

havisa

Investigación y Desarrollo de una plataforma TIC gamificada y guías para el desarrollo de nuevos productos en los sectores de la alimentación, deporte, salud, juegos y juguetes, que promuevan los Hábitos de Vida Saludables.

E2.2. Metodologías de promoción y monitorización de actividad física para los escenarios planteados

Referencia externa:	IBV: IMDECA/2016/19 AINIA: IMDECA/2016/24 AIJU: IMDECA/2016/27
Nº del entregable:	E.2.2.
Paquete de Trabajo:	PT 2 Definición de factores de diagnóstico, monitorización y promoción de HVS para los escenarios planteados
Tipo de entregable:	I=Informe
Nivel de difusión:	IN=Interna
Fecha:	Noviembre 2016
Autor (es):	IBV

El contenido de este documento ha sido generado por IBV como resultado del proyecto IMDECA/2016/19 (HAVISA) en el marco de la convocatoria de ayudas dirigidas a centros tecnológicos de la Comunitat Valenciana para el ejercicio 2016 cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) en un porcentaje del 50% a través del Programa Operativo FEDER de la Comunitat Valenciana 2014-2020, dentro del Eje Prioritario 1.

TABLA DE CONTENIDOS

1.	Introducción	5
2.	Objetivos	6
3.	Material y métodos	7
4.	Resultados	8
4.1.	Espacios urbanos	8
4.2.	Videojuegos y aplicaciones móviles	10
4.3.	Material audiovisual y Redes Sociales	13
4.4.	Cartelería	15
4.5.	Sistema de puntuación y recompensa	16
4.6.	Requerimientos físicos cubiertos	17
4.7.	Monitorización en la promoción del ejercicio físico	18
5.	Ejemplos de metodologías aplicadas	20
5.1.	Colaboración con entidades públicas	20
5.2.	Colaboración con empresas	21
6.	Conclusiones	22
7.	Bibliografía	23

1. Introducción

Ante los cambios conductuales en relación a los niveles de actividad física diaria y ejercicio físico producidos por el aumento del sedentarismo en todos los grupos de edad, han surgido diferentes metodologías que buscan revertir este efecto y promocionar el ejercicio físico.

En este documento se trata de presentar una nueva visión y otras áreas donde sin duda pueden desarrollarse estrategias que busquen ese fin. Así, se aborda cómo las nuevas tecnologías pueden ser una herramienta a utilizar en determinados casos, en función del enfoque y del destinatario al cual se proponga. Las redes sociales, las aplicaciones móviles, y el contenido audiovisual que en estas plataformas se pueda compartir están marcando actualmente las pautas sobre las cuales se deben desarrollar programas que busquen promocionar el ejercicio físico en el mayor número posible de personas. Además, se resalta cómo la propia distribución urbanística puede afectar a los niveles de actividad física diaria en los núcleos urbanos más desarrollados, y se presenta una serie de metodologías que se consideran las más relevantes y novedosas en la actualidad.

Al mismo tiempo, se resume con brevedad el soporte y la base científica que pueda tener cada metodología para, finalmente, presentar los resultados en cuanto a efectividad en cada grupo poblacional.

De esta manera, se extrae una idea general de las principales vías a desarrollar para la promoción y monitorización del ejercicio físico y actividad física diaria.

2. Objetivos

El objetivo que se pretende conseguir con la realización de este entregable es definir las metodologías que más impacto y beneficio pueden tener para la promoción y monitorización del ejercicio físico y la actividad física diaria en los distintos grupos de edad.

3. Material y métodos

Para la elaboración del presente entregable se ha realizado una búsqueda y revisión bibliográfica en las siguientes bases de datos: Pubmed, SportDiscus, y Google Scholar. A partir de esta revisión, se han seleccionado y analizado distintas metodologías para la promoción del ejercicio físico –Espacios urbanos (creación y diseño), Videojuegos y aplicaciones móviles (apps), Material audiovisual y Redes Sociales, Cartelería, y Sistemas de puntuación y recompensa– así como para la monitorización del mismo.

Cada una de estas estrategias ha sido analizada para corroborar su efectividad y averiguar cuál es más indicada para cada uno de los tres grupos poblacionales seleccionados: infantil, adultos y sénior.

4. Resultados

A continuación se presentan los resultados obtenidos en cada una de las metodologías mencionadas previamente.

4.1. Espacios urbanos

Una línea de estudio que puede servir como una buena estrategia a la hora de promocionar hábitos de vida saludable es el diseño y el asesoramiento en cuanto a cantidad y calidad de espacios urbanos de acceso público. Dentro de estos espacios se encuentran zonas ajardinadas, parques acondicionados con caminos para andar, espacios de acceso libre acondicionados para la práctica de ejercicio físico (zonas deportivas, zonas con máquinas de acondicionamiento, zonas con materiales de calistenia, etc.). Factores relacionados con la accesibilidad, la localización, las características propias del espacio (deportivo, naturaleza, paseo, paisaje, etc.), la estética del espacio, el mantenimiento, la seguridad y el comportamiento de otros usuarios puede influir en el nivel de visitas de una persona a una de estas zonas (Hecke et al., 2016).

Según recientes investigaciones, parece ser que la construcción de este tipo de entornos está relacionada con la incidencia de factores de riesgo de enfermedad cardio-metabólica, como la obesidad o diabetes (Paquet et al., 2014). La creación de este tipo de espacios y, sobre todo, la promoción sobre su acceso y uso permiten promocionar un estilo de vida saludable. Actualmente, ya se ha demostrado que esta estrategia de promoción de la salud afecta directamente a la sensibilidad a la insulina y al control de la glucemia (Toledo & Goodpaster, 2013). Por otro lado, también se ha constatado que el acceso a grandes espacios debidamente acondicionados para la práctica de ejercicio físico puede influir positivamente en el desarrollo de obesidad abdominal (Berry et al., 2010).

4.1.1. Población infantil

Los estudios desarrollados dentro de este grupo poblacional se han centrado en cómo la localización puede afectar al uso y, por consiguiente, al impacto en los niveles de salud de los posibles usuarios.

Se ha observado cómo en barrios donde las escuelas disponen en sus alrededores de espacios ajardinados o preparados para practicar ejercicio o deportes, los niños y adolescentes obtienen niveles más elevados de actividad física diaria y participación deportiva (Magalhães, Ramos & Pina, 2016). Casualmente, se ha visto solamente esta relación respecto a la cercanía de estas zonas de las escuelas o institutos, no respecto a las zonas de residencias de los niños o adolescentes (Magalhães, Pina & Ramos, 2016). Los mayores niveles de participación deportiva y niveles de actividad física diaria se encuentran en adolescentes que acuden a escuelas que cuentan con este tipo de espacios entre 250 a 500 metros (Magalhães, Ramos & Pina, 2016).

En cuanto a la calidad y especificidad de este tipo de espacios, se ha observado que la creación de un solo parque de alta calidad puede promocionar en mayor medida el aumento de los niveles de actividad física diaria que la creación de pequeñas zonas acondicionadas moderadamente para este fin (Sugiyama et al., 2015). Por tanto, los espacios enfocados a este grupo deben acondicionarse debidamente con materiales y espacios aptos para juegos infantiles, deportes colectivos, zonas acolchadas para saltos, etc. Debe introducirse una gran variedad de materiales que permitan a los niños investigar y jugar sobre las diferentes posibilidades de movimientos.

