

## Efectos del uso de App's acompañando a un programa de actividad física intensivo en personas con discapacidad

### *Effect of the use of Apps, accompanying a program of intensive physical activity in people with disabilities*

Gurrea-Pisonero I, Azcona-Díaz I, Marques-Llano J, Ansotegui-Morera D, Ruiz-Benito R.  
Área de Fisioterapia, Proceso de Rehabilitación y Apoyo Personal, Amica. Cantabria, España

**Correspondencia:**  
Irene Gurrea Pisonero  
irene.gpisonero@gmail.com

Recibido: 22 mayo 2019  
Aceptado: 24 junio 2019

#### RESUMEN

**Objetivo:** determinar qué efectos produce el uso de App's informáticas en el mantenimiento de hábitos saludables y la condición física en personas con discapacidad intelectual. **Material y método:** se ha realizado un estudio cuasi-experimental con una muestra final de 17 adultos con discapacidad, distribuidos en un grupo experimental y un grupo control. Todos los participantes han desarrollado un programa intensivo de actividad física y formación en hábitos saludables. El grupo experimental ha utilizado en adición a lo anterior 2 App's de salud-bienestar y creación de hábitos. Se ha evaluado la condición física antes de iniciar el programa intensivo de 10 semanas, inmediatamente después y a los 6 meses. **Resultados:** al realizar una comparación de los dos grupos respecto al periodo preintervención y postintervención, observamos que todos los participantes han mejorado su condición física ( $p < 0,05$ ). Comparando los periodos preintervención con 6 meses después, ambos grupos mantienen mejoras aunque no tan relevantes como en el momento postintervención. El grupo experimental de forma significativa en las áreas fuerza en piernas, fuerza en brazos y equilibrio. El grupo control en el área fuerza en piernas. A los 6 meses de la intervención, el grupo control obtiene peores resultados que el grupo experimental, sus puntuaciones retornan a valores de línea base más rápido. **Conclusiones:** realizar un programa de actividad física intensivo de 10 semanas de duración provoca una mejora en la situación física de todos los participantes. Acompañar el programa con el uso de las App's no ha mantenido los efectos positivos a lo largo del tiempo, aunque ha favorecido una menor pérdida de las mejoras.

**Palabras clave:** discapacidad, actividad física, aplicaciones móviles, estilo de vida saludable, aptitud física.

#### ABSTRACT

**Objective:** to determine the effects produced by the use of apps in maintaining healthy habits and physical condition in people with intellectual disabilities. **Material and method:** a quasi-experimental study was conducted with a final sample of 17 adults with intellectual disabilities distributed in an experimental group and a control group. All participants have developed an intensive program of physical activity and training in healthy habits. The experimental group has used in addition to the above 2 apps of health-wellbeing and habit creation. The physical condition was evaluated before starting the intensive program of 10 weeks, immediately after and after 6 months. **Results:** when comparing the two groups with respect to the pre-intervention and post-intervention period, we observed that all the participants improved their physical condition ( $p < 0.05$ ). Comparing the pre-intervention periods with 6 months later, both groups maintained improvements, although not as relevant as at the post-intervention time. The experimental group significantly in the areas of strength in legs, strength in arms and balance. The control group

*in the areas of strength in legs. At 6 months after the intervention, the control group obtained worse results than the experimental group, records returned to base line values faster. Conclusions: performing a program of intensive physical activity of 10 weeks duration causes an improvement in the physical condition of all participants. Accompanying the program with the use of the apps didn't maintain the positive effects over time, although it favored a smaller loss of improvements.*

**Keywords:** *disability, physical activity, mobile applications, healthy lifestyle, physical fitness.*

## INTRODUCCIÓN

La evidencia científica nos indica que la práctica de actividad física registra índices más bajos en adultos con discapacidad respecto a la población en general del mismo rango de edad<sup>(1-4)</sup>. Esta situación puede ser considerada como una conducta de riesgo, que junto con otras, como la obesidad, hace aumentar la probabilidad de desarrollo de enfermedades crónicas, y con ello acelerar el proceso natural de envejecimiento, haciendo a las personas con discapacidad un grupo más vulnerable frente al paso de los años<sup>(5)</sup>. Los comportamientos sedentarios, junto con bajos niveles de motivación para realizar actividad física están directamente relacionados con las dificultades que las personas con discapacidad encuentran para realizar programas sistematizados de ejercicios<sup>(6)</sup>. Esta situación puede ser más importante en personas adultas, cuando el paso natural de los años provoca una pérdida de capacidades físicas (fuerza, resistencia, flexibilidad, equilibrio) que determina una disminución de la autonomía y calidad de vida<sup>(4)</sup>.

