
La actividad física: un estudio en población obesa

Rosa María Baños Rivera

Ayudas a la investigación 2011

FUNDACIÓN MAPFRE

Esta investigación ha sido financiada por FUNDACIÓN MAPFRE en la Convocatoria Ayuda a la Investigación 2011

www.fundacionmapfre.org

MEMORIA TÉCNICA JUSTIFICATIVA

A continuación se expondrán las actividades realizadas y resultados conseguidos, atendiendo a los objetivos fijados en el proyecto y la planificación temporal establecida.

El presente proyecto tenía dos objetivos fundamentales: diseñar y desarrollar dos videojuegos activos para la promoción de la AF en niños obesos, y analizar su eficacia y aceptación, en comparación con la AF “tradicional”, en población de niños obesos y con sobrepeso.

Según se detalló en la memoria, los objetivos concretos y específicos que se perseguían fueron:

- Diseñar y desarrollar dos “Videojuegos activos” (“Exergaming”) para la promoción de la AF dirigido específicamente a niños obesos.
- Diseñar la plataforma de Internet donde van a estar ubicados.
- Estudiar la eficacia de estos juegos sobre una muestra piloto de niños con problemas de obesidad y sobrepeso.
- Estudiar la eficiencia de estos juegos sobre una muestra piloto de niños con problemas de obesidad y sobrepeso.
- Comparar la eficacia y eficiencia (aceptación) de este juego en la promoción de la AF, con métodos tradicionales.



Imagen 1. Primera pantalla captura del videojuego *Move-It*



Imagen 2. Captura del videojuego *Move-It*

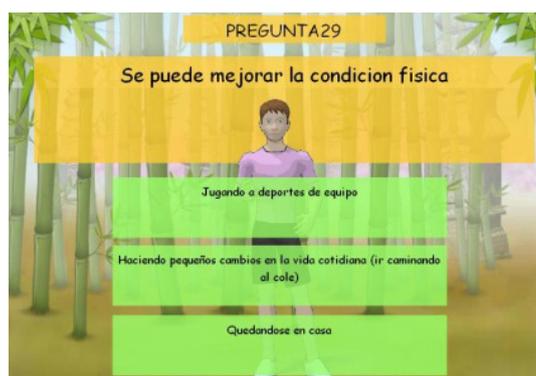


Imagen 3. Captura pantalla con preguntas.



Imagen 4. Captura pantalla con preguntas.

CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE TRABAJO

Objetivo a y b). Diseñar y desarrollar dos “Videojuegos activos” (“Exergaming”) para la promoción de la AF dirigido específicamente a niños obesos y la plataforma de Internet donde van a estar ubicados.

Tal y como se indicó en la memoria de los 4 meses, se plantearon reuniones con empresas de diseño de videojuegos e ingenieros expertos en señales. A partir de estas reuniones se diseñaron las especificaciones funcionales y técnicas de los dos juegos y de la página de Internet donde iban a estar ubicados.

Videojuego Move-It. El juego consiste en una tabla de ejercicios especialmente diseñada para el tratamiento de la obesidad en población infantil. El niño tiene que repetir esta tabla de ejercicios que lleva a cabo un avatar. El juego está instalado en una web, y es totalmente autoaplicado. Conforme el niño avanza, la tabla de ejercicios va aumentando en nivel de dificultad. Cada vez que el niño cambia de nivel, el juego refuerza el trabajo realizado por el niño mediante mensajes. Conforme va consiguiendo objetivos, el juego permite cambios en el escenario y en el avatar. Al terminar la tabla de ejercicio, el niño tiene que responder a algunas preguntas generales sobre actividad física y estilos de vida activos (Imágenes de 1 a 4).

Videojuego Drappen's world: El juego consiste en un conjunto de ejercicios diseñados específicamente para niños obesos en los que el niño tiene que repetir la rutina de ejercicios que realiza un avatar. El juego funciona en la tecnología Kinect de Microsoft, y se ejecuta en un ordenador normal (PC) que se complementa con una plataforma móvil que se ejecuta en Smartphone. El juego está



Imagen 5. Primera pantalla captura del videojuego *Drappen's world*.

compuesto por 6 mini-juegos. Cada mini-juego tiene diferentes objetivos. Después de 3 mini-juegos, el juego se detiene y los niños tienen que caminar 2 kilómetros para seguir jugando. Este paseo es monitoreado por una aplicación de Smartphone, previamente descargado por los niños, con la tecnología GPS (Imágenes de 5 a 8).



Imagen 6. Captura del videojuego *Drappen's world*.

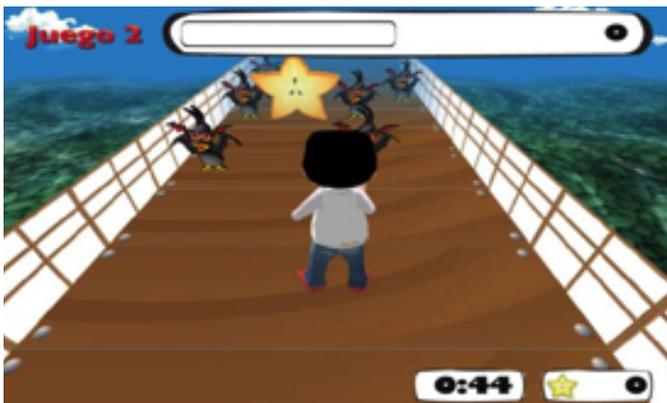


Imagen 7. Captura pantalla *Drappen's world*.



Imagen 8. Captura pantalla *Drappen's world*.

Objetivos c, d y e. Someter a prueba en un estudio controlado de los dos juegos en una muestra de niños obesos o con sobrepeso con el objetivo de estudiar su eficacia y su eficiencia. El presente proyecto también pretendía mostrar la eficacia de estos dos videojuegos

activos para la promoción de la Actividad Física (AF). Esta parte del proyecto se subdivide en dos estudios, en uno se llevó a cabo un estudio experimental del videojuego *Drappen's World*, y en el estudio 2, un estudio de eficacia del videojuego *Move-It*.

Estudio 1: Estudio de validación de Move-IT. Un estudio de intervención

El objetivo general de este estudio era analizar la eficacia y aceptabilidad de una intervención basada en un videojuego (*Move-It*), en un grupo de niños obesos, comparada con una intervención equivalente tradicional.

Los objetivos generales de este estudio fueron:

- Estudiar la aceptabilidad del juego *Move-It* para la promoción de la AF en una muestra de niños obesos o con sobrepeso.
- Analizar la eficacia del videojuego *Move-It* en la reducción de la masa grasa, y aumento de la masa magra en comparación con la alternativa tradicional.

- Estudiar la adherencia del grupo que juega a *Move-It* en comparación con el grupo que recibe la alternativa tradicional.

Las hipótesis específicas de este estudio fueron:

- Se esperaba mejor aceptabilidad del juego *Move-It* que de su alternativa tradicional.
- Se esperaba que el grupo que juega a *Move-It* en comparación con el grupo que recibe la alternativa tradicional perdiera más masa grasa y aumentará más magra.
- Se esperaba una mayor adherencia (más días de prác-

tica y más tiempo practicando) en el grupo que juega a Move-It en comparación con la condición tradicional.