Al mismo tiempo, a la hora de diseñar este tipo de espacios, la frecuencia de uso en los adolescentes se ve influenciada a partes iguales tanto por motivos físicos y estéticos como por motivos sociales. De hecho, los adolescentes se ven más influenciados por el comportamiento de otros usuarios, la frecuencia de uso de sus amigos o familiares o los niveles de seguridad y privacidad del parque (Hecke et al., 2016).

4.1.2. Población adulta

Siguiendo la misma recomendación que en el grupo anterior, los espacios adecuados debidamente para este grupo poblacional provocarán un mayor impacto y uso. Un buen ejemplo de espacios urbanos bien equipados son parques con grandes zonas ajardinadas, con césped y árboles que proporcionen sombra, caminos por los que pasear, correr o ir en bicicleta y con acceso a fuentes de agua potable, estanques, zonas para perros, servicios, etc.

De esta manera, se ha relacionado que espacios urbanos con estas características facilitan unos mayores niveles de actividad física diaria en los vecinos de los alrededores, sobre todo cuando estos espacios están bien conectados y los usuarios tienen un rápido y fácil acceso (Coombes, Jones & Hillsdon, 2010). Con ello, también se ha demostrado un aumento de las probabilidades de tener sobrepeso u obesidad conforme aumenta la distancia a este tipo de espacios (Coombes, Jones & Hillsdon, 2010).

Además de facilitar la práctica de actividad física diaria, se ha constatado que la realización de ejercicio físico en parques con grandes zonas verdes y en la naturaleza añaden un plus de motivación y de constancia a los usuarios, registrándose mayores tasas de uso de estos parques y de ejercicio físico (Shanahan et al., 2016). Por ello, si estos espacios cuentan con material para el acondicionamiento físico, como barras, escaleras, bancos y demás materiales para realizar ejercicios de autocargas, pueden tener un mayor y más beneficioso impacto en la salud de los usuarios.

Algunas estrategias utilizadas en diferentes estudios para aumentar los niveles de actividad física a través del uso de estos espacios pasan por renovar las instalaciones de los parques, aumentar las áreas verdes, facilitar el acceso gracias a las redes de transporte, incluir equipamientos para el acondicionamiento físico (ejercicios de fuerza, autocargas, etc), etc. (Hunter et al., 2015). También se ha constatado la importancia del aspecto social de este grupo de edad, de manera que la frecuencia de uso del resto de usuarios, amigos o familiares puede

influir en el número de visitas que se realiza finalmente. Una buena forma de llevar esa interacción social puede ser la creación de grupos o clubs de senderismo, paseo con mascotas, etc. (Hunter et al., 2015).

4.1.3. Población sénior

Las primeras publicaciones respecto a esta temática se encuentran dentro de este grupo poblacional. Ya en el 2002 se confirmaba que las políticas desarrolladas por entidades públicas para fomentar la actividad y el ejercicio físico pasaban por mejorar y aumentar los espacios urbanos y dotarlos de zonas verdes para el uso de población senior. De hecho, se demostró que dotar estos espacios para poder andar y disfrutar de un entorno natural aumentaba los niveles de actividad física y la longevidad de las personas que viven cerca de estas zonas (Takano, Nakamura & Watanabe, 2002).

En cuanto a las características de estos espacios, parece que la accesibilidad, la seguridad de la zona y de acceso, la densidad del tráfico y el área de zona ajardinada son aspectos que este grupo poblacional valora a la hora de utilizar o no las instalaciones. De esta manera, se han registrado altas tasas de uso cuando en los barrios existen muchos comercios y hogares, grandes áreas verdes y cruces de calles, pero lo suficientemente seguras como para transitar por la calle. (Li, Fisher, Brownson & Bosworth, 2005).

Siguiendo estos criterios, algunos recientes estudios han podido establecer que, dentro de entorno urbanizados en ciudades, los espacios verdes dedicados a fomentar la práctica de actividad física y ejercicio físico, se relacionan con reducciones a largo plazo en la tasa de mortalidad, mostrando que las personas mayores que visitan frecuentemente estas zonas tienen menor riesgo de muerte (Villeneuve et al., 2012; Sulander, Karvinen & Holopainen, 2016).

Además, se ha demostrado que no sólo la creación de estas zonas, si no la frecuencia de visita de usuarios con edades superiores a los 65 años se relaciona con la mortalidad por cualquier causa. De esta manera, los usuarios que visitan diariamente estas zonas tienen un ratio de mortalidad por cualquier causa del 7%, mientras que los usuarios que visitan estas zonas de 2 a 6 veces semanalmente alcanzan un ratio del 12%. Los usuarios que visitan estas zonas solamente unas cuantas veces al año llegan a un ratio del 24% (Sulander, Karvinen & Holopainen, 2016).

4.2. Videojuegos y aplicaciones móviles

Uno de los problemas que se destaca y que ha conducido a las sociedades modernas a la aparición de enfermedades relacionadas con el sedentarismo es la tecnificación de todo nuestro estilo de vida: desde los trabajos, los desplazamientos, la alimentación y, también el tiempo de ocio y los juegos en niños, adolescentes y adultos (Ng & Popkin, 2012); (Pereira, Coombes, Comasn & Johnston, 2015).

Desde hace décadas, los videojuegos han ido creciendo exponencialmente en cuanto al número de usuarios. Ante esta actividad tradicionalmente sedentaria, han ido surgiendo alternativas en

las que se requería una participación físicamente activa de la persona que juega. De tal forma, han ido surgiendo dispositivos que solamente funcionan mediante el movimiento y el desplazamiento de la persona.

4.2.1. Población infantil

La mayoría de estudios encontrados se centran en población infantil o adolescente. Además, el uso tradicional de este equipamiento se relaciona con este grupo poblacional. La diversidad de estrategias a aplicar pasa por proponer juegos en los que el usuario tenga que jugar a un deporte o realizar una actividad en la cual deba desplazarse, saltar, cambiar de posición y, en definitiva, moverse.

Se ha constatado que videojuegos activos que implican movimientos y desplazamientos, comparados con videojuegos sedentarios tradicionales, conllevan un mayor coste energético. Este tipo de videojuegos activos obligan a alcanzar y mantener entre un 64-72% de la FC. Máxima, lo que se corresponde con un nivel de intensidad moderado (Barry et al., 2016). De tal forma, otros estudios han corroborado que los videojuegos de carácter activo están relacionados con el aumento de los niveles de actividad física hacia niveles moderados y aumento del coste energético, sobre todo, los juegos que involucran acciones con todas las partes del cuerpo (Parisod et al., 2014).

Sin embargo, el nivel del efecto de estas actividades en los niños no está del todo clarificado, ya que, por ejemplo, niños con bajos niveles de actividad se verán más beneficiados de estos juegos que niños con altos niveles. Por ello, el uso aislado de esta estrategia para la promoción y alcance de los requerimientos de ejercicio físico probablemente no serán suficientes, aunque puedan ser una alternativa eficaz en determinados casos y junto con la acción de otras estrategias (Liang & Lau, 2014).

En cuanto al mundo de las aplicaciones móviles, aunque se han desarrollado algunas plataformas orientadas a este grupo poblacional, a nivel científico no se ha conseguido establecer relaciones ni evidencias relevantes al respecto. Por ejemplo, respecto al fenómeno "PockemonGo" y similares, se resalta la importancia del control parental para controlar el uso, participación y seguridad de los niños y de su privacidad (Serino, Cordrey, McLaughlin & Milanaik, 2016).