Las App o aplicaciones informáticas que ejecutamos a través de nuestros teléfonos inteligentes u otros dispositivos, permiten a sus usuarios realizar tareas de cualquier tipo facilitando las gestiones o actividades a desarrollar. Existe un enorme mercado y gran variedad de áreas sobre las que se desarrollan, cada vez más específicos y más accesibles a toda la población. Las Áreas de Salud y Creación de Hábitos, ofrecen numerosos productos que tienen como objetivo facilitar el desarrollo de actividades de esta naturaleza a sus usuarios. Los apoyos a las personas con alguna discapacidad deben dejar de verse como un problema sólo de un grupo de personas para ser interpretado como un problema social, que plantea la necesidad de ofrecer recursos accesibles a toda la población<sup>(7)</sup>.

La Fisioterapia desempeña un importante papel en el objetivo de apoyar a las personas a desarrollar, mante-

ner y maximizar el potencial de movimiento y la capacidad funcional durante toda su vida, como han reflejado la OMS y el Banco Mundial en su Informe Mundial sobre Discapacidad de 2011<sup>(8)</sup>. Entre las herramientas de las que dispone la Fisioterapia, la puesta en marcha de programas de ejercicios y actividad física parece la más idónea para el problema planteado, ya que reporta beneficios sobre los aparatos cardiovascular, respiratorio, locomotor, endocrino-metabólico e inmunológico, a la vez de positivas repercusiones psicosociales.

Acompañar estos programas del uso de App's podría ser un complemento adecuado para crear mejoras en la condición física más duraderas en el tiempo, y favorecer la creación de hábitos saludables a largo plazo, ya que el mantenimiento de tales hábitos es una de las dificultades que plantea la literatura científica existente<sup>(8)</sup>. El escaso número de estudios sobre actividad física y ejercicio terapéutico en personas con discapacidad justifica la necesidad de desarrollar nuevas investigaciones en este ámbito<sup>(9)</sup>, además, dichas investigaciones podrían contribuir a establecer los posibles efectos de nuevas herramientas metodológicas que ayuden a que las mejoras obtenidas sean más duraderas en el tiempo<sup>(8)</sup>.

El objeto de este estudio ha sido determinar qué tipo de efectos sobre la condición física y hábitos saludables duraderos produce el uso de App's acompañando a un programa de actividad física intensivo en personas con discapacidad.

## MATERIAL Y MÉTODO

### Diseño del estudio

Estudio cuasiexperimental de distribución no aleatoria. El criterio al realizar los grupos fue la disponibilidad que los participantes tenían de su conexión a internet a

través de sus smartphones. La muestra se dividió en dos grupos: un Grupo Control (GC) de 9 personas (4 hombres y 5 mujeres) y un Grupo de Uso de App's (GApp's) de 8 personas (4 hombres y 4 mujeres). Las personas que acceden a internet únicamente a través de una red wifi, forman el GC. Las personas que disponen de conexión de datos móviles, forman el GApp's.

Todos los participantes han realizado el Programa Intensivo de Actividad Física para mejorar la salud. Todos los participantes han recibido formación y asesoramiento sobre la importancia de la actividad física como hábito saludable.

El GApp's ha utilizado 2 App's (*Habitbull* y *Runtastic*) para hacer un seguimiento de sus sesiones, teniendo con ello la posibilidad de motivarse y controlar sus progresos. *Habitbull* es el registro que les permite conocer el índice de éxito en la propuesta de *realizar actividad física* y *Runtastic* registra el recorrido de las marchas realizadas y el tiempo empleando, sirviendo con ello como motivación para la mejora continua de resultados.

En el GC no se ha realizado seguimiento alguno.

Todos los participantes, sus familias y sus profesionales de referencia han sido informados y se ha firmado un documento de autorización para participar en el programa, según establece la Declaración de Helsinki para la investigación con personas<sup>(12)</sup>.

