



Ciencia y sociedad

Uso de aplicaciones móviles en la actividad física: teoría de la tecnología persuasiva

10 KM
EN 1 HORA

1,000
KCAL



Claudia Selene Cuevas-Castro*
ORCID: 0000-0002-3220-3916

Teresita Valencia-Falcón**
ORCID: 0000-0002-8012-6767


Blanca Rocío Rangel-Colmenero*
ORCID 0000-0001-5209-772X

<https://doi.org/10.29105/cienciauanl27.127-1>

* Universidad Autónoma de Nuevo León, San Nicolás de los Garza, México.

** Universidad Estatal de Sonora, Sonora, México.

Contacto: claudia.cuevas@ues.mx



Hoy en día, las personas en la sociedad son cada vez más conscientes de la importancia de tener un óptimo estado de salud. Es por eso que inician un programa de actividad física (AF), ya sea de manera formal o informal. Numerosos estudios han investigado y reportado la estrecha relación entre los niveles de AF y la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles (Earnest *et al.*, 2013). Por el contrario, el sedentarismo, definido como el tiempo que pasamos inactivos en el día, se asocia con la presencia de éstas (Brickwood *et al.*, 2019). El sedentarismo ha aumentado, a pesar de que se tiene mayor acceso a información sobre los beneficios de una vida activa (Ortega *et al.*, 2008).

En México, de 2012 a 2018, el sedentarismo ha aumentado de manera considerable, según lo reporta la encuesta nacional de salud y nutrición (Ensanut, 2018). En estudios realizados en Estados Unidos, se ha observado que se requiere cumplir con las recomendaciones



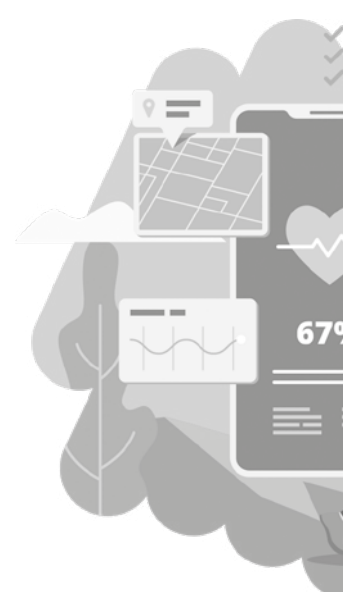
mínimas de AF para disminuir la prevalencia de males cardiovasculares y aumentar el promedio de vida de la población.

Se recomiendan de 150 a 300 minutos de AF de moderada a vigorosa por semana, según lo establecen los lineamientos del Reporte del comité consultor de AF 2008 (2008 Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report). Llevar un estilo de vida que cumpla con estas recomendaciones se ve reflejado en reducción de sobrepeso y obesidad en diferentes poblaciones (Powell *et al.*, 2019).



Una de las teorías que se han abordado al promover la AF es la de las tecnologías persuasivas (TP), definidas como un sistema interactivo que ayuda a las personas a adoptar comportamientos saludables y evitar los daños. La teoría de la tecnología persuasiva sostiene que las aplicaciones móviles pueden diseñarse para cambiar las actitudes y comportamientos de los usuarios a través de la persuasión e influencia social y no por coerción (Azar *et al.*, 2013). Esta tecnología generalmente se divide en dos categorías: manejo de enfermedades y promoción de la salud (Orji y Mandryk, 2014). En la segunda, la TP se dirige a los comportamientos iniciados por las personas con el objetivo de prevenir padecimientos, detectar síntomas tempranos y mantener el bienestar general (Orji, Vasileva y Mandryk, 2014).

La AF es uno de los dominios que se han beneficiado de la alta utilización de la TP. Estas intervenciones utilizan una amplia gama de tecnologías (por ejemplo, apps basadas en la web y teléfonos inteligentes). Los desarrollos tecnológicos en los teléfonos inteligentes y su naturaleza ubicua ofrecen oportunidades ilimitadas para diseñar intervenciones móviles que promuevan la AF. Por ejemplo, la TP puede aprovechar los sensores incorporados de los teléfonos inteligentes y realizar un seguimiento de la AF, proporcionar sugerencias en el momento justo y motivar a las personas a ser más activas físicamente (Al Ayubi *et al.*, 2014).