Procedimiento

Todos los niños eran evaluados, y se les daba un DVD con un video de 15 minutos donde se explican instrucciones y sugerencias para hacer los ejercicios, además de motivar para llevar a cabo la tabla de ejercicios. Después se tomaban en cuenta datos antropométricos, y se les explicaba la condición que les había tocado de forma aleatorizada: en la condición tradicional, se les dio un documento explicativo con una tabla de ejercicios que es la misma que la versión on-line del juego, y un documento de registro del número de veces que llevaban a cabo la tabla de ejercicios. En la condición *Move-It* solo, recibirán *login* y un *password* para poder entrar en la web donde estará ubicado el videojuego, y en la de *Move-It* con apoyo, además recibían el apoyo vía mail de un terapeuta que les animaba a realizar los ejercicios, los mensajes de ánimo se adaptaban al nivel de práctica del niño, ya que la plataforma *Move-It* permite ver en todo momento si el niño ha realizado la tabla de ejercicios o no. Todos recibían la instrucción de realizar la tabla de ejercicios todos los días durante 3 meses, pasado ese tiempo volvían a ser citados para la evaluación post.

Participantes

En este estudio ha participado un total de 77 niños con edades comprendidas entre 9 y 15 años (12,4; dt=1.8) en el estudio, aunque actualmente se continúa recogiendo muestra. El 70% participantes eran niños y 30% eran niñas. Los participantes se seleccionaron a través de reuniones con padres de niños usuarios de la Unidad de Pediatría del Consorcio-Hospital General de Valencia. En estas reuniones, se invitaba a los niños a participar en un estudio sobre actividad física. Los niños interesados, que cumplían los criterios de inclusión, y que tuvieran el consentimiento informado firmado por los padres, eran citados para ser evaluados.

En esta memoria se presentan los resultados de la muestra que han cubierto todas las fases del estudio, un total de 41 niños, de los cuales se excluyeron 9 niños por diferentes problemas a la hora de participar: lesiones o enfermedades que impidieron la práctica normal (4) y problemas graves con la conexión a Internet (5). Finalmente, en esta memoria se presentan los datos de 32 niños, repartidos de la siguiente manera entre las condiciones: Tradicional $I=13$, *Move-It* solo = 9, y *Move-It* con apoyo = 10.

Instrumentos (ver ANEXO 1)

- Datos antropométricos y sociodemográficos: Medios mediante el sistema TANITA BC 418 MA (Holtain, Crymych, Wales). Se midió IMC total, IMC z-score, porcentaje de masa grasa, masa magra, cintura y cadera.

- *Hábitos de uso de videojuegos y Actividad Física*: Este cuestionario fue diseñado ad-hoc para el estudio, y evalúa los hábitos de uso de videojuegos (frecuencia, tipo de plataforma, videojuegos activos), así como hábitos de AF y deportes (frecuencia, tipo, tiempo de práctica).
- *Escala de medida del disfrute de la actividad física* (PACES, Molt y cols.1996): Evalúa el disfrute de la práctica de actividad física mediante el uso de adjetivos bipolares y una escala de respuesta de 7 puntos.
- Estado emocional.
 - *Feeling Scale* (FS; Hardy & Rejeski, 1989): Mide respuestas afectivas durante el ejercicio físico. Las respuestas van desde muy bien (+5) hasta muy mal (-5).
 - *Felt Arousal Scale* (FAS; Svebak & Murgatroyd, 1985): Mide nivel de activación durante el ejercicio física. Las respuesta van desde muy activado (5) hasta muy tranquilo (1).
- Cuestionario de actividad física para niños (PAQ-A; Martínez-Gómez, et al., 2009). Es un cuestionario de 9 ítems que valora de forma general el nivel de la actividad física que el adolescente realizó en los últimos 7 días. Además permite conocer qué momentos del día y la semana el adolescente es más activo.
- *Registro de los días y las horas que se entra en Move-It (para condición tradicional)*: Documento de registro de los días que realiza la tabla de ejercicios, así como la hora de inicio y final.
- *Cuestionarios de aceptabilidad y satisfacción de cada una de las condiciones*: Se diseñaron tres cuestionarios (uno por condición) para medir en qué grado a los participantes les gustaba la condición que les había tocado, y creían que les podría servir para aumentar la práctica de la actividad física. Están compuestos por 13 ítems, a responder de 1 (Nada) a 5 (Muchísimo). También se diseñó una versión para los padres.

Resultados

La media de IMC z-score de los participantes al inicio del estudio era de 2,1 (.57), sin que hubiera diferencias entre las tres condiciones ($p=.985$), al igual que los porcentajes de masa grasa $M=37,2$ (7,7) ($p=.24$), y la masa magra $M=43.8$ (10.1). El 22,2% de los participantes tenía sobrepeso, y el 77,8% tenía obesidad.

Respecto a los hábitos de uso de juegos de ordenador, el 100% tiene una consola de videojuegos. Respecto a si les gusta jugar a videoconsolas, el 90% contesta afirmativamente, aunque aparecen diferencias significativas entre grupos a este nivel ($p=.05$), siendo el grupo con "*Move-It* sin apoyo" el que recoge a la mayoría de los participantes que indican que no les gusta jugar a videoconsolas. Respecto a si tienen consolas de videojuegos activos, el 65% dice tener una consola de videojuegos activos ($p=.240$).

Respecto a la frecuencia de uso de videojuegos sedenta-

rios, el 30% de los niños juegan a diario, el 6,7% juega 5 días a la semana, el 36,7 % juegan un par de días a la semana, y tres días al mes o menos juega el 11% ($p=.509$). Respecto a los niveles de Actividad Física, el 16,7% de los niños practican a diario, el 53,3% practica 5 días a la semana, y el 30 % un par de días ($p=.647$). Tampoco se observan diferencias en el nivel de disfrute de la actividad física entre las tres condiciones ($M=18$ (1.3); $p=.901$). Las puntuaciones del IPAQ sobre actividad física, indican que tampoco existen diferencias entre las condiciones en el nivel de Actividad Física ($M=2,6$; $p=0,563$).

Adherencia a la práctica

La adherencia la hemos medido registrando el número de veces que el niño lleva a cabo la tabla de ejercicios. Los resultados de un ANOVA univariante indican que no existen diferencias significativas entre los tres grupos en la media de veces que los niños realizaron la tabla de ejercicios (Tabla 1) [$F(3, 32)=,102$; $p=.95$].

	Media (dt)
Tradicional	19,3 (19,4)
Move-it solo	13,6 (27,6)
Move-it con apoyo	16,7 (19,3)

Si atendemos a la media de tiempo que los niños de la condición tradicional pasan realizando la tabla de ejercicios, la media es de 33 (18,6) minutos. En el caso de la

condición on-line el tiempo es siempre el mismo ya que el niño está obligado a terminar la tabla de ejercicios, por tanto (35 minutos).