## Participantes

Los participantes del estudio pertenecen a los Grupos de Formación de Amica. Amica es una iniciativa social de apoyo a personas con alguna situación de discapacidad en cualquier etapa de la vida. Su misión es descubrir las capacidades de cada persona para que logre ser la protagonista de su vida. Los Grupos de Formación están dirigidos a personas adultas y su objetivo es facilitar el acceso a la formación prelaboral y laboral de personas con discapacidad con el doble objetivo de favorecer la participación activa en la comunidad y capacitar profesionalmente<sup>(10)</sup>. Este estudio da respuesta a las líneas estratégicas de la entidad centradas en avanzar en el protagonismo y potenciar el talento de las personas, fomentando el cuidado de la salud, entornos saludables y el uso de innovación y tecnología<sup>(11)</sup>. El total de perso-

nas usuarias de Formación es de 101, repartidos en 5 centros: 54 hombres y 47 mujeres, con edades comprendidas entre 19 y 65 años.

Para participar en el estudio se han tenido en cuenta los siguientes criterios de inclusión: a. Edades comprendidas entre 30 y 50 años; b. Poseer las capacidades físicas mínimas para realizar las pruebas y el entrenamiento; c. Tener capacidad para el manejo de smartphones y app's; d. Haber firmado un documento de consentimiento para la realización del estudio y para la toma de fotografías; y los criterios de exclusión: se ha excluido a las personas con dificultades para asistir a las sesiones de actividad física, las personas con enfermedades metabólicas y personas con problemática física y/o conductual que les impida el seguimiento del programa.

En la figura 1 se muestra con detalle el procedimiento seguido en el proceso de selección.

## Valoraciones

El estudio ha tenido una duración de 12 meses. Para la valoración física se ha aplicado una batería de pruebas que posibilitan recoger información de la condición física de cada participante en: resistencia aeróbica, fuerza en brazos, fuerza en piernas, equilibrio y flexibilidad. Son test con aceptable viabilidad y validez que nos permiten establecer un punto de partida en la situación física y funcional de los participantes<sup>(13-14)</sup>.

Se tomó la primera valoración en marzo de 2018, para registrar la situación física inicial; una segunda valoración al finalizar el programa intensivo en junio de 2018; y una tercera valoración en noviembre de 2018, a los 6 meses de finalizar el programa para evaluar el efecto a largo plazo. Todos los participantes recibieron una explicación y demostración de las pruebas, para facilitar el desarrollo de la valoración. Cada persona realizó las pruebas el mismo día:

- Fuerza en piernas (*30-S Chair Stand*). Número de veces que el sujeto es capaz de sentarse y levantarse de una silla en 30 segundos y con brazos sobre el pecho.
- Fuerza en brazos (*30-S Arm Curl*). Sentado en una silla, número de veces que es capaz de flexionar el brazo sujetando una mancuerna durante 30 segundos.

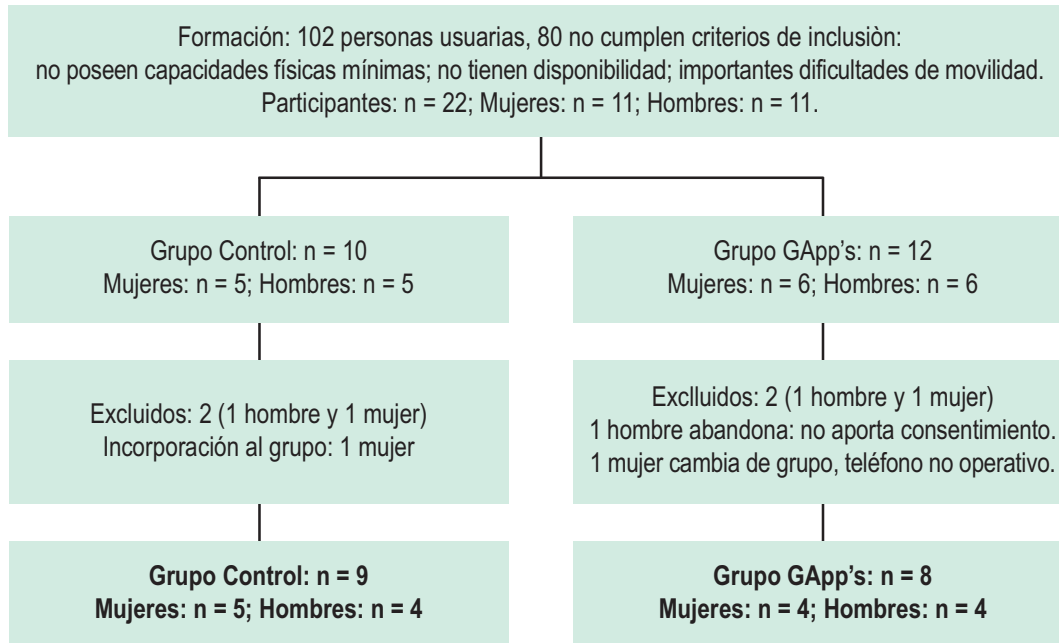


FIGURA 1. Detalle del procedimiento seguido en el proceso de selección.