Dentro del concepto de TP se encuentra la salud móvil (mHealth), definida como el uso de dispositivos inalámbricos que apoyan la práctica médica y de salud pública (Davies y Mueller, 2020). El uso de mHealth es un enfoque de rápido crecimiento en el manejo y la prevención de padecimientos crónicos (Sieverdes *et al.* 2013, Treiber y Jenkins, 2013); asimismo, ha demostrado potencial al involucrar a las personas en el autocontrol continuo de los comportamientos de AF prescritos para el control y la prevención de enfermedades (Sieverdes, *et al.*, 2013, Treiber y Jenkins, 2013). En el ámbito clínico, la evidencia muestra que mHealth puede ayudar a un cambio de comportamiento que redunde en mejores resultados, por una mayor adherencia al tratamiento (Handel, 2011; Free *et al.*, 2013; Marcolino *et al.*, 2018).

Hoy en día, el uso de teléfonos inteligentes está muy extendido entre jóvenes universitarios, prácticamente todos cuentan con uno y acceden a Internet constantemente o varias veces al día (Sánchez y Calderón, 2021). Con el rápido desarrollo de la información y la tecnología inteligente, ha aumentado la demanda de mHealth que utiliza las aplicaciones en la prevención y mejora de la salud (Kim *et al.*, 2018; Zhang *et al.*, 2019). mHealth aprovecha la disponibilidad de innovaciones tecnológicas, software, sensores biológicos, servicio de mensajes cortos (SMS), sistema de posicionamiento global y acelerometría, lo suficientemente pequeños como para integrarse en dispositivos portátiles y teléfonos inteligentes. Además, ofrece modalidades fácilmente accesibles y de bajo costo en su implementación, lo que permite un alcance potencial a través de gradientes socioeconómicos y en poblaciones de difícil ac-



ceso (Hswen y Viswanath, 2015). Se ha sugerido que los dispositivos tienen la capacidad de ofrecer intervenciones de cambio de comportamiento multifacéticas utilizando apps médicas (Abroms *et al.*, 2011; Pagoto *et al.*, 2013).

Por el uso generalizado de teléfonos inteligentes, recientemente se ha presentado en el mundo la creación de aplicaciones que promueven la actividad física, equipadas con funciones de información básica como conteo de pasos por acelerometría. Rápidamente han ido evolucionando, ofreciendo información muy precisa de retroalimentación inmediata a un bajo costo y de manera accesible (Cleghorn *et al.*, 2019). Anteriormente, esa información se podía obtener con equipos muy sofisticados y costosos, en muchas ocasiones sólo en áreas médicas. Esto ha motivado a los investigadores a comprobar la efectividad de esta tecnología en la mejora de la práctica de la



Uno de los intereses de las investigaciones científicas son los factores psicológicos relacionados con la promoción de la práctica de la actividad física, como la competencia motora, motivación y afectos positivos (Cairney *et al.*, 2019). La teoría que sostiene que las intervenciones con aplicaciones móviles elevan positivamente los niveles de AF y cambia actitudes de los usuarios hacia los hábitos saludables es la teoría de la tecnología persuasiva. Ésta se basa en seis aspectos principales: autocontrol, sugerencia, recompensa, cooperación, rol social e influencia normativa (Azar *et al.*, 2013). Además, se fundamenta en el uso de técnicas de cambio de comportamiento que, se piensa, mejora el nivel de cumplimiento a la prescripción de un programa de AF (Höshmann *et al.*, 2018).

AF y, por ende, cómo puede verse reflejada ésta en la prevención y disminución de enfermedades crónicas no transmisibles. Lo anterior puede tener un efecto positivo en los sistemas de salud, que se ven sobrepasados por los altos índices de malestares relacionados con el sedentarismo y la mala alimentación.

Un aspecto que puede ser una limitación al llevar a cabo investigaciones sobre el uso de aplicaciones móviles es el acceso de la población a un teléfono inteligente. Sin embargo, al analizar lo que reporta el Instituto Federal de Telecomunicaciones (2020), en México existen 86.5 millones de usuarios del total de 126.2 millones de personas de la población. El alto número de usuarios indica que es fácil el acceso a un teléfono inteligente en la población en general, por lo que parece factible llevar a cabo intervenciones con estas características.