Eficacia sobre el IMC z-score, porcentaje de masa grasa y masa magra

Respecto a la eficacia diferencial entre el sistema *Move-It*, los resultados del ANOVA 2 (pre-post) x 3 (Condiciones) indica que no existen diferencia significativas en la pérdida de IMC entre los niños, según son asignados a una condición. Si atendemos a las medias (Tabla 1), podemos ver que niños que reciben la condición *Move-It* con apoyo son los que más masa corporal pierden, seguidos de los niños que han recibido al condición tradicional, y finalmente, los que reciben *Move-It* solo, aunque estas diferencias no son significativas [$F(1,29)=2,77$; $p=.087$]. Si atendemos exclusivamente al porcentaje de masa grasa [$F(1,29)=2,36$; $p=.113$] encontramos resultados similares, no hay ningún efecto significativo en la interacción aunque si se observa un reducción del porcentaje de masa grasa. Respecto a la masa magra, tampoco se observa ningún efecto significativo [$F(1,29)=0,008$; $p=.992$].

Resultados sobre Aceptabilidad

Respecto a la aceptabilidad, el 80% de los niños de la condición *Move-It* solo, les has gustado bastante o mucho, el 66,7% de *Move-It* con apoyo, y el 45,% del Tradicional. La única condición que ha sido mal valorada "nada en absoluto" ha sido la tradicional, con un 9,1% de los participantes.

Tabla 1. Eficacia diferencial de las tres condiciones sobre el IMC z-score.

	IMC z-score		% Masa grasa		Masa magra	
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
Tradicional	2.1 (.47)	1.9 (.48)	36,6 (4,7)	32,9 (6,2)	46,3 (8,6)	48,2 (7,7)
Move-It solo	2.1 (.22)	2.1 (.23)	36,5 (7,5)	35,4 (6,2)	48,8 (10,8)	50,4 (10,8)
Move-It con apoyo	2.0 (.70)	1.8 (.49)	37 (9,9)	34,2 (9,8)	41,5 (7,8)	41,5 (7,8)

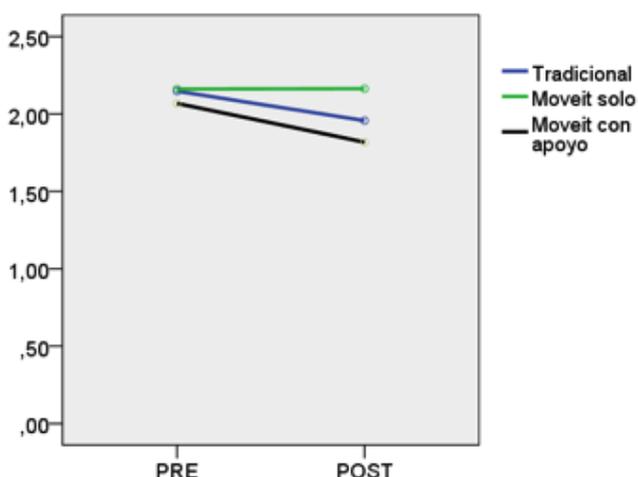


Gráfico 1. Eficacia diferencial de las tres condiciones sobre el IMC z-score.

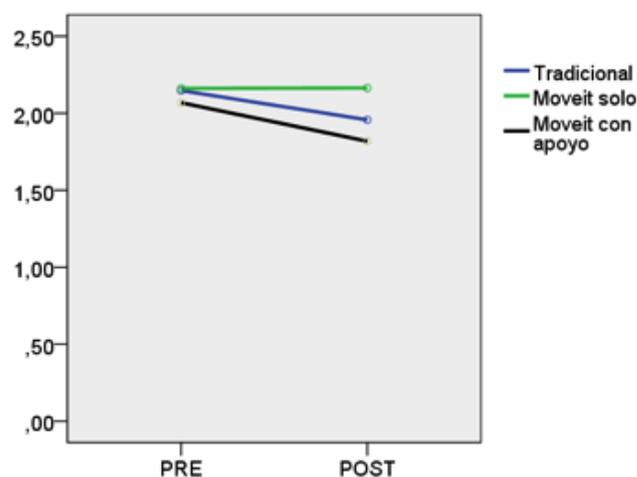


Gráfico 2. Eficacia diferencial de las tres condiciones sobre el porcentaje de masa grasa.

Se les preguntó a los participantes que cosas de cada plataforma les gustaban más, y cuales les gustaban menos. En el caso de la plataforma *Move-It*, lo más repetido es que les había gustado mucho que una avatar les acompañara en los ejercicios, y lo que menos, los problemas de conexión a Internet y aspectos funcionales del programa, como el sonido para avisar del cambio de ejercicio. En el tradicional, lo que más les ha gustado es el poder hacerlo en casa, y lo que menos, la soledad, y que era aburrido o pesado. También se les preguntó, sobre que les gustaría cambiar de *Move-It*, la mayoría dijo que les gustaría poder cambiar de música, y mayor variedad en los ejercicios.

De forma global, cuando preguntábamos sobre la utilidad de la tabla de ejercicios tradicional, o de la plataforma *Move-It*. El 100% de los participantes que utilizaron la plataforma *Move-It*, les gustó mucho o muchísimo, mientras que el 54 % de los niños en la condición tradicional les gustó mucho/muchísimo.

También se evaluó la opinión de los padres sobre el uso de Internet y videojuegos para la promoción de la Actividad Física, 50% encontraron que las tecnologías habían sido de bastante ayuda, y el 40 de mucha o muchísima ayuda. Respecto a la utilidad, el 60 % opinaban que la herramienta había sido mucha o muchísima utilidad, mientras que el 20% opinaban que no había sido de ninguna utilidad.

Estudio 2: Estudio de validación de *Drappen's World*: Un estudio de laboratorio

Los objetivos de este estudio fueron:

- Estudiar la aceptabilidad del juego *Drappen's World* para la promoción de la AF en una muestra de niños obesos o con sobrepeso.
- Estudiar el gasto metabólico consumido en una sesión del videojuego.
- Estudiar la influencia de las emociones positivas que surgen en los participantes mientras juegan, y su relación sobre el cansancio subjetivo, persistencia en la práctica y aceptabilidad.

Las hipótesis específicas de este estudio fueron:

- Se esperaba una buena aceptabilidad del juego *Drappen's World*.
- Se esperaba que una sesión del videojuego *Drappen's World* consumiese el equivalente a su alternativa tradicional (se utilizará la tabla de equivalencia en METS para este objetivo).
- Se esperaba que se aumentaran las emociones positivas durante el juego.

Discusión

A pesar de que todavía se están recogiendo datos, los análisis previos indican que el video-juego *Move-it* es una buena herramienta para la intervención y promoción de la Actividad Física. Tal y como planteamos en las hipótesis de este proyecto, el videojuego *Move-It* agrada más, y tiene mayor aceptabilidad que la forma tradicional de llevar a cabo actividad física. Además la plataforma se vista como útil para la promoción de la Actividad Física, tanto en los niños como en los padres.