- Flexibilidad (*Sit and reach*). Posición sentado en el suelo y rodillas extendidas. Se realiza una flexión de tronco, intentando alcanzar con los dedos la mayor distancia posible. Se anotará en centímetros.
- Equilibrio (*Timed up and go*). Posición sentado en una silla, debe caminar lo más rápido posible hasta un cono a 3 m, darle la vuelta y volver a la posición inicial. Se mide el tiempo empleado.
- Resistencia aeróbica (test de Rockport o de la milla). El participante debe caminar la distancia de una milla lo más rápido posible. Se mide la frecuencia cardiaca al finalizar y el tiempo empleado. Se aplica una ecuación de regresión teniendo en cuenta las variables edad, peso, género, tiempo transcurrido y la frecuencia cardiaca.

### Protocolo de intervención

Una vez finalizadas todas las valoraciones iniciales, se inició el Programa Intensivo de Actividad Física<sup>(8)</sup> que está basado en las recomendaciones del *American College of Sports Medicine*<sup>(15)</sup>. Tiene una duración de 10 semanas, con 3 sesiones de actividad física semanal. Cada

sesión dura 1 h, todas bajo las indicaciones de Fisioterapia. Se completaron 30 sesiones, combinando el desarrollo en salas de *fitness* de uso comunitario, con actividades al aire libre, favoreciendo con ello un entorno accesible y visibilidad social<sup>(11)</sup>. Semanalmente se realizaron 2 sesiones centradas en el trabajo de fuerza y una sesión de tipo resistencia aeróbica. Todas las sesiones han tenido una estructura común, divididas en 3 partes:

- Calentamiento (5 minutos): ejercicios de movilidad articular global, 30 segundos de trote en el sitio y 30 segundos de saltos estacionarios.
- Parte principal (45 minutos). Las sesiones de fuerza se estructuraron de la siguiente forma: 8 ejercicios que desarrollan los principales grupos musculares. Al finalizar la sesión número 30 la intensidad de cada ejercicio era de 3 series de 30 repeticiones. Las sesiones de resistencia aeróbica y flexibilidad se estructuraron de la siguiente forma: marcha ligera al aire libre de 3 a 4 km y estiramientos intensos de los grupos musculares demandados.
- Vuelta a la calma (7 minutos): tiempo dedicado a la recuperación del esfuerzo; estiramientos pasivos globales, respiraciones profundas y conciencia corporal.

Las sesiones números 11 y 23 han sido dos charlas teórico-prácticas sobre la importancia de los hábitos saludables, la actividad física y la creación de rutinas que incidan positivamente en nuestra salud<sup>(11)</sup>.

Los participantes del GApp's han aprendido a usar las App *Habitbull* y *Runtastic* en sus teléfonos. Son dos App's gratuitas, ambas especialmente seleccionadas por *Play Store Editors*, con una puntuación de usuarios de más de 4,5, que pueden usarse en idioma castellano. *Runtastic* especialmente seleccionada para Salud y Bienestar y *Habitbull* en el área de Controlar Hábitos. Con *Runtastic* se ha hecho un seguimiento de la distancia y el tiempo empleado en las sesiones de resistencia aeróbica, los participantes han usado la App durante las sesiones y han sido capaces de valorar las mejoras semanales. Con *Habitbull* se ha hecho un seguimiento del hábito *Realizar Actividad Física*, estableciendo cómo objetivo realizar la actividad 3 días a la semana. Cada persona ha anotado los días de actividad física obteniendo así una respuesta de la App sobre días seguidos manteniendo el objetivo. Las personas obtienen de la App el índice de éxito y pueden hacer un seguimiento visual de resultados en cuanto al hábito *realizar actividad física*.

### Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se ha utilizado el programa SPSS. Se han calculado las medias y desviaciones estándar de las variables sociodemográficas de los grupos. Se ha utilizado la prueba t Student para variables relacionadas. La variable independiente ha sido el grupo de pertenencia GC o GApp's y las variables dependientes las puntuaciones obtenidas en los test de valoración física medidos en 3 momentos (antes, al final de la intervención y 6 meses después). Se ha establecido el nivel de significación en  $p < 0,05$ .

