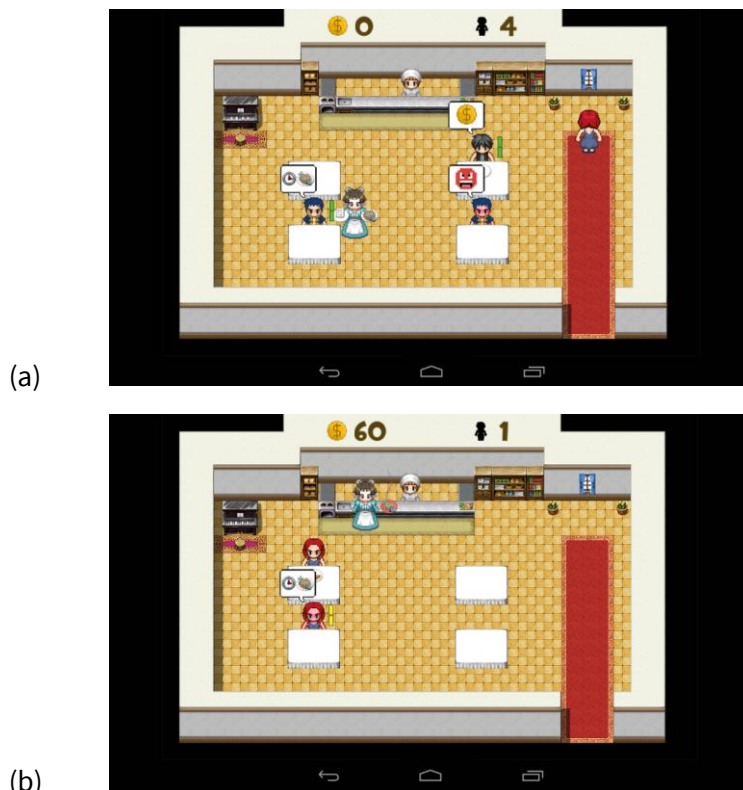


Figura 3. Juego “Dinner dash”. (a) Ejemplo de flexibilidad cognitiva. (b) ejemplo de control inhibitorio.

El juego consiste en manejar una camarera de una cantina, quien debe administrar el tiempo y ejecutar acciones en manera ordenada. Los clientes ingresan al establecimiento, y el jugador debe sentarlos, tomar su orden, llevarles la comida, cobrarles, etc. (MEMORIA DE TRABAJO A CORTO PLAZO). Las principales modificaciones fueron:

- 1) agregar un cliente enojado (FLEXIBILIDAD COGNITIVA).
- 2) agregar un plato caliente (CONTROL INHIBITORIO).

### **(c) Colecta de datos**

#### **Estudio piloto.**

En primer lugar se realizó un estudio piloto, para certificarnos que los juegos funcionaban correctamente. Esta fase contó con la participación de 28 niños entre 6 y 8 años en el contexto de aula de una escuela pública de Montevideo con el consentimiento informado firmado por los padres o tutores legales. A través de la aplicación de los 3 juegos en 3 sesiones de 20 minutos, éstos niños fueron evaluados cuanto a sus capacidades ejecutivas. Luego, procedimos a los análisis y ajustes necesarios.