Se ha manifestado que las aplicaciones de teléfonos móviles son una herramienta accesible para intervenciones de salud de manera remota, ya que representan un método factible de otorgar asesoría relacionada (Payne *et al.*, 2015). A este fenómeno se le conoce como mHealth, es decir, la "comunicación con dispositivos móviles, que incluye la retroalimentación respecto a temas de salud, servicios y programas que desarrollan estilos de vida saludables" (Telfer *et al.*, 2020). Las tecnologías mHealth son cada vez más utilizadas, y es considerada una herramienta eficaz al aumentar la interacción efectiva con hábitos y maneras de vivir sanamente (Lee *et al.*, 2019).

Existen diferentes tipos de aplicaciones y su calidad es diversa. Por lo que, dependiendo de su contenido y confiabilidad, se definirá la satisfacción de los usuarios de un servicio remoto de



ma de AF existe abandono a partir de las ocho semanas. Lo anterior puede deberse a que no cumplen con las expectativas de sus usuarios o por la dificultad que representa adecuarse a las nuevas tecnologías que no están acostumbrados a usar, sobre todo los de mayor edad (Huh *et al.*, 2019).

Por el contrario, en jóvenes universitarios no parece haber problema (Lee *et al.*, 2020). Esto sugiere que, en edades infantiles, adolescentes o jóvenes, se pueden utilizar aplicaciones de tipo "Exergames", es decir, juegos basados en tecnología, donde a través de un teléfono inteligente, la práctica te mantiene en constante actividad física sin ser obligada (Broom *et al.*, 2019). Dichos juegos se desarrollan con base en la preferencia de los usuarios. Sin embargo, son pocas las apps de condición física de los teléfonos inteligentes que se basen en características especiales de la población, como el hecho de que son personas adultas o con prevalencia de enfermedades (Khaghani-Far *et al.*, 2016).

Las aplicaciones móviles hacen uso de los avances tecnológicos desarrollados en nuestra actualidad. Transforman la capacidad de alma-

mHealth. Éste es un factor determinante para que los pacientes continúen usando el servicio que proporciona (Kim *et al.*, 2019). En el ámbito de la salud se ha observado que las prescripciones son más efectivas en la motivación de los pacientes y alcanzan los objetivos de rehabilitación cuando el personal médico utiliza apps que contienen técnicas de persuasión, retroalimentación del estado de salud y objetivos específicos de algún tipo de enfermedad crónica no trasmisible. Además, estas mejoras aumentan la percepción de calidad de vida (Sankaran *et al.*, 2019, Dendale y Coninx, 2019).

El uso de las aplicaciones de actividad física de teléfonos celulares inteligentes es una alternativa prometedora al llegar a un mayor número de personas y que éstas inicien programas de entrenamiento en casa, sin tener que asistir a lugares especializados (Khaghani-Far *et al.*, 2016). Sin embargo, diversos estudios resaltan que posterior a la prescripción de un progra-



cenar datos en campo, ahorrando tiempo, reduciendo costos de equipo especializado y permiten a los profesionales de la salud o de la AF dar seguimiento oportuno a los clientes o pacientes (Peart, Balsalobre-Fernández y Shaw, 2019; Bromilow, Stanton y Humphries, 2020). Esto agrega la posibilidad de usar un programa mHealth, integral, multidisciplinar sumando la nutrición, manejo del estrés, análisis de calidad de sueño y actividad física como hoy en día lo ofrecen diferentes aplicaciones.

CONCLUSIONES

Es una realidad que hoy en día los teléfonos inteligentes facilitan el acceso a redes sociales que representan un riesgo de adicción, lo que impacta directamente en el aumento del sedentarismo. Sin embargo, existe la posibilidad de contrarrestar este fenómeno, apoyándose en la misma tecnología por medio del uso de aplicaciones de promoción de actividad física basadas en la teoría de la tecnología persuasiva.