Respecto a la eficacia del videojuego *Move-It*, no se confirma la hipótesis, respecto a una mayor reducción de la masa grasa, índice de masa corporal, y aumento de masa magra. Los resultados indican que no existen diferencias significativas entre los grupos, aunque el grupo que recibe *Move-It* con apoyo tiene mayor pérdida de IMC. Respecto a la adherencia, tampoco se confirma la hipótesis planteada, ya no hay diferencias significativas, pero se tiene que tener en cuenta que en la condición tradicional, no existen datos fiables del número de veces que lo hacen, o del número de minutos que están, datos que si puede ser recogidos a través de la plataforma donde está ubicado el videojuego *Move-It*.

Otro dato a resaltar es el hecho de que los sujetos que informaban que no les gustaba jugar a los videojuegos, recalaron en el grupo *Move-It* solo, lo que sin duda habrá participado en el bajo nivel de adherencia que han mostrado los sujetos de este grupo. Actualmente se están recogiendo más datos, y más participantes, y se espera que en el futuro, se puedan contestar algunas de las preguntadas en este proyecto.

Participantes

Se seleccionó a una muestra de 10 niños de entre 9 y 15 entre los alumnos un colegio.

Instrumentos (ver ANEXO)

- Datos antropométricos y sociodemográficos: Medios mediante el sistema TANITA BC 418 MA (Holtain, Crymych, Wales). Se midió IMC total, IMC z-score, porcentaje de masa grasa, masa magra, cintura y cadera.
- *Hábitos de uso de videojuegos y Actividad Física*: Este cuestionario fue diseñado ad-hoc para el estudio, y evalúa los hábitos de uso de videojuegos (frecuencia, tipo de plataforma, videojuegos activos), así como hábitos de AF y deportes (frecuencia, tipo, tiempo de práctica).
- *Escala de medida del disfrute de la actividad física* (PACES, Molt y cols.1996): Evalúa el disfrute de la práctica de actividad física mediante el uso de adjetivos bipolares y una escala de respuesta de 7 puntos.
- Estado emocional.

- *Feeling Scale* (FS; Hardy & Rejeski, 1989): Mide respuestas afectivas durante el ejercicio físico. Las respuestas van desde muy bien (+5) hasta muy mal (-5).
- *Felt Arousal Scale* (FAS; Svebak & Murgatroyd, 1985): Mide nivel de activación durante el ejercicio física. Las respuestas van desde muy activado (5) hasta muy tranquilo (1).
- Durante la prueba, el niño llevaba colocados una serie de sensores que aportarán la información necesaria para conocer su respuesta metabólica y cardiorespiratoria durante el ejercicio. Estos sensores están integrados en una Camiseta Bioelectrónica (“TIPS”: Therapy Intelligent Personal Sensor) y que transmite inalámbricamente valores de Frecuencia cardiaca y Electrocardiografía (ECG), y Consumo Metabólico.
- *Escala de Percepción subjetiva del Esfuerzo* (Easton et al., 2009). Escala analógico-visual especialmente diseñada para evaluar cansancio subjetivo en niños. En esta escala se visualiza a un niño que corre una cuesta, y va aumentando de cansancio (la imagen lo transmite) indicando mediante bocadillos la respuesta del personaje. Las respuestas van desde “muy, muy fácil” hasta “Tan duro que voy a tener que parar”.
- *Intrinsic Motivation Inventory* (IMI; McAuley, Duncan, y Tammen, 1987): Inventario multidimensional diseñado para la evaluación de la experiencia subjetiva de participantes durante tareas de actividad en experimentos de laboratorio. Ha sido utilizada en múltiples estudios relacionados con motivación intrínseca y auto-regulación. Mide los siguientes factores: interés/disfrute, competencia percibida, esfuerzo, valor/utilidad, tensión y percepción de selección mientras se realiza una actividad.
- *Cuestionarios de aceptabilidad y satisfacción con el Videojuego Drappens world*: Se diseñó un cuestionario para medir en qué grado a los participantes les gustaba el juego, y les creían que les podría servir para aumentar la práctica de la actividad física. Está compuesta por 11 ítems, a responder de 1 (Nada) a 5 (Muchísimo).

Procedimiento

Los niños fueron seleccionados en una escuela, y participaron de forma totalmente voluntaria, siempre bajo el consentimiento paterno. Los niños fueron evaluados, y posteriormente jugaron durante media hora al videojuego *Drappens world*. Mientras juegan fue evaluada su tasa cardiaca y su frecuencia respiratoria, además de su respuesta emocional y cansancio subjetivo. Para esto último se han diseñado unos posters que estarán en todo momento a la vista del niño (ver ANEXO 1). Al terminar, se vuelve a evaluar respuesta emocional, así como la satisfacción y aceptabilidad del videojuego.

Resultados

Se está ultimando la recogida de datos de este estudio. Una vez finalizado este proceso, se analizarán con el objetivo de estudiar si se cumplen las hipótesis planteadas. Se espera poder presentar una publicación en los próximos meses.

Dificultades, incidencias y cambios lo largo del proyecto

La principal incidencia ha sido las dificultades informáticas que han impedido presentar los resultados finales del estudio 2, de eficacia de la plataforma *Drappens world*. Por otro lado, otro cambio importante ha sido la ampliación del estudio dos, por un lado en lugar de las tres semanas de intervención planificadas inicialmente, se hizo una intervención de tres meses, para aprovechar y hacer un estudio más amplio de eficacia del videojuego, por otro lado, también se ha decidido ampliar la muestra, en lugar de los 30 niños originales, se va a evaluar a 100. Por último, ha habido también algunos cambios menores de instrumentos de evaluación en ambos estudios.

Conclusiones Generales al proyecto

La primera parte del proyecto, el desarrollo del software y de la plataforma de Internet donde van ubicados los juegos se ha realizado en el tiempo estipulado en el proyecto. Respecto a la segunda parte del proyecto, el estudio de aceptabilidad y eficacia de los videojuegos se ha podido realizar en el tiempo estipulado en el proyecto el estudio 1, pero no el estudio 2. Debido a lo ambicioso del proyecto, a dificultades informáticas, y al hecho que el estudio 1 implica una intervención de tres meses, no se ha podido completar la muestra en ambos estudios, se espera completarla en los próximos meses y empezar con la redacción de los artículos.

Los resultados de este estudio nos hacen pensar que el uso de video juegos activos es un buen sistema para intervenir en la promoción de la Actividad Física a distancia. A largo plazo se continuarán planteando estudios con estos dos juegos, y de hecho ambos forman parte ya del sistema ETIOBE, una plataforma de tratamiento de la obesidad infantil basada en el uso de tecnologías. Por tanto el desarrollo de estos juegos así como su aplicación, que ha sido financiado en este proyecto, serán y están siendo de gran utilidad en futuras investigaciones.