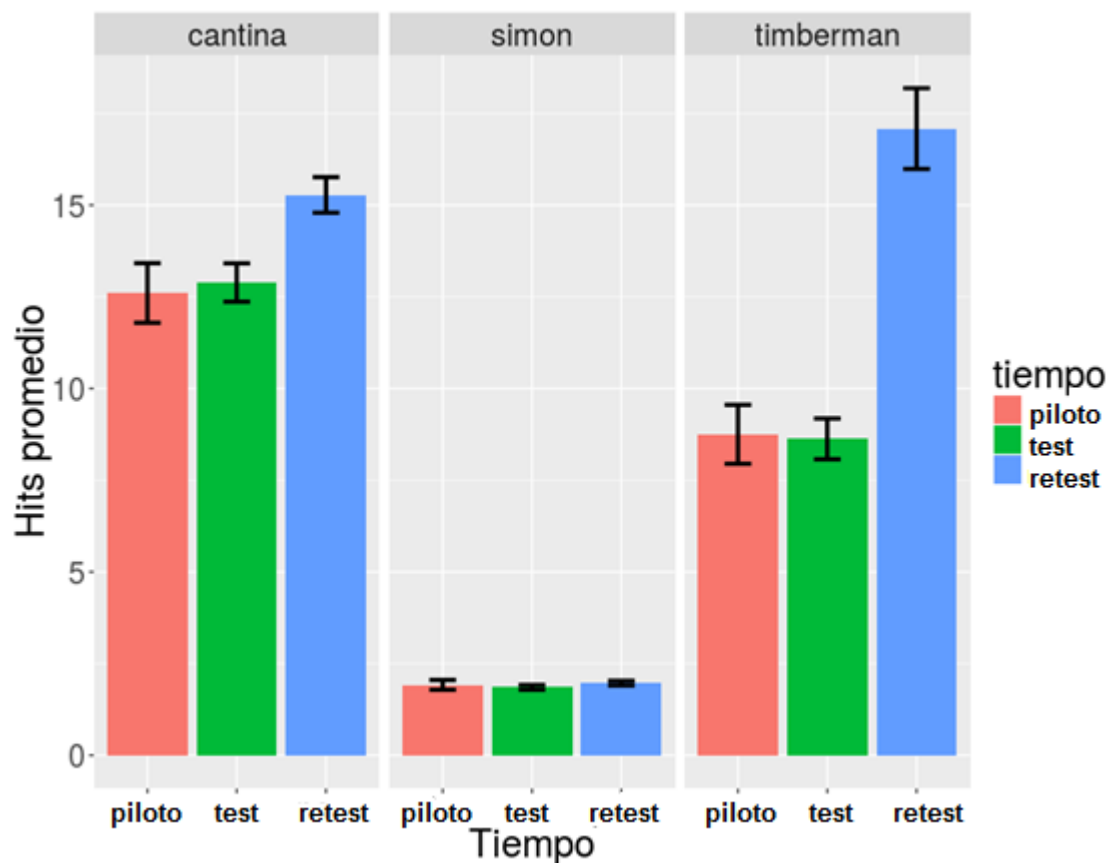
#### **Estudio *test- retest***

Para evaluar la confiabilidad de las medidas ejecutivas evaluadas a través de los juegos, realizamos un procedimiento con medida de estabilidad (confiabilidad por *test-retest*) a 102 niños ( $M = 7.0$  años de edad,  $SEM = .045$ , 47% mujeres) de primer grado en 3 escuelas públicas de Montevideo del mismo contexto sociocultural medio-alto. Para este fin se vuelve a evaluar la confiabilidad de las medidas tomadas en el mismo grupo de niños, 2-3 semanas después del *test*.

Los juegos han sido aplicados en 4 diferentes clases pertenecientes a estas 3 escuelas en dos momentos separados temporalmente y todos los participantes presentaron el consentimiento informado firmado por los padres o tutores legales, de conformidad con la Declaración de Helsinki de 2008 y con el Comité Ético de Investigación local de la Facultad de Psicología de la UdelaR.

#### (d) Análisis de datos

El análisis de los datos colectados evidencia que las tareas muestran un aumento del nivel alcanzado (número de hits, sets, etc.) entre la primer medida y la segunda (*test vs. retest*). El efecto es menor para el juego de Simon, lo que probablemente se deba a la dificultad de la tarea. La prueba piloto se realizó en otra escuela, y muestra niveles comparables a las medidas *test*.



**Figura 4.** Promedio de los hits (éxitos) alcanzados en los tres diferentes momentos (pilot, pre y post) y en los tres juegos (cantina, simon y timberman).

### *Confiabilidad test-retest*

Esperábamos obtener un valor de fiabilidad alta (alfa de Cronbach) mayor a 0.60 entre los resultados del *test-retest*. Si bien las tareas mostraron una gran variabilidad individual (coeficientes de variación entre 0,26 y 0,72), cada tarea mostró un nivel de confiabilidad alto entre *test* y *retest* (tiempos *test* y *retest*), ver Tabla 1.