### RESULTADOS

Las características sociodemográficas de la muestra se reflejan en la tabla 1. Al comprobar las diferencias entre los grupos al inicio del programa se observa que existe diferencia significativa en las áreas de resistencia

TABLA 1. Características sociodemográficas de la muestra.

	Grupo (n = 17)	
	GC (n = 9)	GApp's (n = 8)
Sexo (n)		
Mujeres	5	4
Hombres	4	4
Edad (años)		
Media ± DE	35,67 ± 5,45	30,88 ± 7,75
IMC		
Media ± DE	29,82 ± 5,11	21,89 ± 3,74
Centro al que pertenecen:		
Centro Recursos	4	1
Centro Horizon	1	2
Centro Entorno	0	5
Centro Marisma	2	0
Otros Centros	2	0

DE: desviación estándar; GC: grupo control; GApp's: grupo con apoyo de las app's *Habitbull* y *Runtastic*; IMC: índice de masa corporal.

aeróbica y flexibilidad, el GApp's obtiene mejores puntuaciones que el GC. En el resto de las áreas no hay diferencias entre los grupos. Los resultados comentados se recogen con detalle en la tabla 2.

Al realizar una comparación de los grupos con respecto a los registros obtenidos dentro del periodo preintervención y postintervención, observamos que los dos grupos obtienen una mejora significativa en las áreas resistencia aeróbica, fuerza en piernas, en brazos y flexibilidad ( $p < 0,05$ ). En relación al equilibrio, el GC no ha mejorado significativamente las puntuaciones con respecto a la valoración inicial, en tanto que el GApp's ha mejorado ( $p < 0,01$ ).

Al analizar las diferencias en las puntuaciones alcanzadas a los 6 meses de finalizar la intervención frente a las iniciales, el GC obtiene diferencias no significativas en todas las áreas, excepto en la fuerza en piernas, donde existieron diferencias estadísticamente significativas. El GApp's obtiene diferencias significativas en las

áreas de fuerza en piernas, fuerza en brazos y equilibrio (tabla 3).

Comparando las medias recogidas en el período post-intervención con las realizadas en la tercera medición, después de un periodo de 6 meses sin actividad física, se observaron porcentajes de variación negativos

en ambos grupos. El GC de todas las mejoras obtenidas en el momento postintervención ha tenido una pérdida del 89 % en resistencia aeróbica, del 65 % fuerza en piernas, 84 % fuerza en brazos, 77 % en flexibilidad y 15 % en equilibrio. El GApp's a los 6 meses ha tenido una pérdida del 59 % en resistencia aeróbica, 66 % de pérdida

TABLA 2. Diferencia de medias entre los grupos en las pruebas de la valoración inicial.

Test	Grupo	M	DE	t	p
Resistencia aeróbica (VO <sub>2</sub> máx)	GC	30,15	6,20	4,2	< 0,01*
	GApp's	43,24	6,50		
Fuerza de piernas (repeticiones)	GC	12,00	2,70	-0,1	0,92
	GApp's	11,88	2,16		
Fuerza de brazos (repeticiones)	GC	15,00	3,84	0,00	0,88
	GApp's	15,00	3,89		
Flexibilidad (cm)	GC	-11,33	11,50	2,4	0,02**
	GApp's	0,75	8,40		
Equilibrio (segundos)	GC	7,22	1,20	-0,8	0,75
	GApp's	6,75	1,16		

M: media; DE: desviación estándar; GC: grupo control; GApp,s: grupo con apoyo de las app's *Habitbull* y *Runtastic*; t: prueba de t de Student muestras independientes.

TABLA 3. Comparación de la preintervención con cada momento de la postintervención.