Las intervenciones que se han realizado en población de esta edad han podido determinar la limitada eficacia de los videojuegos activos para la promoción del ejercicio físico. Este tipo de videojuegos han podido establecerse a un nivel similar a actividades de juego libre en cuanto a actividad física y coste energético (McArthur et al., 2014). Sin embargo, tratar de modificar hábitos de vida en este grupo poblacional solamente mediante esta estrategia se ha determinado como ineficaz e insuficiente (Liang & Lau, 2014).

4.2.2. Población adulta

En relación a población adulta, una reciente publicación muestra cómo el ejercicio físico desarrollado mediante videojuegos activos puede tener el mismo impacto que el ejercicio físico aeróbico tradicional, sobretodo en cuanto a tiempo de reacción, reduciéndose el nivel de fatiga percibida, siempre que ambas actividades se desarrollen a la misma intensidad y durante el mismo tiempo. Incluso permiten trabajar paralelamente a nivel cognitivo-motor, siempre que los videojuegos planteen actividades con este perfil (Guzmán & López-García, 2016).

En cuanto a intervenciones para el control de la composición corporal, esta estrategia se ha comprobado eficaz, sobre todo en videojuegos que introduzcan al usuario en un mundo virtual que permita una interacción social con otros usuarios que estén viviendo las mismas experiencias (Behm-Morawitz, Lewallen & Choi, 2016).

Otra opción que también puede desarrollarse desde el ámbito de las nuevas tecnologías aplicadas al contexto de salud es el uso de aplicaciones móviles con fines de promoción de hábitos saludables.

Son muchas las aplicaciones que pueden encontrarse en los dispositivos actuales que sirven para registrar datos relacionados con la alimentación, el ejercicio físico, la actividad física diaria, datos antropométricos, etc. Según una reciente revisión, se demuestra cómo la tecnología "mHealth", es decir, el uso del móvil y sus aplicaciones para la mejora de la salud, puede ser una buena herramienta (Müller, Alley, Schoeppe & Vandelanotte, 2016). La forma de llevar a cabo estrategias mediante estas aplicaciones va desde el uso de alertas o mensajes instantáneos sobre comportamientos saludables (Rubinstein et al., 2016), el lanzamiento semanal de varias imágenes o carteles con información general y/o específica sobre enfermedades (Free et al., 2013), recomendaciones (Müller, Khoo & Morris, 2016), mensajes motivacionales (Ramachandran et al., 2013), contador de pasos diarios (Ganesan et al., 2016), registro de comidas o datos relacionados con la salud (peso, diámetro cintura-cadera, niveles de colesterol o glucosa en sangre, etc.) (Shahid, Mahar, Shaikh. S & Shaikh. ZU, 2015), etc. De esta manera, se ha comprobado que se promueve el aumento de los niveles de ejercicio y actividad física diaria y el seguimiento de una alimentación saludable.

En relación a este punto, aplicaciones móviles que destaquen la participación social a la vez que el registro y seguimiento de datos antropométricos, conductas alimentarias y de ejercicio físico y lancen mensajes motivantes y recordatorios a los usuarios han sido eficaces en los estudios de intervención analizados (Free et al., 2013).

4.2.3. Población senior

Respecto a población senior, a priori parece un grupo en el cual este tipo de estrategias no tengan cabida. Sin embargo, existe evidencia de que videojuegos en los que se realicen actividades de equilibrio, movilidad y fuerza pueden mejorar estos parámetros y la calidad de

vida de personas mayores de 65 años (Karahan et al., 2015). En este caso, los sujetos realizaron mediante los videojuegos, deportes como fútbol, tenis, ping-pong, golf, voleibol, sky, etc.

En los estudios revisados, se destaca la importancia de incidir en este grupo de edad en los niveles de fuerza, equilibrio y coordinación, en relación con el riesgo de caídas, uno de los eventos que mayor riesgo supone de lesión e incluso muerte a partir de los 65 años. Se ha demostrado cómo mediante videojuegos activos destinados a este grupo poblacional puede mejorarse el equilibrio y la velocidad de paso en un 25% y 19% respectivamente (Szanton et al., 2016).

En cuanto aplicaciones móviles, se ha encontrado efectiva la estrategia de mandar mensajes motivantes y recordatorios para realizar ejercicio físico. Esta estrategia se basa en, una vez los usuarios conocen los ejercicios a realizar, mandar diariamente un mensaje que recuerda y anima a su realización. Esto será efectivo sobre todo en la medida en la que estas aplicaciones cuenten con mensajes de alerta que informen, motive y recuerden sobre la importancia de realizar ejercicio físico (Müller, Khoo & Morris, 2016).

4.3. Material audiovisual y Redes Sociales

Actualmente, la creación y desarrollo de cualquier tipo de material audiovisual no se entiende sin un modo de difusión que llegue al mayor número de usuarios, sobre todo en lo que se refiere a planes de promoción de hábitos saludables, actividad física diaria y ejercicio físico. De esta manera, las redes sociales se han convertido en unos canales de información en los cuales introducir contenido, bien sea mediante textos, imágenes, audios o videos (Ramadhan, Mendez, Rao & Viswanath, 2016). Las entidades que traten de promocionar este tipo de conductas deben utilizar estos canales para difundir la información y usar distintas estrategias en el fomento de las mismas. De hecho, incluso profesionales sanitarios utilizan las redes sociales para el desarrollo de su labor, observándose cómo algunas de las más famosas plataformas (Twitter, Facebook, Youtube, Instagram, etc.) pueden ser un buen soporte a la hora de proporcionar información (Alsobayel, 2016).

En el estudio de Ramadhan y colaboradores, se detalla cómo las estrategias en las cuales solamente se pone a disposición del público el contenido desarrollado, son las menos indicadas y las que menos repercusión tienen, ya que, aunque los usuarios disponen de información, no se fomenta la interacción con la misma ni se motiva hacia su realización. Por el contrario, estrategias en las cuales a través de estos contenidos se trata de motivar y hacer que el usuario participe activamente, interaccionando con la plataforma, posteando resultados, etc., son las que mayor impacto alcanzan.

De esta manera, las redes sociales son un excelente medio para desarrollar la parte social e interactiva de los planes de promoción del ejercicio, de forma que los usuarios puedan ir observando su evolución, así como la de otras personas que se encuentran en la misma situación, recibir notificaciones motivacionales para mantener las conductas saludables, etc. (Hudnut-Beumler, Po 'e & Barkin, 2016)

A continuación, se muestran diferentes estrategias de promoción del ejercicio físico en los tres grupos poblacionales.

4.3.1. Población infantil

Existen actualmente diferentes estudios que han demostrado la efectividad de estrategias que utilizan las redes sociales para la promoción del ejercicio físico.

Concretamente, parece que postear diariamente al menos 2 mensajes en los cuales se facilite infografías sobre ejercicios, webs sobre fitness, tecnología aplicada al mundo del fitness, parques e instalaciones para su práctica y mensajes motivacionales, puede influir positivamente en la adquisición de hábitos saludables y en la realización de ejercicio físico en adolescentes sedentarios (Wójcicki et al., 2014).