PUBLICACIONES Y DISEMINACIÓN

Publicaciones relacionadas

Guixeres, J., Cebolla, C., Álvarez, J., Lison, J.F., Cantero, L., Escobar, P., Baños, R., Botella, C., Lurbe, E., Saiz, J., y Alcañiz, M. (2012). Could virtual reality be an effective tool to combat obesity and sedentariness in children? Results from two research studies. *International Journal of Universal Computer studies* (en revisión).

Cebolla A., Guixeres, J., Alvarez, J., Baños, R., Lison, JF. (2013) Effects of an exergaming platform on perceived exertion, self-efficacy expectations and satisfaction with physical activity in a sample of clinically obese children. *Pediatric exercise science* (en revisión).

Presentaciones a congresos y posters

Escobar, P., Oliver, E., Cebolla, A., Alvarez-Pitti, J., Lisón, JF., Miragall, M., Baños, R. (2012) Analysis of physical activity and intake habits in overweight and obese children sample from Cardiovascular Risk Unit of a Hospital. *Interaction Meeting BioCLAIMS: Reflections on Biomarkers & Lifestyle*. Palma de Mallorca, 7 Junio. ISBN=978-84-695-3774-9

Baños, R., Cebolla A., Guixeres, J., Escobar, P., Vara, L., Botella C., (2012) Description of an Exergame specially designed for treatment of childhood obesity: Drappen's world. *Interaction Meeting BioCLAIMS: Reflections on Biomarkers & Lifestyle*. Palma de Mallorca, 7 Junio. ISBN=978-84-695-3774-9

Garcia-Palacios, A., Cebolla, A., Alvarez-Pitti, J., Guixeres, J., Botella, C., Baños, R (2012) Serious games and physical activity. *Interaction Meeting BioCLAIMS: Reflections on Biomarkers & Lifestyle*. Palma de Mallorca, 7 Junio. ISBN=978-84-695-3774-9

Cebolla, A., Escobar, P., Etchemendy, E., Carrillo, A., Baños, R. (2012) Uso de videojuegos activos para el tratamiento de la obesidad infantil. VIII Congreso de la Asociación Española de Psicología Clínica y Psicopatología: Mirando a la infancia y la adolescencia. Almería 25-27 de Octubre. ISBN:978-84-15752-48-6.

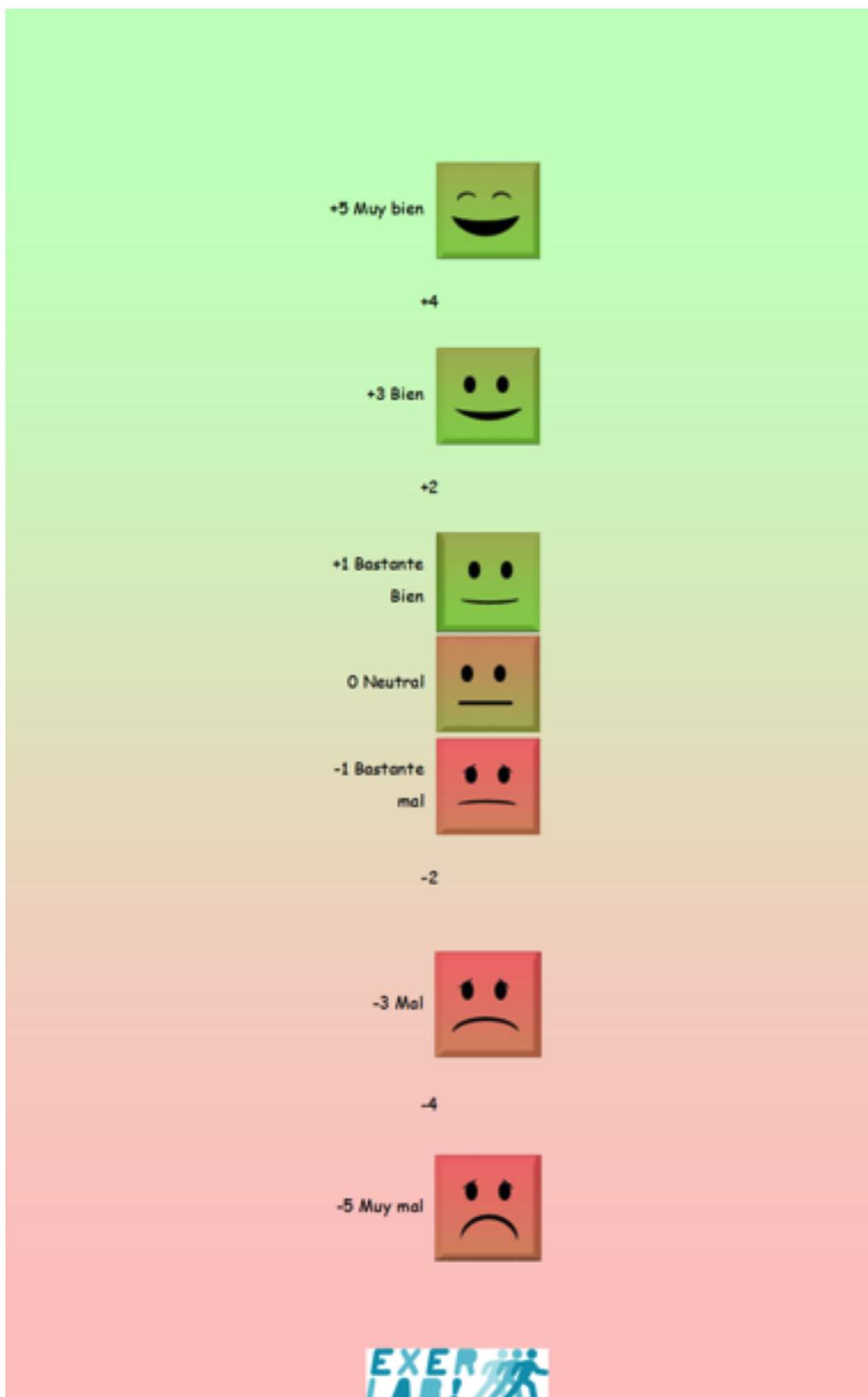
Cebolla, A.; Guixeres, J., Alvarez, J., Lison, JF., Escobar, P., Baños, R., (2012) Estudio piloto sobre los efectos de una plataforma de Exergaming por la percepción subjetiva de esfuerzo en una muestra de niños obesos. XII Congreso Nacional y I Foro Mediterráneo de Psicología de la Actividad Física y Deporte.

Cebolla, A., Oliver, E., Escobar, P., Guixeres, J., Lisón, JF., Alvarez-Pitti, J., Botella, C., Baños, R. (2012) Descripción de un videojuego para la promoción del ejercicio físico en niños: *Move-It*. IV Symposium CIBER Fisiopatología de la Obesidad y Nutrición. Málaga 10-11 Noviembre.