<b>Simon</b>	<b>Timberman</b>	<b>Dinner</b>
0.6	0.55	0.78

Tabla 1. Nivel de fiabilidad (alfa de Cronbach) en *test-retest* para cada tarea

### *Correlación entre las tareas*

En consonancia con la idea de que en el *retest* los niños dominan mejor los juegos, las correlaciones entre las tareas aumentan en *retest* (salvo por la relación entre Cantina y Timberman, que se reduce levemente), ver Tabla 3. Mientras que en la condición *test* las correlaciones entre las tareas tienen valores más bajos.

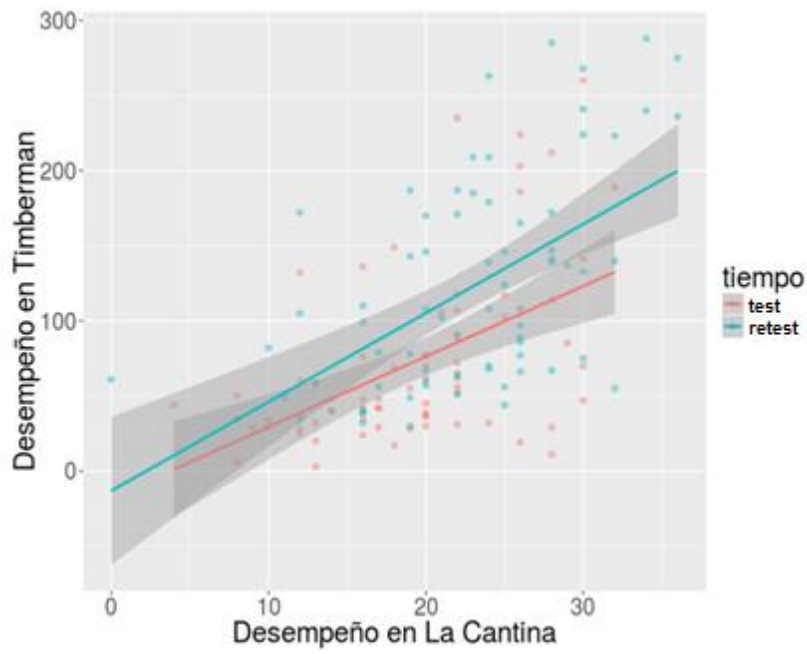
<b>Simon</b>	<b>Timberman</b>	<b>Dinner</b>
-	0.4	0.4
0.4	-	0.45
0.4	0.45	-

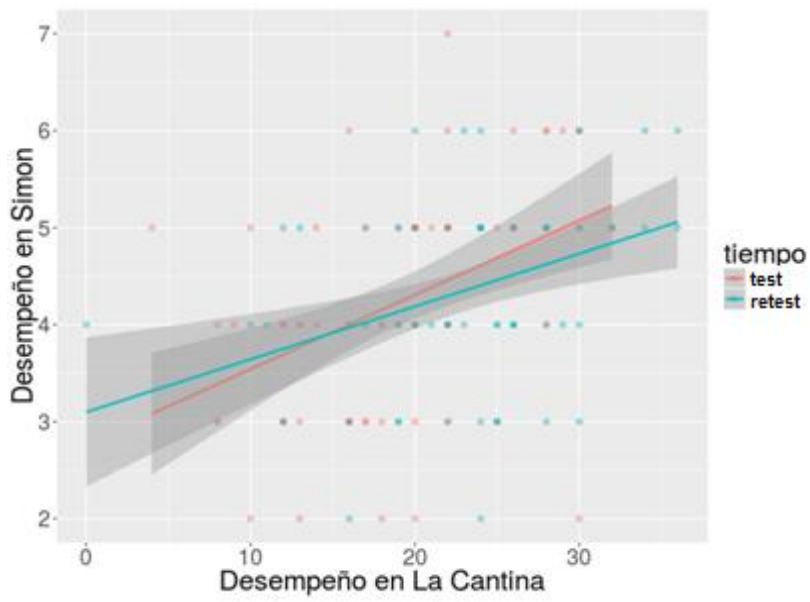
Tabla 2. Correlaciones en la condición *retest* entre tareas