Para el desarrollo de estrategias de uso de redes sociales en adolescentes, deben valorarse los siguientes factores para que el programa sea realmente efectivo (van Kessel, Kavanagh & Maher, 2016):

- Debe enfatizar el componente deportivo y de ejercicio y esfuerzo físico, facilitando que pueda haber interacción social con los amigos en la red.
- Los mensajes e infografías motivacionales deben centrarse en un mensaje de auto-mejora, con recomendaciones sobre los beneficios de estas conductas sobre el bienestar y el atractivo físico.
- En cuanto al diseño del contenido, debe mostrarse y enfocarse a este grupo de edad con modelos de las mismas edades, aspecto saludable y atractivo físico.
- La promoción de estas estrategias a través de la propia escuela, con un diseño demasiado infantil para su edad o con imágenes o cartelera tradicional tendrán muy poco impacto en esta población.

4.3.2. Población adulta

Las estrategias llevadas a cabo en población adulta deben adaptarse también a las características propias de ese grupo. En primer lugar, parece ser que la interacción social que permiten estas plataformas no son un factor tan determinante en la promoción de ejercicio físico, al menos en población sedentaria, pero sin ningún tipo de enfermedad (Rovniak et al., 2016). Así mismo, también se ha corroborado que las plataformas sociales no añaden un plus a la hora de conseguir aumentos de actividad física en población sana y activa (Harries et al., 2016).

Por el contrario, en población obesa adulta, parece ser que un uso adecuado de redes sociales ayuda a conseguir una mayor pérdida de peso debido al reforzamiento y motivación que experimentan al intercambiar información con los compañeros (Hales et al., 2016). En este

caso, se utilizó una aplicación móvil que permitía registrar y realizar un seguimiento en cuanto a alimentación, actividad física y control antropométrico, con la novedad que los sujetos podían ir comentando con otros sujetos sobre su progreso.

Por tanto, mientras que el uso de esta estrategia no está avalado para población adulta sedentaria o no sedentaria sin patologías crónicas, parece que en población con sobrepeso u obesidad puede ser un potente motivador a la hora de enfrentarse a una intervención para el control de la composición corporal con ejercicio físico y seguimiento nutricional (Hales et al., 2016).

4.3.3. Población senior

La falta de evidencia y la calidad de la misma no permite determinar la efectividad de estas estrategias en personas mayores de forma aislada, aunque sí cuando se combina con otras actividades, como ejercicio físico preventivo de caídas, clases motivacionales, etc. (McMahon et al., 2016)

4.4. Cartelería

La elaboración de carteles y posters es una forma muy frecuente de transmitir información, ya sea publicitaria o no, a un conjunto de la población. Numerosos planes de fomento o eliminación de conductas utilizan este método para dar a conocer el mensaje. Un ejemplo de ello puede observarse actualmente en relación al consumo de tabaco, el consumo de alcohol o la reducción del número de accidentes de tráfico. En estos casos se utiliza cartelería y mensajes con posters anunciados en zonas públicas para concienciar a la población.

De la misma manera, la cartelería también se ha usado y sigue utilizándose en el fomento del ejercicio físico en diferentes grupos poblacionales, aunque cada vez más se está dando paso a nuevas formas de cartelería, como el envío de mails o mensajes a través de plataformas virtuales.

Una de las intervenciones clásicas realizadas para aumentar los niveles de actividad física diaria es fomentar el uso de las escaleras en lugar de ascensores o escaleras mecánicas. En relación a esto, la bibliografía ha demostrado que, efectivamente, el uso de carteles dentro de un plan para el fomento de los niveles de actividad física favorece su aumento durante el tiempo en el que los carteles permanecen visibles, tanto en población adulta como sénior (Nomura, Yoshimoto, Akezaki & Sato, 2009). En este estudio, la difusión de mensajes motivacionales se hizo tanto con cartelería y posters en una estación de metro para fomentar el uso de escaleras, como a través de periódicos digitales y webs online. Finalmente se obtuvo que probablemente, el aumento del uso de escaleras se consiguió, en mayor medida, gracias a la cartelería y posters colocados en la estación de metro.

No obstante, en líneas generales, las campañas de este tipo desarrolladas vía internet parecen ser también útiles, llegando a promover un aumento del 5% de los niveles de actividad física diaria en la población que accede a esa información (Webb, Eves & Kerr, 2011).

4.4.1. Población infantil

Solamente un estudio analiza la efectividad de programas de promoción del ejercicio físico mediante cartelería en este grupo de edad, observándose un aumento de los niveles de actividad física diaria durante la duración de la intervención. No obstante, estos cambios desaparecen cuando se retiran los carteles. Además, los cambios producidos están más relacionados con la alta capacidad funcional y de fuerza de las personas de estas edades que por el efecto motivacional de los propios carteles (Nomura et al., 2009).

Por tanto, no hay evidencia que justifique ni priorice este tipo de técnica a la hora de fomentar el ejercicio físico. De hecho, siguiendo información previamente presentada, parece que en niños tiene mayor impacto campañas online mediante soportes audiovisuales y el uso de redes sociales, con un aspecto y soporte más actual y tecnológico y un enfoque más deportivo y motivacional.

4.4.2. Población adulta

En población adulta es donde se han centrado la mayoría de estudios relacionados con esta temática. Actualmente ya se ha demostrado que en población trabajadora el uso de carteles situados en zonas donde puede elegirse una opción sedentaria (ascensor) y otra activa (escaleras), permite aumentar el uso de las escaleras y los niveles de actividad física diaria (Kwak, Kremers, van Baak & Brug, 2007). Se han demostrado aumentos alrededor de un 5% de la opción activa durante las fases experimentales, aunque estos cambios desaparecen al retirarse los carteles (Kwak et al., 2007; Olander, Eves & Puig-Ribera, 2008).

En cuanto al diseño de los carteles, los mensajes simples y directos con poco texto y diseño llamativo es lo más efectivo, en comparación con mensajes más elaborados y textos más largos (Lewis & Eves, 2012). También la localización y la forma del cartel ha sido estudiado rigurosamente, demostrándose que los vinilos colocados en las propias escaleras pueden ser una alternativa útil y efectiva para llamar la atención y aumentar el uso de las escaleras (Olander, Eves & Puig-Ribera, 2008). Sin embargo, tanto el diseño del texto como la localización exacta dependen del lugar concreto donde va a colocarse, ya que los vinilos en las escaleras son muy poco efectivos en zonas con mucho tránsito de personas porque la visibilidad es nula.

4.4.3. Población senior

Falta evidencia que determine la efectividad de esta estrategia. En algún estudio se comenta la probabilidad de que la falta de capacidad funcional y la pérdida de fuerza sufrida en personas de estas edades sean factores que limitan el efecto de la cartelería para la promoción de la actividad física (Nomura et al., 2009).

4.5. Sistema de puntuación y recompensa

Esta metodología para la promoción del ejercicio físico se basa en estimular el componente social y competitivo de un grupo de personas seleccionadas previamente que cumplan una serie

de requisitos o no. La idea se basa en desarrollar una plataforma en la cual cada persona obtenga una puntuación por cada acción o hábito saludable realizado, por ejemplo, ejercicio físico, de forma que la suma de una cantidad de puntos permita obtener recompensas (regalos, descuentos, gratificaciones, acceso a servicios de mayor calidad, etc.). De esta manera, se potencia y se motiva a la persona a realizar ejercicio físico. Si este sistema de puntuación engloba a una comunidad de personas (grupos de amigos, compañeros de trabajo, clientes del mismo gimnasio, etc.), puede ser incluso más interesante. En este caso, incluso podría plantearse competiciones por conseguir el mayor número de puntos.