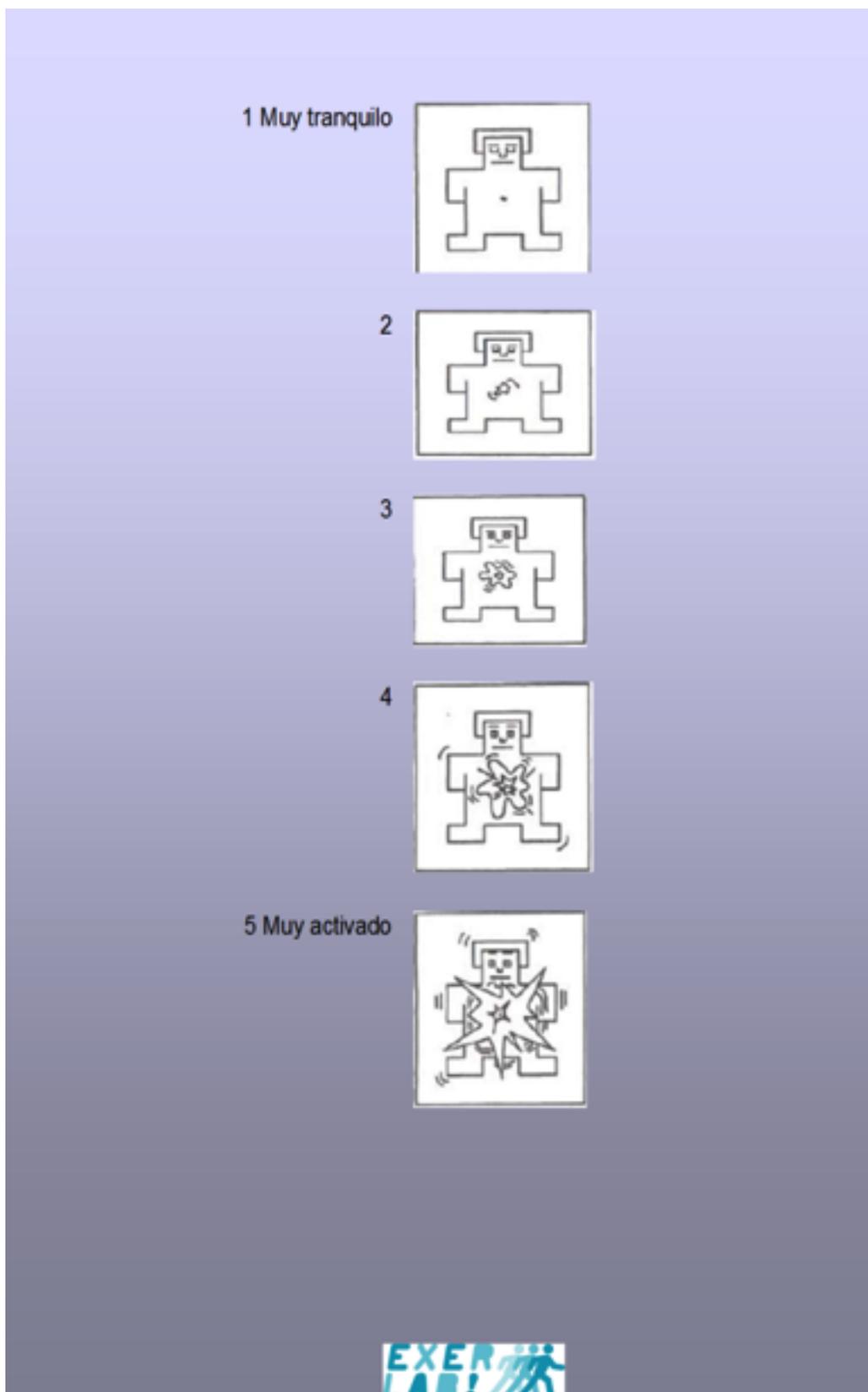
Otras colaboraciones

El trabajo realizado con la financiación de este proyecto formará parte de la tesis doctoral de la alumna Patricia Escobar Valero llamada "Promoción de la actividad física en niños a través de las Tecnologías de la información y la Comunicación: el papel de las emociones y la atención".

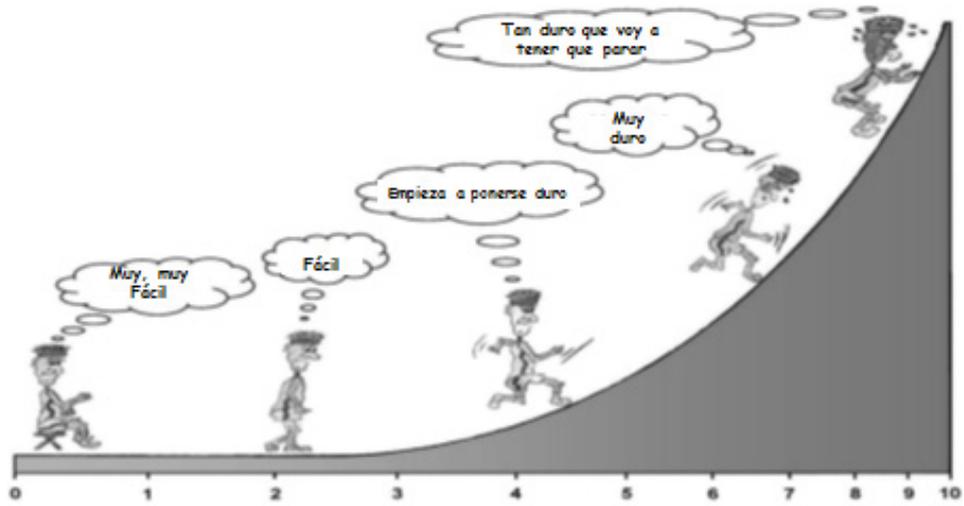
Actualmente la alumna Consuelo Soler Valls está realizando su trabajo de final de Master con esta temática "Plataformas de exergaming en niños, diferencias en respuesta afectiva y cansancio subjetivo"

Feeling Scale (FS; Hardy & Rejeski, 1989):

Felt Arousal Scale (FAS; Svebak & Murgatroyd, 1985):



Escala de Percepción subjetiva del Esfuerzo (Easton et al., 2009).



Intrinsic motivation Inventory

Por favor, indica de que manera son ciertas para ti cada una de las siguientes frases

	Nada cierto		Algo cierto		Muy cierto		
	1	2	3	4	5	6	7
Fue divertido realizar esta actividad	1	2	3	4	5	6	7
Esta actividad captó mi atención	1	2	3	4	5	6	7
Pensé que esta actividad era bastante agradable	1	2	3	4	5	6	7
Mientras iba realizando esta actividad pensaba sobre cuanto la estaba disfrutando.	1	2	3	4	5	6	7
Pienso que soy bastante bueno/a en esta actividad	1	2	3	4	5	6	7
Pienso que realice esta actividad muy bien en comparación con otros niños	1	2	3	4	5	6	7
Después de practicar un rato con esta actividad me sentí bastante capaz de hacerlo	1	2	3	4	5	6	7
Estoy satisfecho/a con mi actuación en esta tarea	1	2	3	4	5	6	7
Fui bastante hábil en esta actividad	1	2	3	4	5	6	7
Me esforcé mucho en hacerlo	1	2	3	4	5	6	7
Fue importante para mí realizar bien esta tarea	1	2	3	4	5	6	7
Emplee mucha energía en esta tarea	1	2	3	4	5	6	7
Me sentí nervioso mientras realizaba la actividad	1	2	3	4	5	6	7
Estuve muy relajado mientras realizaba la actividad	1	2	3	4	5	6	7
Me agobié mientras realizaba la tarea	1	2	3	4	5	6	7