El uso de tecnología móvil parece ser una herramienta prometedora para llevar a cabo intervenciones usando aplicaciones de AF que incluyan técnicas de cambio de comportamiento con la intención de promover la adquisición de hábitos saludables. Implementar intervenciones con base en esta teoría aparenta tener el potencial de aumentar los niveles de actividad física, lo que se ha demostrado deriva en resultados positivos en diversos indicadores de salud. Por su posible impacto a la sociedad, es necesario promover investigaciones que aborden las diferentes maneras en que la tecnología persuasiva pueda servir como factor positivo a favor de la actividad física y a la conservación de la salud.



REFERENCIAS

- Abroms, L.C. *et al.* (2011). iPhone apps for smoking cessation: A content analysis, *American Journal of Preventive Medicine*, 40(3), 279-285, <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2010.10.032>
- Al Ayubi, S.U., *et al.* (2014). A persuasive and social mhealth application for physical activity: A usability and feasibility study, *JMIR mHealth and uHealth*, 2(2), <https://doi.org/10.2196/mhealth.2902>
- Azar, K.M.J., *et al.* (2013). Mobile applications for weight management: Theory-based content analysis, *American Journal of Preventive Medicine*, 45(5), 583-589, <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2013.07.005>
- Brickwood, K.J., *et al.* (2019). Consumer-based wearable activity trackers increase physical activity participation: Systematic review and meta-analysis, *Journal of Medical Internet Research Mhealth and Uhealth*, 7(4), e11819, <https://doi.org/10.2196/11819>
- Bromilow, L., Stanton, R., y Humphries, B. (2020). A Structured E-Investigation Into the Prevalence and Acceptance of Smartphone Applications by Exercise Professionals, *Journal of strength and conditioning research*, 34(5), 1330-1339, <https://doi.org/10.1519/JSC.00000000000003301>
- Broom, D. R., *et al.* (2019). Gotta catch "em all or not enough time: Users motivations for playing pokémon Go" and non-users reasons for not installing, *Health Psychology Research*, 7(1), 1-10. <https://doi.org/10.4081/hpr.2019.7714>
- Cairney, J. *et al.* (2019). Physical Literacy, Physical Activity and Health: Toward an Evidence-Informed Conceptual Model, *Sports Medicine, Springer International Publishing*, 49(3), 371-383. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01063-3>
- Cleghorn, C. *et al.* (2019). Health benefits and cost-effectiveness from promoting smartphone apps for weight loss: Multistate life table modeling, *JMIR mHealth and uHealth*, 7(1), e11118, <https://doi.org/10.2196/11118>
- Davies, A., y Mueller, J. (2020). Developing Medical Apps and mHealth Interventions. A Guide for Researchers, *Physicians and Informaticians*. Edited by Springer. Cham, <https://doi.org/10.1007/978-3-030-47499-7>
- Earnest, C.P., *et al.* (2013). Maximal estimated cardiorespiratory fitness, cardiometabolic risk factors, and metabolic syndrome in the aerobics center longitudinal study, *Mayo Clinic Proceedings, Mayo Foundation for Medical Education and Research*, 88(3), 259-270, <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2012.11.006>
- Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. (2018). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición*, https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_presentacion_resultados.pdf
- Free, C., *et al.* (2013). The Effectiveness of Mobile-Health Technology-Based Health Behaviour Change or Disease Management Interventions for Health Care Consumers: A Systematic Review, *PLoS Medicine*, 10(1), 1-45, <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001362>
- Handel, M.J. (2011). MHealth (mobile health)-Using Apps for health and wellness, *Explore: The Journal of Science and Healing*, 7(4), 256-261, <https://doi.org/10.1016/j.explore.2011.04.011>
- Hswen, Y., y Viswanath, K. (2015). Beyond the Hype: Mobile Technologies and Opportunities to Address Health Disparities, *Journal of Mobile Technology in Medicine*, 4(1), 39-40, <https://doi.org/10.7309/jmtm.4.1.9>
- Instituto Federal de Telecomunicaciones, G. de M. (2020). *Usuarios de internet y telefonía celular en México*, Página principal de Comunicación y Medios, <http://www.ift.org.mx/comunicacion-y-medios/comunicados-ift/es/en-mexico-hay-806-millones-de-usuarios-de-internet-y-865-millones-de-usuarios-de-telefonos-celulares>
- Khaghani-Far, I., *et al.* (2016). Fitness Applications for Home-Based Training, *IEEE Pervasive Computing*, 15(4), 56-65, <https://doi.org/10.1109/MPRV.2016.76>
- Kim, H., *et al.* (2018). Self-management of chronic diseases among older korean adults: An mHealth training, protocol, and feasibility study, *JMIR mHealth and uHealth*, 6(6), 1-11, <https://doi.org/10.2196/mhealth.9988>
- Kim, K.H., *et al.* (2019). Identification of critical quality dimensions for continuance intention in mHealth services: Case study of onecare service, *International Journal of Information Management*, 46(1), 187-197, <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.12.008>
- Lee, A.M., *et al.* (2019). Efficacy and effectiveness of mobile health technologies for facilitating physical activity in adolescents: Scoping review,