Esta idea surge en relación al proyecto que desarrolla la marca de material de fitness Technogym "*Let's move for a better world*". Durante un período del año que la marca concreta, se celebra un concurso en el cual por cada usuario que completa una cantidad mínima de actividad realizada en una de sus máquinas en los centros adscritos al concurso, obtiene un punto. El centro va sumando los puntos de cada uno de sus clientes, de forma que el centro con mayor puntuación se ve recompensado con la donación de material fitness con fines solidarios.

En este caso, las máquinas de esta marca trabajan con un sistema software que registra la actividad realizada y va sumando de forma automática esos puntos.

Actualmente existen aplicaciones móviles que pueden sincronizarse con otras aplicaciones de registro de ejercicio físico y alimentación. Una opción alternativa podría ser utilizar aplicaciones de este estilo para recoger el ejercicio físico y la actividad física diaria y recompensar esas buenas conductas. De esta manera, cada vez que la persona haga ejercicio físico, o se mantenga por encima de un nivel determinado de actividad física diaria, obtendrá puntos que le permitirán alcanzar recompensas.

Aunque actualmente no existe evidencia científica que analice este método, cada vez más centros y marcas fitness están optando por esta opción para promocionar el ejercicio físico y aumentar la fidelidad de sus clientes. Concretamente, el ganador de la última campaña lanzada por Technogym alcanzó los 16 millones de "moves", puntos que equivalen a unas 3 kcal cada uno. Esto supone la movilización de miles de personas durante varios meses y un impacto en la imagen corporativa de la marca y de los centros que participan muy positiva (<http://www.technogym.com/land/es/letsmove-2016/>).

Esto muestra la capacidad y el impacto a nivel de promoción de hábitos saludables que puede llegar a tener este tipo de campañas.

4.6. Requerimientos físicos cubiertos

Después de analizar las diferentes soluciones que se proponen dentro de cada metodología descrita en los puntos previos, puede esgrimirse qué tipo de capacidades físicas se verán potenciadas y, de esta manera, conocer las necesidades que se pueden satisfacer preferentemente por cada estrategia planteada.

Aunque el carácter y la intención final determinará el grado de implicación de los diferentes sistemas del cuerpo humano y, por ello, las capacidades potenciadas, en líneas generales se expone en el siguiente cuadro las mejoras asociadas a cada metodología presentada.

Metodología	Capacidades Potenciadas
Espacios urbanos	Capacidad aeróbica, Fuerza, Movilidad articular
Videojuegos y apps	Capacidad aeróbica, Coordinación, Equilibrio, Movilidad articular
Contenido Audiovisual y Redes sociales	Capacidad aeróbica, Fuerza
Cartelería	Capacidad aeróbica
Sistemas de Puntuación y Recompensa	Capacidad aeróbica, Fuerza

4.7. Monitorización en la promoción del ejercicio físico

Atendiendo a las características propias de cada grupo de edad, se presentan las estrategias de monitorización para la promoción del ejercicio físico más efectivas que aparecen en los estudios revisados en este documento.

4.7.1. Población infantil

En las intervenciones revisadas previamente, no se destaca ninguna herramienta que haya sido utilizada para la monitorización del ejercicio o actividad física de manera prioritaria. En estos casos, se ha empleado cuestionarios, acelerómetros o apps para valorar los niveles de actividad o ejercicio físico (Van Hecke et al., 2016).

En el caso de aplicaciones móviles, videojuegos o redes sociales, el registro de la actividad de la persona en estas plataformas ya puede ser útil para monitorizar el seguimiento real que realiza el usuario de la estrategia seleccionada. Por ejemplo, planteando niveles de dificultad o categorías que el usuario debe alcanzar, puede servir por un lado para motivar, pero también para detectar la frecuencia y el nivel de uso o efectividad de la estrategia seleccionada.

En este grupo de edad la tarea de monitorización se realiza a través del control de uso de las aplicaciones utilizadas o las redes sociales analizadas, así como mediante el control de asistencia a las actividades que se planteen para su promoción (juegos, deportes, asistencia a parques, etc.).

4.7.2. Población adulta

En el caso de adultos, el uso de acelerómetros para valorar los niveles de actividad física diaria y ejercicio físico y aplicaciones móviles para registrar conductas diarias en cuanto a ejercicio,

alimentación o descanso son las más utilizadas en las intervenciones revisadas (Duncan et al., 2016; Turner-McGrievy et al., 2013). Mediante estas herramientas, los datos que se pretende obtener es la cantidad de pasos diarios realizados para valorar los niveles de actividad física diaria. Además, mediante las aplicaciones que registran las sesiones de ejercicio físico o alimentación, se obtiene la información acerca del tipo de entrenamiento realizado o el hábito alimenticio general que lleva el usuario diariamente.

En ningún caso, los datos de actividad física diaria y ejercicio físico son calculados para averiguar el gasto energético, debido al error y la dificultad para obtener datos fiables mediante las herramientas actuales. Este tipo de tareas si se realiza frecuentemente en los estudios de alta calidad metodológica, pero hasta el momento no se ha aplicado a programas de promoción para el público general. No obstante, las aplicaciones aportan datos sobre el gasto calórico que, aunque no es altamente fiable, puede ser un buen motivador de cara a aumentar la adherencia del usuario.

4.7.3. Población senior

Los estudios que se han revisado muestran que el mejor método de monitorizar en este grupo de edad pasa por el uso de acelerómetros y aplicaciones móviles que registren de forma automática la actividad física diaria, además de que la propia aplicación motive mediante mensajes y alarmas la consecución de objetivos de actividad física diaria (McMahon et al., 2016; Taraldsen et al., 2012). Igual que en el caso de los adultos, los datos obtenidos pretenden saber el número de pasos diarios realizados y si se han realizado sesiones de ejercicio físico durante el día y el tipo del mismo, aunque sin llegar a estimar el consumo energético para los niveles de actividad realizados. No obstante, las aplicaciones aportan datos sobre el gasto calórico que, aunque no es altamente fiable, puede ser un buen motivador de cara a aumentar la adherencia del usuario.

5. Ejemplos de metodologías aplicadas

5.1. Colaboración con entidades públicas

Algunos de los estudios que previamente se han referenciado durante el texto han sido desarrollados gracias a la colaboración de entidades gubernamentales, como departamentos de educación o empleo, lo cual ha facilitado el desarrollo de las intervenciones que se han analizado (Hecke et al., 2016; Paquet et al., 2014; Toledo & Goodpaster, 2013; Magalhães, Pina & Ramos, 2016; Sugiyama et al., 2015; Buckley et al., 2015).

En España, se encuentra el ejemplo del Gobierno de Navarra (Navarra.es), que ha desarrollado contenido audiovisual sobre información acerca del ejercicio físico y diferentes enfermedades, además de diseñar pequeños planes de ejercicios que han puesto a disposición de sus ciudadanos a través de su web. Esto forma parte de un Plan Integral de Promoción del Ejercicio, que cuenta también con el diseño de carteles y folletos informativos para sensibilizar sobre la importancia de llevar un estilo de vida saludable. Además, también han diseñado carteles con diferentes formas (por ejemplo, con forma de huella) para colocarlos en el suelo o en escaleras y sensibilizar así sobre el ejercicio físico. Por otro lado, esta entidad pública resalta la importancia de que los profesionales de la salud informen a sus pacientes desde la Atención Primaria para sensibilizar a la mayoría de ciudadanos sobre la necesidad de llevar una vida activa.