CUESTIONARIO DE ACEPTABILIDAD Y SATISFACCIÓN DEL JUEGO DRAPPEN'S WORLD

1. ¿En qué medida te ha gustado el videojuego Drappen's world?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

3. ¿En qué medida prefieres el videojuego Drappen's world a realizar los ejercicios tradicionales?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

4. ¿En qué medida le recomendarías el videojuego Drappen's world a tus amigos?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

5. ¿En qué medida crees que el videojuego Drappen's world te ha ayudado o te lo ha puesto más fácil para hacer más actividad física?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

6. ¿Te ha resultado entretenido?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

7. ¿Te ha parecido divertido?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

8. ¿El videojuego Drappen's world te ha enganchado?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

9. ¿La actividad física que has realizado con el videojuego Drappen's world te ha parecido complicadas?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

10. ¿Si pudieras seguir utilizando el videojuego Drappen's world siempre que quisieras, lo harías?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

11. ¿Crees que el videojuego Drappen's world te puede ayudar a ser más activo físicamente?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

Queremos conocer cuál es tu nivel de actividad física en los últimos 7 días (última semana). Esto incluye todas aquellas **actividades como deportes, gimnasia o danza que** hacen sudar o sentirte cansado, o juegos que hagan que se acelere tu respiración como jugar al pilla-pilla, saltar a la comba, correr, trepar y otras.

Recuerda:

1. No hay preguntas buenas o malas. Esto NO es un examen
2. Contesta las preguntas de la forma más honesta y sincera posible. Esto es muy importante

1. Actividad Física en tu tiempo libre: ¿Has hecho alguna de estas actividades en los últimos 7 días (última semana)? Si tu respuesta es sí: ¿cuántas veces las has hecho? (Marca un solo círculo por actividad)

	NO	1-2	3-4	5-6	7 veces o +
Saltar a la comba					
Patinar					
Jugar a juegos como el pilla-pilla					
Montar en bicicleta					
Caminar (como ejercicio)					
Correr/footing					
Aeróbic/spinning					
Natación					
Bailar/danza					
Bádminton					
Rugby					
Montar en monopatín					
Fútbol/Fútbol sala					
Voleibol					
Hockey					
Baloncesto					
Esquiar					
Otros deportes de raqueta					
Balomano					
Atletismo					
Musculación/pesas					
Artes marciales (judo, kárate, ...)					
Otros:					
Otros:					

2. En los últimos 7 días, durante las clases de educación física, ¿cuántas veces estuviste muy activo durante las clases: jugando intensamente, corriendo, saltando, haciendo lanzamientos? (Señala sólo una)

- No hice/hago educación física _
- Casi nunca _
- Algunas veces..... _
- A menudo _
- Siempre..... _

3. En los últimos 7 días ¿ qué hiciste normalmente a la hora de la comida (antes y después de comer)? (Señala sólo una)

- Estar sentado (hablar, leer, trabajo de clase)..... _
- Estar o pasear por los alrededores..... _
- Correr o jugar un poco _
- Correr y jugar bastante _
- Correr y jugar intensamente todo el tiempo _

4. En los últimos 7 días, inmediatamente después de la escuela hasta las 6, ¿cuántos días jugaste a algún juego, hiciste deporte o bailes en los que estuvieras muy activo? (Señala sólo una)

- Ninguno _
- 1 vez en la última semana _
- 2-3 veces en la última semana..... _
- 4 veces en la última semana _
- 5 veces o más en la última semana..... _

5. En los últimos 7 días, cuantas días a partir de media tarde (entre las 6 y las 10) hiciste deportes, baile o jugaste a juegos en los que estuvieras muy activo? (Señala sólo una)

- Ninguno _
- 1 vez en la última semana _
- 2-3 veces en la última semana..... _
- 4 veces en la última semana..... _
- 5 veces o más en la última semana..... _

6. El último fin de semana, ¿cuántas veces hiciste deportes, baile o jugar a juegos en los que estuviste muy activo? (Señala sólo una)

- Ninguno _
- 1 vez en la última semana _
- 2-3 veces en la última semana..... _
- 4 veces en la última semana _
- 5 veces o más en la última semana..... _

7. ¿Cuál de las siguientes frases describen mejor tu última semana? Lee las cinco antes de decidir cuál te describe mejor. (Señala sólo una)

Todo o la mayoría de mi tiempo libre lo dediqué a actividades que suponen poco esfuerzo físico	
Algunas veces (1 o 2 veces) hice actividades físicas en mi tiempo libre (por ejemplo, hacer deportes, correr, nadar, montar en bicicleta, hacer aeróbic)	
A menudo (3-4 veces a la semana) hice actividad física en mi tiempo libre	
Bastante a menudo (5-6 veces en la última semana) hice actividad física en mi tiempo libre	
Muy a menudo (7 o más veces en la última semana) hice actividad física en mi tiempo libre	

8. Señala con qué frecuencia hiciste actividad física para cada día de la semana (como hacer deporte, jugar, bailar o cualquier otra actividad física)

	Ninguna	Poca	Normal	Bastante	Mucha

9. ¿Estuviste enfermo esta última semana o algo impidió que hicieras normalmente actividades físicas?

- Sí _
- No _

Por favor, pon una cruz en el número que más se acerque a lo que sientes sobre el deporte y la actividad física...

Por ejemplo; si señalas un 7 en las primeras palabras, significará que el deporte me aburre muchísimo. En cambio si pusiera un 1 significaría que te interesa muchísimo. Si pusieras la cruz en el 4 significaría que ni te aburre ni te interesa.

Me interesa	1	2	3	4	5	6	7	Me aburre
Me gusta	1	2	3	4	5	6	7	No me gusta
Es muy divertida	1	2	3	4	5	6	7	No es nada divertida
Me siento muy bien físicamente cuando práctico	1	2	3	4	5	6	7	No me siento muy bien físicamente cuando practico
Me hace sentir muy activo	1	2	3	4	5	6	7	No me hace sentir nada activo

Yo hago ejercicio...