Test	Grupo	Postinterv.		Preinterv.				6 Meses		Preinterv.			
		M	DE	M	DE	t	p	M	DE	M	DE	t	p
Resistencia aeróbica (VO <sub>2</sub> máx)	GC	36,6	8,0	30,1	6,2	-7,3	< 0,01	30,9	8,9	30,1	6,2	-64	0,53
	GApp's	47,0	5,7	43,1	6,5	-2,4	0,04	44,7	6,9	43,1	6,5	-1,2	0,26
Fuerza de piernas (repeticiones)	GC	16,6	2,3	12,0	2,7	-6,6	< 0,01	13,5	2,3	12,0	2,7	-3,2	0,01
	GApp's	16,5	2,5	11,8	2,5	-5,6	< 0,01	16,5	2,7	11,8	2,5	-3,8	< 0,01
Fuerza de brazos (repeticiones)	GC	19,6	4,1	15,0	3,8	-8,0	< 0,01	15,7	3,4	15,0	3,8	-1,7	0,11
	GApp's	21,3	3,0	15,0	3,8	-5,2	< 0,01	20,5	2,7	15,0	3,8	-5,0	< 0,01
Flexibilidad (cm)	GC	-7,3	9,5	-11,3	11,5	-2,3	0,04	-10,4	10,2	-11,3	11,5	-0,7	0,45
	GApp's	5,0	7,5	0,7	8,4	-2,8	0,02	3,30	7,3	0,7	8,4	-2,0	0,08
Equilibrio (segundos)	GC	6,5	1,0	7,2	1,2	2,3	0,05	6,7	0,9	7,2	1,2	1,8	0,11
	GApp's	5,7	1,0	6,7	1,1	3,7	< 0,01	5,8	0,9	6,7	1,1	3,8	< 0,01

M: media; DE: desviación estándar; GC: grupo control; GApp's: grupo con apoyo de las app's *Habitbull* y *Runtastic*; t: prueba de t de Student muestras independientes.



de fuerza en piernas, 12 % fuerza en brazos y 40 % en flexibilidad. Las mejoras obtenidas en el equilibrio en el GApp's se mantienen 6 meses después del programa.

## DISCUSIÓN

Las personas con discapacidad intelectual son más propensas a tener peores niveles de condición física que la población sin discapacidad<sup>(17-19)</sup>, y la mejora de la autonomía y la participación social de las personas es el objetivo de nuestro trabajo<sup>(16)</sup>. Con este estudio hemos pretendido crear información a largo plazo y además añadir formatos metodológicos que favorezcan el mantenimiento de los hábitos y efectos a lo largo del tiempo, proporcionando resultados que complementen evidencias de otras publicaciones sobre el ejercicio terapéutico en personas adultas con discapacidad<sup>(8)</sup>.

Al analizar las puntuaciones recogidas, y tal cómo se puede ver en las tablas, existe una mejora en ambos grupos. El programa de actividad física intensivo ha provocado mejoras en las condiciones de salud de todos los participantes. En este punto del estudio, en el momento de segunda valoración, no hay diferencia entre los participantes que han utilizado las App's y los que no las han utilizado.

Se evidencia una variación significativa en el área de resistencia aeróbica después del programa de actividad física intensivo, pero no podemos afirmar que exista una mejora en parámetros cardiovasculares al no realizar mediciones específicas. Sin embargo autores como Giagkooudaki y cols.<sup>(20)</sup> y Mendoca y cols.<sup>(21)</sup> encontraron beneficios en parámetros cardiovasculares con un programa de 6 meses<sup>(20)</sup> y mejoras en el consumo máximo de oxígeno después de 12 semanas de intervención<sup>(21)</sup>, ambos en personas con Síndrome de Down.

Después del programa de actividad física desarrollado durante 10 semanas podemos afirmar, que aunque la discapacidad sea un factor predisponente a desarrollar conductas de riesgo<sup>(18, 28)</sup>, no impide la asimilación de efectos beneficiosos de un programa de actividad física. Mantener los efectos del programa de actividad física en el tiempo es uno de los problemas que plantea la publicación de Ayaso-Maneiro y cols.<sup>(8)</sup>, en la que concluye que la duración de los efectos del programa se sitúa por

debajo de los 6 meses. En este estudio hemos pretendido valorar si el efecto es mejor y más duradero en el tiempo acompañando el programa de actividad física con el uso de las App's *Habitbull* y *Runtastic*, favoreciendo con su utilización la adherencia a la práctica de actividad física, buscando mayor motivación y trasladando a los participantes el interés de autocontrolar sus logros y mejoras. Al analizar la tercera medición realizada a los 6 meses de finalizar y al comparar los resultados con las mediciones anteriores, observamos que ambos grupos reflejan variaciones negativas. En ningún caso existe un mantenimiento de las mejoras físicas proporcionadas por el programa intensivo. Aunque debemos destacar que a pesar de la variación negativa el GApp's obtiene mejores puntuaciones que el GC. Esto es, el GApp's ha alcanzado un mayor mantenimiento de las mejoras obtenidas. De forma global, de las mejoras obtenidas con el programa se mantiene un 33 % en el GC a los 6 meses de finalizar, y un 64 % en el GApp's. El significado de estos resultados deja entrever la necesidad de una constante adherencia al programa de actividad física.