Por otro lado, la Junta de Andalucía (Consejería de Salud) ha desarrollado un Plan Integral para el fomento de una vida sana. Dentro de este plan se engloban distintos proyectos, como el "Escaleras es Salud" para la promoción de una vida activa a través del aumento de los niveles de actividad física diaria al usar las escaleras. De esta manera, diferentes centros públicos y privados (Centros de Salud, Ayuntamientos, Hospitales, Hoteles, Institutos, Residencias de mayores, etc.) se han adscrito al programa. Así, la Junta de Andalucía proporciona la cartelería con mensajes informativos y motivantes para el uso de las escaleras dentro del propio centro y la promoción de una vida activa.

En otro de los proyectos se busca concienciar sobre la importancia de llevar una vida activa a través del número de pasos diarios dados. Así, el proyecto "Por un millón de pasos" trata de que asociaciones y colectivos municipales que se adscriban, consigan el reto de alcanzar la cifra de un millón de pasos sumando todos los pasos que dan sus integrantes durante un mes.

Por último, la comunidad científica también ha participado en este propósito, como la Sociedad Española de Medicina Deportiva (Plan Integral para la Actividad Física y el Deporte), la cual ha redactado algunos manuales para ayudar al fomento del ejercicio físico. Esta comunidad científica ha resaltado la importancia del desarrollo de este tipo de planes ya desde las primeras edades del niño en el entorno escolar, el ámbito deportivo, pero también dentro del ámbito

familiar, en el entorno laboral y desde las instituciones públicas a través de los departamentos de urbanismo, medio ambiente, salud, educación y empleo.

Por ello, en la medida en la que puedan conseguirse colaboraciones con entidades de este tipo, la estrategia utilizada podrá contar con mayor repercusión social y un mayor impacto final.

5.2. Colaboración con empresas

A raíz del aumento de la incidencia de enfermedades crónicas y lesiones musculo-esqueléticas, algunos planes de promoción del ejercicio físico se han desarrollado desde las propias empresas. Así, ha comenzado a relacionarse la salud del trabajador con el rendimiento laboral, mostrándose que una mejora de los parámetros de salubridad puede conllevar una mejora de este rendimiento (Buckley et al., 2015). Los expertos aceptan que los trabajadores sanos son más productivos y alcanzan cotas más altas de rendimiento laboral y menor absentismo que aquellos trabajadores que tienen enfermedades crónicas o músculo-esqueléticas. Al mismo tiempo, reducir las actividades sedentarias dando paso a prácticas activas y físicamente exigentes reduce directamente los dolores articulares y musculares (Buckley et al., 2015).

Por ello, el escenario del entorno laboral es un buen lugar donde poner en práctica alguna de las metodologías previamente descritas. Lo que más se encuentra en estudios actuales son intervenciones mediante ejercicio físico realizado por un profesional o diseñado por un profesional, o el seguimiento mediante aplicaciones de conductas saludables (como pasos diarios, alimentación, descanso, etc.) (Amlani & Munir, 2014). No obstante, existen ejemplos de empresas españolas (Santander, Repsol, BBVA, etc.) que ya cuentan con planes propios para el fomento de ejercicio físico en sus trabajadores, por ejemplo, mediante descuentos para el acceso de sus trabajadores a centros fitness, cartelería, sistema de puntuación, etc.

Estas intervenciones han sido efectivas dentro de entornos laborales en cuanto a reducción de niveles de estrés y ansiedad relacionadas con el trabajo, dolencias musculo-esqueléticas, reducción del absentismo, satisfacción hacia la empresa y mejora del perfil de capacidades físicas y del riesgo de enfermedades crónicas no infecciosas (Van Dongen et al., 2011, Breatland & Thorsteisson, 2015; Buckley et al., 2015, VanWormer et al., 2015).

6. Conclusiones

Después de la presentación realizada en este informe se extraen las siguientes conclusiones respecto a las diferentes metodologías:

- El avance tecnológico puede y debe ser utilizado en los programas de promoción del ejercicio para asegurar una mayor adherencia al programa.
- Los planes urbanísticos juegan un papel fundamental ya que pueden definir la facilidad o dificultad de ser físicamente activo en los vecinos de una población o barrio.
- En niños y adolescentes, las estrategias que más éxito han demostrado tener son las que utilizan videojuegos y aplicaciones móviles que se sincronicen con el uso de redes sociales y la publicación de todo tipo de contenido audiovisual que resulte motivante. El diseño de espacios urbanos y los planes de cartelera resultan menos motivantes y llamativos, por lo que son menos interesantes.
- En adultos, el uso de videojuegos y el seguimiento y registro de conductas saludables mediante aplicaciones móviles son las más efectivas. El uso de cartelera destinado a este grupo en espacios públicos también puede ser efectivo. El uso de redes sociales tiene un efecto más limitado en población sana.
- En población sénior, las estrategias más efectivas son las que implican el uso y el acceso a parques y espacios habilitados para la práctica cómoda y saludable de ejercicio físico. También los videojuegos y aplicaciones móviles pueden ser interesantes. Por el contrario, las redes sociales y la cartelera tienen un menor efecto.
- Las mejoras producidas en adultos y población sénior gracias a las distintas metodologías aplicadas, desaparecen cuando finaliza el plan de ejecución.
- Los programas desarrollados por las escuelas o institutos no son efectivos en niños o adolescentes, independientemente de la metodología utilizada para ello.
- El desarrollo de un sistema de puntuación que bonifique la realización de ejercicio físico y le recompense con descuentos en el acceso a productos o servicios tiene un potente efecto motivador en población adulta y mayor.
- Las entidades públicas educativas, sanitarias y de empleo son un gran apoyo para la difusión de cualquier estrategia.

7. Bibliografía

- Alsobayel, H. (2016). Use of Social Media for Professional Development by Health Care Professionals: A Cross-Sectional Web-Based Survey. *JMIR Medical Education*. Sep 12;2(2):e15.
- Amlani, NM & Munir, F. (2014). Does physical activity have an impact on sickness absence? A review. *Sports Medicine New Zealand*. Jul;44(7):887-907.
- Barry, G. Tough, D. Sheerin, P. Mattinson, O. Dawe, R & Board, E. (2016). Assessing the Physiological Cost of Active Videogames (Xbox Kinect) Versus Sedentary Videogames in Young Healthy Males. *GamesforHealthJournal*. Feb;5(1):68-74.
- Behm-Morawitz, E. Lewallen, J. Choi, G. (2016). A Second Chance at Health: How a 3D Virtual World Can Improve Health Self-Efficacy for Weight Loss Management Among Adults. *Cyberpsychology, Behavior and Social Networking*. Feb;19(2):74-9.
- Berry, TR. Spence, JC. Blanchard, C. Cutumisu, N. Edwards, J & Nykiforuk, C. (2010). Changes in BMI over 6 years: the role of demographic and neighborhood characteristics. *International Journal of Obesity*. Aug;34(8):1275-83.
- Bretland, R & Thorsteinsson, E. (2015). Reducing workplace burnout: the relative benefits of cardiovascular and resistance exercise. *Peer J*. Apr 9;3:e89.
- Buckley, J. Hedge, A. Yates, T. Copeland, R. Loosemore, M. Jamer, M. Bradley, G. Dustan, D. (2015). The sedentary office: a growing case for change towards better health and productivity. Expert statement commissioned by Public Health England and the Active Working Community Interest Company. *British Journal of Sports Medicine*. 0:1-6.
- Coombes, E. Jones, AP & Hillsdon, M. (2010). The relationship of physical activity and overweight to objectively measured green space accessibility and use. *Social Science & Medicine*. Mar;70(6):816-22.
- Duncan, MJ. Vandelanotte, C. Trost, SG. Rebar, AL. Rogers, N. Burton, NW. Murawski, B. Rayward, A. Fenton, S & Brown, WJ. Balanced: a randomised trial examining the efficacy of two self-monitoring methods for an app-based multi-behaviour intervention to improve physical activity, sitting and sleep in adults. *BMC Public Health*. Jul 30;16:670.
- Free, C. Phillips, G. Galli, L. Watson, L. Felix, L. Edwards, P. Patel, V & Haines, A. (2013). The effectiveness of mobile-health technology-based health behaviour change or disease management interventions for health care consumers: a systematic review. *Plos Medicine*. 2013;10(1):e1001362.