	Totalmente en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Neutro	Algo de acuerdo	Totalmente de acuerdo
Porque los demás me dicen que debo hacerlo	<input type="checkbox"/>				
Porque me siento culpable cuando estoy sedentario	<input type="checkbox"/>				
Porque valoro los beneficios que tiene el ejercicio físico	<input type="checkbox"/>				
Porque creo que el ejercicio es divertido	<input type="checkbox"/>				
No veo por qué tengo que hacer ejercicio	<input type="checkbox"/>				
Porque mis amigos/familia/pareja me dicen que debo hacerlo	<input type="checkbox"/>				
Porque me siento mal conmigo mismo si falto a la sesión	<input type="checkbox"/>				
Porque para mí es importante hacer ejercicio regularmente	<input type="checkbox"/>				
No veo por qué debo molestarme en hacer ejercicio	<input type="checkbox"/>				
Porque disfruto con las sesiones prácticas	<input type="checkbox"/>				
Para complacer a otras personas	<input type="checkbox"/>				
No veo el sentido de hacer ejercicio	<input type="checkbox"/>				
Porque siento que he fallado cuando no he realizado un rato de ejercicio	<input type="checkbox"/>				
Porque pienso que es importante hacer el esfuerzo de ejercitarse regularmente	<input type="checkbox"/>				
Porque encuentro el ejercicio una actividad agradable	<input type="checkbox"/>				
Porque me siento bajo la presión de mis amigos/familia para realizar ejercicio	<input type="checkbox"/>				
Porque me pongo nervioso si no hago ejercicio regularmente	<input type="checkbox"/>				
Porque me resulta placentero y satisfactorio el hacer ejercicio	<input type="checkbox"/>				
Pienso que hacer ejercicio es una pérdida de tiempo	<input type="checkbox"/>				

PACES

Por favor, pon una cruz en el número que más se acerque a lo que sientes sobre el deporte y la actividad física...

Por ejemplo; si señalas un 7 en las primeras palabras, significará que el deporte me aburre muchísimo. En cambio si pusiera un 1 significaría que te interesa muchísimo. Si pusieras la cruz en el 4 significaría que ni te aburre ni te interesa.

Me interesa	1	2	3	4	5	6	7	Me aburre
Me gusta	1	2	3	4	5	6	7	No me gusta
Es muy divertida	1	2	3	4	5	6	7	No es nada divertida
Me siento muy bien físicamente cuando práctico	1	2	3	4	5	6	7	No me siento muy bien físicamente cuando practico
Me hace sentir muy activo	1	2	3	4	5	6	7	No me hace sentir nada activo

10. Me gustaría que te pusieras una nota a ti mismo teniendo en cuenta cómo de bien crees que lo has hecho estos tres meses. Nota (de 0 a 10)=

11. Por último me gustaría que pudieras nota al programa de entrenamiento físico. Nota (de 0 a 10)

CUESTIONARIO DE ACEPTABILIDAD Y SATISFACCIÓN DE MOVEIT (S)

1. ¿En qué medida te ha gustado la aplicación web MOVE-IT?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

3. ¿En qué medida prefieres MOVEIT a realizar los ejercicios con una hoja impresa?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

4. ¿En qué medida le recomendarías MOVE-IT a tus amigos?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

5. ¿En qué medida crees que MOVE-IT te ha ayudado o te lo ha puesto más fácil para hacer más actividad física?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

6. ¿Te ha resultado entretenido?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

7. ¿Te ha parecido divertido?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

8. ¿MOVE-IT te ha enganchado?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

9. ¿La actividad física que has realizado con MOVE-IT te ha parecido complicada?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

10. ¿Si pudieras seguir utilizando MOVE-IT siempre que quisieras, lo harías?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

11. ¿Crees que has mejorado tu forma física después de utilizar MOVEIT?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

12. ¿Crees que MOVEIT te puede ayuda a ser más activo físicamente?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

13. ¿Te han parecido fáciles las preguntas que iban apareciendo en MOVEIT?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

CUESTIONARIO DE ACEPTABILIDAD Y SATISFACCIÓN DE MOVEIT (CON APOYO)

Las mismas que en el apartado anterior pero además:

1. ¿En qué medida te ha gustado recibir emails todas las semanas con tu progreso?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

2. ¿En qué medida te ha ayudado a hacer MOVEIT todas las semanas el recibir emails semanales?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

3. ¿En qué medida te ha parecido útil recibir emails con tu progreso todas las semanas?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

CUESTIONARIO DE ACEPTABILIDAD Y SATISFACCIÓN DE LA HOJA DE EJERCICIOS (TRADICIONAL)

1. ¿En qué medida te ha gustado realizar la tabla de ejercicios?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

2. ¿En qué medida te ha parecido útil utilizar la tabla de ejercicios para hacer actividad física?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

3. ¿En qué medida prefieres realizar la tabla de ejercicios a jugar a algún deporte?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

4. ¿En qué medida le recomendarías la tabla de ejercicios a tus amigos?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

5. ¿En qué medida crees que la tabla de ejercicios te ha ayudado o te lo ha puesto más fácil para hacer más actividad física?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

6. ¿Te ha resultado entretenida?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

7. ¿Te ha parecido divertida?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

8. ¿La tabla de ejercicios te ha enganchado?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

9. ¿La actividad física que has realizado con la tabla de ejercicios te ha parecido complicada?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

10. ¿Si pudieras seguir utilizando la tabla de ejercicios siempre que quisieras, lo harías?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

11. ¿Crees que has mejorado tu forma física después de utilizar la tabla de ejercicios?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

12. ¿Crees que la tabla de ejercicios te puede ayuda a ser más activo físicamente?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

Observaciones: Tradicional

Lo que más me ha gustado del programa de ejercicio ha sido.....

Lo que menos me ha gustado del programa de ejercicio ha sido.....

Lo que he echado en falta en el programa de ejercicio ha sido.....

Me gustaría que el programa de ejercicio también incluyera....

Observaciones: Moveit

Lo que más me ha gustado de MOVEIT ha sido.....

Lo que menos me ha gustado de MOVEIT ha sido.....

Lo que he echado en falta en MOVEIT ha sido.....

Me gustaría que MOVEIT también incluyera....

Preguntas a los padres

1. Durante el primer mes, ¿Cuántos días a la semana estima que realizó los ejercicios su hijo?

Todos los días 1	5 días a la semana 2	4 días a la semana 3	2 días a la semana 4	2 días a la semana 5	1 días a la semana 6	Nunca 7
—	—	—	—	—	—	—

2. Durante el segundo mes, ¿Cuántos días a la semana estima que realizó los ejercicios su hijo?

Todos los días 1	5 días a la semana 2	4 días a la semana 3	2 días a la semana 4	2 días a la semana 5	1 días a la semana 6	Nunca 7
—	—	—	—	—	—	—

3. Durante el tercer mes, ¿Cuántos días a la semana estima que realizó los ejercicios su hijo?

Todos los días 1	5 días a la semana 2	4 días a la semana 3	2 días a la semana 4	2 días a la semana 5	1 días a la semana 6	Nunca 7
—	—	—	—	—	—	—

4. ¿En qué medida le ha costado realizar los ejercicios a su hijo?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

5. ¿En qué medida ha sido difícil realizar los ejercicios frecuentemente a su hijo?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

6. ¿Cree que el diseño de los ejercicios le ha gustado a su hijo?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

7. ¿En qué medida cree que ha sido útil para su hijo utilizar las tecnologías (ordenador, Internet) para hacer actividad física?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

8. Valoré de forma global, he encontrado la aplicación útil para mi hijo

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

9. ¿En qué medida cree que le ha gustado el programa de entrenamiento físico a su hijo?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

10. ¿En qué medida crees que los ejercicios han enganchado a tu hijo?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5