El uso de las App's *Habitbull* y *Runtastic* apoya un mejor mantenimiento de las mejoras, pero no suficiente para mantener el efecto del programa de actividad física a lo largo del tiempo. En cuanto a la adquisición de hábitos de actividad física ninguno de los grupos ha incorporado en su ritmo diario hábitos constantes. El 60 % de los participantes del GApp's ha registrado de forma esporádica sesiones de actividad una vez finalizado el programa intensivo, pero sólo 2 personas del GApp's han incluido el uso de sus smartphones como herramienta habitual para la práctica de la actividad física. Las App's no han proporcionado a los participantes la suficiente motivación, como para mantener de forma autónoma el hábito. Consideramos necesaria la búsqueda de nuevas App's con mayor *gamificación* y accesibilidad, que favorezcan la motivación con un mejor objetivo visual.

Los resultados de este estudio pueden proporcionar nuevas ideas para mejorar la condición física de personas con discapacidad intelectual, aunque se trata de un estudio con algunas limitaciones. En primer lugar el pequeño tamaño de la muestra y las diferencias iniciales entre los grupos en las áreas de resistencia aeróbica y flexibilidad pueden afectar a los resultados obtenidos. Por otro lado, las características sociodemográficas de

nuestra muestra no son representativas de la población total, por lo que debemos ser cautos a la hora de generalizar los resultados obtenidos. Por otro lado, los test utilizados no son test específicos para personas con discapacidad intelectual por lo que la fiabilidad y validez son menores que en otras poblaciones. Como prospectiva del presente estudio planteamos que se podrían llevar a cabo nuevas investigaciones que podrían ampliar resultados, tales como comprobar si el nivel de satisfacción de los participantes con el programa influye en los resultados, si existen otras App's que provoquen mayor adherencia a la práctica regular de actividad física, detectar si existen diferencias según rangos de edad y género, o también el poner en marcha un programa de mayor duración.

## CONCLUSIONES

Realizar un programa de actividad física intensivo de 10 semanas de duración en un grupo de personas con discapacidad provoca una mejora en la situación física de todos los participantes. Acompañar el programa con el uso de las App's *Habitbull* y *Runtastic* no ha logrado mantener los efectos positivos del programa a lo largo del tiempo, aunque ha favorecido que la pérdida de esas mejoras sea menor. A los 6 meses de la intervención, el GC obtiene peores resultados que el grupo experimental. Los registros del GC retornan a valores de línea base más rápido. Las puntuaciones finales evidencian la necesidad de creación de hábitos de actividad física en personas con discapacidad.

## RESPONSABILIDADES ÉTICAS

**Protección de personas y animales.** Los procedimientos que se han seguido en este estudio se ajustan a la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, actualizada en 2013 en Fortaleza (Brasil) y complementada con la Declaración de Taipei, de 2016 sobre las consideraciones éticas sobre las bases de datos de salud y los biobancos.

**Confidencialidad y consentimiento informado.** Todos los participantes incluidos en este estudio y sus

tutores legales fueron informados, recibiendo un consentimiento informado por escrito para participar en el mismo, el cual firmaron y entregaron a los responsables del estudio.

**Confidencialidad de los datos y derecho a la privacidad.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos personales de ningún participante en el estudio.

**Conflicto de intereses.** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

**Financiación.** No se ha recibido ninguna financiación para la realización de este estudio. Se ha llevado a cabo gracias a la estructura laboral y de apoyos a las personas que ofrece Amica, en Cantabria.

**Contribuciones de autoría.** Equipo de Fisioterapia del Proceso de Rehabilitación y Apoyo Personal de Amica, Cantabria.

Irene Gurrea Pisonero: concepción y diseño del estudio, adquisición de datos, desarrollo del programa, análisis e interpretación estadística. Redacción del artículo y revisiones. Aprobación final del manuscrito.

Iván Azcona Díaz: concepción y diseño del estudio, adquisición de datos, desarrollo del programa. Revisiones críticas. Aprobación final del manuscrito.

Jessica Marques Llano: concepción y diseño del estudio, desarrollo del programa. Revisiones críticas. Aprobación final del manuscrito.

Diana Ansotegui Morera: concepción y diseño del estudio. Revisiones críticas. Aprobación final del manuscrito.

Raquel Ruiz Benito: concepción y diseño del estudio. Revisiones críticas. Aprobación final del manuscrito.