- Ganesan, AN. Louise, J. Horsfall, M. Bilsborough, SA. Hendriks, J. McGavigan, AD. Selvanayagam, JB & Chew, DP. (2016). International mobile-health intervention on physical activity, sitting, and weight: the Stepathlon cardiovascular health study. *Journal of the American College of Cardiology*. May 31;67(21):2453-63.
- Gobierno de Navarra. Planes Estratégicos: Ejercicio Físico. Disponible en: http://www.navarra.es/home_es/Gobierno+de+Navarra/Organigrama/Los+departamentos/Salud/Organigrama/Estructura+Organica/Instituto+Navarro+de+Salud+Publica/Publicaciones/Planes+estrategicos/Promocion+de+la+Salud/PromocionSaludEstilosVidaEjercicioFisico.htm
- Guzman, JF & López-García, J. (2016). Acute effects of exercise and active video games on adults' reaction time and perceived exertion. *European Journal of Sport Science*. Nov;16(8):1197-203.
- Hales, S. Turner-McGrievy, GM. Wilcox, S. Fahim, A. Davis, RE. Huhns, M & Valafar, H. (2016). Social networks for improving healthy weight loss behaviors for overweight and obese adults: A randomized clinical trial of the social pounds off digitally (Social POD) mobile app. *International Journal of Medical Informatics*. Oct;94:81-90.
- Harries, T. Eslambolchilar, P. Rettie, R. Stride, C. Walton, S & van Woerden, HC. (2016). Effectiveness of a smartphone app in increasing physical activity amongst male adults: a randomised controlled trial. *BMC Public Health*. Sep2;16:925.
- Hudnut-Beumler, J. Po'e, E & Barkin S. (2016). The Use of Social Media for Health Promotion in Hispanic Populations: A Scoping Systematic Review. *JMIR Medical Education*. Jul 11;2(2):e32.
- Hunter, RF. Christian, H. Veitch, J. Astell- Burt, T. Hipp, JA & Schipperijn, J. (2015). The impact of interventions to promote physical activity in urban green space: A systematic review and recommendations for future research. *Social Science & Medicine*. Jan;124:246-56.
- Junta de Andalucía. Consejería de Salud: Proyecto Escaleras es Salud. Disponible en: http://www.juntadeandalucia.es/salud/sites/csalud/contenidos/Informacion_General/c_3_c_1_vida_sana/alimentacion_equilibrada_actividad_fisica/escaleras_salud/escaleras
- Karahan, AY. Tok, F. Taşkın, H. Kuçuksaraç, S. Başaran, A & Yıldırım, P. (2015). Effects of Exergames on Balance, Functional Mobility, and Quality of Life of Geriatrics Versus Home Exercise Programme: Randomized Controlled Study. *Central European Journal of Public Health*. Nov;23 Suppl:S14-8.
- Kwak, L. Kremers, SP. van Baak, MA & Brug J. (2007). A poster-based intervention to promote stair use in blue- and white-collar worksites. *Preventive Medicine*. Aug-Sep;45(2-3):177-81.

- Lewis, AL & Eves, FF. (2012). Prompts to increase stair climbing in stations: the effect of message complexity. *Journal of Physical Activity & Health*. Sep;9(7):954-61.
- Li, F. Fisher, JK. Brownson, RC & Bosworth, M. (2005). Multilevel modelling of built environment characteristics related to neighbourhood walking activity in older adults. *Journal of Epidemiology and Community Health*. Jul;59(7):558-64.
- Lyang, Y & Lau, PW. (2014). Effects of Active Videogames on Physical Activity and Related Outcomes Among Healthy Children: A Systematic Review. *Games for Health Journal*. Jun;3(3):122-44.
- MacArthur, B. Coe, D. Sweet, A & Raynor, H. (2014). Active Videogaming Compared to Unstructured, Outdoor Play in Young Children: Percent Time in Moderate to Vigorous-Intensity Physical Activity and Estimated Energy Expenditure. *Games for Health Journal*. Dec;3(6):388-94.
- Magalhães, AP. Pina, MF & Ramos, ED. (2016). The Role of Urban Environment, Social and Health Determinants in the Tracking of Leisure-Time Physical Activity Throughout Adolescence. *Journal of Adolescent Health*. Oct 19. pii: S1054-139X(16)30300-7.
- Magalhães, AP. Ramos, ED & Pina, MF. (2016). Vicinity of Schools, But Not of Residences, seems to Regulate Physical and Sports Activities of 13-Year-Old Teenagers in a South European Setting. *Journal of Physical Activity and Health*. Oct 24:1-20.
- McMahon, SK. Lewis, B. Oakes, M. Guan, W. Wyman, JF & Rothman, AJ. Older Adults' Experiences Using a Commercially Available Monitor to Self-Track Their Physical Activity. *JMIR Mhealth Uhealth*. Apr 13;4(2).
- McMahon, SK. Wyman, JF. Belyea, MJ. Shearer, N. Hekler, EB & Fleury, J. (2016). Combining Motivational and Physical Intervention Components to Promote Fall-Reducing Physical Activity Among Community-Dwelling Older Adults: A Feasibility Study. *American Journal of Health Promotion*. Nov;30(8):638-644.
- Muller, AM. Allley, S. Schoeppe, S & Vandelanotte, C. (2016). The effectiveness of e-& mHealth interventions to promote physical activity and healthy diets in developing countries: A systematic review. Oct 10;13(1):109.
- Müller, AM. Khoo, S & Morris T. (2016). Text messaging for exercise promotion in older adults from an upper-middle-income country: randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research*. Jan 7;18(1):e5.
- Ng, S & Popkin, B. (2012). Time Use and Physical Activity: A Shift Away from Movement across the Globe. *Obesity Reviews*. Aug;13(8):659-80.