<b>Simon</b>	<b>Timberman</b>	<b>Dinner</b>
-	0.29	0.37
0.29	-	0.51
0.37	0.51	-

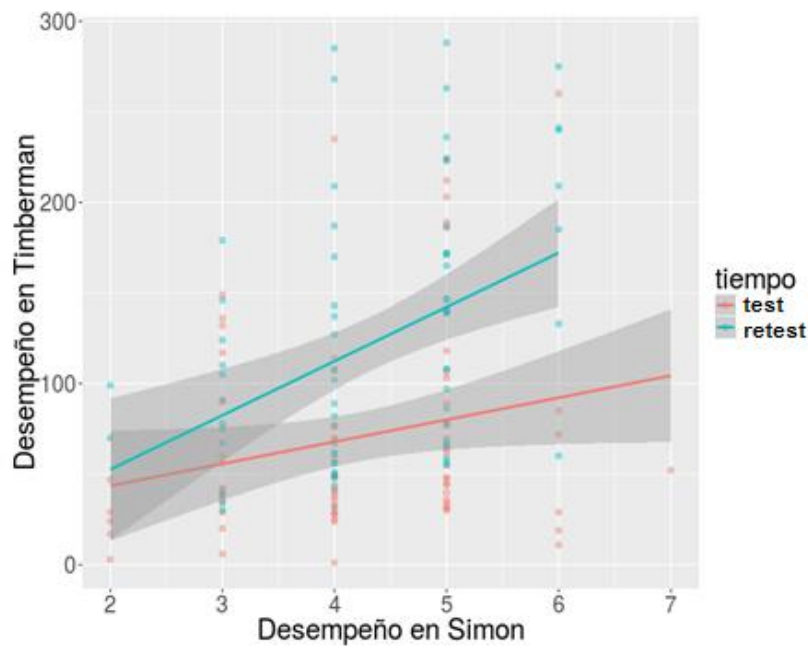
Tabla 3. Correlaciones en la condición *test* entre tareas

No obstante, como muestran las gráficas de puntos (Figura 5, 5 y 7), la relación entre las tareas se vuelve más pronunciada (mayor pendiente) en *retest* (en comparación a las medidas en *test*). En suma, en *retest*, el aumento de desempeño en una tarea está asociado con un mayor aumento de desempeño en la otra tarea.





(b)



(c)

**Figura 5.** Figura que representa la relación entre el desempeño (hits) durante pre y post test entre los juegos **(a)** Timberman y La Cantina, **(b)** Simon y La Cantina. y **(c)** Timberman y Simon.

En conclusión los resultados fueron satisfactorios, aportándonos medidas fiables de esas tres funciones ejecutivas. De esta forma, éstas podrán ser incorporadas a la plataforma Learning Analytics de Endermetrics. EnderMetrics incorporará

información del comportamiento del usuario, incluyendo el desarrollo que tiene en cada actividad y el progreso que tiene en cada una de las competencias trabajadas. Con el uso de este tipo de plataformas se favorece la capacidad de dar una respuesta a las necesidades de aprendizaje actuales. Una ventaja es dar a conocer este tipo de tecnologías para que, poco a poco, se vayan incorporando al sistema educativo actual y se tenga una metodología de aprendizaje acorde a las necesidades de cada individuo, teniendo en cuenta sus funciones ejecutivas.

### **(e) Difusión de resultados**

Nuestros resultados han sido presentados en un trabajo intitulado "Measurement of Executive Functions Through Computerized Games to Incorporate in Learning Analytics" en la 8ª Conferencia Internacional en Educación & Psicología Educativa (International Conference on Education & Educational Psychology, ICEEPSY) en 2017 (*Pires, Planas, Villarte, Pedrosa & Cabana (2017) Measurement of Executive Functions Through Computerized Games to Incorporate in Learning Analytics. 8 International Conference on Education & Educational Psychology. Porto, Portugal*). La asistencia al ICEEPSY fue de gran relevancia para la consolidación de nuestro equipo y para el desarrollo y divulgación de nuestra investigación actual. Se trata de un congreso interdisciplinar donde maestros, educadores y psicólogos de todo el mundo se reúnen para dar a conocer nuevos problemas, posibles soluciones y estrategias, métodos y tecnología al servicio de la educación. Y actualmente, estamos realizando la escritura de un artículo científico donde se explicara más en detalle los resultados de esta investigación.