Todos los autores declaran que han leído y aprobado el manuscrito y que cumplen con los requisitos para la autoría.

## AGRADECIMIENTOS

A todas las personas usuarias y profesionales de Amica que han participado y han hecho posible el estudio.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cuesta-Vargas AI, Paz Lourido B. Physical fitness profile in adults with intellectual disabilities: Differences between levels of sport practice. *Res Dev Disabil.* 2011 Mar-Apr; 32(2): 788–94.
2. Bartio P, Klein PJ. Physical activity benefits and needs in adults with intellectual disabilities: Systematic review of the literature. *Am J Intellect Dev Disabil.* 2011 May; 116(3): 220–32.
3. Heller T, McCubbin JA, Drum C, Peterson J. Physical activity and nutrition health promotion interventions: what is working for people with intellectual disabilities?. *Intellect Dev Disabil.* 2011 Feb; 49(1): 26–36.
4. Guidetti L, Franciosi E, Gallotta MC, Emerenziani GP, Baldari C. Could sport specialization influence fitness and health of adults with mental retardation?. *Res Dev Disabil.* 2010 Sep-Oct; 31(5): 1070–5.
5. OMS. Resumen informe mundial sobre la discapacidad. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2010.
6. Shields N, Taylor NF, Dodd KJ. Effects of a community-based progressive resistance training program on muscle performance and physical function in adults with Down syndrome: A randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008 Jul; 89(7): 1215–20.
7. Castillo Arenal, T. Déjame Intentarlo; Torrelavega, Ediciones Amica, 2013.
8. Ayaso-Maneiro J, Dominguez-Prado DM, García-Soidán JL. Aplicación de un programa de ejercicio terapéutico en población adulta con discapacidad intelectual. *Medicina de l'esport.* 2014 Apr-Jun; 49(182): 45–52.
9. Rimmer JH, Rowland JL. Health promotion for people with disabilities: Implications for empowering the person and promoting disability-friendly environments. *Am J Lifestyle Med.* 2008; 2: 409–20.
10. Amica.es (página de internet). Cantabria: Amica, declarada de utilidad pública en 1993. Disponible en <https://amica.es/es/apoyo-a-la-persona/>
11. Amica. Plan estratégico 2017-2020; Torrelavega, Ediciones Amica, 2017.
12. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. Seoul: WMA General Assembly; 2008 [consultado 10 Dic 2012]. Disponible en: <http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/>
13. Vallejo NG, Ferrer RV, Fancello I. Evolución de la condición física funcional de un grupo de personas mayores que realizan un programa actividad física durante 9 meses. *Mot Eur J Hum Mov.* 2011; 15: 145–50 .
14. Rikli RE, Jones CJ. Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *J Aging Phys Act.* 1999; 7(2): 129–61.
15. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee IM, et al. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise.* 2011 Jul; 43(7): 1334–59.
16. Vázquez-Castilla ML, Rodríguez-Martínez A, Arroyo-Rodríguez-Navas AR, Benjumea-Acosta A. Desalineaciones de los miembros inferiores en niños con síndrome de Down. *Fisioterapia.* 2012 Jul-Aug; 34(4): 140–5.
17. Elinder LS, Bergström H, Hagberg J, Wihlman U, Hags-trömer M. Promoting a healthy diet and physical activity in adults with intellectual disabilities living in community residences: Design and evaluation of a cluster-randomized intervention. *BMC Public Health.* 2010 Dec 13; 10: 761.
18. Wu CL, Lin JD, Hu J, Yen CF, Yen CT, Chou YL, et al. The effectiveness of healthy physical fitness programs on people with intellectual disabilities living in a disability institution: Six-month shortterm effect. *Res Dev Disabil.* 2010 May-Jun; 31(3): 713–7.
19. Lante K, Reece J, Walkley J. Energy expended by adults with and without intellectual disabilities during activities of daily living. *Res Dev Disabil.* 2010 Nov-Dec; 31(6): 1380–9.
20. Giagkoudaki F, Dimitros E, Kouidi E, Deligiannis A. Effects of exercise training on heart-rate-variability indices in individuals with Down syndrome. *J Sport Rehab.* 2010 May; 19(2): 173–83.
21. Mendonca GV, Pereira FD, Fernhall B. Effects of combined aerobic and resistance exercise training in adults with and without Down syndrome. *Arch Phys Med Rehabil.* 2011 Jan; 92(1): 37–45.