- Nomura, T. Yoshimoto, Y. Akezaki, Y & Sato A. (2009). Changing behavioral patterns to promote physical activity with motivational signs. *Environmental Health and Preventive Medicine*. Jan;14(1):20-5.
- Olander, EK. Eves, FF & Puig-Ribera A. (2008). Promoting stair climbing: Stair-riser banners are better than posters... sometimes. *Preventive Medicine*. Apr;46(4):308-10.
- Paquet, C. Coffee, NT. Haren, MT. Howard, NJ. Adams, RJ. Taylor, AW & Daniel, M. (2014). Food environment, walkability, and public open spaces are associated with incident development of cardio-metabolic risk factors in a biomedical cohort. *Health & Place*. Jul;28:173-6.
- Parisod, H. Pakarinen, A. Kauhanen, L. Aromaa, M. Leppanen, V. Liukkonen, TN. Smed, J & Salantera, S. (2014). Promoting Children's Health with Digital Games: A Review of Reviews. *Games for Health Journal*. Jun;3(3):145-56.
- Pereira, M. Coombes, B. Comasn, T. Johnston, V. (2015). The impact of onsite workplace health-enhancing physical activity interventions on worker productivity: a systematic review. *Occupational and Environmental Medicine*. Jun;72(6):401-12.
- Ramachandran, A. Snehalatha, C. Ram, J. Selvam, S. Simon, M. Nanditha, A. Shetty, AS. Godsland, IF. Chaturvedi, N. Majeed, A. Oliver, N. Toumazou, C. Alberti, KG & Johnston, DG. (2013). Effectiveness of mobile phone messaging in prevention of type 2 diabetes by lifestyle modification in men in India: a prospective, parallel-group, randomised controlled trial. *Lancet Diabetes Endocrinology*. Nov;1(3):191-8.
- Rovniak, LS. Kong, L. Hovell, MF. Ding, D. Sallis, JF. Ray, CA. Kraschnewski, JL. Matthews, SA. Kiser, E. Chinchilli, VM. George, DR & Sciamanna, CN. (2016). Engineering Online and In-Person Social Networks for Physical Activity: A Randomized Trial. *Annals of Behavioral Medicine*. Jul 12.
- Rubinstein, A. Miranda, JJ. Beratarrechea, A. Diez-Canseco, F. Kanter, R. Gutierrez, L. Bernabé-Ortiz, A. Irazola, V. Fernández, A. Letona, P. Martínez, H. Ramirez-Zea, M & GISMAL Group. (2016). Effectiveness of an mHealth intervention to improve the cardiometabolic profile of people with prehypertension in low-resource urban settings in Latin America: A randomised controlled trial. *Lancet Diabetes Endocrinology*.4(1): 52–63.
- Serino, M. Cordrey, K. McLaughlin, L & Milanaik, RL. (2016). Pokémon Go and augmented virtual reality games: a cautionary commentary for parents and pediatricians. *Current opinion in Pediatrics*. Oct;28(5):673-7.
- Shahid, M. Mahar, SA. Shaikh, S& Shaikh, ZU. Mobile phone intervention to improve diabetes care in rural areas of Pakistan: a randomized controlled trial. *Journal of the College of Physicians and Surgeons of Pakistan*.Mar;25(3):166-71.

- Shanahan, DF. Franco, L. Lin, BB. Gaston, KJ & Fuller, RA. (2016). The Benefits of Natural Environments for Physical Activity. *Sports Medicine*. Jul;46(7):989-95.
- Szanton, SL. Walker, RK. Lim, JH. Fisher, L. Zhan, A. Gitlin, LN. Thorpem, RJ & Terzis, A. (2016). Development of an Exergame for Urban-dwelling Older Adults With Functional Limitations: Results and Lessons Learned. *Progress in Community Health Partnership: Research, Education and Action*. Spring;10(1):73-81.
- Sociedad Española de Medicina Deportiva. Plan Integral para la Actividad Física y el Deporte. Disponible en: <http://femede.es/documentos/Saludv1.pdf>
- Sugiyama, T. Gunn, LD. Christian, H. Francis, J. Foster, S. Hooper, P. Owen, N & Giles-Corti, B. (2015). Quality of Public Open Spaces and Recreational Walking. *American journal of Public Health*. Dec;105(12):2490-5.
- Sulander, T. Karvinen, E & Holopainen, M. (2016). Urban Green Space Visits and Mortality Among Older Adults. *Epidemiology*. Sep;27(5):e34-5.
- Takano, T. Nakamura, K & Watanabe, M. (2002). Urban residential environments and senior citizens' longevity in megacity areas: the importance of walkable green spaces. *Journal of Epidemiology and Community Health*. Dec;56(12):913-8.
- Taraldsen, K. Chastin, SF. Riphagen, II. Vereijken, B & Helbostad, JL. Physical activity monitoring by use of accelerometer-based body-worn sensors in older adults: a systematic literature review of current knowledge and applications. *Maturitas*. Jan;71(1).
- Technogym: Lets Move for a better world. Disponible en: <http://www.technogym.com/land/es/letsmove-2016/>
- Toledo, FG & Goodpaster, BH. (2013). The role of weight loss and exercise in correcting skeletal muscle mitochondrial abnormalities in obesity, diabetes and aging. *Molecular and celular endocrinology*. Oct 15;379(1-2):30-4.
- Turner-McGrievy, GM. Beets, MW. Moore, JB. Kaczynski, AT. Barr-Anderson, DJ & Tate, DF. Comparison of traditional versus mobile app self-monitoring of physical activity and dietary intake among overweight adults participating in an mHealth weight loss program. *Journal of The American Medical Informatics Association*. May 1;20(3):513-8.
- Van Dongen, J. Proper, K. van Wier, M. van deerBeek, A. Bongers, P. van Mechelen, W & van Tulder, M. (2011). Systematic review on the financial return of worksite health promotion programmes aimed at improving nutrition and/or increasing physical activity. *Obesity Reviews*. Dec;12(12):1031-49.
- Van Hecke, L. Deforche, B. van Dyck, D. de Bourdeaudhuij, I. Veitch, J & van Cauwenberg, J. (2016). Social and Physical Environmental Factors Influencing

Adolescents' Physical Activity in Urban Public Open Spaces: A Qualitative Study Using Walk-Along Interviews. *PlosOne*. May 23;11(5).

- Van Hecke, L. Loyen, A. Verloigne, M. Van der Ploeg, HP. Lakerveld, J. Brug, J. De Bourdeaudhuij, I. Ekelund, U. Donnelly, A. Hendriksen, I & Deforche, B. Variation in population levels of physical activity in European children and adolescents according to cross-European studies: a systematic literature review within DEDIPAC. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. Jun 28;13:70.
- Van Kessel, G. Kavanagh, M & Maher, C. (2016). A Qualitative Study to Examine Feasibility and Design of an Online Social Networking Intervention to Increase Physical Activity in Teenage Girls. *PlosOne*. Mar 2;11(3):e0150817.
- Van Wormer, JJ. Boucher, JL & Sidebottom, AB. (2015). Two-year impact of lifestyle changes on workplace productivity loss in the Heart of New Ulm Project. *Occupational and Environmental Medicine*. Jun;72(6):460-2.
- Villeneuve, PJ. Jerrett, M. Su, JG. Burnett, RT. Chen, H. Wheeler, AJ. Goldberg, MS. (2012). A cohort study relating urban green space with mortality in Ontario, Canada. *Environmental Research*. May;115:51-8.
- Webb, OJ. Eves, FF & Kerr J. (2011). A statistical summary of mall-based stair-climbing interventions. *Journal of Physical Activity & Health*. May;8(4):558-65.
- Wójcicki, TR. Grigsby-Toussaint, D. Hillman, CH. Huhman, M & McAuley, E. (2014). Promoting Physical Activity in Low-Active Adolescents via Facebook: A Pilot Randomized Controlled Trial to Test Feasibility. *JMIR Medical Education*. Oct 30;3(4):e56.