## (f) Formación de recursos humanos

Para el diseño de las métricas y intervención en el aula hemos formado tres estudiantes avanzados en psicología de forma a prepararlos para este tipo de estudios que usan la tecnología en el aula. De este modo, los estudiantes tienen las herramientas y conocimientos necesarios para abordar estos temas, haciendo la evaluación cognitiva requerida en este tipo de investigaciones.

Nuestros resultados muestran un trabajo complejo entre diversos actores de la sociedad, por lo cual fue importante presentarlos en un congreso interdisciplinario de gran afluencia como el ICEEPSY. Dado que estamos en la fase final del proyecto, es deseable mostrar nuestros resultados, recibir críticas y/o aprender metodologías nuevas, establecer contactos con la sociedad y la academia para poder concluir esta etapa. Nuestro objetivo es recabar toda la información pertinente a esta investigación. Es un beneficio valioso para el equipo de trabajo y para la formación y desarrollo de una trayectoria en Psicología educativa y tecnología.

- d) Indique las principales actividades realizadas para implementar estrategias y mecanismos de difusión y transferencia de los resultados alcanzados en el marco del Proyecto.

<b>Realizó actividades de DIFUSIÓN de los resultados del proyecto?</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>Detalle</b>
	x		8th International Conference on Education & Educational Psychology
<b>Realizó actividades de TRANSFERENCIA de los resultados del proyecto?</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>Detalle</b>
	x		Estamos trabajando para incorporar las métricas en la plataforma Endermetrics



e) En caso que corresponda, indique de qué forma se concretó el aporte esperado de las otras instituciones participantes del proyecto.

Nombre de la Institución	Contribuyó según lo esperado (SI/NO)	Descripción de Actividades/Recursos/Resultados concretos aportados
Lilymedia	SI	Adaptación de los juegos a las necesidades actuales para la investigación. Implementación de las nuevas métricas en los juegos. Implementación de las métricas en la API y los SDK de EnderMetrics. Gestión Big Data Se está elaborando la promoción en eventos internacionales, acciones de marketing online y offline y las notas de prensa a nivel internacional
Fac Psicología - Udelar		Supervisión y gestión en el diseño de las medidas. Diseño de las medidas de funciones ejecutivas, performance y motivación. Intervención en las escuelas. Evaluación de las medidas y análisis de datos. Difusión en evento internacional. Elaborando la redacción de Informes científicos.

**IMPORTANTE:** Los beneficiarios deben proveer una copia electrónica de la versión publicada y del manuscrito aceptado para publicación, post revisión por pares (final draft post-refereeing), de las publicaciones científicas resultantes de, o relacionadas, con el presente Proyecto. La ANII se reserva el derecho de hacer públicas dichas copias electrónicas de manera gratuita en Internet a través de un repositorio digital, respetando los derechos de propiedad intelectual, dentro de un período no mayor a los 12 meses después de su publicación.

#### II.4. SOBRE EL EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

Indique las personas que han trabajado en el proyecto y mencione de manera general el tipo de tareas desarrolladas.