JMIR mHealth and uHealth, 7(2), 1-14, <https://doi.org/10.2196/11847>

Marcolino, M.S., *et al.* (2018). The impact of mHealth interventions: Systematic review of systematic reviews, *JMIR mHealth and uHealth*, 6(1), 1-11, <https://doi.org/10.2196/mhealth.8873>

Orji, R., y Mandryk, R.L. (2014). Developing culturally relevant design guidelines for encouraging healthy eating behavior, *International Journal of Human Computer Studies*, 72(2), 207-223, <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2013.08.012>

Orji, R., Vassileva, J., y Mandryk, R.L. (2014). Modeling the efficacy of persuasive strategies for different gamer types in serious games for health, *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 24(5), 453-498, <https://doi.org/10.1007/s11257-014-9149-8>

Pagoto, S., *et al.* (2013). Evidence-based strategies in weight-loss mobile apps, *American Journal of Preventive Medicine*, 45(5), 576-582, <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2013.04.025>

Payne, H.E., *et al.* (2015). Behavioral Functionality of Mobile Apps in Health Interventions: A Systematic Review of the Literature, *JMIR mHealth and uHealth*, 3(1), e20, <https://doi.org/10.2196/mhealth.3335>

Peart, D.J., Balsalobre-Fernández, C., y Shaw, M.P. (2019). Use of mobile applications to collect data in sport, health, and exercise science: a narrative review, *Journal of strength and conditioning research*, 33(4), 1167-1177, <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002344>

Powell, K.E., *et al.* (2019). The scientific foundation for the physical activity guidelines for Americans, *Journal of Physical Activity and Health*, 16(1), 1-11, <https://doi.org/10.1123/jpah.2018-0618>

Sánchez, P., y Calderón, G.Y. (2021). Diferencias en el uso del dispositivo móvil entre estudiantes de secundaria y universidad en México, *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(22), 1-16, <https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.932>

Sankaran, S., Dendale, P., y Coninx, K. (2019). Evaluating the impact of the hearthab app on motivation, physical activity, quality of life, and risk factors of coronary artery disease patients: Multidisciplinary crossover study, *Journal of Medical Internet Research*, 21(4), e10874, <https://doi.org/10.2196/10874>

Sieverdes, J.C., Treiber, F., Jenkins, C. (2013). Improving diabetes management with mobile health technology, *American Journal of the Medical Sciences*, 345(4), 289-295, <https://doi.org/10.1097/MAJ.0b013e3182896cee>

Telfer, K., *et al.* (2020). *Technical report for BODE3 intervention parameter selection: mobile health for physical activity*, University of Otago, Wellington, https://www.otago.ac.nz/_data/assets/pdf_file/0026/331748/technical-report-for-bode-intervention-parameter-selection-mobile-health-for-physical-activity-740534.pdf

Zhang, L., *et al.* (2019). Effectiveness of smartphone app-based interactive management on glycemic control in Chinese patients with poorly controlled diabetes: Randomized controlled trial, *Journal of Medical Internet Research*, 21(12), 1-10, <https://doi.org/10.2196/15401>

Recibido: 05/12/2022
Aceptado: 13/11/2023

Descarga aquí nuestra versión digital.