Nombre	Tareas Desarrolladas
Ana Pires	<ul style="list-style-type: none"><li>-Revisión bibliográfica</li><li>-Diseño de las medidas de funciones ejecutivas.</li><li>-Colecta de datos en las escuelas.</li><li>-Análisis de datos</li><li>-Redacción de Informes científicos.</li></ul>
Jacobo Pedrosa	<ul style="list-style-type: none"><li>- Coordinación proyecto</li><li>- Integración de funciones cognitivas en EnderMetrics<ul style="list-style-type: none"><li>- Gestión Big Data</li></ul></li><li>- Promoción en eventos internacionales</li></ul>
Sergi Planas	<ul style="list-style-type: none"><li>- Desarrollo de los juegos a las necesidades actuales para la investigación.</li><li>- Implementación de las nuevas métricas en los juegos.</li><li>- Implementación de las métricas en la API y los SDK de EnderMetrics.</li></ul>
Álvaro Cabana	<ul style="list-style-type: none"><li>- Coordinación proyecto</li><li>- Diseño de las medidas de funciones ejecutivas.<ul style="list-style-type: none"><li>- Análisis de datos</li></ul></li><li>- Redacción de Informes científicos.</li></ul>
Judith Villarte	Acciones de marketing online y offline Notas de prensa a nivel internacional

## II.5. COLABORACIONES DEL PROYECTO

Indique las colaboraciones nuevas establecidas como consecuencia de la ejecución del Proyecto:

Nombre de la organización	Sector (*)	Descripción de la colaboración	Contribución al Proyecto	Formalidad de la Colaboración (**)	¿Prevé la colaboración más allá de la duración del Proyecto?

(\*) Las opciones son: 1) Sector Público, 2) Academia, 3) Sector Privado, 4) Instituciones Privadas sin Fines de Lucro, 5) Sector Externo/Internacional.

(\*\*) Se entiende por COLABORACIONES FORMALES las que se establecen mediante contratos, acuerdos, convenios marco, con el fin de organizar eventos, intercambiar personal, desarrollar una investigación conjunta, entre otros. Por su parte, las COLABORACIONES INFORMALES consisten en la realización de actividades puntuales o no formalizadas mediante acuerdo o contrato.

## II.6. CONTRIBUCIONES DEL PROYECTO

Describa las principales contribuciones obtenidas como consecuencia del desarrollo del Proyecto.

Desarrollo de aplicaciones capaces de medir las principales funciones ejecutivas (flexibilidad cognitiva, inhibición de control y memoria corto plazo visuo-espacial).  
Obtención de las métricas de medición de esas tres funciones ejecutivas posibles de incorporar en una plataforma de learning analytics, esta plataforma se conecta directamente con cualquier juego educativo que esté conectado a internet. Los resultados obtenidos de estas métricas mostraron un aceptable nivel de confiabilidad entre test y retest y una correlación entre sí.

Al incorporar las funciones ejecutivas a una plataforma de Learning Analytics se favorece poder dar una respuesta a las necesidades de aprendizaje actuales, y dar a conocer este tipo de tecnologías para que, poco a poco, se vayan incorporando al sistema educativo actual y tener una metodología de aprendizaje de acorde a las necesidades de cada individuo teniendo en cuenta sus funciones ejecutivas.

## II.7 APLICABILIDAD DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO

Considerando el estado actual de su proyecto y los resultados a los que se arribó, Ud. diría que (Marque solo la opción que más lo represente y agregue los comentarios que considere para especificar la situación de su proyecto):

- I. Se generaron nuevos conocimientos que enriquecen la investigación académica, actualmente no disponibles para su aplicación (social o productiva) ya que la línea de investigación es -o se encuentra en una etapa – básica, independientemente de que sus objetivos puedan tener una orientación más aplicada.
- II. **Se generaron nuevos conocimientos y/o desarrollos que antes de derivar en aplicaciones para el ámbito social o productivo, requieren de nuevas etapas de investigación (para evaluación de viabilidad industrial, de rentabilidad económica, de calidad, etc.).**
- III. Se generaron nuevos conocimientos y/o desarrollos pero para derivar en una aplicación social o productiva se requiere de la participación de otros organismos estatales o empresariales (para superar trabas burocráticas o vinculadas a la regulación de la actividad involucrada, para obtener información, para testeo de procesos en ámbitos productivos, etc.).
- IV. Se generaron conocimientos o herramientas actualmente disponibles para su aplicación social o industrial y en este momento se están aplicando, o se están realizando acciones para su transferencia.
- V. Otra situación  
Especifique

## PARTE III. INFORME SOBRE LA EJECUCIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

- a) En caso de equipamiento comprado con fondos ANII con monto mayor a U\$S 10.000 (sin impuestos), complete el Registro de Equipamiento Mayor que se encuentra en el ANEXO de este documento.
- b) Informe sobre la ejecución financiera del Proyecto, mencionando las dificultades y/o desvíos presentados y señalando los impactos sobre el desarrollo del mismo.

Causa de la dificultad y/o desvió en la ejecución	Descripción
1- Demora en la compra o instalación de equipos	

o adecuaciones edilicias	
2- Imprevistos técnicos que surgen en la investigación o desarrollo	el desarrollo de los juegos tardó más tiempo de lo esperado tal como los análisis de los resultados de los mismos juegos.
3- Cambios en la gobernanza del proyecto	
4- Imprevistos o cambios en el equipo técnico	
5- Otras	retraso en la ejecución financiera

c) En caso que corresponda, detalle las acciones correctivas que se hayan puesto en práctica con el fin de mitigar los efectos negativos sobre la ejecución financiera del Proyecto.

Dificultad 2- realizamos más jornadas de trabajo de forma a poder desarrollar los juegos y métricas con la mayor celeridad.

Del mismo modo, cuanto a los análisis tuvimos que dedicar más horas de las previstas en el proyecto. La base de datos que se generó de cada uno de los juegos era más compleja y por ende, más difícil de llegar a las métricas necesarias para incorporarlas en la plataforma de Endermetrics. Todavía seguimos trabajando en los análisis y difusión de los resultados, ya que se puede obtener resultados cada vez más detallados.

Dificultad 5- para mitigar este efecto, empezamos a trabajar desde la fecha contractual del presente proyecto, posponiendo nuestros pagos y el pago de materiales.



#### PARTE IV. RESUMEN PARA DIVULGACIÓN

En un máximo de 300 palabras resume, empleando lenguaje de divulgación<sup>1</sup>, los siguientes aspectos:

¿Qué problema buscaba resolver su proyecto?


¿Cuáles son los principales aportes que generó su investigación a través de los resultados alcanzados?

Este proyecto buscaba medir funciones ejecutivas en general en diversos juegos para niños. Para certificarnos que las métricas eran estables, aplicamos los juegos dos veces al mismo grupo de niños, para poder tener una medida de estabilidad de estas competencias a lo largo del tiempo. Es decir, los mismos grupos de niños evaluados anteriormente, volvieron a jugar, con el objetivo de evaluar la fiabilidad de las medidas obtenidas a través de los juegos (test-retest).

Los resultados fueron satisfactorios aportandonos medidas fiables de esas tres funciones ejecutivas de forma a poder incorporarlas a la plataforma Learning Analytics de Endermetrics.

#### IMPORTANTE:

Completar la encuesta de satisfacción

<b>FIRMA DEL RESPONSABLE DEL PROYECTO</b>	
<b>ACLARACIÓN</b>	Álvaro Cabana

<sup>1</sup> No usar palabras demasiado técnicas, solamente las indispensables para que se entienda claramente lo que se quiere explicar. Tenga presente que se trata de un texto dirigido al público general. Se espera que utilizando el lenguaje común Usted logre explicar los hechos, conceptos, ideas o descubrimientos relacionados con su proyecto.

## **ANEXO. REGISTRO DE EQUIPAMIENTO MAYOR**

Detalle **todo** el Equipamiento y/o Software adquirido con fondos de la ANII en el marco del Proyecto con monto mayor a U\$S 10.000 (sin impuestos).

Nombre del Equipamiento:
Cantidad:
Modelo:
Marca :
Serie:
Capacidad (indique unidad de medida):
Año de Compra:
Año de Fabricación:
Otras especificaciones técnicas:
Principales Aplicaciones:
% de capacidad utilizada:
En uso: Si/No
Si contestó NO, indique la razón
Si contestó SI estime las horas de uso semanal
Ubicación física del equipamiento
Vida Útil:
Valor de mercado (U\$S):
País de Origen:
Nombre del Proveedor:
Número de usuarios del Equipo:
Observaciones: