

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y
EMPRESARIALES



TESIS DOCTORAL

**Las notificaciones push con estrategias de cambio de
comportamiento como instrumento para aumentar el uso
continuado de las APPS de fitness: un modelo de mediación
moderada**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Yali Liu

Directora

María Avello Iturriagagoitia

Madrid

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES



TESIS DOCTORAL

LAS NOTIFICACIONES PUSH CON ESTRATEGIAS DE CAMBIO DE COMPORTAMIENTO COMO INSTRUMENTO PARA AUMENTAR EL USO CONTINUADO DE LAS APPS DE FITNESS: UN MODELO DE MEDIACIÓN MODERADA

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Yali Liu

DIRECTOR

María Avello Iturriagoitia

2021

Agradecimiento

Muchas veces durante estos años, he imaginado el momento en que escribiría esta sección, y ahora por fin ha llegado.

Antes de todo, quiero agradecer a mi tutora y directora la Dra. María Avello. No solo me comparte generosamente su experiencia y sus conocimientos académicos. También me da consejos y ánimos en la vida para que pueda superar el miedo a lo desconocido y ser más valiente.

A mis padres, por todo el apoyo emocional y financiero, y por la comprensión cada día de estos cuatro años. A pesar de que vivimos en dos países e incluso dos continentes, sigo sintiendo que están a mi lado todos los días.

A los profesores Xingyu, Donghai, Yong, Kai, Yuchao y Suwen, de varias universidades en China, por su gran ayuda con el experimento, así que pueda realizarlo eficientemente.

No ha sido un camino fácil, sobre todo para mí, con relativamente poca experiencia laboral y académica previa. Sin embargo, la experiencia es tan hermosa que, me llena de ilusión y da ganas de comprometerme con el mundo académico.

Gracias por todo.

ÍNDICE DE LA TESIS

ÍNDICE DE LAS TABLAS	V
ÍNDICE DE LAS FIGURAS	VI
LISTA DE LAS ABREVIATURAS	VII
Resumen	VIII
Abstract	X
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN DE LA TESIS	1
1.1 JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DEL TEMA	4
1.2 ESTRUCTURA DE LA INVESTIGACIÓN	5
CAPÍTULO 2. REVISIÓN DE LA LITERATURA	6
2.1 Apps de fitness: la categoría más popular de las apps de mHealth	6
2.1.1 Introducción de app de fitness.....	8
2.1.2 Alta tasa de abandono de las apps de mHealth y fitness.....	9
2.1.3 Conclusiones.....	13
2.2 Statu quo de la investigación: un estudio bibliométrico	14
2.2.1 Determinación de la muestra.....	14
2.2.2 Medidas.....	14
2.2.3 Resultados.....	15
2.2.4 Conclusiones.....	22
2.3 Intención del uso continuado	23
2.3.1 Teorías relacionadas/fundamento teórico.....	23
2.3.2 Intención de uso continuado de las apps de fitness.....	27
2.2.3 Conclusiones.....	28
2.4 Estrategias de cambio de comportamiento	29
2.4.1 Definición y teoría para entender el cambio de comportamiento.....	29
2.4.2 Importancia de estrategias de cambio de comportamiento.....	30
2.4.3 Principales estrategias de cambio de comportamiento.....	31
2.3.4 Conclusiones.....	42
2.5 Notificaciones push	43
2.5.1 Definición de notificación push.....	44
2.5.2 Contenido y momento de las notificaciones push.....	47
2.5.3 Notificaciones push para promover el cambio de comportamiento.....	48
2.5.4 Conclusiones.....	49
2.6 Valor de la experiencia del usuario	51
2.6.1 Valor hedónico de la experiencia del usuario.....	52
2.6.2 Valor utilitario de la experiencia del usuario.....	53

2.6.3 Conclusiones.....	53
2.7 Compromiso del usuario (<i>user engagement</i>)	54
2.7.1 Definición de compromiso del cliente.....	54
2.7.2 El compromiso de los usuarios en el contexto de la app de mHealth.....	55
2.7.3 Conclusiones.....	59
<i>CAPÍTULO 3. MODELO DE INVESTIGACIÓN Y DEFINICIÓN DE HIPÓTESIS</i>	60
3.1 Relación entre notificaciones push con estrategias de cambio de comportamiento y la intención de uso continuado	60
3.2 Papel mediador del valor de la experiencia.....	61
3.3 Papel moderador del compromiso del usuario	62
3.4 El modelo de investigación propuesto.....	64
<i>CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA</i>	65
4.1 Participantes.....	65
4.2 Procedimiento experimental.....	66
4.2.1 Fase 1. Preparación del experimento.....	67
4.2.2 Fase 2. Realización del experimento	67
4.2.3 Fase 3. Recogida de los datos finales	69
4.3 Herramientas experimentales.....	69
4.3.1 Estímulos utilizados.....	69
4.3.2 Escalas de medida de las variables del modelo	72
4.4 Procedimiento analítico.....	74
<i>CAPÍTULO 5. ANÁLISIS DE RESULTADOS</i>	76
5.1 Análisis preliminares	76
5.1.1 Análisis descriptivos y matriz de correlaciones.....	76
5.1.2 Codificación de la variable independiente.....	79
5.2 Efectos Totales Relativos.....	81
5.3 Efectos de mediación	83
5.4 Efectos de mediación moderada	90
<i>CAPÍTULO 6. DISCUSIÓN</i>	97
<i>CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES GENERALES</i>	105
<i>BIBLIOGRAFÍA</i>	106

ÍNDICE DE LAS TABLAS

Tabla 1. Frecuencia de publicación de artículos relacionados con las apps de fitness por año	15
Tabla 2. Productividad de los autores	17
Tabla 3. Frecuencia de aparición de palabras clave	19
Tabla 4. Estudios de intención del uso duradero en contexto de salud y fitness app.....	25
Tabla 5. Definiciones de las principales estrategias de cambio de comportamiento	32
Tabla 6. Definiciones de notificación push	46
Tabla 7. Resumen de los estudios de compromiso del cliente en contexto de apps de salud y fitness	56
Tabla 8. Ejemplos de las notificaciones push utilizadas en el experimento.....	70
Tabla 9. Escala de medida de la variable dependiente	73
Tabla 10. Escala de medida de las variables mediadoras	73
Tabla 11. Escala de medida de la variable moderadora	74
Tabla 12. Análisis demográfico.....	77
Tabla 13. Estadísticas descriptivas	78
Tabla 14. Matriz de correlación de las variables.....	79
Tabla 15. Codificación variable independiente según criterio de indicador	80
Tabla 16. Resultados de <i>Bootstrap</i> para el efecto indirecto	87
Tabla 17. Regresión coeficientes, de errores estándar e información resumida del modelo	89
Tabla 18. Coeficientes del modelo de moderación	91
Tabla 19. Resultados de la moderación moderada	92
Tabla 20. Resultados de las pruebas de hipótesis.....	96

ÍNDICE DE LAS FIGURAS

Figura 1. Crecimiento de la producción científica en apps de fitness.....	16
Figura 2. Correlación en la coautoría (para los 30 primeros autores con más de dos contribuciones).....	17
Figura 3. Mapa de correlación entre palabras clave.....	20
Figura 4. Cronología de los temas candentes de los análisis de contenido.....	21
Figura 5. Clasificación del apoyo social	37
Figura 6. Ciclo de cinco pasos del modelo de coaching	41
Figura 7. Modelo de investigación propuesto	64
Figura 8. Proceso de investigación.....	66
Figura 9. Página de inicio de la app <i>My Daily Fitness App</i> , página de recogida de información de los usuarios y página de mini-cuestionario.....	68
Figura 10. Ejemplos de notificaciones push de <i>My Daily Fitness App</i>	71
Figura 11. Relación entre tipos de notificaciones push y la intención de hacer un uso continuado de la app.....	81
Figura 12. Coeficientes de regresión de los efectos totales relativos.....	83
Figura 13. Representación gráfica del modelo de mediación y sus coeficientes	88
Figura 14. Moderación de compromiso del usuario con la app (experiencia hedónica)	93
Figura 15. Moderación de compromiso del usuario con la app (experiencia utilitaria)	94
Figura 16. Modelo de mediación moderada del este estudio	95

LISTA DE LAS ABREVIATURAS

Aplicaciones de fitness: Apps de fitness

Autocontrol: AC

Coaching: CO

Compromiso del usuario con la app: CUA

Experiencia hedónica: EH

Estrategia de cambio de comportamiento: ECC

Experiencia utilitaria: EU

Factores Sociales: FS

Fijación de los objetivos: FO

Intención de uso continuado: IUC

Notificación push: NP

Resumen

Título de la tesis: Las notificaciones push con estrategias de cambio de comportamiento como instrumento para aumentar el uso continuado de las apps de fitness: Un modelo de mediación moderada

Las aplicaciones de fitness tienen un papel y un efecto clave en la prevención y el mantenimiento de la salud del público en general, y han adquirido aún más importancia durante la pandemia por COVID-19. Estas aplicaciones permiten a quien las usa adquirir y mantener hábitos de vida saludable. Sin embargo, pocos estudios han considerado, desde la perspectiva del comportamiento y experiencia de los usuarios cómo afrontar el hecho de que estas aplicaciones tengan un alto índice de abandono.

Desde el punto de vista de la comunicación con sus usuarios, las aplicaciones de fitness tienen un importante recorrido por hacer. La comunicación directa aplicación-usuario es vital para mantener su fidelidad y hacer que éste alargue el tiempo de uso de la aplicación, es decir que no abandone por razones que puedan evitarse.

En este contexto, las notificaciones push son una de las estrategias más efectivas para comunicarse de forma proactiva y directa con el usuario y cuentan con capacidad para aportar un valor experiencial (hedónico y utilitario) a sus usuarios.

En consecuencia, el objetivo de este trabajo es contrastar un modelo de mediación moderada que proporciona una visión avanzada de cómo los proveedores de aplicaciones pueden combinar las notificaciones push con propósitos de cambio de comportamiento, que dan lugar a la correspondiente experiencia hedónica y utilitaria del usuario (variables mediadoras), lo que conduce eventualmente a una intención de uso continuado y duradero. Este estudio también utiliza el compromiso del usuario con la app como variable moderadora de la relación entre el valor percibido de la experiencia del usuario y la intención hacer un uso continuado de la misma.

Llevamos a cabo un experimento con 250 estudiantes universitarios de la Universidad de Nanjing (China). De estos, 150 fueron asignados aleatoriamente al grupo experimental y 100 al grupo de control. Durante el período de 14 días que duró el experimento, los participantes recibieron tres notificaciones push al día, que debían leer y posteriormente responder a unas breves preguntas. Las notificaciones push se enviaban a través de una

app de fitness ficticia que desarrollamos internamente para el propósito de la investigación.

Los resultados obtenidos muestran que las notificaciones push que contienen propósitos de cambio de comportamiento afectan directa e indirectamente a la intención de uso duradero a través del valor utilitario y hedónico de la experiencia de usuario. La experiencia de usuario también influye directamente en la intención de uso duradero de la app. Adicionalmente, la relación entre el valor utilitario de la experiencia y la intención de uso duradero resultó estar moderada por el compromiso del usuario con la app. Sin embargo, la relación entre el valor hedónico de la experiencia y la intención de uso duradero no resultó estar moderada por el compromiso del usuario con la app.

Este estudio ofrece aportaciones teóricas respecto al campo de la información sanitaria móvil, de la estrategia de cambio de comportamiento y del marketing de las notificaciones push, así como ideas de diseño y bases teóricas para los profesionales en apps de fitness. Basándonos en los resultados empíricos de este estudio, ofrecemos sugerencias sobre cómo diseñar las notificaciones push para que sean todo lo eficaces que deben ser. Por último, teniendo en cuenta las limitaciones de este estudio, las investigaciones futuras podrían considerar más variables como mediadoras, tales como la autoeficacia.

Palabras clave: notificaciones push, fitness apps, estrategia cambio de comportamiento, uso continuo, valor experiencial.

Abstract

Thesis title: Push notifications as a tool to increase the continuous use of fitness apps: A moderated mediation model

Fitness apps have a key role and effect in preventing and maintaining the health of the public and have become even more important during the COVID-19 pandemic. These apps enable the user to acquire and maintain healthy lifestyle habits. However, few studies have considered, from the perspective of user behavior and experience, how to deal with the fact that these applications have a high abandonment rate.

From the point of view of the communication with their users, fitness apps have a long way to go. Direct app-user communication is vital to maintain user loyalty and to ensure that users extend the time they spend using the app, i.e., that they do not abandon it for avoidable reasons.

In this context, push notifications are one of the most effective strategies to communicate proactively and directly with the user and have the capacity to provide experiential value (hedonic and utilitarian) to their users.

Consequently, the aim of this paper is to test a moderated mediation model that provides an advanced view of how app providers can combine push notifications with behavioral change purposes, which result in a corresponding hedonic and utilitarian user experience (mediating variables), eventually leading to a continuous and long-lasting usage intention. This study also uses user engagement with the app as a moderating variable in the relationship between the perceived value of the user experience and the intention to make continued use of the app.

We conducted an experiment with 250 undergraduate students at Nanjing University (China). Of these, 150 were randomly assigned to the experimental group and 100 to the control group. During the 14-day experimental period, participants received three push notifications per day, which they had to read and then answer short questions. The push notifications were sent via a fictitious fitness app that we developed internally for the purpose of the research.

The results obtained show that push notifications containing behavioral change purposes directly and indirectly affect lasting usage intention through the utilitarian and hedonic value of the user experience. The user experience also directly influences the app's lasting usage intention. Additionally, the relationship between the utilitarian value of the experience and the intention for long-lasting use was found to be moderated by the user's engagement with the app. However, the relationship between the hedonic value of the experience and the intention of long-lasting use was not moderated by the user's engagement with the app.

This study provides theoretical insights into the field of mobile health information, behavior change strategy and push notification marketing, as well as design ideas and theoretical foundations for fitness app practitioners. Based on the empirical results of this study, we offer suggestions on how to design push notifications to be as effective as they should be. Finally, given the limitations of this study, future research could consider more variables as mediators, such as self-efficacy.

Keywords: push notifications, fitness apps, behavior change strategy, continuous use, experiential value.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN DE LA TESIS

El brote de la epidemia COVID-19 nos ha permitido ser conscientes de que la salud es un asunto de vital importancia para toda la población. Los individuos, aparte de apoyarse en la tecnología médica avanzada, deben tener un enfoque proactivo para hacer frente a la situación. La constancia a la hora de mantener buenas costumbres y de realizar ejercicios regulares no siempre es fácil de sostener a largo plazo. Las aplicaciones de *fitness* (en adelante, *apps de fitness*) pueden ser una buena solución a este problema.

Las apps de fitness son una de las categorías más populares dentro de las aplicaciones móviles de salud (en adelante, *mHealth*) y son útiles en numerosos escenarios. Las intervenciones de las apps de fitness pueden aumentar la motivación de los usuarios para realizar actividades físicas y hacer que se sientan bien (Mokmin y Jamiat, 2020) ayudar a los usuarios a crear rutinas de ejercicio, establecer objetivos, mejorar los hábitos alimenticios y aumentar significativamente su actividad física (Glynn *et al.* 2014; Gowin *et al.* 2015). Además, el uso a largo plazo también puede llevar a mejorar resultados en la pérdida de peso (Chin *et al.*, 2016). Por ello, no es de extrañar que tenga un gran mercado. Según los datos de Statista (2021), solo en Estados Unidos, los usuarios de las apps de salud y fitness consiguieron alcanzar un total de 87,4 millones de usuarios activos. Según *Google Play*, *My fitness pal* ya ha sido descargada más de 50 millones de veces de forma acumulada.

Aunque son eficaces y tienen un gran mercado, a diferencia de las aplicaciones de juegos y sociales, el ejercicio o la vida sana es un comportamiento que requiere una motivación interna y es difícil actuar de forma espontánea y activa. Como resultado, este tipo de aplicaciones se enfrenta al problema de tener una alta tasa de abandono y una baja tasa de retención. Más del 25 % de los usuarios abandonan las apps de fitness después de abrirlas solo una vez. El 33 % de estas se descargan y nunca son abiertas.

Según los estudios de Inukollu *et al.* (2014), Saberi *et al.* (2016), Gill, Kamath y Gill (2012), Dennison *et al.* (2013), aparte de algunas razones técnicas (alto precio, consumo de energía, diseño UX, etc.), las razones de la alta tasa de abandono apuntan a una falta de productos de calidad y de un mecanismo de marketing de calidad.

En concreto, en primer lugar, según los estudios de las apps de fitness más populares del mercado, la calidad general de estas aplicaciones comerciales no es alta actualmente, la calidad de la información que proporcionan se califica como bastante baja y la precisión y cobertura de la información relevante no es tan buena como podría ser (Bardus *et al.*, 2016). La inclusión de las estrategias de cambio de comportamiento (en inglés, *behavior change strategies*) deberían considerarse para mejorar la calidad de las aplicaciones. Aunque las estrategias de cambio de comportamiento se han revelado importantes en áreas de la salud, como el abandono del tabaquismo y del alcohol, y en la intervención de enfermedades crónicas, dichas aplicaciones utilizan estas estrategias con menos frecuencia.

En segundo lugar, la falta de notificaciones y recordatorios motivadores y compartibles para animar a los usuarios, y la irritación negativa y el sentimiento de decepción que provocan las alertas y los mensajes inapropiados, así como la retroalimentación punitiva aumentan la tasa de abandono. Por eso, los desarrolladores de aplicaciones deben encontrar la forma adecuada de comunicarse con los usuarios y hacer que se comprometan con el cambio de comportamiento (Dennison *et al.*, 2013). De hecho, las notificaciones *push* de las aplicaciones se utilizan para enviar mensajes a los usuarios recordándoles su uso. Estas permiten que los comerciantes se comuniquen con los usuarios sin necesidad de abrir la aplicación. Las investigaciones sobre las notificaciones push se centran ahora en el momento de envío, la frecuencia y el carácter intrusivo. Es un instrumento de comunicación muy eficaz entre el comerciante y el usuario.

Sin embargo, no hay estudios que consideren este tipo de aplicaciones desde ese punto de vista. La mayoría de las investigaciones actuales se centran en analizar las características o atributos de las apps de fitness en lugar de considerar el aumento de las tasas de abandono de los usuarios respecto a la calidad del producto y la comunicación de la información.

Hasta donde sabemos, ningún estudio a día de hoy ha investigado el envío de notificaciones push con objetivos concretos. Tampoco hay artículos que examinen el uso de estas para permitir la integración con las estrategias de cambio de comportamiento para detectar el nivel de intención del uso duradero.

Este estudio pretende investigar el efecto del envío de notificaciones push en las apps de fitness con estrategias de cambio de comportamiento en la intención de continuar el uso de la app, abordando así el problema de las altas tasas de abandono a las que se enfrentan estas apps.

Aunque predecimos una relación positiva entre las notificaciones push que incluyen estrategias de cambio de comportamiento y la intención continuada de uso, dado que este es el primer estudio que examina la relación entre estas dos variables, también utilizamos la funcionalidad y el hedonismo de las notificaciones push para explicar la relación entre ambas. Es decir, aquellas notificaciones push que son más funcionales y percibidas como más interesantes por el sujeto (en comparación con las que son menos funcionales y más carentes de interés) mostrarán una mayor y más duradera intención de hacer “clic” por parte del individuo. Y esta relación está moderada por el nivel de compromiso del usuario con la aplicación (en inglés, *customer engagement*). Esperamos que los usuarios que tienen un alto nivel de compromiso del usuario con la aplicación tengan una mayor intención de uso continuado cuando reciban notificaciones push interesantes y útiles. En otras palabras, la intención del uso continuado y duradero por su utilidad e interés aumenta a medida que aumenta el nivel de compromiso.

Este estudio está basado en un experimento realizado en China. China ha experimentado un gran avance en la creación de aplicaciones para móviles en el ámbito de la salud. El valor estimado del mercado chino de la sanidad móvil superó los USD 1500 millones en 2017 (TechNode, 2017). Con dos tercios de la población físicamente inactiva y la prevalencia de la posesión de teléfonos inteligentes, no cabe duda de que China tiene un enorme potencial para promover la actividad física a través de las tecnologías móviles (CNNIC, 2018). Este estudio proporcionará información útil sobre los comportamientos de los usuarios chinos y las funciones tecnológicas relevantes basadas en la teoría para los profesionales de la salud y los profesionales de las apps (Huang & Ren, 2020).

1.1 JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DEL TEMA

Las notificaciones push ya se utilizan ampliamente en la práctica como una característica importante de las aplicaciones móviles. Sin embargo, la investigación sobre ellas ha sido muy limitada. Los únicos estudios que existen se dedican al análisis de la intrusión causada por las mismas. Algunos de ellos se centran en el momento de enviarlas, envió de qué tipo de app, etc., de las notificaciones push. Existe aún menos literatura sobre su contenido y propósito.

Este artículo es el primero que estudia el papel de las notificaciones push en las apps de fitness. En esta investigación, se combinaron el compromiso del usuario con la aplicación con las notificaciones push, dándoles un propósito, para sondear si tienen un impacto positivo en la intención de uso continuado y duradero en los usuarios.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, el objetivo general de este estudio es investigar si las notificaciones push enviadas con un propósito específico pueden ayudar a aumentar la intención de uso continuado y duradero de los usuarios de las apps de fitness. Para contrastar este objetivo, diseñamos un modelo de mediación moderada en el que analizamos específicamente lo siguiente:

- 1) El impacto de las estrategias de cambio de comportamiento en la intención de uso continuado y duradero y la importancia del efecto de las distintas estrategias.
- 2) El papel de mediación del valor percibido de la experiencia (valor hedónico y valor utilitario) en la relación entre las notificaciones push con estrategias de cambio de comportamiento y la intención de uso continuado y duradero.
- 3) El papel de moderador del compromiso del usuario con la app en la relación entre el valor percibido de la experiencia y la intención de uso duradero de la app.

1.2 ESTRUCTURA DE LA INVESTIGACIÓN

Hemos dividido el presente estudio en siete capítulos:

En el capítulo 1, el capítulo actual, se introduce la temática, se justifica la investigación y se presenta el objetivo del estudio.

En el capítulo 2, se lleva a cabo una revisión de la literatura que se centra en la descripción del estado actual de la investigación sobre las apps de fitness y los problemas y retos a los que se enfrentan. En segundo lugar, se analiza la intención de uso duradero y continuado de las apps de fitness y se resume el estudio actual de la teoría subyacente a la intención de uso duradero. Tercero, se analiza la teoría básica de las estrategias de cambio de comportamiento y su importancia, y conoceremos algunas de las técnicas más utilizadas actualmente. Cuarto, se analiza la definición de las notificaciones push, su contenido y la importancia de combinarlas con las estrategias de cambio de comportamiento. Quinto, se analizan las variables mediadoras, el valor hedónico y el valor utilitario. Por último, estudiaremos la investigación de la variable moderadora compromiso del usuario con la app en el ámbito de la mHealth.

En el capítulo 3, describiremos y desarrollaremos las hipótesis de investigación y formularemos el modelo de investigación.

En el capítulo 4, describiremos la metodología de este trabajo, detallando cada paso del método de investigación, las herramientas empleadas y los sujetos estudiados.

En el capítulo 5, analizaremos y calcularemos estadísticamente los resultados obtenidos, con el fin de probar el modelo y la hipótesis propuestos.

Al final, en el capítulo 6 y 7, elaboraremos las conclusiones generales de este estudio, analizaremos sus implicaciones prácticas y teóricas, presentaremos las limitaciones del estudio y haremos recomendaciones y sugerencias para las líneas de investigación en el futuro.

CAPÍTULO 2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

A continuación, presentamos la revisión de la literatura que sustenta todos los contenidos y ejes de investigación de este estudio. Profundizaremos en el análisis de las apps de fitness, la intención de un uso duradero, las estrategias de cambio de comportamiento y las notificaciones push, al tiempo que conoceremos el estado actual de la investigación sobre el valor de experiencia percibido y el compromiso del consumidor.

2.1 Apps de fitness: la categoría más popular de las apps de mHealth

Con el rápido desarrollo de la tecnología, las nuevas tecnologías digitales se utilizan cada vez más en el ámbito de la salud. Esto se denomina *salud electrónica* (en inglés, eHealth). Entre ellas, la sanidad electrónica centrada en los dispositivos móviles es la que se llama sanidad móvil (mHealth) (de Abajo *et al.*, 2011). La amplia disponibilidad de los teléfonos inteligentes ha hecho posibles y prometedoras las intervenciones de las aplicaciones móviles en el ámbito de la salud, y está revolucionando la forma en que sus usuarios gestionan su propia salud (West *et al.*, 2012, Wang y Collins, 2021).

La salud móvil (mHealth) se define como la prestación de atención médica y servicios relacionados con la salud a través de dispositivos de comunicación móviles con capacidad para interactuar con el usuario (Cummiskey, 2011; Lupton, 2013; Agarwal y Labrique, 2014).

Actualmente, las apps de salud están experimentando una rápida fase de crecimiento como una de las categorías más populares del mercado de apps móviles y se prevé que en 2025 el mercado de la salud móvil alcanzará un total de USD 181 250 millones. En el primer trimestre de 2020, el número de este tipo de aplicaciones en el mercado se acercaba a las 90 000 y el número de aplicaciones relacionadas que se desarrollaron alcanzaron las 325 000 (Wang y Collins, 2021; Cho, Chi y Chiu, 2020). Los estudios anteriores no solo han evaluado ese mercado (Azar *et al.*, 2013; Vickey, Breslin y Williams, 2012), sino también han estudiado y confirmado la eficacia de las intervenciones de las aplicaciones móviles de salud. Por ejemplo, en el control de la glucemia, el control de la diabetes

(Anderson, Burford, Emmerton, 2016; Dyer, 2013a, 2013b), el abandono del tabaquismo (Haug *et al.*, 2014; Hors-Fraile *et al.*, 2018), de antidepresivos (Massop, 2016; Bakker y Rickard 2017), el abandono del alcohol (Haug *et al.*, 2014) y la pérdida de peso (Cho, Park y Lee, 2014; Schoeppe *et al.*, 2017; Hales, 2015; Payne *et al.*, 2015), entre otros. En concreto, las intervenciones de salud móvil pueden conducir a un aumento medio de 753 pasos al día, con una alta heterogeneidad (I = 78 %) (Yerrakalva *et al.*, 2019).

Hay tres áreas principales en las que se desarrollan las apps de salud móvil según el objeto de uso:

- 1) *Para uso profesional*: Se centran en la monitorización, organización y obtención de datos para las rutinas de los profesionales de la salud (por ejemplo, Epocrates, Skyscape). Como mencionan West *et al.* (2012), las apps de mHealth pueden dirigirse a un público como médicos y enfermeras (Ketikidis *et al.*, 2012). Por ejemplo, algunas apps clínicas y de diagnóstico permiten a los médicos recopilar, evaluar y compartir datos sobre sus pacientes, o leer artículos relacionados con sus temas de especialidad (Havelka, 2011), entre otras actividades.
- 2) *Para el cuidado de los pacientes*: Monitorizan el estado de los pacientes con determinadas enfermedades y aseguran el protocolo terapéutico. Existe una gran variedad de sensores que permiten obtener datos biomédicos con una monitorización ubicua y continua (por ejemplo, *MySugr*, *ZocDoc*). También se pueden incluir pacientes diabéticos (Dyer, 2013b; Singh *et al.*, 2016), portadores del VIH (Saber *et al.*, 2016), pacientes con depresión (Massop, 2016; Bakker y Rickard, 2017), o pueden servir para pedir una cita médica, entre otras funciones.
- 3) *Para el fitness y el bienestar*: Son sistemas de gestión del estilo de vida relacionados con la salud y el bienestar que utilizan dispositivos portátiles, sensores y apps móviles, con un enfoque conductual (*MyFitnessPal*, *MyNetDiary*). Sus usuarios pueden ser personas sanas en general; es decir, las apps se centran en la vida sana y cotidiana (embarazo y desarrollo del bebé, bienestar, fitness, alimentación saludable, etc.) y ayudan a las personas a desarrollar una rutina para un estilo de vida saludable (*healty lifestyle*, HLS) o ponerse en buena forma (Skurikhina, 2016; Hales, 2015).

La app de fitness —objeto de estudio de esta investigación— pertenece a esta última categoría. Se destaca, entre las aplicaciones de mHealth, como una de las más populares

(Yuan *et al.*, 2012; Sullivan y Lachman, 2017). La app de fitness es una herramienta que puede guiar a las personas a hacer ejercicio para conseguir o mantenerse en buena forma y mantener un buen estado de vitalidad y bienestar corporal. Implica un planteamiento de autocontrol; es decir, los usuarios pueden cambiar su rutina diaria de vida saludable sin la supervisión de profesionales de la salud. Junto con el desarrollo en auge de las apps comerciales de fitness, ha surgido el problema del bajo nivel de compromiso de los consumidores con estas.

2.1.1 Introducción de app de fitness

Como categoría más popular de las aplicaciones de mHealth, tal y como muestran Murnane, Huffaker y Kossinets (2015), las apps de fitness y las de pérdida de peso son el primer y el tercer tipo de aplicaciones más populares de salud según las tasas de descarga en Google Play. Su uso ha crecido más del 330 % entre el 2014 y el 2017 (Cho, Chi y Chiu, 2020). Según los datos de una búsqueda rápida en la App Store de Apple y en Google Play, hay más de 32 700 apps de salud y fitness en el mercado de aplicaciones. Según la encuesta de Sama *et al.* (2014), las apps de fitness fueron las más populares entre todos los tipos de aplicaciones, con un 43,5 % (174/400). Las dos siguientes categorías más comunes fueron los recursos de salud (15,0 %, 60/400) y la dieta/consumo calórico (14,3 %, 57/400). Las apps de fitness pueden proporcionar recursos de fitness y ayudar a los usuarios a alcanzar sus objetivos con intervenciones razonables, lo que, por un lado, puede reducir el coste para el usuario (en comparación con la contratación de un coaches personal) y, por otro, puede reducir el coste para el sistema sanitario (Böhm *et al.*, 2020).

La definición de fitness (aptitud física, en español), es “el estado de estar físicamente en forma y saludable a través del ejercicio adecuado, la dieta y los hábitos de sueño”, y, “la inactividad física es una de las principales causas de la enfermedad” (Higgins, 2016, p. 11). Cada año, aproximadamente 3,2 millones de personas mueren a causa de la inactividad física, según la Organización Mundial de la Salud (Zhou *et al.*, 2018). Para problemas como la falta de ejercicio y la obesidad, la intervención profesional puede servir para conseguir ciertos resultados. Sin embargo, este método suele requerir un contacto prolongado y presencial, que es costoso temporal y económicamente. Por tanto, es difícil de difundir. Las apps de fitness, que suelen ser de descarga gratuita y cuentan con recursos profesionales y orientación científica, son una buena herramienta para remediar este problema.

Las apps de fitness representan una herramienta que permite a los usuarios establecer objetivos relacionados con la salud y les ayuda a alcanzarlos. Estas apps pueden estar diseñadas para el ejercicio complementario, el entrenamiento físico, la nutrición y la dieta, o con temas relacionados con el fitness (Wang *et al.*, 2016). Con un planteamiento de autocontrol, es decir, los usuarios pueden cambiar su rutina diaria de vida saludable y sin la supervisión de profesionales de la salud.

Las apps relacionadas con el fitness pueden ahorrar tiempo y energía a los usuarios, ayudar a desarrollar un estilo de vida saludable, cambiar los comportamientos personales de salud de forma positiva y, en última instancia, aportarles salud y bienestar físico y mental (Cho, Chi y Chiu, 2020).

2.1.2 Alta tasa de abandono de las apps de mHealth y fitness

2.1.2.1 Dilema de las apps de mHealth y fitness

El *boom* de las apps de fitness es un buen augurio para el potencial de este mercado, pero el gran problema es que cada vez es más alta la tasa de abandono y la baja adhesión (Li, *et al.*, 2019; Li, *et al.*, 2021). Sin embargo, en el ámbito de las apps de fitness y salud, se hace mayor hincapié en el uso a largo plazo. Y es que, ya sea el tratamiento de enfermedades crónicas o el cambio de hábitos en la vida para reducir el peso, son procesos a largo plazo que requieren un esfuerzo conjunto entre las empresas y los usuarios para aprovechar los recursos de las apps para mejorar la salud (Yan *et al.*, 2021). A la inversa, los usuarios tienden a usarlas menos porque se sienten inútiles, lo que crea un círculo vicioso.

Tanto los practicantes como los académicos están empezando a considerar esta cuestión. 500 millones de individuos en todo el mundo se han descargado al menos una de las aplicaciones de mHealth y casi el 60 % de los usuarios de móviles tenían una aplicación relacionada con la salud (Shen *et al.*, 2017, Cho, Chi y Chiu, 2020). Además, solo en el 2017, hubo 3700 millones de descargas de apps de mHealth a nivel mundial (Statista, 2018). Sin embargo, el uso y la duración por parte de los usuarios no son tan positivos como se esperaba.

En general, más de una cuarta parte de las apps se abandonan tras ser abiertas una vez por un usuario y más de una cuarta parte no se abren nunca tras ser descargadas (Tarute, Nikou y Gatautis, 2017). En los datos se observa que el tiempo medio de uso de las aplicaciones es de unas veinticinco semanas y que el 80 % de los nuevos usuarios las abandonan en noventa días (Lee *et al.*, 2018; Li *et al.*, 2021). Esta situación se agrava en el ámbito de las apps de mHealth: casi la mitad de los usuarios pierden el interés por ellas después del primer uso y las aplicaciones se abandonan por completo al cabo de seis meses (Krebs y Duncan, 2015).

A pesar de la popularidad de las apps de fitness, cuyas descargas se triplicaron en 2018 en comparación con 2014 (Feng, Tu y Hsieh, 2018), su tasa de retención es solo del 34 %, inferior a la del uso de las redes sociales o las apps de juegos (Murnane, Huffaker y Kossinets, 2015). En comparación con las aplicaciones de comunicación, que representan un 49,50 % de todas las apps, las de mHealth sólo representan un 0,26 % (Böhmer *et al.*, 2011). Por lo tanto, a pesar de la popularidad, entender cómo mejorar la permanencia de los usuarios es una cuestión urgente tanto de los profesionales de salud como de los programadores de aplicaciones móviles (Molina y Sundar, 2018).

2.1.2.2 Las causas de la alta tasa de abandono

La alta tasa de abandono no es ninguna sorpresa. Según un estudio cualitativo, el interés de los participantes por las apps de fitness es fugaz debido a la cantidad de apps gratuitas disponibles. En cuanto estas apps no cumplen las expectativas, se abandonan inmediatamente (Dennison *et al.*, 2013). A diferencia de los juegos y las apps sociales, el uso de las apps de fitness requiere la existencia de una motivación espontánea por parte del usuario. Las actividades como los ejercicios físicos no producen una estimulación positiva y de alta intensidad al usuario ni aportan un placer ni una satisfacción inmediata. Esto conduce a niveles aún más bajos de motivación por parte de los usuarios y a problemas de abandono más graves (Menon, 2021).

Por lo tanto, en el ámbito del fitness, hay que abordar el problema tanto desde el punto de vista de las apps como desde el de las propias personas.

- **Problemas relacionados con las apps**

En primer lugar, hay que abordar una serie de problemas objetivos en cuanto al diseño de las apps para teléfonos móviles, así como respecto a la tecnología.

1. La inestabilidad del sistema de apps, la alta demanda de consumo de batería, la congelación o el parpadeo de la app (Inukollu *et al.*, 2014). Por ejemplo, el estudio cualitativo de entrevistas de Wulfovich *et al.* (2019) mostró que, si el dispositivo se estaba cargando, entonces dejaban de hacer actividad física.
2. La falta de participación de desarrolladores con conocimientos profesionales específicos y la falta de entendimiento de los usuarios a los que va dirigida la app condujeron a su fracaso (Inukollu *et al.*, 2014).
3. Precios y costes inadecuados (Inukollu *et al.*, 2014; Dalton *et al.*, 2018; Saberi *et al.*, 2016).
4. Los productos no están diseñados teniendo en cuenta un uso cómodo y sencillo, lo que dificulta su utilización (Gill, Kamath & Gill, 2012). Se ha comprobado que las apps fáciles de usar se ganan fácilmente la confianza de los usuarios. Beldad y Hegner (2018) comprobaron, a través de una encuesta con 476 usuarios alemanes de apps de fitness, que los programas fáciles de usar tenían más probabilidades de hacer que los usuarios se quedaran con la app.
5. La falta de protección eficaz de la información sobre la privacidad de los usuarios y la recopilación no autorizada de información de los usuarios (Lazar *et al.*, 2015; Krebs y Duncan, 2015; Epstein *et al.*, 2016). Vitak *et al.* (2018) encontraron, a través de un cuestionario hecho a 361 usuarios de *tracker* de fitness de EE. UU. que aquellos que estaban más comprometidos con la app de fitness estaban más preocupados por la privacidad.
6. La alta frecuencia de la publicidad, así como las herramientas de marketing inadecuadas y el mal uso de las notificaciones push, provocan la reacción de los usuarios (Inukollu *et al.*, 2014; Bang, Lee y Kim, 2017; Saberi *et al.*, 2016).
7. Los mensajes o recordatorios con tono punitivo o negativo, cuando el usuario no cumple el objetivo fijado, generan un mal estado de ánimo en el usuario y, por tanto, reducen su confianza en sí mismo (Dennison *et al.*, 2013). Las entrevistas realizadas a 29 pacientes y profesionales sanitarios revelaron que el uso de la app para registrar los datos médicos propios les hacía creer que estaban enfermos y les

provocaba miedo y frustración, minando la confianza en sí mismos (Ancker *et al.*, 2015).

- **Problemas relacionados con los usuarios**

Es muy probable que, si los usuarios no pueden seguir haciendo ejercicio o mantener hábitos saludables, entonces dejarán naturalmente de utilizar las apps de fitness. Por lo tanto, además de considerar el diseño y la funcionalidad de la app, hay que tener en cuenta las motivaciones desde el punto de vista del propio usuario.

1. A menudo, carecen de control sobre sí mismos y tienen objetivos claros. No solo eso, sino que el autocontrol disminuye con el tiempo (Elfhag y Rössner, 2005; Tang *et al.*, 2015; Stead *et al.*, 2015).
2. Carecen de autoeficacia o de confianza en sí mismos. La autoeficacia está estrechamente relacionada con la capacidad de afrontar las emociones y las situaciones de la vida, y también es uno de los indicadores más fuertes de la constancia del comportamiento (Elfhag y Rössner, 2005).
3. Falta de comunicación y apoyo. La mayoría de los usuarios necesitan comunicación externa y apoyo para posicionarse en relación con sus objetivos de salud, especialmente las mujeres, tanto *online* como *offline*. Se ha descubierto que el apoyo y la comunicación son ayudas importantes para el mantenimiento del peso (Elfhag y Rössner, 2005; Tang *et al.*, 2015; Stead, 2015).

Revisando ambas partes, encontramos que hay muchas razones que llevan a los usuarios a abandonar el uso de las apps, por lo que los creadores de apps de fitness deben hacer un esfuerzo para cambiar esta situación. Dado que los usuarios carecen de medios científicos para enfrentarse a estas cuestiones, las apps de fitness deberían proporcionarles orientación. Esto puede lograrse mediante herramientas de comunicación eficaces.

Como sugieren Dennison *et al.* (2013), uno de los retos actuales de las apps de fitness para reducir la generación de emociones negativas en los usuarios es encontrar la mejor manera de comunicarse con ellos. Por lo tanto, esta comunicación no es simple y ordinaria, sino más bien estratégica. Por ejemplo, enviando notificaciones y recordatorios y disponiendo de contenidos destinados a ayudar a los usuarios a establecer objetivos, autocontrolarse y mejorar la comunicación para ayudarles a cambiar su comportamiento y

conseguir un uso a largo plazo. A pesar de que actualmente son escasos en el ámbito de apps de fitness (Rivera *et al.*, 2016).

2.1.3 Conclusiones

Las apps de fitness y salud nunca han perdido su importancia. Con la epidemia del COVID-19, la demanda de este tipo de aplicaciones se ha disparado aún más. Durante el primer semestre de 2020, el número de descargas aumentó un 46 % (World Economic Forum, 2020).

A través de la revisión de este campo, las apps de fitness han demostrado su buen rendimiento en términos de pérdida de peso y promoción del ejercicio. Sin embargo, se enfrentan a altas tasas de abandono y baja retención. Cuando analizamos las razones que llevan a la gente a abandonar las apps de fitness, salieron a relucir dos cuestiones. Una de ellas es la falta de mecanismos de comunicación eficaces con los usuarios, que no reciben recordatorios positivos y razonables, y, por tanto, no están motivados o incluso tienen emociones negativas. Otra es la falta de orientación sistemática sobre cómo ayudar a los usuarios con sus conductas sanitarias y la falta de un enfoque científico para que los usuarios se adhieran a comportamientos saludables y abandonen el uso de las apps de fitness.

Con estos datos y con el apoyo del análisis de la cartografía científica, se puede concluir que no se han integrado autores o revistas de prestigio y que las referencias de investigación en este campo están relativamente fragmentadas, en parte debido a su novedad y a los requisitos multidisciplinarios, pero también a la orientación técnica de los programadores para eludir los aspectos básicos de la salud, la sociedad y el comportamiento.

2.2 *Statu quo* de la investigación: un estudio bibliométrico

Es necesario conocer en profundidad el desarrollo de este campo para que lo abordemos bien. Por esta razón, y como investigación preliminar para esta tesis doctoral, condujimos un estudio bibliométrico que se enfocó puramente en las apps de fitness. La bibliometría sirve para ver las actividades y los logros de la investigación académica en el pasado y para categorizar la investigación existente en el campo de estudio con el fin de seguir el progreso de la investigación y sus tendencias (Gaviria-Marin, Merigó y Baier-Fuentes, 2019). Es esencial para estudiar la intensidad y los temas de investigación dominantes en la comunidad científica cuando se trata de este fenómeno emergente.

Esta investigación dio lugar a una publicación titulada “*Status of the Research in Fitness Apps: a Bibliometric Analysis*” publicada en el *Journal Telematics and Informatics* en 2021 cuyas autoras fuimos María Avello y yo misma.

La referencia completa al paper es: Liu, Y., & Avello, M. (2021). Status of the research in fitness apps: A bibliometric analysis. *Telematics and Informatics*, 57, 101506. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2020.101506>

Mostramos en este epígrafe algunas de las principales conclusiones de la investigación.

2.2.1 Determinación de la muestra

Se buscaron todos los artículos, revisiones y *papers* de conferencias en inglés sobre apps de fitness de todo el 2019 en dos bases de datos (Scopus y la Web of Science Core Collection) utilizando el término *fitness app* y su forma plural.

Tras la eliminación de las duplicaciones y el filtrado manual de ítems que no correspondían a los requisitos, se incluyeron 481 artículos en nuestra revisión, de los cuales 378 provenían de Scopus y 103 de WoS.

2.2.2 Medidas

Para el análisis se utilizó una serie de índices bibliométricos, como la frecuencia de producción, el índice Lotka (producción de autores), el análisis de palabras clave, etc.

También se realizó un análisis de contenido para concluir la tendencia de investigación de este campo.

2.2.3 Resultados

a) Producción por año

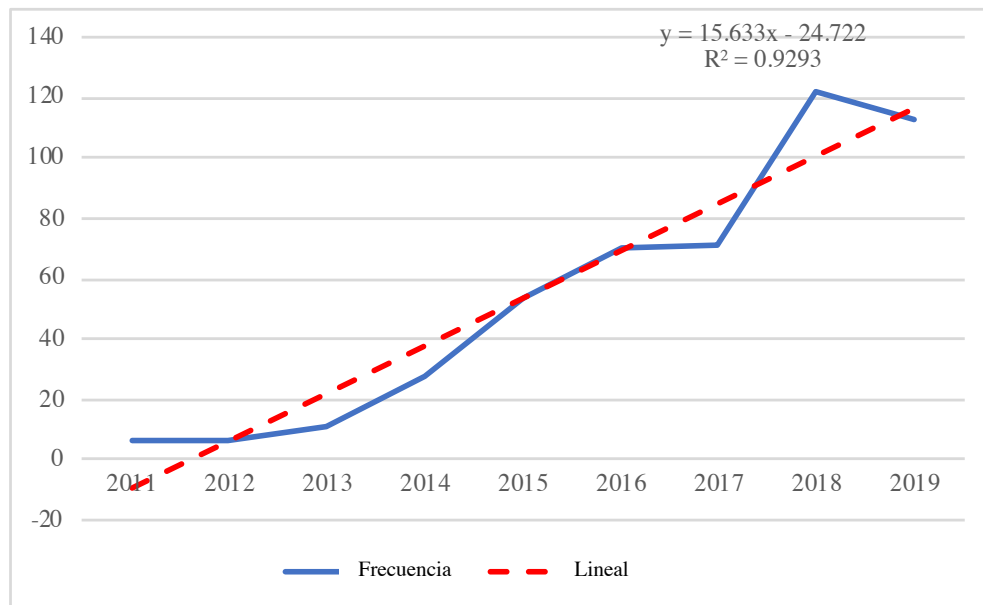
El 95,2 % de los trabajos en este campo se publicaron desde el 2014 en adelante. La tabla 1 muestra el número de publicaciones a lo largo de los años.

Según la ley de Price (Price, 1963), el desarrollo del campo científico sigue un crecimiento exponencial que duplica su tamaño cada diez o quince años. El desarrollo del campo científico pasa por cuatro etapas: la etapa precursora, la etapa de crecimiento exponencial, la etapa de consolidación del cuerpo de conocimientos y la etapa de disminución de la producción. Como se muestra en la figura 1, las publicaciones en campos relacionados experimentaron un proceso de crecimiento desde 2011 hasta 2019. Un ajuste matemático lineal de los valores medidos nos proporcionó un coeficiente de correlación $r = 0,964$, lo que implica que el 7,07 % de la varianza no pudo explicar este ajuste. Por el contrario, un ajuste matemático a la curva exponencial proporcionó un coeficiente $r = 0,788$, lo que indica una varianza no explicada del 37,86 %. Esto revela que los datos analizados fueron más consecuentes con un ajuste lineal que con uno exponencial (figura 1).

Tabla 1. Frecuencia de publicación de artículos relacionados con las apps de fitness por año

Año	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
2019	113	23.5%	100.0%
2018	122	25.4%	76.5%
2017	71	14.8%	51.1%
2016	70	14.6%	36.4%
2015	54	11.2%	21.8%
2014	28	5.8%	10.6%
2013	11	2.3%	4.8%
2012	6	1.2%	2.5%
Total	481	100%	

Figura 1. Crecimiento de la producción científica en apps de fitness



Por lo tanto, la investigación en este campo está todavía en su fase precursora. Además, el número de publicaciones entre 2018 y 2019 se acercó al 50 % del total, por lo que se observó un rápido crecimiento. Aunque en 2019 se produjo un pequeño descenso en comparación con 2018, esperamos que la producción científica en este campo entre en la fase de crecimiento exponencial en los próximos años.

b) Producción por autor

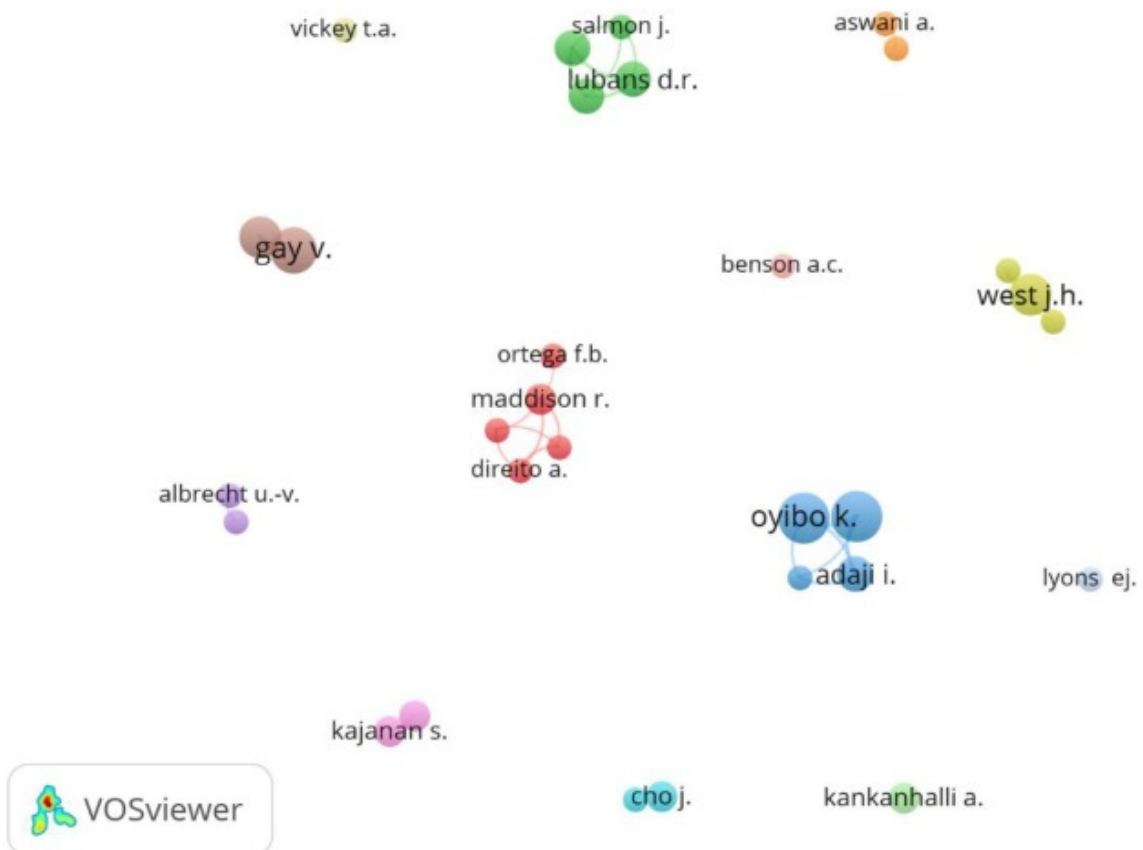
En total, 1.776 autores contribuyeron al campo, con una media de 3,69 artículos por autor. La tabla 2 muestra la productividad de los autores. Los datos de productividad de los autores son muy inferiores a los valores sugeridos por la ley de Lotka (Lotka, 1926). En general, la aplicación de la ley de Lotka arroja el resultado teórico de que alrededor del 60 % de los autores solo hacen una contribución en su campo de estudio. En el campo de la investigación sobre las apps del fitness, el valor de la ley de Lotka es del 92,62 %. Esto confirma la enorme dispersión del campo, que puede explicarse por la novedad del fenómeno o por un enfoque multidisciplinar.

Además, una alta proporción de los treinta autores más productivos son coautores, como se evidencia en la figura 2. Se destaca que solo cuatro autores no son coautores de artículos con otros. Los otros veintiséis autores conforman los nueve grupos restantes. Sin embargo, los miembros de cada grupo suelen proceder de las mismas instituciones o países, con una menor cooperación transnacional/interregional.

Tabla 2. Productividad de los autores

Número de artículos publicados	Número de autores	Porcentaje sobre el total de autores
8	2	0.11%
7	1	0.06%
6	2	0.11%
5	4	0.23%
4	5	0.28%
3	16	0.90%
2	101	5.71%
1	1645	92.94%

Figura 2. Correlación en la coautoría (para los 30 primeros autores con más de dos contribuciones)



b) Fuentes de producciones

Los artículos sobre apps de fitness se publican en una amplia gama de revistas científicas, desde las relacionadas con la medicina y la salud hasta las relacionadas con la informática. Los 428 artículos proceden de 189 revistas y 109 actas de congresos diferentes. Entre todas las revistas relevantes, ocho han publicado tres o más artículos. Sin embargo, solo nueve actas de conferencias tenían más de un artículo. En comparación con otros campos de estudio, este número parece muy reducido e indica un bajo nivel de concentración de fuentes.

De todas las fuentes, *JMIR mHealth and uHealth* and *Journal of Medical Internet Research* son las más relevantes. Estas han alcanzado una posición destacada en este apartado, con un número relativamente alto de artículos. Ambas son revistas hermanas de JMIR Publications.

c) Análisis de palabras clave

El análisis de la frecuencia de aparición de las palabras clave permite al lector acercarse a los principales temas analizados en los artículos de este campo (Durán-Sánchez et al., 2016). Las palabras clave más populares en este campo son los términos actividad física y mHealth, que aparecen en el 28,1 % de todas las contribuciones. Ambas palabras clave constituyen el núcleo conceptual de la investigación sobre app de fitness. La actividad física también está relacionada con los términos ejercicio (6,9 %), obesidad (1,7 %) y pérdida de peso (2,3 %). También, el cambio de comportamiento vinculado a la actividad física son palabras clave importantes. En concreto, esto hace referencia a conceptos como la teoría del cambio de comportamiento, las técnicas de cambio de comportamiento (por ejemplo, la fijación de objetivos, la autorregulación), etc. Sin embargo, se han encontrado relativamente pocos estudios sobre el comportamiento del consumidor desde la perspectiva de las ciencias sociales. Parece que la investigación relacionada con el consumidor se ha centrado, principalmente, en analizar la optimización de las funcionalidades de las aplicaciones móviles desde un punto de vista médico o informático y ha dejado de lado los aspectos intrínsecos al comportamiento del consumidor, como las motivaciones para utilizar las apps de fitness, la actitud hacia ellas o cómo influyen las redes sociales en la elección de la que se utilizará. El hecho

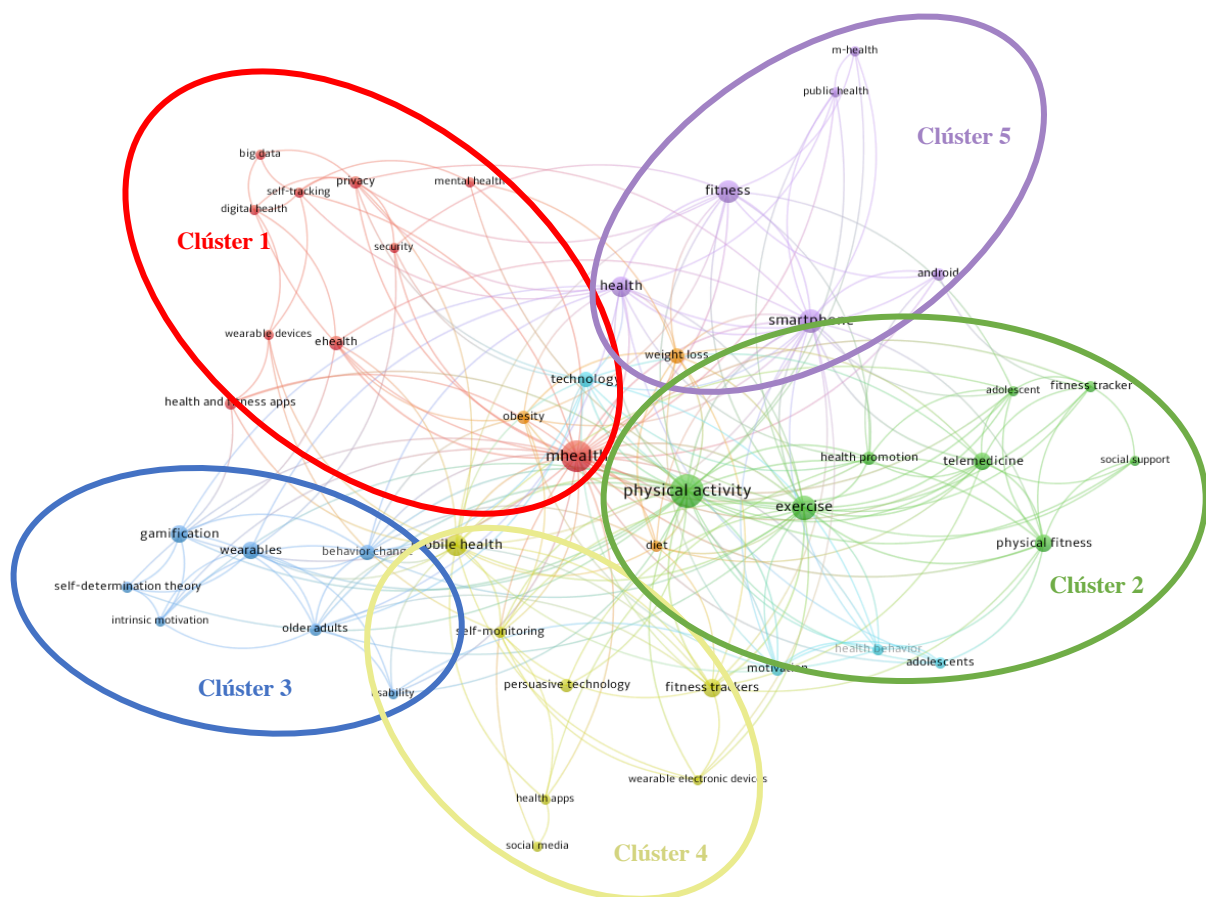
de que la palabra clave motivación aparezca solo ocho veces y todas ellas a partir de 2018 es un claro indicio de esta constatación (tabla 3).

Tabla 3. Frecuencia de aparición de palabras clave

Palabras clave	Ocurrencia	Porcentaje
<i>Physical activity</i>	73	15.18%
<i>MHealth</i>	62	12.89%
<i>Mobile apps</i>	34	7.07%
<i>Exercise</i>	33	6.86%
<i>Smartphone</i>	32	6.65%
<i>Apps</i>	29	6.03%
<i>Mobile applications</i>	28	5.82%
<i>Fitness</i>	27	5.61%
<i>Mobile health</i>	25	5.20%
<i>Health</i>	23	4.78%
<i>Mobile phone</i>	17	3.53%
<i>Fitness trackers</i>	17	3.53%
<i>Telemedicine</i>	16	3.33%
<i>Gamification</i>	16	3.33%
<i>Physical fitness</i>	16	3.33%
<i>Fitness APPs</i>	15	3.12%
<i>Fitness app</i>	15	3.12%
<i>Wearables</i>	15	3.12%
<i>Technology</i>	12	2.49%
<i>Behavior change</i>	11	2.29%
<i>App</i>	11	2.29%
<i>Weight loss</i>	11	2.29%
<i>EHealth</i>	10	2.08%
<i>Mobile app</i>	9	1.87%
<i>Persuasive technology</i>	8	1.66%
<i>Obesity</i>	8	1.66%
<i>Motivation</i>	7	1.46%
<i>Health promotion</i>	8	1.66%
<i>Older adults</i>	7	1.46%
<i>Health and fitness apps</i>	7	1.46%
<i>Android</i>	7	1.46%
<i>Smartphone apps</i>	7	1.46%
<i>Privacy</i>	7	1.46%
<i>Smartphones</i>	7	1.46%
<i>Health behavior</i>	6	1.25%
<i>Fitness tracker</i>	6	1.25%
<i>Diet</i>	6	1.25%
<i>Adolescents</i>	6	1.25%
<i>Self-monitoring</i>	6	1.25%
<i>Security</i>	6	1.25%
<i>Self-Determination Theory</i>	6	1.25%

La portabilidad es un concepto asociado a los nuevos dispositivos de autocontrol de la actividad: los términos *wearables* y *fitness tracker(s)* aparecen en el 3,1 % y el 4,8 % de los artículos, respectivamente. La figura 3 muestra la correlación entre las palabras clave. Esta figura divide las palabras clave en cinco clústeres, que representan cinco colecciones generales de investigación. De ellos, se destacan los clústeres 1 y 3. El primer clúster está relacionado, principalmente, con la mHealth y la eHealth. Son plataformas para apps de fitness. También se incluyen en este grupo palabras clave como *privacidad* y *seguridad*, todas ellas relacionadas con la tecnología y los dispositivos de las apps de fitness. El clúster 3, que es muy importante, comprende palabras clave como *actividad física*, *ejercicio*, *aptitud física*, etc. El apoyo social y la motivación también se incluyen en este grupo, lo que puede deberse a que estos dos son también factores importantes que apoyan a las personas para que se adhieran a la actividad física (Tang *et al.*, 2015).

Figura 3. Mapa de correlación entre palabras clave

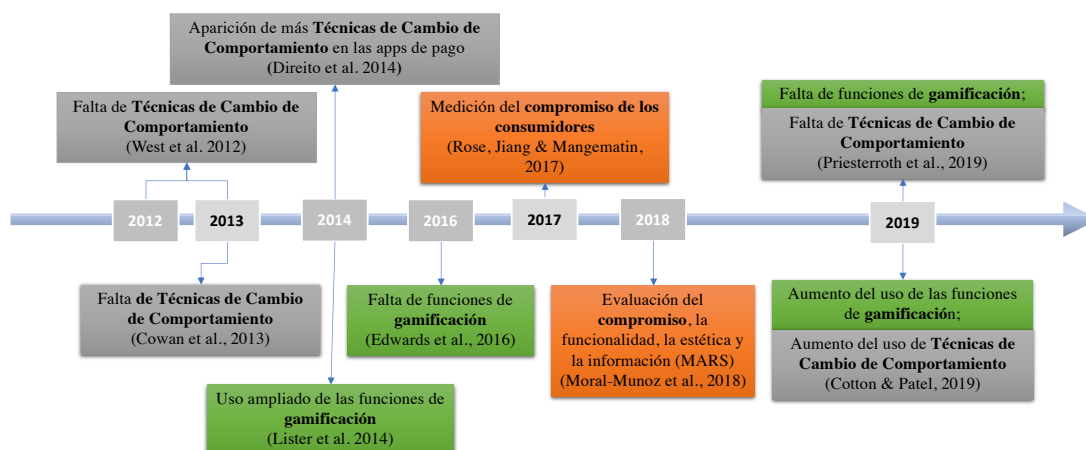


d) Temas destacados en este campo

Como método de investigación, el análisis de contenido es el tercero más utilizado en este campo, con más del 11,2 % de los artículos que utilizan este método para la investigación. Esta cifra se sitúa solo por detrás del método experimental (24,5 %) y del método del cuestionario (18,5 %). Los artículos que utilizaron este método analizaron y evaluaron la funcionalidad total o parcial de una serie de apps relacionadas con el fitness, sus características técnicas y los atributos que las hacen más valoradas por los usuarios y más eficaces para cambiar el comportamiento de los consumidores, entre otras.

Los artículos de análisis de contenido nos permiten comprender cómo han evolucionado las apps relacionadas con el fitness a lo largo de los años y cómo ha cambiado el enfoque de los investigadores en ese mismo periodo, como se presenta en la figura 4. Estos artículos analizan las apps relevantes dentro del mercado desde 2012 y, a través de la lectura manual, hemos encontrado tres temas importantes que llaman la atención. El primero es la falta de incorporación de técnicas de cambio de comportamiento y elementos de gamificación en el diseño actual de las apps de fitness (Direito, *et al.*, 2014; West *et al.*, 2012; Cowan *et al.*, 2013; Lister *et al.*, 2014; Edwards *et al.*, 2016; Priesterroth *et al.*, 2019; Cotton y Patel, 2019). Sin embargo, en el último estudio se ha comprobado que estos dos puntos han mejorado, aunque siguen siendo deficientes. La otra es la medición del compromiso de los consumidores, cuyo nivel suele ser bajo. En los últimos años, se ha prestado cada vez más atención a este tema. Aún faltan investigaciones sobre el impacto de los altos niveles de compromiso en el uso continuado de las apps de fitness (Rose, Jiang y Mangematin, 2017; Moral-Munoz *et al.*, 2018).

Figura 4. Cronología de los temas candentes de los análisis de contenido



2.2.4 Conclusiones

La función social y el potencial de salud de las apps de fitness representan un fenómeno reciente y creciente que justifica un aumento de la intensidad de la investigación científica en los últimos años. Sin embargo, hasta el 89,4 % de las contribuciones se publicaron a partir de 2014, cuando el uso de estas aplicaciones ya era una tendencia importante en el mercado comercial desde hacía varios años. Esto demuestra que su estudio recién comienza en comparación con el rápido crecimiento de la industria.

En general, cabe destacar la gran dispersión de las investigaciones. En primer lugar, un número muy elevado de autores que solo han hecho una contribución es una característica de un campo de investigación que aún no ha alcanzado la madurez. En segundo lugar, también se refleja en las fuentes de las publicaciones. Aunque existe una revista especializada en mHealth (*JMIR mHealth and uHealth*), se puede comprobar que los envíos sobre apps de fitness se distribuyen en un gran número de revistas académicas y actas de congresos.

En cuanto al contenido del estudio, existe una cantidad considerable de literatura relacionada con la medicina, la informática y la sanidad. *Actividad física* fue la palabra clave más frecuente. *Cambio de comportamiento* vinculado con la *actividad física* son también palabras clave importantes. Sin embargo, se han encontrado relativamente pocos estudios sobre el comportamiento del consumidor desde la perspectiva de las ciencias sociales. Parece que las investigaciones relacionadas con el consumidor se han centrado, principalmente, en analizar la optimización de las funcionalidades de las aplicaciones móviles desde un punto de vista médico o informático y han descuidado los aspectos intrínsecos del comportamiento del consumidor, como las motivaciones para utilizar las apps de fitness, la actitud hacia ellas o cómo influyen las redes sociales en la elección de la aplicación utilizada.

Al resumir todos los artículos del método de análisis de contenido, encontramos que hay algunos temas que han atraído la atención de los estudiosos desde el nacimiento de la investigación hasta ahora: las estrategias de cambio de comportamiento, el compromiso del cliente, los factores de gamificación, etc. Las investigaciones futuras podrían basarse en estas direcciones e investigar más a fondo la actitud respecto de las apps desde la perspectiva de las ciencias sociales junto con cuestiones relacionadas.

2.3 Intención del uso continuado

La elevada tasa de abandono de las apps de fitness ha llevado tanto a los desarrolladores de aplicaciones como a las marcas que se anuncian en ellas a empezar a considerar las medidas que se pueden tomar para aumentar la intención de los usuarios de seguir utilizándolas.

La intención de uso continuado es uno de los comportamientos más dominantes de la post aceptación de los usuarios y es un indicador básico y clave de la fidelidad del usuario (Li y Shang, 2020). La intención de uso continuado se define como “la intención del usuario de seguir utilizando el sistema de información” (Al-Emran, Arpaci y Salloum, 2020, p. 2905). La intención de uso continuado se ha identificado como clave para influir en los resultados finales, en muchos ámbitos, por ejemplo, en el gobierno electrónico (Li y Shang, 2020), el aprendizaje electrónico (Al-Emran, Arpaci y Salloum, 2020) y la reproducción de comunidades (Tsai y Hung, 2019), entre otras. Las apps de fitness no son una excepción. Como variable independiente, la intención de uso continuado puede captar la intensidad de la intención de los usuarios de volver a utilizar un sistema de información. Algunos estudiosos consideran que la intención de uso continuado es una manifestación del comportamiento después del primer consumo (Pang *et al.*, 2020).

De hecho, muchos estudios previos han intentado predecir las intenciones de los individuos de utilizar apps de fitness, pero se han centrado de forma limitada solo en las intenciones de adopción, en lugar de fijarse en la intención continuada, aunque tiene un papel más importante (Cho, Chi y Chu, 2020). Muchos autores señalan que hay una escasez de investigaciones sobre la intención de uso continuado de estas aplicaciones (Milne-Ives *et al.*, 2020; Chen, Cade y Allman-Farinelli, 2015).

2.3.1 Teorías relacionadas/fundamento teórico

Actualmente, para estudiar la intención de uso continuo, se utilizan ampliamente los modelos de aceptación como el *Technology Acceptance Model* (TAM), el *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2* (UTAUT) y el UTAUT2, entre otros, en todos los ámbitos (tabla 4).

El TAM de Davis (1989) es el primer modelo y el más utilizado en este campo (Ramkumar *et al.*, 2019; Venkatesh y Bala, 2008). Se conformó a partir de la Teoría de la Acción Razonada (TRA) (Ajzen, 1985). Sus dos variables principales, la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida, se han utilizado ampliamente en los estudios de adopción. Según los resultados de la mayoría de las investigaciones empíricas, el modelo TAM solo explica entre el 40 % y el 60 % de los cambios en la intención del usuario (Venkatesh y Davis, 2000). Venkatesh *et al.* (2003) integraron unos modelos teóricos —TAM, TPB, IDT, entre otros— para establecer un nuevo modelo, que es el Venkatesh, Thong y Xu (2012) y añadieron los factores cognitivos y psicológicos a este modelo para formar el modelo extendido UTAUT2.

Podemos ver que la mayor parte de la investigación actual sobre las intenciones de uso continuado se centra en la comprensión de los modelos de adaptación (Ramkumar *et al.*, 2019). Sin embargo, algunos estudios han comenzado a reflexionar sobre si los modelos de adopción de la tecnología son suficientes para explicar la intención de uso continuado (Albashrawi y Motiwalla, 2019). Esto se debe a que cada vez hay más conciencia de que estos modelos se centran en el primer uso, que es diferente de la intención de comportamiento poselección (Albashrawi y Motiwalla, 2019; Wu y Chen, 2017). Por eso, cada vez más, la investigación sobre las intenciones de uso continuado se ha realizado ampliando algunas variables de los modelos de aceptación de la tecnología. Así, podemos ver que muchos estudios han ampliado el TAM, el UTAUT etc., por ejemplo, utilizando la satisfacción de los consumidores y las actitudes hacia las tecnologías como variables externas para relacionar estos modelos con la intención de uso continuado (Bouznif, 2017; Wan, Xie y Shu, 2020; Liu *et al.*, 2021). O bien, se han integrado con otros modelos que se utilizan para explicar la tecnología y el modelo de intención continuada como la *expectation confirmations theory* (ECT) y *task-technology fit* (TTF).

Tabla 4. Estudios de intención del uso duradero en contexto de salud y fitness app

Autores	Contexto	Variables independientes	Variables intermedias	Modelos adoptados	Data
Moqbel <i>et al.</i> (2021)	Portal del paciente	El estímulo de los profesionales de la salud Preocupación por la seguridad		Teoría de la disonancia cognitiva	Cuestionario. 177 repuestas Ecuaciones estructurales mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM)
Chang <i>et al.</i> (2015)	Sistema de información sobre cuidados de larga duración	Ajuste de la tarea a la tecnología	Impacto de la utilización Satisfacción Impacto en el rendimiento	TTF (Task-technology Fit) ISSM (information system success model)	Cuestionario. 104 repuestas Ecuaciones estructurales mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM)
Cho, Chi & Chiu (2020)	App de salud y fitness	Utilidad percibida Facilidad de uso percibida	Satisfacción Tamaño de la inversión Calidad de la alternativa Compromiso	TAM IM (Investment model)	Cuestionario. 346 repuestas Modelo de ecuaciones estructurales (SEM) Análisis factorial de confirmación (AFC)
Beldad y Hegner (2017)	App de fitness	Utilidad percibida Facilidad de uso percibida Normas subjetivas Confianza Valoración de la salud		TAM UTAUT	Cuestionario. 476 repuestas Modelo de ecuaciones estructurales (SEM) Análisis factorial de confirmación (AFC)
Rönby <i>et al.</i> (2018)	Monitorización de auto informe mHealth app	Utilidad percibida Facilidad de uso percibida	Actitud hacia el uso	TAM	Experimento y entrevista con 30 individuos Análisis temático deductivo

Yuan <i>et al.</i> (2015)	App de salud y fitness	Expectativas de rendimiento Expectativa de esfuerzo Influencia social Condiciones facilitadoras Motivación hedónica Valor de precio y hábito		UTAUT2	Cuestionario con 317 repuestas Modelo de regresión estructural
Al-blooshi <i>et al.</i> (2020)	App de mHealth	Calidad de información Calidad de sistema Calidad de servicio	Utilidad percibida Satisfacción de usuario Estado de salud percibido	Information systems (IS) continuance model IS success model	Cuestionario con 129 repuestas Ecuaciones estructurales por mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM)
Woldeyohannes y Ngwenyama (2017)	App de mHealth	Expectativas de rendimiento Expectativa de esfuerzo Influencia social Condiciones facilitadoras Motivación hedónica Valor de precio y hábito	Edad Sexo Experiencia	UTAUT2	Entrevistas con 11 individuos Análisis de co-ocurrencia
Birkmeyer, Wirtz y Langer (2021)	App de fitness	Percepción de amenaza de enfermedad Conciencia de salud Personalización Interacción Redes sociales	Actitud hacia mHealth Satisfacción de usuario Word-of-mouth	TAM	Cuestionario con 249 repuestas Modelo de ecuaciones estructurales (SEM)

2.3.2 Intención de uso continuado de las apps de fitness

La creciente popularidad de las apps de fitness y el aumento del volumen de la literatura subrayan la importancia de este campo emergente (Liu y Avello, 2021). Sabemos que la tasa de retención de las aplicaciones de salud desciende bruscamente tras solo cinco meses de instalación y la tasa de uso se reduce en seis meses (Chu, Chi y Chiu, 2021). La proporción de lanzamientos de apps de salud es solo el 0,26 % de todos los lanzamientos de apps utilizados (Helander *et al.*, 2014).

Sin embargo, siempre que los estudios hablan de la intención de uso continuado de apps de fitness, lo hacen en su inmensa mayoría con las mismas variables independientes, que a menudo proceden de modelos de adaptación de tecnologías como el TAM, UTAUT2, entre otras, como se hizo referencia anteriormente. Los estudios utilizan estos modelos o los amplían para analizar el impacto de las características generales de los dispositivos electrónicos (facilidad de uso, eficacia, diseño, funcionalidad, etc.) en la intención de uso continuado, y son pocos los estudios que se alejan de este marco (Zhang y Xu, 2020). El impacto en la intención de uso continuado debe considerarse a la luz de las características y el contenido del propio tema, de forma que también se aumenta el sentido de implicación en realidad.

En otras palabras, la investigación actual se limita a cuestiones técnicas y carece de preocupación por las formas reales de uso de las apps de fitness. Algunos académicos se han fijado en este punto y han empezado a explorar los problemas de la experiencia del usuario en el uso de estas aplicaciones. Gradualmente, las motivaciones intrínsecas y extrínsecas también están empezando a recibir atención en la determinación de las intenciones de comportamiento (Ashraf, Hou y Ahmad, 2018). Algunos ejemplos son la pérdida de peso (Carter *et al.*, 2013), el deseo de generar músculo (Juarascio *et al.*, 2015), entre otros. Sin embargo, estos estudios siguen sin centrarse en las motivaciones de los usuarios después de su elección y continúan centrándose en las razones por las que la gente utiliza las apps de salud por primera vez (Zhang y Xu, 2020).

Además, la tabla señala que la mayoría de los autores en este campo utilizan métodos de investigación cuantitativos (encuestas) como método de investigación, mientras que otros métodos de investigación son más escasos. Es fácil ver que, aunque existe en la actualidad

un conjunto creciente de investigaciones sobre la intención de uso continuado de la tecnología, están limitadas en su enfoque y en su visión.

2.2.3 Conclusiones

La alta tasa de abandono de las aplicaciones móviles ha hecho que la intención de uso continuado de estas sea cada vez más importante. La intención de uso continuado se considera la clave del éxito de una tecnología. Esto se debe a que esta permite que los comerciantes inviertan menos y mantengan una alta frecuencia de uso y lealtad de los clientes.

En la actualidad, la mayoría de los estudiosos utilizan o amplían el Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM) para analizar la investigación sobre la intención de utilizar una tecnología de forma constante. Representada por el TAM y luego combinada con la teoría de la expectativa y la teoría de la tarea, entre otras, hace que el modelo de aceptación sea también aplicable a la cuestión de la intención de uso continuado.

Sin embargo, a pesar de la popularidad del TAM, su uso a gran escala ha dado lugar a investigaciones centradas en los beneficios de los sistemas de información en términos de percepciones generales (por ejemplo, practicidad, facilidad de uso, etc.). Esto ha dado lugar a una visión limitada que puede predecir la adopción y el uso continuado de la tecnología (Huang y Ren, 2020).

En respuesta, este estudio utilizará el papel clave de las apps de fitness como antecedente de la intención de los consumidores de uso continuado. Lo describiremos específicamente en el próximo capítulo.

2.4 Estrategias de cambio de comportamiento

Las estrategias/técnicas de cambio de comportamiento son un proceso sistemático y son una parte activa de las intervenciones conductuales diseñadas para cambiar el comportamiento (Michie *et al.*, 2013). Estas desempeñan un papel fundamental en el desarrollo de las apps de fitness y en su uso continuado. Hay una serie de investigaciones que estudian las estrategias de cambio de comportamiento para las apps de fitness (Payne *et al.*, 2015). Destacan tres tipos de técnicas: autocontrol, establecimiento de objetivos y *coaching*, que se definen como las características tecnológicas más frecuentes (Huang y Ren, 2020). Y, junto con las características sociales cada vez más potentes de las apps de fitness, los factores sociales (el apoyo social y la comparación social) merecen atención. La sección 2.4.1 presenta las teorías de cambio de comportamiento y sus definiciones; la 2.4.2 incluye su importancia, y 2.4.3 describe en detalle las cuatro estrategias principales más estudiadas y utilizadas.

2.4.1 Definición y teoría para entender el cambio de comportamiento

Un marco útil para describir el cambio de comportamiento es la taxonomía CALO-RE de las técnicas de cambio de comportamiento de Michie *et al.* (2011). Estos autores resumieron cuarenta técnicas de cambio de comportamiento, proporcionaron definiciones más precisas de estas técnicas e identificaron la terminología relacionada, lo que hizo que el concepto de medidas de cambio de comportamiento fuera más estandarizado y pudiera fortalecer la investigación científica en esta área. A continuación, Michie *et al.* (2013) desarrollaron el marco *Behavioral change technique taxonomy v1*, que consta de 93 tipos de las estrategias de cambio de comportamiento diferentes agrupadas en 16 categorías. Estas técnicas incluyen objetivos, recompensas, hábitos, apoyo social, retroalimentación, etc.

Además de estos dos marcos, los académicos también utilizan varias teorías y técnicas para estudiar el cambio de comportamiento:

1) la terapia cognitiva conductual (*cognitive behavioral therapy*). La combinación de factores cognitivos y la terapia de intervención puede ayudar a los individuos desmotivados a replantear los pensamientos negativos y frustrantes y a aumentar la

actividad física mediante el desarrollo de una actitud positiva. Esta técnica se centra en los factores cognitivos que pueden conducir a cambios en la mentalidad del individuo, a una mayor motivación y a cambios en el estilo de vida a largo plazo (Grave *et al.*, 2011).

2) Teoría cognitiva social (*social cognitive theory*). Esta teoría hace hincapié en la importancia de la autoeficacia, ya que las creencias de autoeficacia son importantes para lograr cambios sostenidos en la actividad física. También proporciona a las personas un estímulo externo, lo que significa que también pueden aprender de la observación del comportamiento de los demás y conseguir motivación por el apoyo social o la competencia (McAuley y Blissmer, 2000).

3) Teoría del comportamiento planificado (*theory of planned behavior*). Esta teoría no solo considera la influencia de las actitudes humanas (creencias de comportamiento), las normas sociales y las presiones sobre las intenciones de comportamiento, sino que también considera la autoeficacia y la comodidad personal con el uso de la tecnología y la importancia de la capacidad de control en el cambio de comportamiento (Hadadgar *et al.*, 2016; Herrmann y Kim, 2017).

2.4.2 Importancia de estrategias de cambio de comportamiento

La actividad física tiene una amplia gama de beneficios para la salud física y mental. La inactividad física es muy frecuente y esta tendencia aumenta con la edad (Sullivan y Lachman). Además, los comportamientos saludables, como la promoción de la salud y el control de la obesidad, requieren esfuerzos a largo plazo, como el ejercicio diario constante y la alimentación saludable. No es una tarea fácil. Además, los comportamientos poco saludables, como el sedentarismo, se producen principalmente de forma subconsciente, lo que aumenta la necesidad de técnicas específicas de cambio de comportamiento para aumentar la conciencia de las conductas sedentarias (Compernelle *et al.*, 2019). A pesar de la plétora de apps móviles de fitness y de sus ventajas potenciales en la promoción de la actividad física, muchas de las apps existentes carecen de características de cambio de comportamiento para mantener la motivación a fin de cambiar la conducta (Milne-Ives *et al.*, 2020).

El uso de intervenciones clínicas para tratar la obesidad ha demostrado ser eficaz. Se emplean principalmente estrategias basadas en la evidencia de la teoría del cambio de

comportamiento que promueven cambios de estilo de vida a largo plazo o permanentes (Anderson, Burford y Emmerton, 2016). En general, las intervenciones que incluyeron estrategias de cambio de comportamiento fueron más eficaces que las que no lo hicieron y se asociaron más fuertemente con el aumento de la actividad física, la pérdida de peso, etc. Las técnicas más exploradas e investigadas fueron el establecimiento de objetivos, el autocontrol, etc. Faltaba investigar más técnicas, como el coaching, los factores sociales, etc. Sin embargo, menos de la mitad de las apps de salud y fitness tenían incluidas estas técnicas (Sullivan y Lanchman, 2017).

Solo el apoyo comportamental adecuado es probable que conduzca a un uso más sostenido, lo que resulta en una intención conductual sostenida y un cambio de comportamiento (Sullivan y Lanchman, 2017). Las teorías cognitivas sociales, las teorías de la conducta planificada, etc., explican por qué las personas adoptan determinados comportamientos, pero no interpretan las diferencias entre la iniciación y el mantenimiento de las conductas, mientras que las estrategias de cambio de comportamiento son moderadamente eficaces en las intervenciones a corto y a largo plazo en el ámbito de la salud. Samdal *et al.* (2017), a través de un análisis de 83 estudios cualitativos (50 estudios a corto plazo y 32 estudios a largo plazo), encontraron que, en las áreas de la dieta y la actividad física, los efectos de las estrategias eran similares independientemente de si se utilizaban a largo o corto plazo. Entre ellas, técnicas como el autocontrol, la fijación de objetivos, la retroalimentación y los elogios influyeron especialmente en los resultados a largo plazo (Samdal *et al.*, 2017).

En general, las estrategias de cambio de comportamiento son capaces de iniciar y mantener conductas saludables con el fin de promover el uso continuado de la app. Su importancia es multidisciplinar e interdisciplinar.

2.4.3 Principales estrategias de cambio de comportamiento

Actualmente, las estrategias de cambio de comportamiento más estudiadas en el ámbito académico son el autocontrol y la fijación de objetivos. Un conjunto creciente de investigaciones académicas también está empezando a contabilizar la prevalencia de las estrategias utilizadas en las apps. Un estudio en el que se analizaron doscientas aplicaciones de salud y fitness, mostró que el coaching y los factores sociales, la fijación

de objetivos y el autocontrol eran más utilizados que otras técnicas. Las tres primeras estrategias tenían una tasa de prevalencia superior al 24 % (Conroy, Yang y Maher, 2014).

La tabla 5 presenta una lista de estas técnicas y sus definiciones.

Tabla 5. Definiciones de las principales estrategias de cambio de comportamiento

	Definición	Referencia
	El procedimiento por el que los individuos registran sus propios comportamientos objetivo.	Nelson y Hayes (1981)
Autocontrol (<i>Self-Monitoring</i>)	El esfuerzo continuo de un individuo para observar y registrar sistemáticamente los comportamientos objetivo.	Boutelle <i>et al.</i> (1999)
	“El usuario sigue su comportamiento en la app sin referencia explícita a un objetivo.” (p.3)	Sama <i>et al.</i> (2014)
	A prospective and proactive decision about the future standard (i.e., target behaviour) at the basis of the self-regulatory process.	Baretta <i>et al.</i> (2019)
Fijación de objetivos (<i>Goal-Setting</i>)	“Se anima a la persona a hacer un propósito de comportamiento (por ejemplo, hacer más ejercicio la próxima vez).” (p.1489) “Se anima a la persona a que establezca un objetivo general que pueda alcanzarse por medios conductuales pero que no esté definido en términos de conducta, en contraposición a un objetivo basado en el cambio de conductas como tal (por ejemplo, reducir la presión arterial).”	Michie <i>et al.</i> (2011)
Factores sociales (<i>Social Factors</i>)	“Un intercambio de recursos entre dos individuos que el proveedor o el receptor perciben como destinado a mejorar el bienestar del receptor.” (p.1489)	Shumaker y Brownell (1984)
	El estímulo a los individuos para que proporcionen apoyo a otros para ayudarles a cambiar su comportamiento.	Rivera <i>et al.</i> (2016)
Coaching	El coaching se define como una relación que se centra en la mejora tanto de las habilidades como del comportamiento en busca de un mejor rendimiento individual y organizativo.	Malone (2001)
	Coaching “implica recibir direcciones o instrucciones de un compañero o de un profesional.” (p.4)	Sullivan y Lachman (2017)

2.4.3.1 Autocontrol (*self-monitoring*)

El autocontrol es la estrategia de cambio de comportamiento, más comúnmente utilizada, en las apps de salud y fitness (Rivera *et al.*, 2016). Se ha descrito como la piedra angular de los cambios de comportamiento (Liu y Willoughby, 2018). La literatura demostró que esta técnica puede promover la actividad física a lo largo del ciclo de vida, incluso las formas más simples de autocontrol pueden ser efectivas. Por ejemplo, registrar los pasos diariamente puede aumentar el número real de pasos dados. También hay indicios de que las intervenciones de autocontrol tienen un impacto positivo en las conductas de salud de las personas con diabetes, como los hábitos alimentarios (Norris, Engelgau y Narayan, 2001). Este es uno de los hábitos que poseen muchas personas con éxito en la pérdida de peso (Elfhag y Rössne, 2005; Stead *et al.*, 2015).

El autocontrol ha sido ampliamente adoptado en el fitness y el ejercicio. Como se informó en una revisión sistemática sobre el comportamiento sedentario, los estudiosos han demostrado el potencial del autocontrol como una técnica de cambio de comportamiento para reducir esta conducta en los adultos (Compernelle *et al.*, 2019). Otra revisión sistemática sobre la pérdida de peso reveló que enmarcar explícitamente el autocontrol puede utilizarse como una técnica útil para animar a las personas a perder peso (Hartmann-Boyce *et al.*, 2019). En otro artículo del mismo tipo sobre el mismo tema, Cavero-Redondo *et al.* (2020) señalaron, además, que el autocontrol mediante mHealth para intervenir en las medidas de control de peso es superior a los registros en papel en todo momento. Si bien la implementación de intervenciones digitales a gran escala es más fácil, la literatura revisada por Teasdale *et al.* (2018) sobre el uso del autocontrol para proporcionar intervenciones a distancia para el cambio de comportamiento alimentario señaló que la mayor parte de la evidencia obtenida aún proviene de medios de investigación tradicionales como los diarios en papel.

Además, el autocontrol se ha estudiado ampliamente en otros campos, no solo en el del fitness. En la medicina clínica, hay pruebas de que el autocontrol ayuda a aclarar y a apoyar los fundamentos y objetivos del tratamiento. Según el estudio empírico, el autocontrol es una importante técnica clínica de la terapia cognitivo-conductual que puede ayudar a tratar la ansiedad en los niños (Cohen *et al.*, 2013). Como factor de influencia indirecta, en el ámbito de la educación, el autocontrol también tiene un impacto

positivo en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios (Ghanizadeh, 2017).

El autocontrol está, a su vez, arraigado en la atención plena (*mindfulness*). Se ha demostrado que las técnicas basadas en la atención plena, que incluyen la mejora de la conciencia del individuo sobre sus objetivos y la capacidad de observar sus experiencias, tienen una mayor oportunidad de conducir a un cambio de comportamiento eficaz. Los resultados positivos percibidos pueden tener un efecto favorable en la autoeficacia de un individuo, que en última instancia se traduce en la voluntad de mantener las conductas de salud como un objetivo (Liu y Willoughby, 2018).

2.4.3.2 Fijación de objetivos (*goal-setting*)

El establecimiento de objetivos es una técnica eficaz para promover la actividad física (Baretta *et al.*, 2019). Desde que Locke y Latham (1984) sentaron las bases de la teoría de la fijación de objetivos, la investigación sobre el concepto ha a florado en una variedad de campos.

A partir de la evidencia, se observa que cerca del 80 % de las organizaciones del Reino Unido utilizan el establecimiento de objetivos para motivar la eficacia del personal (Ogbeiwi, 2018). También se utiliza como parte de los planes de tratamiento y atención a pacientes y supervivientes de cáncer de mama (Chow *et al.*, 2018). No es menos potente en el ámbito de la aptitud física, como el cambio de comportamientos de salud en personas con sobrepeso u obesidad (Pearson, 2012), y su validez no se ve influida por la inclusión de una orientación teórica o por el hecho de que el objetivo sea específico o no (Swann *et al.*, 2020; McEwan *et al.*, 2016). El establecimiento de objetivos también puede servir como variable mediadora entre la autoeficacia y la actividad física, lo que aumenta la actividad física de los empleados en el lugar de trabajo (Iwasaki *et al.*, 2017).

Latham y Locke (1991) descubrieron que, para establecer un objetivo, los hitos simples son más fáciles de alcanzar que los objetivos ambiciosos. Además, en el caso de los participantes que se encontraban en las primeras etapas de aprendizaje de la actividad física o que no eran activos en la línea de base (es decir, que no componían las pautas de actividad física), McEwan *et al.* (2016) descubrieron, a partir de una revisión de 45 estudios cualitativos, que los objetivos vagos (por ejemplo, “salir a caminar”) parecían ser más útiles que los objetivos específicos (por ejemplo, “dar diez mil pasos hoy”) para

aumentar los niveles de actividad física. Todo demuestra que la dificultad y la claridad debe ajustarse a las capacidades del usuario para mejorar la calidad de esta técnica (Sullivan y Lachman, 2017; Baretta *et al.*, 2019).

Los objetivos pueden reevaluarse en términos de especificidad, dificultad, tiempo y planificación de la acción. La importancia de la reevaluación de los objetivos se refleja en el hecho de que una de las razones por las que la gente abandona el uso de los programas de fitness es que ya no los necesitan después de alcanzar sus objetivos. Por lo tanto, reevaluar y ajustar los objetivos es más probable que infunda confianza y mantenga la motivación personal (Bandura, 1998; Baretta *et al.*, 2019). Por ejemplo, las enfermeras cambian o adaptan continuamente nuevos objetivos para las pacientes con cáncer de mama, lo que aumenta la probabilidad de lograr el objetivo con éxito y mejora los resultados psicológicos para la paciente o el superviviente (Chow *et al.*, 2018).

Elfhag y Rössne (2005) señalaron que los objetivos útiles son factores críticos para lograr una pérdida de peso sostenida. Según la teoría de la fijación de objetivos, los objetivos también pueden afectar la persistencia y los más desafiantes pueden ampliar el esfuerzo y mejorar el rendimiento de la tarea (Locke y Latham, 2020; Latham y Locke, 1991).

El autocontrol y la fijación de objetivos son las técnicas de cambio de conducta más investigadas. Lo importante es que ambas forman parte de la teoría de la autorregulación (*self-regulation theory*). El establecimiento de objetivos es también una de las cinco técnicas de autorregulación de la teoría del control de Carver y Scheier (1982). La autorregulación ha sido una de las técnicas más comunes e importantes para controlar el tamaño del cuerpo y mantener buenos hábitos de fitness. La autorregulación es un proceso metacognitivo en el que las personas pueden controlar, gestionar y planificar su comportamiento pensando en su propia conducta. Esta planificación del comportamiento puede ser no solo a corto plazo, sino también a largo plazo (Bruhn *et al.*, 2016). Esta teoría también se considera la base del autocontrol y se ha utilizado para validar su grado (Tanenbaum *et al.*, 2015; Horne y Weinman, 2002; Lansing y Berg, 2014).

2.4.3.3 Factores sociales

Los factores sociales son un tema fascinante. Hoy en día, además de las apps de redes sociales, cada vez son más los campos (por ejemplo, música, vídeo) que tienen en cuenta los factores sociales, como Spotify, YouTube, etc., que ofrecen botones de “Me gusta” y

“Compartir” para el contenido. Los factores sociales pueden ser el apoyo social, ser animado por otros y obtener conocimientos relevantes (Solbrig *et al.*, 2017); ver los resultados de entrenamiento de otros para motivarse; o batir los récords de fitness de los amigos y desafiar a desconocidos, y más. La influencia de los demás en el propio comportamiento es un tema importante en las ciencias sociales. Además, existe evidencia de que los factores sociales son parte integral de la composición de las intervenciones de cambio de comportamiento (Spring *et al.*, 2013).

Según Tiggemann y Zaccardo (2018), la tendencia de fusionar el fitness con la inspiración (*fitspiration*) anima a la gente a publicar y compartir publicaciones sobre el ejercicio o la alimentación saludable, lo que ha contribuido al crecimiento del aspecto social de este campo. A diferencia de la autoexpresión ordinaria, el objetivo de la *fitspiration* es inspirar a la gente a buscar un estilo de vida más saludable. Sin embargo, la investigación sobre la capacidad de la *fitspiration* para promover un estilo de vida más saludable sigue siendo limitada. Una revisión sistemática y un metaanálisis sobre los dispositivos móviles y la pérdida de peso también lo demostraron. Se descubrió que menos de la mitad de los estudios tenían en cuenta el apoyo social (Lyzwinski, 2014). Por lo tanto, este estudio considerará la importancia de los factores sociales, que desarrollaremos en dos aspectos.

- **Apoyo social**

El apoyo social y la comunicación pueden provenir de los amigos y la familia (Stead *et al.*, 2015), pero, en contexto de fitness, también del mundo en línea (Tang *et al.*, 2015), lo que tiene un impacto positivo y elevado en la pérdida o el mantenimiento del peso (Elfhag y Rössner, 2005; Serrano *et al.*, 2017; Breton, Fuemmeler y Abrams, 2011) y también es un factor que influye en la motivación (Solbrig *et al.*, 2017). Actualmente, la mayoría de las apps de salud y fitness permiten a los usuarios compartir sus logros con sus amigos en las redes sociales (Facebook, Twitter, Pinterest, Instagram) (Kranz *et al.*, 2013). En otro término, la cultura del fitness está relacionada con la proyección de imágenes personales y la valoración del cuerpo en los espacios de internet y las redes sociales (Andreasson y Johansson, 2013).

Además, se ha demostrado que el apoyo social tiene un efecto notable en áreas como el fomento de una mayor actividad física en personas con discapacidad intelectual (Pérez-Cruzado y Cuesta-Vargas, 2016), la mejora de las conductas de autocontrol en personas

con diabetes (Lee *et al.*, 2017) y como la variable mediadora para aliviar la depresión en personas mayores (Choi *et al.*, 2020).

Basándose en investigaciones anteriores, como se muestra en la figura 5, los estudiosos han clasificado el apoyo social como informativo, tangible y de pertenencia (Hsu, Chen y Ting, 2018; Laird *et al.*, 2016). Es decir, el apoyo social puede provenir de un estímulo verbal, recompensas tangibles, apoyo financiero o proporcionando un sentido de pertenencia al usuario, acompañando a los colegas en las actividades y proporcionando un modelo de comportamiento. En el contexto del comercio en línea, la necesidad de apoyo tangible es menor porque es más difícil de conseguir en situaciones no presenciales.

Figura 5. Clasificación del apoyo social



- **Comparación social**

En el entorno social, las personas quieren conocer sus capacidades y su estatus relativo comparándose con los demás (Park y Baek, 2018; Latif *et al.*, 2020). La teoría de la comparación social sugiere que las personas se evalúan a sí mismas juzgando a otras similares (por ejemplo, de edad o género similar) e identificando las diferencias favorables y desfavorables (Fox y Vendemia, 2016). Fox y Vendemia (2016) descubrieron que, tanto para los hombres como para las mujeres, cuando veían que las fotos de otras personas eran inferiores a las suyas, se sentían mejor con las suyas. Las comparaciones sociales están influenciadas por diversos contenidos de las redes sociales, ya sean actualizaciones de estado, “Me gusta” o comentarios que desencadenan y refuerzan las comparaciones sociales (Peng *et al.*, 2019).

En el ámbito del fitness, la influencia social puede manifestarse a través de “compartir información con otros”. La cultura del fitness se asocia a la proyección de imágenes personales y a la valoración del cuerpo en internet y en los espacios de las redes sociales (Andreasson y Johansson, 2013). Latif *et al.* (2020) dilucidaron que las comparaciones sociales también pueden conducir a intenciones o resultados de comportamiento. Por ejemplo, Lewallen y Beham-Morawitz (2016) descubrieron, a través de un cuestionario administrado a 118 mujeres estadounidenses, que los usuarios que seguían una sección de fitness eran propensos a informar de la intención de llevar a cabo comportamientos extremos de pérdida de peso. La aprobación del tipo de cuerpo femenino ideal se asoció positivamente con la comparación social y la intención de participar en comportamientos de pérdida de peso. Un estudio cuantitativo de Peng *et al.* (2019) indicó que una comparación ascendente ayuda a aumentar la disposición a la superación personal y esta superación personal predispone positivamente al ejercicio.

Sin embargo, la comparación es un arma de doble filo. Los estudios han demostrado que comparar a un individuo con otros más favorecidos puede provocar emociones positivas, como el optimismo o la inspiración, y emociones negativas, como la baja autoestima o los celos. Del mismo modo, comparar a un individuo con uno inferior puede dar lugar a emociones positivas o agradables, como el orgullo o el regodeo, así como a emociones negativas, como la preocupación y la lástima. Estas emociones también pueden afectar a la salud mental de las personas (Park y Baek, 2018).

En general, los factores sociales son muy importantes e interesantes, y son un tema en alza en el mundo del fitness. Sin embargo, algunos factores sociales inesperados también pueden ser barreras para el compromiso de los usuarios, lo que requiere una investigación más profunda (Solbrig *et al.*, 2017).

2.4.3.4 Coaching

El *coaching* de salud y bienestar es importante y es una poderosa intervención para ayudar a las personas a iniciar y mantener un cambio sostenible. Esto se debe a que saber cómo practicar conductas saludables es un requisito previo para el cambio de comportamiento, ya que ayuda a desarrollar un sentido de autoeficacia y a dar forma a las intenciones de comportamiento (Conroy, Yang y Maher, 2014).

Las investigaciones preliminares sugieren que el *coaching* de salud y bienestar puede ser un complemento potencial crítico para el dolor, en enfermedades como el cáncer, la diabetes, la pérdida de peso y el aumento de la actividad física (Frates *et al.*, 2011). Las técnicas de *coaching* son muy adecuadas para integrarse con la importante teoría de la autoeficacia. En la gestión organizativa, el *coaching* es un medio eficaz para mejorar la autoeficacia de los empleados, lo que puede ayudar a impulsar el cambio y mejorar los resultados empresariales (Malone, 2001). A principios de la década del año 2000, se demostró que varias intervenciones basadas en internet reducen el peso mediante una combinación de autocontrol, educación y mensajes de motivación. Esta educación también puede reforzarse con el *coaching* (Watson *et al.*, 2012).

El *coaching* se divide en dos tipos: el *coaching* entre pares y el *coaching* profesional. El *coaching* entre iguales proviene de un individuo con la misma edad, el mismo problema y situaciones similares a las del usuario. Por ejemplo, un coach entre pares que controla con éxito su estado de diabetes orienta a los pacientes que actualmente intentan controlar su estado de diabetes sobre los problemas de dieta y ejercicio (Joseph *et al.*, 2001).

Los coaches profesionales (entrenadores profesionales) son personas que tienen habilidades o cualificaciones profesionales, fortalece el potencial, la motivación y los recursos de cada individuo (Cowan *et al.*, 2013). Ambos tipos de coaches (entrenadores) tienen sus ventajas. Por ejemplo, los estudios han demostrado que los usuarios tienden a estar más motivados cuando vienen de la mano de coaches profesionales, pero los coaches de pares son más personalizados y conscientes de las necesidades individuales. Según la teoría cognitiva social, el conocimiento y los beneficios esperados proporcionan el impulso para el cambio de comportamiento (Bandura, 1998). Este conocimiento puede provenir de coaches profesionales.

Según un experimento controlado de Hurkmans *et al.* (2018), el grupo que utilizó la app móvil para recibir consejos y estímulos de expertos y coaches profesionales perdió al menos un 5% o más de su peso en la línea de base en comparación con el grupo de control en doce semanas. Mao *et al.* (2017) obtuvieron resultados similares en su experimento de cuatro meses. Los participantes del grupo experimental perdieron una media del 3,23% del peso corporal total, y el 28,6% de ellos lograron una pérdida de peso clínicamente significativa del 5% o más. Como nota de precaución, la investigación ha demostrado que los coaches entre pares y los coaches profesionales tienen el mismo éxito en las intervenciones de actividad física. Esto relaciona su intervención con una mejor adhesión y retención, en comparación con los coaches profesionales (Sullivan y Lanchman, 2017).

Con el desarrollo de la sanidad electrónica, en contexto de fitness app, el coaching virtual es el método principal para realizar entrenamiento. El coaching virtual/*e-coaching* desempeña un papel más destacado en las apps de fitness. También se le considera un impulsor clave en la promoción de la salud en entornos de atención domiciliaria (Tropea *et al.*, 2019). Zhang *et al.* (2018) definen un sistema de *e-coaching* en el campo de la salud como “un proyecto de presión diseñado para promover un cambio de comportamiento positivo sostenible” (p. 88). Los autores también afirman que se trata de un proceso continuo que va mucho más allá del éxito de una sola sesión de persuasión.

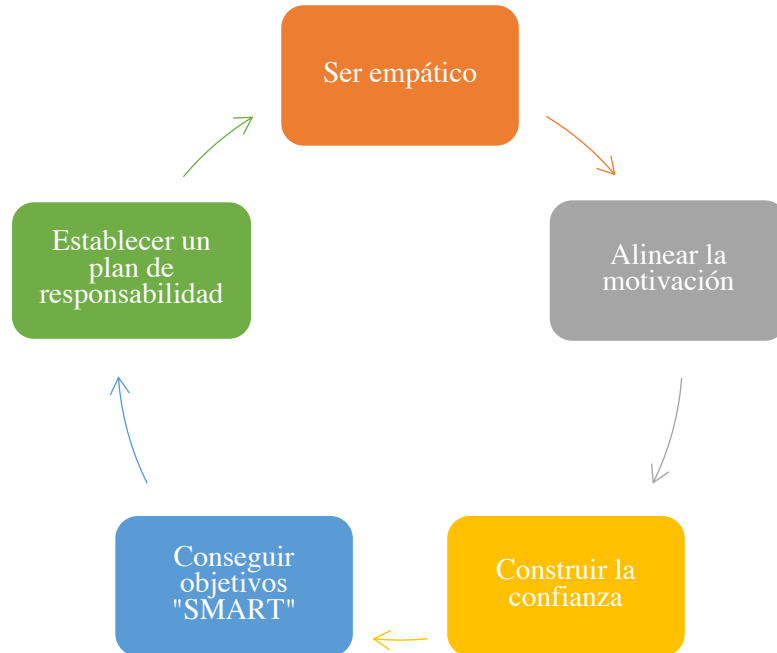
Hudlicka (2013) llevó a cabo un experimento de siete semanas utilizando un coaches virtual para impartir formación en *mindfulness* y encontró que la formación y el entrenamiento del coach virtual fueron más eficaces que el programa de autogestión proporcionado a través de materiales escritos y de audio. El grupo experimental era, en general, más consciente de la participación y practicaba con más frecuencia que el grupo de control ($m = 4,5$, $SD = 0,28$; $m = 3,2$, $SD = 0,72$, respectivamente). El grupo experimental también fue en general más consciente de la participación. Watson *et al.* (2012) confirmaron, a través de un ensayo controlado aleatorio, que existía una tendencia hacia niveles de actividad más bajos en el grupo de control en comparación con el grupo experimental que se inscribió en la intervención de coaching virtual.

Según Frates *et al.* (2011), el modelo de ciclo de cinco pasos del coaching (figura 6) implica que un enfoque de coaching exitoso necesita crear un ciclo de autorrealización para pequeños logros y sentar las bases para logros más importantes. Los proveedores tienen que entender las necesidades de los usuarios de forma exhaustiva y la situación

actual, hacer que los usuarios entiendan que sus necesidades son escuchadas y satisfechas, y crear un bucle cerrado desde la empatía, la motivación, la confianza, los objetivos SMART y la responsabilidad. De lo contrario, es contraproducente enviar estímulos frecuentes a través del coaching virtual sin tener en cuenta las necesidades reales de los usuarios (Wang *et al.*, 2015).

En la actualidad, el coaching virtual se encuentra todavía en las primeras etapas de desarrollo en muchos aspectos debido al nivel de la tecnología, las consideraciones médicas y otras perspectivas, junto con la colisión de la tecnología y la ética (Tropea *et al.*, 2019). No es difícil explicar por qué el coaching virtual parece ser más efectivo como tecnología de atención complementaria. Se aplica principalmente en poblaciones sanas para cambiar sus comportamientos de salud. Por lo tanto, aunque esta tecnología ha seguido atrayendo el interés de los investigadores en la última década, todavía necesita más base de investigación y apoyo.

Figure 6. Ciclo de cinco pasos del modelo de coaching



(Fuente: Frates *et al.*, 2011, p.1078)

2.3.4 Conclusiones

Las estrategias de cambio de comportamiento se utilizan ampliamente en el ámbito del fitness y la salud, y han demostrado su eficacia. Se ha comprobado que tienen un impacto positivo en el comportamiento de las personas a largo plazo en las intervenciones clínicas. Cuatro técnicas han salido adelante tanto en términos de práctica como de investigación: el autocontrol, el establecimiento de objetivos, los factores sociales (apoyo social y comparación social) y el *coaching*. Tienen un impacto positivo en el sentido de autoeficacia del individuo, que es un importante predictor de la adquisición de nuevos comportamientos y del mantenimiento de los existentes (Bandura, 1977).

Sin embargo, en la práctica, las apps de fitness siguen conteniendo menos dichas estrategias, lo que hace que no se anime tanto a los usuarios a cambiar su conducta (Barkley *et al.*, 2020). Esto puede deberse a que los programadores tienen poco conocimiento de estas técnicas comercializadas en las apps de fitness y, por lo tanto, no diseñan estas apps teniendo en cuenta las estrategias de cambio de comportamiento (Conroy, Yang y Maher, 2014). También en el ámbito académico, se echan de menos los análisis de cómo las estrategias de cambio de comportamiento afectan a la disposición de las personas hacia la intención de uso continuado. Además, cuando las apps de fitness se enfrentan a una baja frecuencia de uso, incluso si la app contiene las técnicas eficaces de cambio de comportamiento, no puede ser detectada por el usuario. Por lo tanto, las estrategias de cambio de comportamiento necesitan un vehículo para ser presentadas al usuario. Como se ha dicho anteriormente, deben combinarse con alguna característica editable en la aplicación y las notificaciones push son una buena opción para ello, como especificaremos en el próximo capítulo.

2.5 Notificaciones *push*

La comunicación de marketing es un proceso de gestión a través del cual una entidad puede relacionarse con sus distintos sectores de audiencia para que la entidad y sus productos se posicionen en la mente de determinados sectores, fomentando así el desarrollo de relaciones de valor compartido (López y Ruiz, 2011). Aunque cada vez se investigan más las características de la comunicación comercial-usuario de las apps móviles, gran parte de ellas siguen basándose en la mensajería móvil o en el correo electrónico, que son las medidas que se han estudiado tanto en la vida real como en el mundo académico.

Ya que estamos hablando del campo de las apps móviles, no podemos dejar de considerar una función básica que tienen las apps móviles, las notificaciones push. Es una función gratuita, instantánea y personalizada, y desempeña un papel fundamental a la hora de influir en la actitud de las personas hacia las apps móviles. Cabe destacar que el comportamiento de la información sanitaria también está ganando atención en el sector de la salud electrónica. Las apps de fitness ofrecen a los usuarios más recursos para aprender más sobre la salud (Li *et al.*, 2021). A diferencia de otras funciones, las notificaciones push pueden acceder al usuario a pesar de no abrir la app correspondiente.

En el campo de las apps relacionadas con la salud, Morrisson *et al.* (2017) señalaron que las notificaciones push pueden ayudar a mejorar las intervenciones de comportamiento de los usuarios. Una encuesta entre los usuarios de apps relacionadas con la salud de Google Play mostró que más del 25 % de los encuestados señalaron que descargaron aplicaciones, pero luego las desinstalaron porque las apps carecían de las características deseadas, como buenas notificaciones (Murnane, Huffaker y Kossinets, 2015).

Así que estudiar notificaciones push como una herramienta para difundir la comunicación entre una app y sus usuarios no solo se valora en la práctica, sino que también debería estudiarse en el ámbito académico.

2.5.1 Definición de notificación push

La notificación push móvil es una de las herramientas de comunicación emergentes entre las empresas y los usuarios, y una herramienta para aumentar el compromiso de los clientes (Kumar y Johari, 2015; Kujur y Singh, 2017). En comparación con el marketing por correo electrónico en redes sociales y el marketing de información móvil, como herramienta para que las empresas/marcas se comuniquen con sus clientes, la investigación académica pertinente sigue siendo relativamente escasa.

Ahora bien, las notificaciones push no son un concepto nuevo. Las primeras investigaciones sobre las notificaciones push se referían al ordenador de sobremesa. Por ejemplo, en las notificaciones del sitio web, en los primeros sitios web de comunicación sanitaria, los proveedores utilizaban las notificaciones para comunicarse con los usuarios (Fotsch, 2005). En las primeras campañas de marketing por correo electrónico, también se utilizaban notificaciones para avisar de nuevos correos electrónicos. Pero, en los últimos años, tanto la investigación basada en la tecnología (informática, patentes, etc.) como la basada en el marketing (comportamiento de los consumidores, actitudes de los consumidores, etc.) se están concentrando gradualmente en el campo de las apps móviles. Las apps móviles llevan todas las funciones de los teléfonos móviles, tanto las básicas como las avanzadas. El auge de los teléfonos inteligentes y de las apps de terceros ha hecho que las notificaciones push tengan un espacio de ejecución más amplio. La definición de las notificaciones push se ha ido unificando gradualmente en los últimos años, utilizando principalmente los conceptos propuestos por Iqbal y Horvitz (2010) y Pielot, Church y Oliveira (2014). La tabla 6 muestra las definiciones.

Es interesante señalar que, en algunos de los primeros estudios centrados en las notificaciones push, no se utilizaba directamente el término *notificación push del móvil*. Utilizaban *interrupción* en lugar de *notificaciones* para referirse a los recordatorios. Estos recordatorios enviados por las llamadas, los mensajes, los sistemas, las apps, a través de timbres, pitidos, vibraciones, etc., interrumpían las tareas principales (Fischer *et al.*, 2010; Rosenthal, Dey y Veloso, 2011; Fischer, Greenhalgh y Benford, 2011).

Sin embargo, las notificaciones push actuales ofrecen al usuario la posibilidad de permitir el envío de notificaciones y bloquearlas. Por lo tanto, es diferente de la publicidad destinada a la actividad de los consumidores (por ejemplo, anuncios de televisión o

colocación interna en las aplicaciones). Las notificaciones push se presentan al usuario a través de ventanas *pop-up*, centros de gestión de notificaciones, etc., en función de lo que el usuario del móvil haya predeterminado, consentido o permitido. Este enfoque permite que las notificaciones push sea de una manera más activa al consumidor, a diferencia de los anuncios *pop-up* de la web, que se aceptan de forma pasiva (Hollebeek y Macky, 2019). Es más personalizado y mejora la comunicación bidireccional entre el usuario y la app. Desde este punto de vista, ya no se ajusta a la tendencia actual llamarla *interrupción*.

Aunque las notificaciones de alta frecuencia pueden interrumpir el trabajo y la vida normal de las personas y hacer que se sientan estresadas y sobrecargadas, la falta de notificaciones de dichas apps sigue provocando ansiedad en las personas. Porque se preocuparán por perderse notificaciones importantes o por decepcionar a los demás, y se cuestionarán su esfuerzo también (Fahlman, Mejtoft y Cripps, 2018, Pielot y Rello, 2017). Algunas personas incluso miran el teléfono cuando la pantalla no está encendida (es decir, cuando no llega ninguna notificación push), lo que provoca interrupciones espontáneas en las tareas en curso (Pielot y Rello, 2017; Igbal y Horvitz, 2010).

De estas definiciones se desprende que las notificaciones push aparecen sobre todo cuando los usuarios están procesando otras tareas y siempre llaman mucho la atención. Los estudios han demostrado que la probabilidad de que los usuarios hagan clic en una notificación push en treinta segundos es del 50 %, y esta proporción aumenta al 83 % después de cinco minutos (Shirazi *et al.*, 2014). Sin embargo, poseen la menor frecuencia de convertir esta atención en *engagement* (Bidargaddi *et al.*, 2018).

Tabla 6. Definiciones de notificación push

Referencia	Definición	Objeto de investigación
Bidargaddi <i>et al.</i> (2018)	Las notificaciones push son aquellas que promueven la intervención y la estrategia de la aplicación para fomentar la interacción y el compromiso, y aparecen en la pantalla del <i>Smartphone</i> en un momento programado.	App de salud
Weber <i>et al.</i> (2016)	La notificación push es una de las funciones principales de los dispositivos inteligentes. Puede notificar a los usuarios de diversos eventos (como nuevos mensajes o actualizaciones de los programas) y puede aparecer en uno o más dispositivos al mismo tiempo.	Outlook en el ordenador de sobremesa
Turner, Allen y Whitaker. (2015)	“Las notificaciones push son fragmentos de información procedentes de diversos servicios, destinados a informar o a provocar una reacción.” (p. 69)	Entorno multidispositivo
Pielot, Church y Oliveira (2014)	Las notificaciones basadas en push son alertas visuales, auditivas y/o vibratorias, para informar a los usuarios de móviles sobre nuevos mensajes o eventos no atendidos, incluso y sólo cuando la aplicación no se está utilizando activamente.	<i>ImpromptDo</i> (App de desarrollo propio)
Sahami <i>et al.</i> (2014)	“Las notificaciones en el móvil están diseñadas para informar a los usuarios sobre eventos, por ejemplo, la llegada de un mensaje o un nuevo comentario en las redes sociales. Algunas notificaciones aparecen de forma silenciosa (por ejemplo, las actualizaciones de la app), y las otras vienen acompañadas de breves señales visuales y auditivas para captar la atención del usuario.” (p.3055)	Apps en general
Elslander y Tanaka (2013)	Son “comunicación iniciada por el sistema”. “El sistema puede iniciar la transferencia de información mediante una notificación push al usuario, invitándole a interactuar para acceder al mensaje completo.” (p. 444)	Interacción centrada en las notificaciones
Iqbal y Horvitz (2010)	Las notificaciones son una señal visual y auditiva en forma de ventanas emergentes y están diseñadas para dar a conocer información mientras el usuario está atendiendo otra tarea.	Outlook
Fry y Neff (2009)	“Los avisos periódicos son mensajes, recordatorios o breves comentarios que se comunican a los participantes varias veces a lo largo de la intervención.” (p. 2)	App de salud

2.5.2 Contenido y momento de las notificaciones push

De hecho, tanto el contenido como el momento de las notificaciones push se consideran características cognitivas de las interrupciones (Fischer *et al.*, 2010), y son también un importante factor de influencia relacionado con la aceptación de las notificaciones push por parte de los consumidores.

La misma investigación se ha realizado sobre los mensajes SMS. En comparación con el momento “bueno” (puntualidad y aceptabilidad de las notificaciones) especificado por los usuarios, estos se ven más afectados por el contenido (Morrison *et al.*, 2017). Además, el *timing* es incierto porque los momentos de conveniencia de los usuarios no son constantes todos los días (Fischer *et al.*, 2010). De hecho, las personas a veces no son tan sensibles al momento y a la frecuencia, y el ajuste adaptativo del tiempo de notificación no siempre mejora su uso (Morrison *et al.*, 2017). Por el contrario, el interés por las notificaciones push se reducirá al notar un contenido repetitivo (Morrison *et al.*, 2017). Así que, en comparación con la imprevisibilidad del tiempo, el contenido de las notificaciones push es más fácil de optimizar por los profesionales. Casi todos los usuarios querrán que las notificaciones push incluyan información resumida y no solo referencias a las aplicaciones (Elslander y Tanaka, 2013).

Muchos estudios han mencionado la fuente de las notificaciones push y la importancia del remitente afecta a la disposición del usuario a hacer clic (Fahlman, Mejtoft y Cripps, 2018; Xu y Zhu, 2012). Por ejemplo, el contenido relacionado con los amigos, la familia y la pareja también se considera el más importante (Elsanler y Tanaka, 2013), lo que puede explicar por qué los usuarios están dispuestos a hacer clic en un gran número de notificaciones push de redes sociales (“Acabas de recibir un mensaje nuevo”, “143 amigos te han deseado un feliz cumpleaños”), aunque piensen que esas notificaciones son tediosas (Fahlman, Mejtoft y Cripps, 2018).

La relevancia, el interés y la información de las notificaciones push son factores importantes que afectan a la calidad del contenido y a la aceptación del consumidor (Mehrotra *et al.*, 2016; Fischer *et al.*, 2010), mientras que la inutilidad y el desinterés son precisamente las razones por las que la gente ignora las notificaciones push (Mehrotra, Hendley y Musolesi, 2019).

Esto ilustra que el contenido de las notificaciones push debería tener algún propósito o carácter ambicioso. Las noticias de los amigos, o los que contienen información válida tienen más probabilidades de llamar la atención del usuario en una notificación push.

2.5.3 Notificaciones push para promover el cambio de comportamiento

El rendimiento de las notificaciones push se muestra en diferentes tipos de aplicaciones móviles. Las personas reciben la mayoría de las notificaciones push de la mensajería instantánea y del sitio web social, y las notificaciones push son más importantes que las de otros tipos de apps o web (Pielot, Church y Oliveira, 2014; Elslander y Tanaka, 2013).

Elslander y Tanaka (2013) señalaron que las notificaciones de algunas apps no son muy bien recibidas y se pueden cambiar adaptando algunos nuevos patrones de notificaciones push. La combinación de técnicas y mensajes se considera una práctica clave en las intervenciones sanitarias porque los mensajes dirigidos permiten una comunicación más eficaz (Noar, Benac y Harris, 2007).

Además, según la teoría del sesgo del *statu quo*, la mayoría de los usuarios utilizan habitualmente las funciones básicas que conocen de las apps, aunque sepan que la app de fitness les proporcionará muchos más recursos (Li *et al.*, 2021). Por lo tanto, al incluir las notificaciones push con el objetivo de cambiar el comportamiento, los usuarios tienen la oportunidad de conocer lo que la app ofrece en términos de estrategias de cambio de comportamiento, lo que les permite seguir explorando las apps de fitness para mejorar su salud.

La combinación de estrategias de cambio de comportamiento con notificaciones push no solo podría tener implicaciones positivas para la falta de apoyo teórico de las apps de fitness, sino que también podría ser una forma en la que los mensajes estén más adaptados y, por tanto, sean más eficaces.

Las investigaciones indican que la mayoría de las apps de fitness en el mercado carecen de apoyo teórico o de orientación por expertos (Schoeppe *et al.*, 2017; Rivera *et al.*, 2016). Los programadores de apps móviles rara vez incorporan las teorías de comportamiento de salud, como las técnicas de cambio de comportamiento, en el diseño de las aplicaciones. Aunque algunas apps utilizan técnicas de cambio de comportamiento relevantes, no

tienen en cuenta los fundamentos teóricos (Baretta *et al.*, 2019). Esto puede deberse a que los programadores de apps carecen de formación académica, conocimientos de literatura, etc. (Sama *et al.*, 2014). Por tanto, es fundamental incorporar este conocimiento teórico a las apps. Además, aunque algunas apps de fitness han intentado incorporar estas estrategias, también requieren que los usuarios las abran y las utilicen. Por lo tanto, las notificaciones push pueden desempeñar un papel crucial. Pueden llamar la atención del usuario, incluso cuando la app no esté abierta.

Desde el punto de vista de las estrategias de cambio de comportamiento, aunque tienen un impacto importante en la efectividad de la app, hay que tener en cuenta que no son efectivas en todas las circunstancias y necesitan ser transformadas en elementos de intervención editables (por ejemplo, vinculándola a una característica de la aplicación) (Baretta *et al.*, 2019). Por lo tanto, combinarlas con las notificaciones push puede ser una forma eficaz de aprovechar su característica bilateral y explorar si las notificaciones push pueden servir de soporte para una estrategia de cambio de comportamiento.

Por ejemplo, el uso de notificaciones push para enviar información de autocontrol y para establecer objetivos ayuda a los usuarios a hacer un seguimiento de sí mismos y de los logros de sus objetivos en una fracción de tiempo. Estudios recientes han demostrado que los usuarios que recibieron mensajes de texto de recordatorio de establecimiento de objetivos realizaron más actividad física que los que recibieron recordatorios regulares (Liu y Willoughby, 2018).

2.5.4 Conclusiones

Las notificaciones push son un arma poderosa para que las empresas se conecten con los consumidores después de los correos electrónicos, los mensajes, entre otros. Es instantánea, gratuita y, a pesar de haber sido considerada una “interrupción” en los primeros años de investigación académica, no se puede negar su uso generalizado en el mundo real y su utilidad práctica.

Para los proveedores de apps móviles, el uso de post adaptación por parte de los usuarios es importante (Zhou, 2013). Las notificaciones push, como su nombre indica, permiten atraer la atención del usuario una vez que ha descargado la app, cuando no está utilizando

la app ni el teléfono, lo que aumenta la probabilidad de “empujar” al usuario a recordar y utilizar la app.

Tanto el momento como el contenido de las notificaciones push influyen en su eficacia. Sin embargo, los expertos señalan que el contenido es más controlable y editable que el horario, y que un buen contenido es probable que atraiga la atención independientemente de la hora del día. En la actualidad, se ha investigado muy poco sobre las notificaciones push, centrándose, sobre todo, en el análisis de sus características (hora del día en que se envían, tipo de app que se envían, etc.). Nadie ha estudiado qué impacto pueden tener las notificaciones push con contenido y con objetivo. Sabemos que las notificaciones push se perciben como poco interesantes o inútiles cuando carecen de objetivo. Por lo tanto, en el contexto de la app de fitness, incorporamos las estrategias de cambio de comportamiento en las notificaciones push para que puedan influenciar a los usuarios sin tener que abrir la app de fitness. Pronosticamos que las notificaciones push que incluyen cambios de comportamiento son más atractivas y ayudan a las apps de fitness a evocar una intención de uso continuado.

2.6 Valor de la experiencia del usuario

Aunque predecimos que el envío de mensajes con contenido sobre estrategia de cambio de comportamiento a través de notificaciones push para móviles podría aumentar la disposición de los usuarios a seguir utilizándolas, solo pocos estudios se han centrado en la importancia de la calidad del servicio de internet del móvil. Incluso los análisis sobre la calidad del servicio se limitan a los aspectos técnicos o de rendimiento de la red (por ejemplo, la latencia de la red, etc.).

Sin embargo, la calidad de los servicios móviles también debe discutirse en términos de experiencia y percepción por parte de los consumidores. Eso es porque los usuarios potenciales son consumidores, no profesionales técnicos. Como resultado, los consumidores tendrán diferentes percepciones del valor de la experiencia de los servicios ofrecidos por las apps móviles (Kim y Hwang, 2010). La investigación de este estudio sobre las notificaciones push proporcionadas por las apps de fitness es coherente con estos puntos de vista y debemos tener en cuenta la experiencia de los usuarios y los resultados que esto conlleva.

El valor puede ser externo a la experiencia, ayudando a las personas a alcanzar un objetivo concreto, o interno, ya que la experiencia en sí misma es un placer (Rokeach, 1973). En el contexto de las compras, la teoría del valor de la experiencia se ha utilizado durante mucho tiempo para explicar por qué los consumidores siguen comprando productos. Aunque los conceptos sean amplios y dividamos el valor de la experiencia en muchos tipos, ciertos académicos siguen sugiriendo que el valor hedónico y el valor utilitario son los dos principales constructos de las intenciones de compra de los consumidores (Hong, Lin y Hsieh, 2017).

Además, en el ámbito de las compras, la clasificación del valor de cliente se representa como la dicotomía de los valores utilitarios y hedónicos. En el ámbito de las tecnologías de la información, en el proceso de búsqueda de esta por los usuarios destacan dos tipos de propósitos 1. propósitos utilitarios, y 2. propósitos de entretenimiento no instrumental (Atkin, 1973). Se han desarrollado estudios relacionados en muchos ámbitos, como las dietas nutricionales (Loebnitz y Grunert, 2018), la aplicación de salud (Putri *et al.*, 2019), la red social (Ramírez-Correa *et al.*, 2019), etc. Varios estudios sobre el valor del móvil

también han demostrado que el utilitarismo y el hedonismo son dos valores sistemáticos en la tecnología móvil (Kim y Hwang, 2010).

En general, investigaciones anteriores han demostrado el impacto de los valores hedónicos y utilitarios en la intención de uso continuado (Siepmann y Kowalczyk, 2021). Además, su papel como predictor de intención de comportamiento se refleja en el contexto de *e-learning* (Ashrafi *et al.*, 2020), banca electrónica (Zhang *et al.*, 2017), compras en línea (Picot-Coupey *et al.*, 2021), comercio electrónico (Wu y Wang, 2005), redes móviles (Ashraf, Hou y Ahmad, 2018), etc.

El valor percibido de la experiencia es uno de los conceptos más investigados en marketing (Picot-Coupey *et al.*, 2021). En este estudio, por tanto, conceptualizamos la información que aportan las apps móviles en dos tipos: valor utilitario y valor hedónico. Creemos que la relación entre las estrategias de cambio de comportamiento a través de notificaciones push y la intención de uso continuado está mediada por estos dos valores percibidos por los consumidores.

2.6.1 Valor hedónico de la experiencia del usuario

El hedonismo proporciona valores orientados al entretenimiento y al placer (Wakefield y Whitten, 2006), y en el modelo UTAUT2, la motivación hedónica se define como el placer y la alegría derivados del uso de la tecnología (Venkatesh, Thong y Xu, 2012).

Ya hay estudios que indican que la presencia del hedonismo y el utilitarismo afectan al uso de las apps de salud (Carter y Chu-May, 2017; Sarkar y Sarkar, 2019). Sabemos que, tras el acto de descargar una app, la disposición del usuario a involucrarse viene determinada por un equilibrio entre el valor y el placer percibidos, y el nivel de carga/esfuerzo requerido. Es decir, cuando la carga de uso supera el valor y el placer que proporciona la app, es probable que la disposición de los usuarios a usarla disminuya (Pellegrini *et al.*, 2015). Empezar a hacer ejercicio o mantener hábitos saludables no es fácil para la mayoría de las personas y requiere una fuerza de voluntad extrema. El factor de hedonismo permite destacar la motivación intrínseca del usuario para aceptar el uso de una tecnología (Venkatesh, Thong y Xu, 2012). Dehghani, Kim y Dangelice (2018) demostraron en un estudio sobre dispositivos de fitness wearables que la motivación

hedónica es uno de los *drivers* de la intención de uso continuado. También indica que el placer y la diversión tienen un impacto significativo en el valor percibido por el usuario. Por lo tanto, el valor hedónico disponible para el usuario se vuelve muy importante.

2.6.2 Valor utilitario de la experiencia del usuario

En contraposición a los valores hedónicos, los valores utilitarios pueden impulsar motivaciones externas. Y estos representan los resultados que se derivan de la búsqueda consciente por parte de los clientes de una consecuencia prevista (Babin, Darden y Griffin, 1994). El utilitarismo proporciona un valor instrumental al usuario (Wakefield y Whitten, 2006). El valor utilitario también se ha interpretado como valor funcional o utilidad percibida, especialmente, en contexto de la tecnología informática (Xavier y Zakkariya, 2021; Akel y Armağan, 2021). Actualmente, el modelo de aceptación de las tecnologías de la información, dominado por el modelo TAM, se utiliza ampliamente para conocer y explicar el concepto. El TAM enfatiza la importancia de dos percepciones, una de las cuales es la utilidad y también sirve como prerrequisito para la intención de uso continuado (Ramírez-Correa, *et al.*, 2019). La utilidad percibida representa el grado en que una persona cree que el uso de una determinada tecnología mejorará su rendimiento en el trabajo.

2.6.3 Conclusiones

La experiencia de valor percibido está bien demostrada en los estudios de mercado y se refiere a la evaluación general que los usuarios hacen de un producto o servicio. Se trata de la diferencia entre lo que reciben y lo que tienen que aportar. En cuanto a la motivación de los usuarios, estos buscan el valor utilitario (valor extrínseco) frente al valor hedónico (valor intrínseco) (Zhang *et al.*, 2017). También son los resultados que los usuarios esperan encontrar en el proceso de búsqueda de información. El impacto del valor percibido en la intención de los usuarios de permanecer comprometidos ha sido respaldado por varios estudios. Por lo tanto, argumentamos que el valor de utilidad y el valor hedónico son indicadores adecuados para medir la intención de uso continuado.

2.7 Compromiso del usuario (*user engagement*)

Actualmente, ciertos autores señalan que existe una contradicción en las aplicaciones relacionadas con la salud: los investigadores prestan atención a si las apps contienen estrategias de comportamiento basadas en la teoría, pero los programadores de apps se centran en la interfaz de usuario y en mantener el compromiso del cliente (Azar *et al.* 2013). El compromiso del cliente ha sido ampliamente estudiado en diferentes campos en los últimos años. Una gran cantidad de literatura se ha centrado en la investigación del marketing *online*, como las redes sociales (Guesalaga, 2016; Barger, Peltier y Schultz, 2016), el *big data* (Kunz *et al.*, 2017) y algunos también han llevado a cabo investigaciones de la industria *offline*, como la industria aérea (Sternberg *et al.*, 2018), el turismo y la hostelería (Chathoth *et al.*, 2016), entre otros.

Por lo tanto, es interesante discutir el impacto de los niveles de compromiso de los consumidores en el comportamiento en el ámbito de las apps de fitness. Esto es especialmente cierto cuando, en la actualidad, se ha prestado muy poca atención a las medidas de compromiso de los consumidores con las apps de mHealth (Holderner, Gut y Angerer, 2020).

2.7.1 Definición de compromiso del cliente

El compromiso del cliente se define como “un concepto multidimensional que comprende dimensiones cognitivas, emocionales y/o de comportamiento, que desempeñan un papel central en el proceso de intercambio relacional donde otros conceptos relacionales son antecedentes y/o consecuencias del compromiso en procesos iterativos de compromiso dentro de la comunidad de la marca” (Brodie *et al.*, 2011, p.9). Las definiciones del compromiso del cliente son muy variadas dependiendo de las apps, los entornos y las variables de interés de la investigación sobre el compromiso del cliente. Las definiciones anteriores también sugieren compromiso por parte del cliente, comportamientos que “van más allá de las transacciones y se definen como las manifestaciones de comportamiento de un cliente que tienen un enfoque de marca o de empresa, más allá de la compra, resultantes de los factores de motivación” (Doorn *et al.*, 2010, p. 254) o “un estado de estar involucrado, ocupado, totalmente absorbido o absorbido en algo (es decir, atención sostenida), generando las consecuencias de una fuerza de atracción o repulsión particular” (Higgins y Scholer, 2009, p. 112).

Aunque hay investigadores que proponen que el compromiso del cliente es una combinación de dimensiones cognitiva, emocional y conductual de la experiencia interactiva (Brodie *et al.*, 2011; O'brien y Toms 2010), todavía no hay consenso sobre la definición de dimensionalidad y los criterios para medir el compromiso del cliente siguen siendo variados (Holderner, Gut y Angerer, 2020). Además de las medidas generalmente utilizadas, como medidas autodeclaradas (*self-reported measures*), que siempre son las encuestas de posexperiencia de los participantes, ahora se utilizan también métodos fisiológicos (por ejemplo, el seguimiento de los ojos) y métodos de análisis del usuario (tiempo de permanencia, profundidad de los clics) para medir el compromiso del cliente (Holderner, Gut y Angerer, 2020).

Desde 2012, han surgido cada vez más autores interesados en el aspecto *online* del compromiso del cliente (Vivek *et al.*, 2014). Los niveles de compromiso del cliente pueden utilizarse para detectar las intenciones integrales que pueden dirigirse al consumidor (Hepola, Leppäniemi, y Karjaluoto, 2020), y también es un indicador clave del éxito del desarrollo de una app (Taki *et al.*, 2017).

2.7.2 El compromiso de los usuarios en el contexto de la app de mHealth

Varios investigadores señalaron una cuestión polémica, es decir, aunque muchos estudios cualitativos demostraron y reconocieron que la intervención de las apps de mHealth es eficaz y también tiene efectos positivos en el tratamiento de enfermedades y en la mejora de la situación de salud física, el compromiso del usuario sigue siendo un problema en términos de app mHealth (Anderson, Burford y Emmerton, 2016; Birkhoff y Moriarty, 2016; Schoeppe *et al.*, 2017). Como dice la frase, “*patient engagement is the blockbuster drug of this century*” (p.101) (el compromiso de los pacientes es el medicamento más exitoso de este siglo), citada por Dyer (2013a) en Twitter, el compromiso de los usuarios/pacientes/clientes de las apps de mHealth es débil.

Se puede decir que, sin el compromiso del individuo, es poco probable que la app se utilice y, por lo tanto, no funcionará eficazmente (Azar *et al.*, 2013; Rivera *et al.*, 2016). Sin embargo, como presenta la tabla 7, solo una parte de las apps de fitness se centran en la motivación a largo plazo, algo que falta en el mercado comercial (Kranz *et al.*, 2013).

Tabla 7. Resumen de los estudios de compromiso del cliente en contexto de apps de salud y fitness

Referencia	Objeto de investigación	Principales conclusiones	Sugerencias
Perski <i>et al.</i> (2019)	Abandono del tabaquismo	<ul style="list-style-type: none"> • La función de <i>chatbot</i> de apoyo que ofrece la IA aporta el doble de compromiso a esta app. 	<ul style="list-style-type: none"> • Considerar la interacción de los componentes de la app con los usuarios. • Verificar la interacción entre las diferentes funciones.
Ayre <i>et al.</i> (2019)	Diabetes	<ul style="list-style-type: none"> • Los pacientes han logrado cierto grado de compromiso con la autorregulación a través de la app. • Las apps sólo son eficaces para pacientes ya con conciencia de autocontrol, y no pueden mejorar la participación de los pacientes que más lo necesitan. 	
Cechetti <i>et al.</i> (2019)	Hipertensión	<ul style="list-style-type: none"> • Los profesionales se preocupan por la falta de compromiso de los pacientes con la tecnología en su tratamiento. • La interacción profesional puede aumentar el compromiso de los consumidores. 	
Schoeppe <i>et al.</i> (2017);	Dieta, actividad física y sedentario	<ul style="list-style-type: none"> • Las apps relevantes tienen una calidad moderada en general. • Los resultados muestran el bajo nivel de compromiso en el uso de las aplicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los factores que promueven el compromiso de los usuarios con la app y basarse en las teorías del comportamiento sanitario.
Bakker y Rickard (2017)	Depresión y ansiedad	<ul style="list-style-type: none"> • El compromiso con la app es el predictor del bienestar mental y la reducción de la depresión. • Los participantes que están más comprometida con la app experimentan mayor disminución de depresión y ansiedad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hay que seguir investigando la eficacia de la app en diferentes condiciones de control.

Massop (2016)	Depresión y ansiedad	<ul style="list-style-type: none"> • Participantes experimentan disminución de la depresión en la condición de usar la app. • Los participantes que usan la app tienen mayor compromiso con la app que los que no la usan. 	
Anderson, Burford y Emmerton (2016)	Estudio general de las apps de mHealth	<ul style="list-style-type: none"> • El compromiso abarca: la interacción del consumidor con su app, la motivación para mantener su uso y los factores sociales. • Las apps que pueden mantener comportamientos positivos tienen más probabilidades de ser utilizadas de forma continua. • El autocontrol puede mejorar mediante el uso de apps móviles y necesita una estimulación constante. 	<ul style="list-style-type: none"> • Considerar experimentos controlados que exploren el compromiso de los consumidores con las apps de salud. • Tener en cuenta el factor de gamificación.
Birkhoff y Moriarty (2016)	Desarrollar un modelo teórico	<ul style="list-style-type: none"> • Los usuarios de las apps de salud móvil manifiestan alto grado de satisfacción. • Pero solo mantienen el compromiso del usuario durante un corto período de tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar la combinación de la calidad del contenido, el compromiso del paciente y la motivación del mismo. • Estudiar usos eficaces de apps de mHealth.
Saberi <i>et al.</i> (2016)	VIH	<ul style="list-style-type: none"> • El uso de esta app demostró un nivel significativamente mayor de adhesión al tratamiento antirretroviral declarado y una disminución de la carga viral del VIH; • Una de las razones para eliminar las aplicaciones es demasiadas notificaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Considerar componente de red social de una comunidad en las apps de VIH
Hales (2015)	Pérdida de peso	<ul style="list-style-type: none"> • El apoyo social tiene una influencia positiva • Es difícil volver a comprometer a los usuarios inactivos solo con el envío de mensajes de lectura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar cómo puede volver a conseguir el compromiso con los usuarios

- **El impacto de los niveles de compromiso del usuario con la app en el uso de las apps de mHealth**

También se ha investigado el papel o la importancia del compromiso del usuario con las apps de mHealth. En la tabla 7 se enumeran las investigaciones sobre el compromiso con las apps de salud móvil realizadas en los últimos años. Esta tabla indica que existe un impacto en los niveles de compromiso en el uso continuado, la efectividad del uso, la finalización de los objetivos y la condición física, etc. Los niveles de compromiso más bajos no permiten una buena percepción de la eficacia de la app de mHealth. Además, el problema de bajo compromiso y la dificultad de volver a atraer a los usuarios, los antecedentes y las consecuencias del compromiso de los consumidores siguen sin estar claros en las apps de mHealth y carecen de investigación. El volumen de la investigación experimental es también relativamente escaso.

Extrayendo un millón de registros de una app comercial de pérdida de peso, Serrano *et al.* (2017) dividieron a los usuarios que proporcionaron estos registros en seis subgrupos con diferentes niveles de compromiso, diferenciados por el número de dietas y ejercicios registrados. Los resultados revelaron que el grupo de alto compromiso utilizó más las funciones de la app que los demás grupos, especialmente las recetas y los entrenamientos personalizados. El grupo de bajo compromiso necesitó personalizar los mensajes de motivación, para aumentar el uso de la app. En otras palabras, los usuarios de los diferentes grupos de compromiso utilizaron diferentes técnicas para usar la app de pérdida de peso.

- **Complejidad de obtener el compromiso del usuario con la app**

Los altos niveles de compromiso pueden conducir a actitudes positivas, las cuales también son antecedentes del compromiso del usuario (Schultz, 2016). Sin embargo, aumentar el compromiso del usuario con las apps de fitness no es una tarea fácil. Debemos ser conscientes de que los niveles de compromiso son dinámicos. O'brien y Toms (2010) clasifican los niveles de compromiso en cuatro etapas: 1. punto de compromiso, 2. periodo de compromiso, 3. no compromiso y 4. recompromiso. Esto representa que los niveles de compromiso del usuario cambian según el contexto, el estado, etc., y pueden ser a largo o a corto plazo (Taki *et al.*, 2017).

Por ejemplo, hay evidencias conflictivas sobre la eficacia de la gamificación para aumentar el compromiso del usuario con la app. En concreto, aunque hay investigaciones que demuestran el impacto positivo de la gamificación en compromiso, la curiosidad de los consumidores por los elementos de juego se pierde con el tiempo y, por lo tanto, el compromiso no aumenta. Esto también lleva a resultados mixtos en términos de retención de usuarios (Feng, Tu y Hsieh, 2020). Del mismo modo, mientras que algunos estudios han argumentado que la utilidad tiene un impacto positivo en el aumento de el compromiso del usuario con la app (Seo, Buchanan-Oliver y Fam., 2015; O'Brien y Toms, 2010), Baumel y Kane (2018) encontraron que la usabilidad, el diseño visual e incluso el contenido no estaban significativamente relacionados con el compromiso de los usuarios al recoger y analizar el uso real de 163 apps de eHealth. En otras palabras, aunque se puede argumentar que factores como el disfrute, la utilidad y la usabilidad pueden impulsar la intención de los usuarios de utilizar dispositivos y tecnologías, la relación exacta y el impacto en el compromiso del usuario con la app sigue siendo difícil de determinar (Baumel y Kane, 2018; Nysveen *et al.*, 2005).

2.7.3 Conclusiones

El compromiso con el cliente es un estado híbrido en el que se entrelazan los tres elementos de la cognición, el comportamiento y la emoción. Representa la emoción del consumidor hacia una marca, la que va mucho más allá de un solo acto como la compra. El área de las apps de fitness, por el contrario, presenta en general bajos niveles de compromiso entre los usuarios, lo que coincide con altas tasas de abandono.

Diferentes niveles de compromiso del usuario con la app pueden conducir a diferentes resultados de comportamiento. Es poco probable que la misma intervención tenga el mismo efecto en todas las personas, y es más probable que los individuos con altos niveles de compromiso estén dispuestos a utilizar las apps de fitness de forma constante y más eficiente (en comparación con los que tienen menor compromiso) (Pohl y Murry-Smith, 2013).

CAPÍTULO 3. MODELO DE INVESTIGACIÓN Y DEFINICIÓN DE HIPÓTESIS

El objetivo del presente trabajo es investigar cómo las notificaciones push con el objetivo de cambiar el comportamiento de los usuarios genera una mayor intención de uso continuado y duradero. Esta relación está mediada por el valor de la experiencia (hedónica y utilitaria) y moderada por el compromiso del usuario con la app.

En este capítulo se presentan el modelo de investigación y las hipótesis. En la subsección 3.1 se describe la relación entre push notificaciones con el objetivo de cambiar el comportamiento del usuario y la intención de uso continuo. La subsección 3.2 identifica el papel mediador del valor de experiencia percibido por los usuarios, y la subsección 3.3 identifica el papel moderador del comportamiento del consumidor.

3.1 Relación entre notificaciones push con estrategias de cambio de comportamiento y la intención de uso continuado

En un mercado tan competitivo, los proveedores de las apps de fitness introducen constantemente nuevas versiones para satisfacer la demanda de los consumidores. Sin embargo, la tasa de abandono que esto conlleva repercute seriamente en el tiempo que los usuarios siguen utilizando el producto.

Según investigaciones anteriores, las estrategias de cambio de comportamiento (autocontrol, fijación de objetivos, *coaching*) pueden mejorar la autoeficacia de las personas. La teoría cognitiva social indica que la autoeficacia es importante para lograr un cambio sostenido en la actividad física. Además, esta teoría también sugiere la importancia de los factores sociales, ya que las personas aprenden observando el comportamiento de los demás y obtienen motivación al dar apoyo a los demás o competir con estos.

Un creciente volumen de investigación ha explorado el impacto de las intervenciones tecnológicas en los resultados de la salud de los consumidores, siendo los recordatorios automáticos uno de ellos (Anderson, Burford y Emmerton, 2016). Junto con el hecho de que las estrategias de cambio de comportamiento deben transformarse en elementos editables vinculados a algunas de las características de la app para aprovechar mejor su valor (Baretta *et al.*, 2019), entonces proponemos la siguiente hipótesis:

Hipótesis 1 (H1). Las notificaciones push con estrategias al cambio de comportamiento del usuario (vs. las que no siguen ninguna estrategia) generan mayor intención de continuar utilizando la app de fitness.

3.2 Papel mediador del valor de la experiencia

Los valores se pueden definir como construcciones motivacionales que sirven de norma o criterio para guiar la selección o evaluación de acciones o cosas (Chiu *et al.*, 2014). La teoría de la motivación supone que las razones intrínsecas (hedónicas) y extrínsecas (utilitarias) impulsan el comportamiento de la persona (Vallerand, 1997; Deci y Ryan, 1985). Se ha demostrado que los valores utilitarios y hedónicos están positivamente relacionados con las intenciones de uso continuado en el contexto del fitness móvil, o constituyen factores importantes en las intenciones de uso continuado (Hu, Li y Guo, 2020; Yuan *et al.*, 2015). Investigaciones anteriores han demostrado que los valores hedónicos y utilitarios tienen una fuerte influencia en la satisfacción del consumidor y el efecto positivo de la satisfacción en la intención de mantener el comportamiento ha sido bien estudiado (Ryu, Han y Jang, 2010). Por otro lado, es difícil motivar a los usuarios para que sigan utilizando la app de fitness cuando no ven ningún valor en estos mensajes push, incluso las notificaciones push con un objetivo, porque no saben qué esperar de ellas (Wang, Wang y Wang, 2018).

Aunque se puede esperar que exista una relación positiva entre las las estrategias de cambio de comportamiento y las intenciones de uso duradero, dado el comportamiento complejo de los usuarios y sus cambiantes niveles de motivación, el estudio, para poder considerarse, debe incluir la teoría del valor de la experiencia de los usuarios de las

notificaciones (Cai *et al.*, 2017) y, además, esta relación no ha sido confirmada por investigaciones anteriores.

Un mediador se define como una variable que explica la relación entre otras dos variables (Baron y Kenny, 1986). Para el consumidor, las notificaciones push con el objetivo de cambio de comportamiento es un estímulo externo, la experiencia del valor percibido forma parte del estado interno del organismo. Por lo tanto, este estudio utiliza el valor hedónico y el valor de utilidad como variables mediadoras, es decir, que cuanto mayor sea el valor de la experiencia percibida por el usuario al recibir notificaciones push, mayor será la intención de uso continuado y duradero.

Dicho de otro modo, las notificaciones push con distintas estrategias de cambio de conducta generarán en el usuario una experiencia hedónica o funcional que será la responsable de aumentar el deseo de continuar utilizando la app de fitness en el futuro.

Según este razonamiento proponemos la siguiente hipótesis:

Hipótesis 2 (H2). La relación entre las notificaciones push con estrategias de cambio de comportamiento y la intención de uso continuado está mediada por el valor de la experiencia (hedónica y utilitaria) del usuario.

3.3 Papel moderador del compromiso del usuario

Debido a las diferencias individuales y sociales, los sujetos tienen niveles diferentes de compromiso con las apps de fitness. Las personas con un mayor nivel de compromiso con la app son más propensas a obtener placer de las apps de fitness y a utilizarlas de forma más eficaz, obteniendo más beneficios prácticos y psicológicos. Por lo tanto, diversos niveles de compromiso de los usuarios o clientes conducen a diferentes comportamientos individuales (Böhm *et al.*, 2020).

Según la definición del compromiso del consumidor, se trata de un proceso psicológico que puede simular la lealtad del cliente para atraer a nuevos clientes o puede mantener la lealtad para mantener a los clientes actuales y lograr la repetición de las compras (Bowden, 2014). Los usuarios con alto nivel de compromiso con la app emiten una fuerte motivación intrínseca, satisfacción y amor genuino para centrarse en el producto o

servicio y aumentar la intención de uso. Doorn *et al.* (2010) afirman que los altos niveles de compromiso del usuario con la app motivan más su uso repetido. Del mismo modo, un elevado compromiso del usuario es importante para la retención de clientes y crea una ventaja competitiva para la empresa (Gligor, Bozkurt y Russo, 2019; de Oliveira Santini *et al.*, 2020).

Además, se considera que el compromiso del cliente es una relación emocional entre el cliente y la empresa, y la marca que va más allá del comportamiento transaccional. El valor percibido se considera un antecedente de la satisfacción del consumidor, que es una de las consecuencias del del compromiso del usuario con la app, y se considera el antecedente más decisivo de las intenciones de comportamiento (García-Fernández *et al.*, 2019). Así, aunque los usuarios puedan percibir el valor de una notificación push con el objetivo de cambiar su comportamiento, su relación con la intención de uso duradero sigue estando moderada por el nivel de compromiso del usuario con la app.

Cuando los niveles de compromiso del usuario con la app son bajos, una buena experiencia por sí sola no conduce a la intención de uso continuado, sino que también depende de muchos otros factores, puesto que solo resulta eficaz cuando los usuarios están realmente comprometidos con la aplicación de forma significativa (Böhm *et al.*, 2020). Por lo tanto, proponemos la siguiente hipótesis:

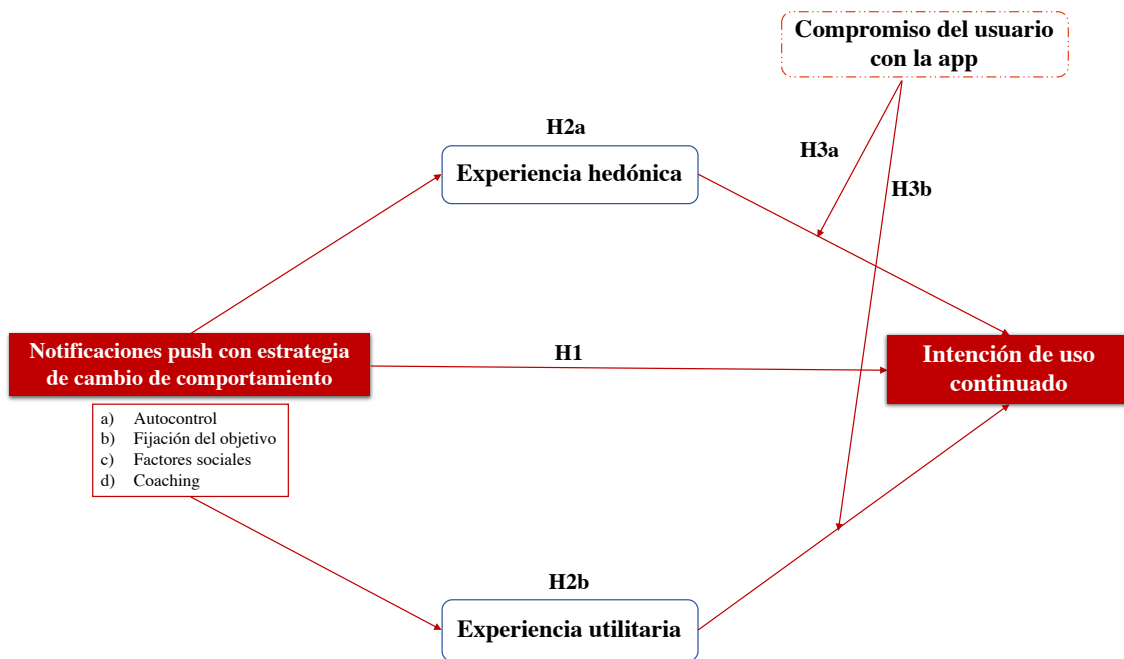
Hipótesis 3 (H3). El valor de la experiencia (hedónica y utilitaria) solo se traducirá en una mayor intención de uso continuado si el usuario está altamente comprometido con la app de fitness (y no al contrario).

3.4 El modelo de investigación propuesto

Según la revisión de la literatura, se ha observado que muchos trabajos sobre la intención de uso continuado y duradero de las apps de fitness se han centrado en el modelo de adopción de tecnología (TAM), pero no se han centrado en las costumbres o en los usuarios ni en las funciones propias de dichas apps. Por ello, este estudio se propone contrastar un modelo que estudie el efecto que el envío de notificaciones push con mensajes orientados al cambio de comportamientos del usuario tiene sobre la intención de uso continuado y duradero de las apps de fitness. Adicionalmente, se verificará el efecto mediador de la experiencia del usuario (hedónica y utilitaria) en esa relación y el efecto moderador ejercido por el compromiso del usuario con la app.

El modelo de investigación propuesto se representa gráficamente en la Figura 7 en la que se visualizan las hipótesis planteadas.

Figura 7. Modelo de investigación propuesto



CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA

Para contrastar el modelo de investigación propuesto llevamos a cabo un diseño experimental a través del envío de notificaciones push a los participantes que posteriormente debían responder un breve cuestionario.

Para el envío de las notificaciones creamos una app ficticia con el nombre de “*My Daily Fitness App*” que simulaba una app de fitness normal.

4.1 Participantes

Los participantes en el experimento eran estudiantes de varias universidades en la ciudad Nanjing, provincia de Jiangsu (China). Los jóvenes estudiantes son una generación que creció cuando esta tecnología estaba gestando. Según investigaciones anteriores, los estudiantes universitarios utilizan sus teléfonos móviles durante una media de aproximadamente 300 minutos al día (Barkley et al., 2020).

Los estudiantes fueron reclutados mediante un proceso opt-in en abril de 2021. Los posibles participantes debían tener al menos 18 años y necesitaban tener acceso a un *Smartphone*, así como cumplir al menos dos de los criterios siguientes: 1) Estar familiarizados con una app de fitness o de dieta, 2) Utilizar notificaciones push al menos en una de las apps que tenían instaladas y 3) Estar dispuesto a colaborar durante 2 semanas con el envío de al menos tres notificaciones push al día y a responder a un breve cuestionario tras cada notificación.

Se reclutaron un total de 423 estudiantes que fueron asignados aleatoriamente al grupo experimental, que recibían notificaciones push con estrategias de cambio de comportamiento o al grupo de control, que únicamente recibían notificaciones push de recuerdo de uso de la app.

Adicionalmente los participantes debían firmar un consentimiento informado para aceptar participar en la investigación y recibir las notificaciones push de una nueva y simulada aplicación de fitness, “*My Daily Fitness App*”. Se les informaba claramente de que los

datos obtenidos serían anónimos, solo se utilizarían para el propósito de la investigación y nunca se harían públicos, ni se utilizarían para fines comerciales.

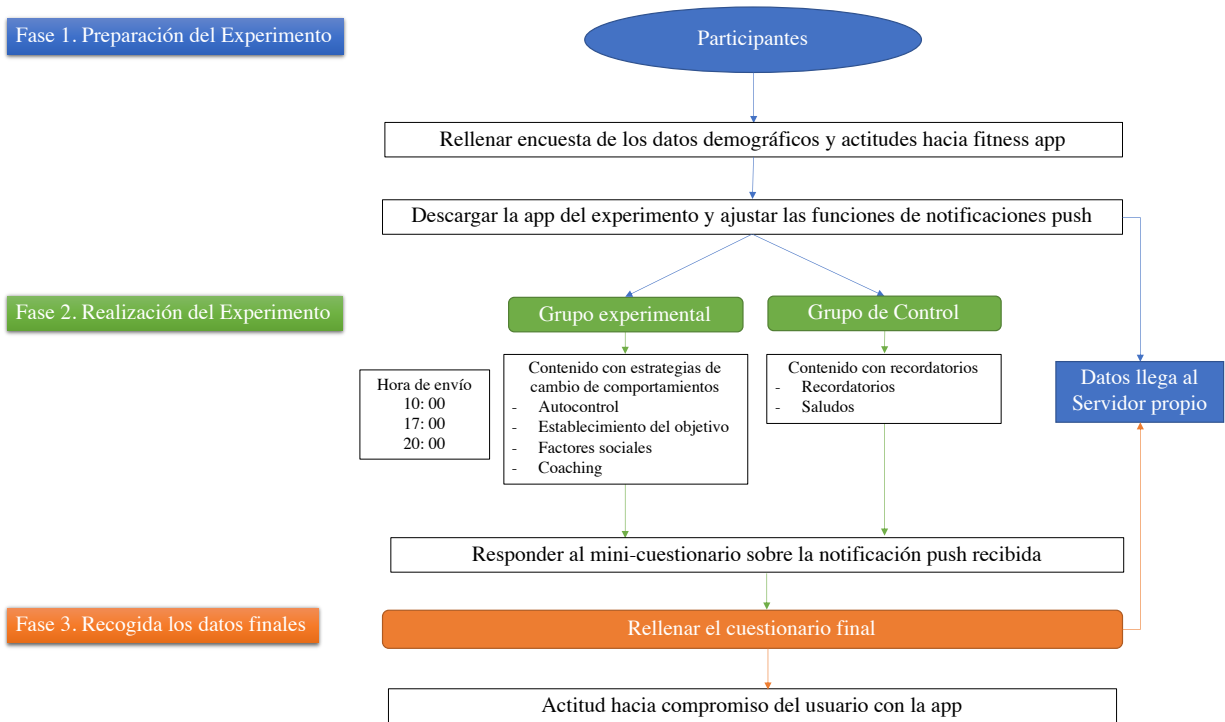
Para participar en el estudio se les pidió que instalaran “*My Daily Fitness App*” en su *Smartphone*, con las notificaciones push activadas y las notificaciones en banners y en pantalla.

Finalmente concluyeron la participación en el estudio 250 personas.

4.2 Procedimiento experimental

La metodología del estudio se dividió en tres partes (Figura 8).

Figura 8. Proceso de investigación



4.2.1 Fase 1. Preparación del experimento

A los participantes se les informó de que iban a participar en un estudio para el diseño de notificaciones push para una nueva aplicación de fitness que se estaba desarrollando para ser lanzada al mercado en pocos meses.

En primer lugar, los estudiantes respondieron a una serie de preguntas sobre el uso del *smartphone* y sus aplicaciones, y se recopilaron sus datos personales. Se les preguntó también por sus actitudes hacia las apps de fitness en particular y sobre su opinión de las notificaciones push. Inmediatamente después, a los participantes se les distribuía aleatoriamente en dos grupos: el grupo experimental que recibió notificaciones push con contenidos orientados al cambio de comportamiento y el grupo de control que recibió notificaciones push con simples recordatorios de uso, pero sin ningún objetivo concreto.

Se les dio una guía orientativa sobre cómo instalar y utilizar la app “*My Daily Fitness App*”, y los participantes tuvieron que leer la guía y descargar la app.

La aplicación se desarrolló específicamente para el objetivo de esta investigación. Y estaba disponible para el sistema Android. La aplicación simulaba una app de fitness, sin serlo realmente, ya que estaba destinada a ser un vehículo para poder enviar notificaciones push y que los participantes las recibieran y pudieran responder a un breve cuestionario tras abrirlas.

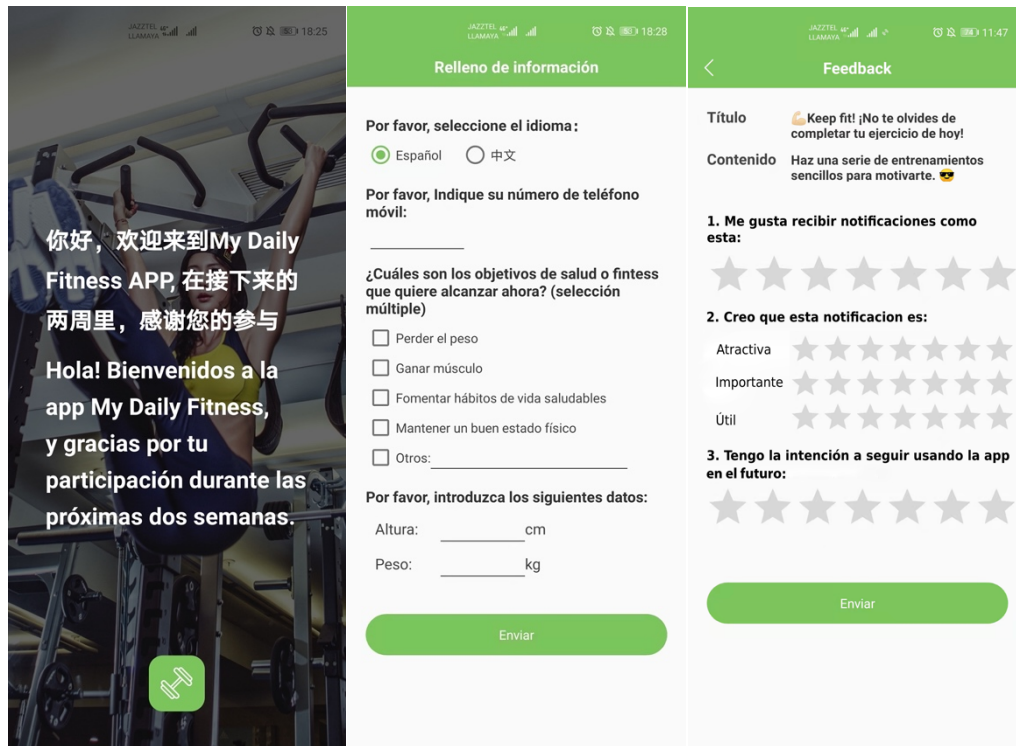
La app consumía muy poca energía y se aseguraba de no interferir con el uso normal de los teléfonos de los participantes.

4.2.2 Fase 2. Realización del experimento

El experimento comenzó el 28 de abril de 2021 y terminó el 11 de mayo de 2021 con una duración de 14 días. Cada participante recibió en este tiempo un total de 42 notificaciones push.

Las notificaciones se enviaban a todos los participantes a las mismas horas, 10:00, 17:00 y 20:00 de cada día. Cada vez que los participantes recibían una notificación, se les pedía que hicieran *click* en ellas para abrir “*My Daily Fitness App*”. Entonces se abría un mini-cuestionario que debían responder (Figura 9).

Figura 9. Página de inicio de la app *My Daily Fitness App*, página de recogida de información de los usuarios y página de mini-cuestionario



Después de cada notificación se les pedía que indicaran su nivel acuerdo con las siguientes frases: 1. Me gusta esta notificación, 2. Esta notificación es atractiva, 3. Creo que esta notificación es importante, 4. Esta notificación es útil y 5. Tengo intención de seguir usando la app en el futuro.

Utilizamos los primeros dos ítems para medir la experiencia hedónica. Y los dos siguientes 3 y 4 para experiencia utilitaria. El 5 fue utilizado para medir la intención de uso continuado.

Las notificaciones push se implementaban a través de la plataforma push “Aurora JPush”. Para recopilar los datos, articulamos un sistema de recogida de datos en nuestro propio servidor, utilizando los códigos de serie de los teléfonos móviles como identificadores de los usuarios. Esto nos permitió controlar el momento en que cada usuario accedía a la notificación, la duración del *feedback* y la calificación otorgada a cada notificación push.

4.2.3 Fase 3. Recogida de los datos finales

Al final del experimento, se obtuvieron los datos finales. Se pidió a todos los participantes que completaran un cuestionario final sobre sus actitudes hacia las notificaciones push. Esta encuesta consistía en una serie de preguntas diseñadas para evaluar las percepciones y opiniones de los participantes sobre el contenido, el compromiso de los usuarios, la intención de uso continuado, etc. Para realizarlo, utilizamos la plataforma Wenjuanxing, que es la plataforma de encuestas en línea más popular y utilizada en el país (Tang et al., 2020).

4.3 Herramientas experimentales

4.3.1 Estímulos utilizados

El grupo experimental recibió notificaciones con contenidos que se ajustaban a cuatro estrategias diferentes orientadas al cambio de comportamiento. Las estrategias elegidas, por considerarse las más adecuadas y explicativas en el ámbito de las apps de fitness (Conroy, Yang y Maher, 2014) fueron: a) autocontrol, b) establecimiento de objetivos, c) factores sociales y d) *coaching*. Las notificaciones push para el grupo de control incluían únicamente recordatorios de uso de la app.

El prototipo de las notificaciones push que diseñamos se basó en las de una app de fitness llamada “*Keep*”. Se trata de una app de fitness muy utilizada en China y líder en el sector, actualmente con 170 million de usuarios (Cai, Zhao y Sun, 2021; Zhou, Wang y Tuo, 2021).

En base a esto, diseñamos y redactamos las notificaciones push para adaptarlas a los objetivos de esta investigación. El proceso de creación de los estímulos se realizó bajo la orientación y revisión de un experto en comunicación de marca.

En total se redactaron y maquetaron 75 notificaciones push, con contenidos adecuados a las diferentes estrategias de cambio de comportamiento que se iban a contrastar.

Después, se pidió a seis alumnos universitarios de la Universidad de Nanjing que clasificaran las notificaciones push en su correspondiente categoría: autocontrol, fijación de objetivos, factores sociales y *coaching*. Para realizar la clasificación se les informaba previamente del objetivo que perseguía cada una de las estrategias mencionadas y se les entregaban dos ejemplos de cada una a modo de orientación.

Finalmente, de las 75 notificaciones que se redactaron inicialmente se eligieron las 42 que todos clasificaron correctamente.

Cada notificación push incluía un titular y un contenido específico en función de la estrategia de cambio de comportamiento de la que se tratara. Incluía el uso de Emojis para lograr un mayor atractivo e interés. La tabla 8 muestra los ejemplos de notificaciones push.

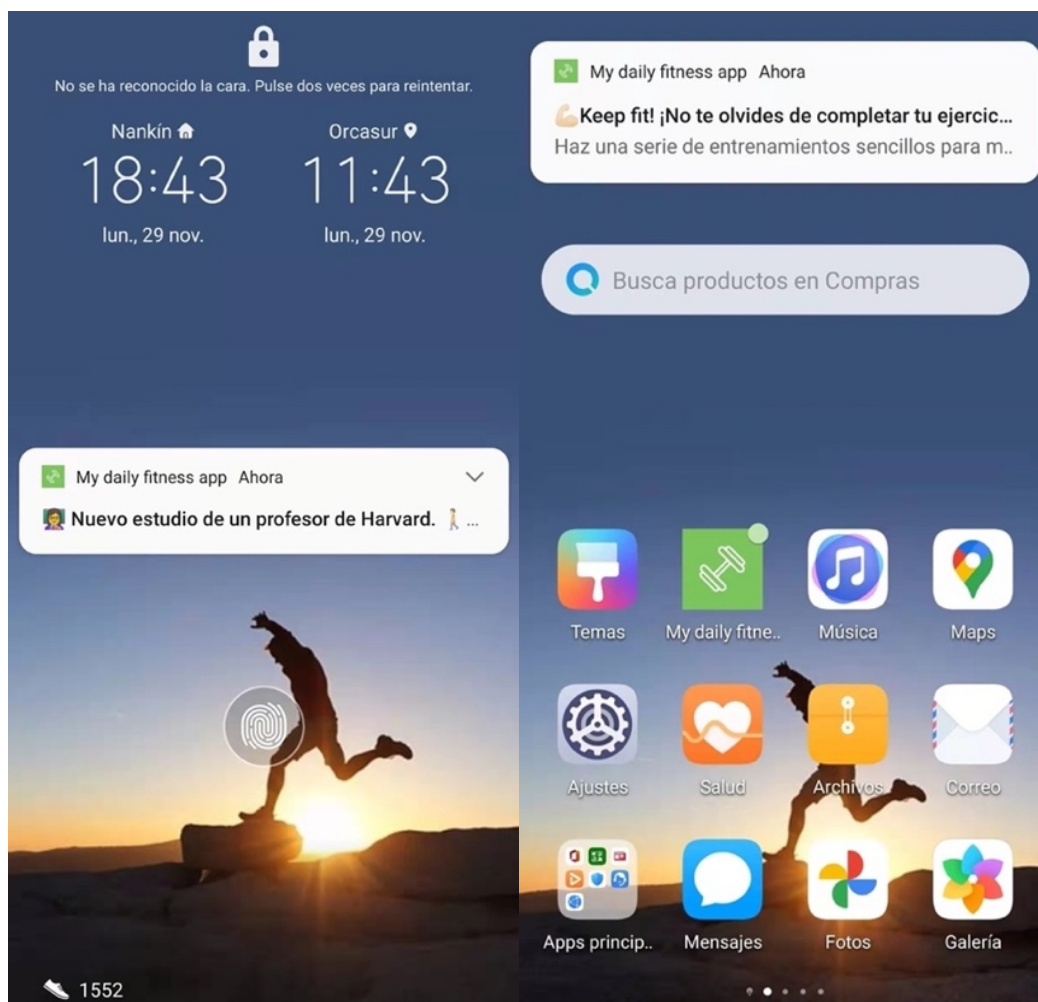
Tabla 8. Ejemplos de las notificaciones push utilizadas en el experimento

Tipo de estrategia	Ejemplos de notificaciones push	
Autocontrol	Título	Keep fit! ¡No te olvides de completar tu ejercicio de hoy!
	Contenido	Haz una serie de entrenamientos sencillos para motivarte. 😎
	Título	🌟 Ven a terminar el entrenamiento de hoy 🌟
	Contenido	Termina la semana con una serie de ejercicios sencillos. ➡️ SOON
Fijación de objetivos	Título	📅 17 Ponte un pequeño objetivo de fitness&salud para este mes de mayo!
	Contenido	👉👉 ¡Pincha aquí y acércate un paso más a tu cuerpo ideal!
	Título	📅 17 ¡Acompáñanos a hacer un plan de fitness para la próxima mitad del mes!
	Contenido	¡Haz clic aquí! Te ayudamos a cumplir tus objetivos 👉👉👉
Factores sociales	Título	☀️☀️ Temprano por la mañana, otros usuarios ya están haciendo sus rutinas ...
	Contenido	Pincha aquí para ver qué ejercicios están practicando 👉👉👉
	Título	❤️ ¡Mamá, Blanca, Jimmy y otros 17 familiares y amigos dieron a ME GUSTA en tu última publicación!
	Contenido	¡Haz clic aquí para ver sus comentarios! 🗨️🗨️
Coaching	Título	👨🏫 Nuevo estudio de un profesor de Harvard.
	Contenido	5000 - 7500 pasos al día es lo más saludable, si no puedes dar 10.000! 🙏
	Título	🍷 ¿Cuántos carbohidratos son los adecuados para comer cada día? 🍷

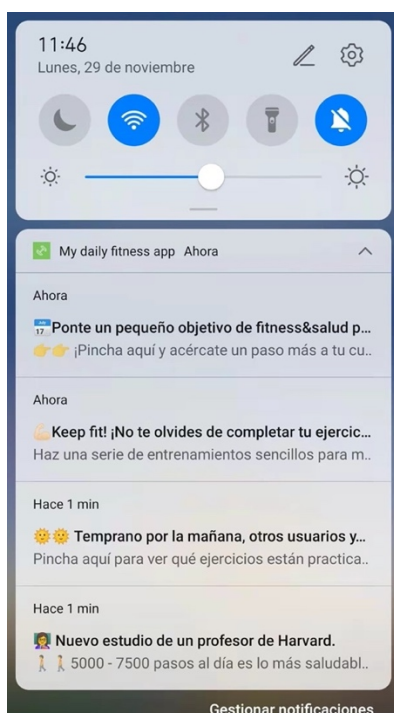
	Contenido	Púlsame y un nutricionista profesional te enseñará una sencilla fórmula 📄📱
Recordatorio	Título	🔔 No olvides utilizar My Daily Fitness App.
	Contenido	Haga clic para abrir ➡️
	Título	☀️ ¡Hola, Soy tu app de fitness!
	Contenido	Pínchame para abrir My daily fitness app ➡️

La figura 10 muestra cómo aparecen las notificaciones push en el *smartphone*. Los usuarios pueden ver las notificaciones de dos maneras (como una ventana *pop-up* en la parte superior de la pantalla o apareciendo en el centro de gestión de la notificación).

Figura 10. Ejemplos de notificaciones push de *My Daily Fitness App*



10-1 Ejemplos de notificaciones en formato *pop-up*, que aparecen directamente en la pantalla del móvil.



10-2 Ejemplo de notificaciones push en centro de notificaciones

4.3.2 Escalas de medida de las variables del modelo

Las escalas de medida de las variables de este trabajo se basan en investigaciones anteriores. Y los redactamos para adaptarlos al tema de investigación de este trabajo y a las características de las notificaciones push.

Todos los ítems se midieron en una escala tipo Likert de 7 puntos, que iba de “muy desacuerdo” a “muy de acuerdo”.

Como todos los ítems estaban escritos en inglés original, utilizamos un método de retro traducción para traducirlos al chino (Brislin, 2016). Se elaboró una versión en inglés y, a continuación, se utilizó un procedimiento de doble traducción al chino (inglés-chino-inglés). Este proceso incluyó: (1) Un traductor que tradujo inicialmente los elementos al chino, (2) Otros dos traductores tradujeron de nuevo la versión china al inglés, y (3) Las nuevas traducciones en inglés están revisadas por expertos externos para garantizar la equivalencia conceptual (Cheng y Shiu, 2019; Li y Shang, 2020).

Los cuestionarios de versión china fueron detenidamente revisados por cuatro expertos en deportes y en información de China. Al igual que en el proceso de redacción de las notificaciones push, la traducción de todos los ítems a efectos de la redacción de la tesis

doctoral las realizamos en España. Las traducimos del chino al español y se corrigió la expresión.

Los cuestionarios de versión china fueron detenidamente revisados por cuatro expertos en deportes y en información de China.

Variable independiente: Se midió con una variable multicategoría que tomaba valores de 1. Recordatorio, 2. Autocontrol, 3. Establecimiento de objetivos, 4. Factores sociales, y 5. Coaching. Las notificaciones push con diferentes estrategias de cambio de comportamiento se basaron en los estudios de Belmon *et al.* (2005) y Michie *et al.* (2013).

Variable dependiente: para medir la intención del usuario de realizar un uso continuado de “My Daily Fitness App”, se utilizó una escala adaptada de Chiu, Cho y Chi (2020), Yuan, Lai y Chu (2019). (tabla 9)

Tabla 9. Escala de medida de la variable dependiente

Intención de uso continuado	IUC1	Tengo intención de seguir usando la app en el futuro.	Chiu, Cho y Chi (2020) Yuan, Lai y Chu (2019)
------------------------------------	------	---	--

Variables mediadoras: los valores hedónicos y utilitarios de la experiencia se midieron a través de una escala adaptada de Dehghani, Kim y Dangelico (2018) y Ashraf, Hou y Ahmad (2019). (En tabla 10)

Tabla 10. Escala de medida de las variables mediadoras

Experiencia hedónica	EH1	Me resuelta atractiva esta notificación push.	Dehghani, Kim y Dangelico (2018)
	EH2	Me gusta esta notificación push.	
Experiencia utilitaria	EU1	Me resuelta útil esta notificación push.	Ashraf, Hou y Ahmad (2019)
	EU2	Me resuelta importante esta notificación push.	

Variable moderadora: la medición del compromiso del usuario con la app se diseñó con referencia a los estudios de Vivike *et al.* (2014), Cheung, Lee & Jin (2011), Kim, Kim & Wachter (2013), y Stoyanov *et al.* (2015). (En tabla 11)

La variable “compromiso del usuario con la app” se preguntó a los participantes en el cuestionario realizado al final del experimento.

Tabla 11. Escala de medida de la variable moderadora

Compromiso del usuario con la app	CCA1	Me interesa esta app de fitness.	Cheung, Lee y Jin (2011)
	CCA2	Me entusiasma esta app de fitness.	
	CUA3	Me encanta esta app de fitness.	Stoyanov <i>et al.</i> (2015)
	CUA4	Me gustaría interactuar con esta app de fitness.	
	CUA5	Esta app de fitness me inspira.	Cheung, Lee y Jin (2011)
	CUA6	Esta app de fitness tiene un sentido muy positivo.	
	CUA7	El contenido de esta app es apropiado.	Stoyanov <i>et al.</i> (2015)
	CUA8	Esta app creo que me proporcionará información importante.	Stoyanov <i>et al.</i> (2015); Craig Lefebvre <i>et al.</i> (2010)
	CUA9	Recomendaría esta app a otras personas.	Kim, Kim y Wachter (2013)
	CUA10	Incluiré el uso de esta app en mi agenda.	Vivek <i>et al.</i> (2014)
	CUA11	Me gustaría pasar tiempo usando esta app.	

4.4 Procedimiento analítico

Las escalas con más de un ítem se sometieron a un análisis de componentes principales (ACP). Se evaluó la idoneidad de los datos para el análisis factorial. El valor KMO fue de 0,806, y la prueba de esfericidad de Bartlett alcanzó la significación estadística, lo que apoya la factorabilidad de la matriz de correlación. Todos los ítems se evaluaron en el factor correspondiente y las cargas factoriales fueron superiores a 0,6. Los ítems de las escalas se sumaron y promediaron por separado para formar un índice para cada variable que posteriormente se utilizó en el análisis estadístico.

Los datos se analizaron mediante el programa SPSS, versión 22.0, y la macro PROCESS v3 para SPSS (Hayes, 2018). PROCESS es un programa similar a la modelización de ecuaciones estructurales, pero tiene en cuenta las distribuciones de muestreo irregulares, ya que a veces la distribución de los efectos indirectos puede no ser normal incluso cuando

las variables componentes son normales (Edwards y Lambert, 2007; Li et al., 2020). Se llevaron a cabo los correspondientes análisis de correlación entre las variables del estudio, con los coeficientes de correlación de Pearson (Ver tabla 11). Se utilizaron métodos gráficos y estadísticos para examinar la naturaleza de las variables, y se comprobó que todas se ajustaban a una distribución normal. Por lo tanto, se utilizó la estadística paramétrica.

En primer lugar, examinamos los efectos de las variables mediadoras. El análisis de mediación se utilizó para identificar y explicar la relación entre las variables independiente y la variable dependiente y el mecanismo que lo explica.

En segundo lugar, realizamos análisis de regresión para comprobar los efectos de mediación moderada. La mediación moderada implica un efecto de una variable independiente sobre una variable dependiente a través de una variable mediadora que varía en función del nivel de una variable moderadora (Li et al. 2020). En otras palabras, un análisis de efectos mediadores simples responde a cómo la variable independiente afecta a la variable dependiente, mientras que un análisis de efectos moderadores simples responde a cómo la variable independiente afecta a la variable dependiente. Nuestras hipótesis incluyen el cómo (efecto mediador) y el cuándo del cómo (efecto de mediación moderada) afecta a la intención de uso continuado.

Realizamos un análisis de mediación moderada utilizando el modelo 14 de PROCESS. La variable moderadora propuesta (compromiso del usuario con la app) se incluyó en el modelo para determinar si la vía indirecta se veía condicionada por esta variable. Este modelo utilizó regresiones generales de mínimos cuadrados para evaluar los efectos indirectos condicionales y los intervalos de confianza (ICs). ICs *bootstrap* para probar el efecto de diferentes valores de la variable moderadora (compromiso del usuario con la app) en los efectos indirectos para determinar si los efectos indirectos cambiaban.

Utilizamos 5.000 remuestreos *bootstrap* para estimar el modelo de mediación y el de mediación moderada. Los efectos indirectos a través de los valores percibidos de la experiencia son estadísticamente significativos cuando los IC del 95 % corregidos por el sesgo no contienen cero. Además, los valores $p < 0,05$ se consideraron estadísticamente significativos. Además, todos los coeficientes de regresión se comprobaron mediante un método de autoayuda de percentiles con corrección de sesgos (Li et al., 2020).

CAPÍTULO 5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

5.1 Análisis preliminares

Tras un cuidadoso examen de los datos obtenidos, procedimos a depurar la base de datos. Para ello se excluyeron a los individuos con muy baja participación, es decir, con menos de 20 notificaciones abiertas y cuestionarios respondidos. Así mismo se identificaron y eliminaron los casos atípicos (los que seleccionaban repetidamente los mismos valores a lo largo de todas sus respuestas), dejando un número final de participantes de 250 s (150 en el grupo experimental y 100 en el grupo control).

Al grupo de control se le enviaron únicamente notificaciones de recuerdo (100 casos). Al grupo experimental se le enviaron notificaciones de 4 tipos (600 casos). De ahí que el número de casos que finalmente conformaron la base de datos fuera de 700.

5.1.1 Análisis descriptivos y matriz de correlaciones

Los datos demográficos de este experimento se presentan en la tabla 12. El 40,4% eran hombres y el 59,6% mujeres. La edad de los participantes se situaba principalmente entre los 19 y los 22 años, siendo el 98,4% de los participantes de esta categoría, con una edad media de $19,82 \pm 1,91$ años (media \pm SD). Según el Índice IMC de Asia (Liabsuetrakul, 2011), el 57,6% de los participantes tenía un peso saludable según los criterios de la Organización Mundial de la Salud, mientras que el 28% tenía problemas de sobrepeso.

La mayoría de ellos eran estudiantes de grado (92%). El 40% de los participantes indicaron que tenían hábito de hacer ejercicio. Estas cuestiones se preguntaron con escalas Likert de 7 posiciones. Los resultados fueron muy elevados dado que en China estas apps son muy populares entre los jóvenes ($M_{\text{Interés_apps fitness}} = 6,5$, $SD = ,98$, $M_{\text{Utilización_apps fitness}} = 5,2$, $SD = 1,6$ y $M_{\text{Habitos_saludables}} = 4,8$, $SD = 1,75$).

Más de la mitad de los participantes no recibieron más de 10 notificaciones push al día. Análogamente, el 54% de los usuarios no da permiso para que las aplicaciones envíen notificaciones push.

Tabla 12. Análisis demográfico

Variables demográficas		Frecuencia	Porcentaje
Género	Masculino	101	40,4%
	Femenino	149	59,6%
Edad	18 - 19	127	50,8%
	20 - 21	96	38,4%
	21 - 22	23	9,2%
	> 22	4	1,6%
IMC (Índice de masa corporal)	<18,5	36	14,4%
	18,5 - 22,9	144	57,6%
	23,0 - 27,5	54	21,6%
	> 27,5	16	6,4%
Nivel de Educación	Grado	230	92,0%
	Postgrado y superior	20	8,0%
Tipo de aplicaciones favoritas			0,0%
	Redes sociales	83	33,2%
	Mensajería instantánea	132	52,8%
	Juegos	18	7,2%
	Noticias	2	0,8%
	Compras	2	0,8%
	Estudio	5	2,0%
	Salud y Fitness	4	1,6%
	Otros	4	1,6%
Hábito de hacer ejercicios	No	11	4,4%
	A veces	139	55,6%
	Sí	100	40,0%
Número medio de notificaciones push recibidas al día	0	9	3,6%
	1 - 10	136	54,4%
	11 - 20	62	24,8%
	21 - 30	17	6,8%
	> 31	26	10,4%
Permiso al recibir notificaciones push de las aplicaciones	No	135	54,0%
	Sí	51	20,4%
	Depende	64	25,6%

Los datos descriptivos de las variables se muestran en la tabla 13.

Tabla 13. Estadísticas descriptivas

		M1	M2	Y	
		Experiencia hedónica	Experiencia utilitaria	Intención de uso continuado	
RE (Estra=1)	Media	2,964	2,75	2,451	
	DT	0,755	0,864	0,606	
AC(Estra=2)	Media	3,606	5,340	4,986	
	DT	0,898	0,752	0,677	
FO (Estra=3)	Media	3,559	4,682	5,359	
	DT	0,944	0,949	0,797	
SF (Estra=4)	Media	4,992	3,325	3,958	
	DT	0,831	0,664	0,759	
CO (Estra=5)	Media	4,490	4,804	3,92	
	DT	0,870	0,955	0,856	
		Media	3,991	4,294	4,255
		DT	1,115	1,264	1,204

La tabla 14 proporciona las correlaciones entre las cinco variables. Estos resultados muestran que las notificaciones push diseñadas con estrategias de cambio de comportamiento están positivamente correlacionadas con el valor percibido de la experiencia y el nivel de la intención de uso continuado. El valor percibido de la experiencia y el compromiso del usuario con la app también están correlacionados positivamente. Además, podemos comprobar que los valores de las asociaciones entre las variables son significativos y que los coeficientes de correlación son relativamente pequeños. De este modo, las variables independientes y mediadoras son relativamente independientes, y las mediadoras y las de moderadoras también, lo que permite un posterior análisis de mediación y de mediación moderada.

Tabla 14. Matriz de correlación de las variables

	Estrategias cambio comportamiento	Experiencia hedónica	Experiencia utilitaria	Compromiso del usuario con la app	Intención de uso continuado
Estrategias cambio comportamiento	--				
Experiencia hedónica	0,126**	--			
Experiencia utilitaria	0,533**	0,048	--		
Compromiso del usuario con la app	-0,011	0,441*	0,031	--	
Intención de uso continuado	0,093*	0,599**	0,149**	0,840**	--

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01

* . La correlación es significativa en el nivel 0,05

5.1.2 Codificación de la variable independiente

La variable independiente - las opciones de notificación push con mensajes de diferentes estrategias de cambio de comportamiento-, codifica si la estrategia de cambio de comportamiento es 1) la condición de control (notificaciones de recuerdo de uso de la app), 2) la condición de mensajes con estrategia de autocontrol, 3) la condición de mensajes con estrategia de fijación de objetivos, 4) la condición de mensajes con estrategias de factores sociales y 5) la condición de mensajes con estrategia de coaching.

Dado que esta variable es categórica, para su tratamiento estadístico utilizamos un sistema de codificación de indicadores (*indicator coding*) en el que la condición de control actúa como grupo de referencia. De este modo, el efecto que ejercen las notificaciones push con diferentes estrategias de cambio de comportamiento, en la intención de uso continuado de la app se comparan con el efecto que tienen las notificaciones push sin ninguna estrategia en la intención de hacer un uso continuado de la app.

Se construyeron tres variables ficticias (*dummy variables*) para codificar la condición experimental. la variable D1 recoge el efecto de la condición 2 frente a la condición 1. D2 recoge el efecto de la condición 3 frente a la condición 1, D3 recoge el efecto de la

condición 4 frente a la condición 1, D4 recoge el efecto de la condición 5 frente a la condición 1 (tabla 15).

Tabla 15. Codificación variable independiente según criterio de indicador

Estrategia	X₁	X₂	X₃	X₄
1	0	0	0	0
2	1	0	0	0
3	0	1	0	0
4	0	0	1	0
5	0	0	0	1

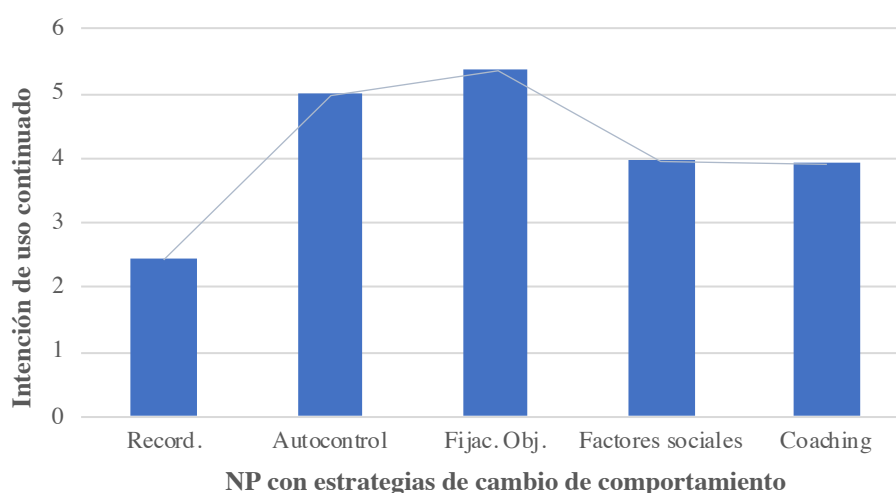
5.2 Efectos Totales Relativos

La hipótesis H1 proponía que las notificaciones push con estrategias al cambio de comportamiento del usuario (vs. las que no siguen ninguna estrategia) generan mayor intención de continuar utilizando la app de fitness.

Previo al cálculo de los efectos totales relativos, calculamos los valores que toma la variable dependiente, intención de hacer un uso continuado de la app, para cada tipo de estrategia de cambio de comportamiento con la que se han elaborado los mensajes push (figura 11).

En ella se puede observar que las notificaciones que menor intención de seguir utilizando la app generan son las que muestran únicamente mensajes de recuerdo ($M_{RE}=2,4$) y las que más, las que muestran mensajes con estrategia de fijación de objetivos ($M_{FO}=2,4$).

Figura11. Relación entre tipos de notificaciones push y la intención de hacer un uso continuado de la app



Para contrastar la hipótesis H1 calculamos los Efectos Totales Relativos mediante el modelo 4 de la Macro PROCESS (Hayes, 2018).

Estos valores son estimados mediante la regresión de los valores de la variable dependiente (Y) sobre la variable independiente (X), representada en este caso por D_1 , D_2 , D_3 y D_4 y que son calculados mediante la función (1).

$$\hat{Y} = 2,451 + 2,535D_1 + 2,908D_2 + 1,507D_3 + 1,469D_4 \quad (1)$$

cuyo ajuste es: $R^2 = 0,611$, $F(4, 695) = 272,471$, $p < 0,001$

Este resultado actúa como contraste ómnibus del efecto total y sugiere que las notificaciones push con estrategias de cambio de comportamiento influyen en la intención de continuar utilizando “*My Daily Fitness App*.”

La ecuación (1) arroja como resultado las medias de la variable intención de continuar utilizando la app para las cinco condiciones de la variable independiente cuando el patrón de las variables D1, D2, D3 y D4 se sustituyen en la ecuación.

$$\bar{Y}_{RE} = 2,451 + 2,535(0) + 2,908(0) + 1,507(0) + 1,469(0) = 2,451$$

$$\bar{Y}_{AC} = 2,451 + 2,535(1) + 2,908(0) + 1,507(0) + 1,469(0) = 4,986$$

$$\bar{Y}_{FO} = 2,451 + 2,535(0) + 2,908(1) + 1,507(0) + 1,469(0) = 5,359$$

$$\bar{Y}_{FS} = 2,451 + 2,535(0) + 2,908(0) + 1,507(1) + 1,469(0) = 3,958$$

$$\bar{Y}_{CO} = 2,451 + 2,535(0) + 2,908(0) + 1,507(0) + 1,469(1) = 3,920$$

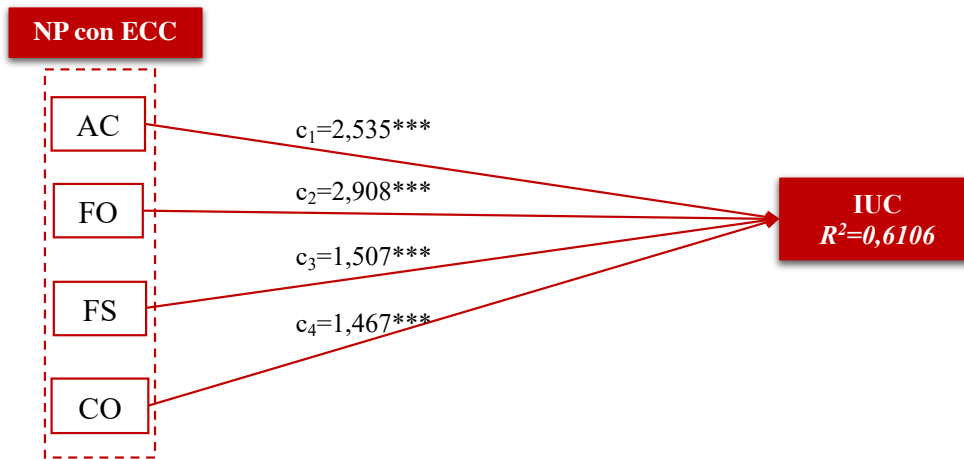
Estos efectos totales relativos se corresponden con la diferencia de medias de la intención de seguir utilizando “*My Daily Fitness App*” entre los que recibieron notificaciones push con estrategias de cambio de comportamiento y los que las recibieron únicamente de recuerdo.

De ahí que, $c_1 = 2,535$ indique la diferencia de medias de la intención de hacer un uso continuado de “*My Daily Fitness App*,” entre los que recibieron notificaciones push con estrategia de autocontrol y los que recibieron notificaciones de recuerdo. Del mismo modo, $c_2 = 2,908$ representa la diferencia de medias de la intención de hacer un uso continuado de “*My Daily Fitness App*” entre los que recibieron notificaciones push con estrategia de fijación de objetivos y los que recibieron notificaciones de recuerdo. El cálculo para $c_3 = 1,507$ y $c_4 = 1,469$ es similar a los descritos.

Todas las estrategias de cambio de comportamiento utilizadas en el diseño de las notificaciones push obtienen intenciones de seguir utilizando “*My Daily Fitness App*” superiores a las obtenidas por las notificaciones de recuerdo. De entre las diferentes estrategias, la que logra mejores resultados en intención de uso continuado de la app es la estrategia de fijación de objetivos.

En la figura 12, se muestra gráficamente este resultado. Dado que todos los coeficientes de regresión son significativos, podemos **ACEPTAR H1**.

Figura 12. Coeficientes de regresión de los efectos totales relativos



Nota: $***p < 0,001$

NP: Notificaciones push, ECC: Estrategias de cambio de comportamiento, AC: Autocontrol, FO: Fijación de objetivos, FS: Factores sociales, CO: Coaching, IUC: Intención de uso continuado

Estos efectos totales, se desglosan en el epígrafe siguiente en dos: Los efectos indirectos relativos y los efectos directos relativos.

5.3 Efectos de mediación

En la hipótesis H2 proponíamos que la relación entre las notificaciones push con estrategias de cambio de comportamiento y la intención de uso continuado está mediada por el valor de la experiencia (hedónica y utilitaria) del usuario.

Para el cálculo del efecto mediador o mecanismo llevaremos a cabo un análisis de regresión en el que estimaremos el valor de la experiencia hedónica y utilitaria (M_{EH} y M_{EU}) a partir de las condiciones experimentales (X), representadas por D_1 , D_2 , D_3 y D_4 para obtener los coeficientes a_{11} , a_{12} , a_{13} , a_{14} , a_{21} , a_{22} , a_{23} y a_{24} . Al mismo tiempo, llevaremos a cabo un segundo análisis de regresión en el que estimaremos la intención de uso continuado y duradero de “My Daily Fitness App” (Y) a partir de las condiciones

experimentales (X), representadas por D₁, D₂, D₃ y D₄ para obtener los coeficientes c'1, c'2, c'3, c'4, y b1 y b2.

Cálculo de los efectos relativos entre X y M (a_{1i} y a_{2i}). Estos valores son estimados mediante la regresión de las variables mediadoras (M_{EH} y M_{EU}) sobre la variable independiente (X) representada por las variables ficticias D₁, D₂, D₃ y D₄ y que son calculados mediante la función (2):

$$\widehat{M}_{EH} = 2,934 + 0,642D_1 + 0,596D_2 + 2,029D_3 + 1,526D_4 \quad (2)$$

cuyo ajuste es: $R^2 = 0,396$, $F(4, 695) = 113,663$, $p < 0,001$.

La ecuación (2) arroja como resultado el valor de las medias ajustadas de la variable experiencia hedónica del usuario para cada condición de la variable independiente cuando el patrón de las variables D₁, D₂, D₃ y D₄ se sustituyen en la ecuación.

$$\bar{M}_{EH-RE} = 2,934 + 0,642(0) + 0,596(0) + 2,029(0) + 1,526(0) = 2,934$$

$$\bar{M}_{EH-AC} = 2,934 + 0,642(1) + 0,596(0) + 2,029(0) + 1,526(0) = 3,576$$

$$\bar{M}_{EH-FO} = 2,934 + 0,642(0) + 0,596(1) + 2,029(0) + 1,526(0) = 2,530$$

$$\bar{M}_{EH-FS} = 2,934 + 0,642(0) + 0,596(0) + 2,029(1) + 1,526(0) = 4,963$$

$$\bar{M}_{EH-CO} = 2,934 + 0,642(0) + 0,596(0) + 2,029(0) + 1,526(1) = 4,460$$

Estos efectos relativos se corresponden con la diferencia de medias del valor de la experiencia hedónica obtenida por el usuario entre los que recibieron notificaciones push con estrategias de cambio de comportamiento y los que las recibieron únicamente de recuerdo.

De ahí que, a₁₁=0,642 indique la diferencia de las medias del valor de la experiencia hedónica, entre los que recibieron notificaciones push con estrategia de autocontrol y los que recibieron notificaciones de recuerdo. Del mismo modo, a₁₂ = 0,596 representa la diferencia de las medias del valor de la experiencia hedónica, entre los que recibieron notificaciones push con estrategia de fijación de objetivos y los que recibieron notificaciones de recuerdo. El cálculo para a₁₃=2,029 y a₁₄=1,526 es similar a los descritos.

Estos resultados indican que todas las estrategias de cambio de comportamiento utilizadas en el diseño de las notificaciones push logran que el usuario obtenga una mejor

experiencia hedónica que las notificaciones de recuerdo y, que entre todas ellas las que logran proporcionar al usuario una mejor experiencia hedónica son las notificaciones con estrategia de factor social.

Realizamos en mismo cálculo para la variable mediadora experiencia utilitaria del sujeto.

$$\widehat{M}_{EU} = 2,750 + 2,645D_1 + 1,931D_2 + 0,575D_3 + 2,054D_4 \quad (3)$$

cuyo ajuste es: $R^2 = 0,5576$, $F(4, 695) = 218,973$, $p < 0,001$.

$$\bar{M}_{EU_{RE}} = 2,750 + 2,645(0) + 1,931(0) + 0,575(0) + 2,054(0) = 2,750$$

$$\bar{M}_{EU_{AC}} = 2,750 + 2,645(1) + 1,931(0) + 0,575(0) + 2,054(0) = 5,395$$

$$\bar{M}_{EU_{FO}} = 2,750 + 2,645(0) + 1,931(1) + 0,575(0) + 2,054(0) = 4,681$$

$$\bar{M}_{EU_{FS}} = 2,750 + 2,645(0) + 1,931(0) + 0,575(1) + 2,054(0) = 3,325$$

$$\bar{M}_{EU_{CO}} = 2,750 + 2,645(0) + 1,931(0) + 0,575(0) + 2,054(1) = 4,804$$

La ecuación (3) arroja como resultado el valor de las medias ajustadas de la variable experiencia utilitaria del usuario para cada condición de la variable independiente cuando el patrón de las variables D1, D2, D3 y D4 se sustituyen en la ecuación.

Estos efectos relativos se corresponden con la diferencia de medias del valor de la experiencia utilitaria obtenida por el usuario entre los que recibieron notificaciones push con estrategias de cambio de comportamiento y los que las recibieron únicamente de recuerdo.

De ahí que, $a_{21}=2,645$ indique la diferencia de medias del valor de la experiencia utilitaria, entre los que recibieron notificaciones push con estrategia de autocontrol y los que recibieron notificaciones de recuerdo. Del mismo modo, $a_{22} = 1,931$ representa la diferencia de medias del valor de la experiencia utilitaria, entre los que recibieron notificaciones push con estrategia de fijación de objetivos y los que recibieron notificaciones de recuerdo. El cálculo para $a_{23}=,574$ y $a_{24}=2,054$ es similar a los descritos.

En términos de valor utilitario percibido, estos resultados indican que todas las estrategias de cambio de comportamiento utilizadas en el diseño de las notificaciones push logran que el usuario obtenga una mejor experiencia utilitaria que las notificaciones de recuerdo

y que entre todas ellas, las que logran proporcionar al usuario una mejor experiencia utilitaria son las notificaciones con estrategia de autocontrol y coaching con resultados bastante similares. Las que menor experiencia utilitaria proporcionan son las notificaciones que hacen referencia a los demás (factores sociales).

Cálculo de los efectos relativos entre M e Y (c'_i y b_i). El modelo de regresión que incluye todas las condiciones experimentales y además los efectos mediadores sobre la intención de uso continuado de la app se resume en la ecuación:

$$\hat{Y} = 1,045 + 1,662D_1 + 2,243D_2 + 0,907D_3 + 0,568D_4 \quad (4)$$

cuyo ajuste es: $R^2 = 0,6827$, $F(6, 693) = 248,531$, $p < 0,001$.

Los coeficientes de regresión de esta ecuación son $c'_1=1,662$, $c'_2=2,243$, $c'_3 = 0,907$ y $c'_4 =0,568$ que representan los efectos directos relativos de las condiciones experimentales (notificaciones con estrategia de cambio de comportamiento) comparadas con la condición de control en el efecto en la intención de uso continuado de la app.

De esta misma ecuación se puede también estimar el valor de b_1 y b_2 , es decir, el efecto que el valor percibido de la experiencia del usuario ejerce sobre la intención de uso continuado de “*My Daily Fitness App*”, independientemente de la estrategia de cambio de comportamiento utilizada para el diseño de las notificaciones push. Los valores que toman son los siguientes: $b_1=0,217$ y $b_2=0,278$ y ambos son estadísticamente significativos.

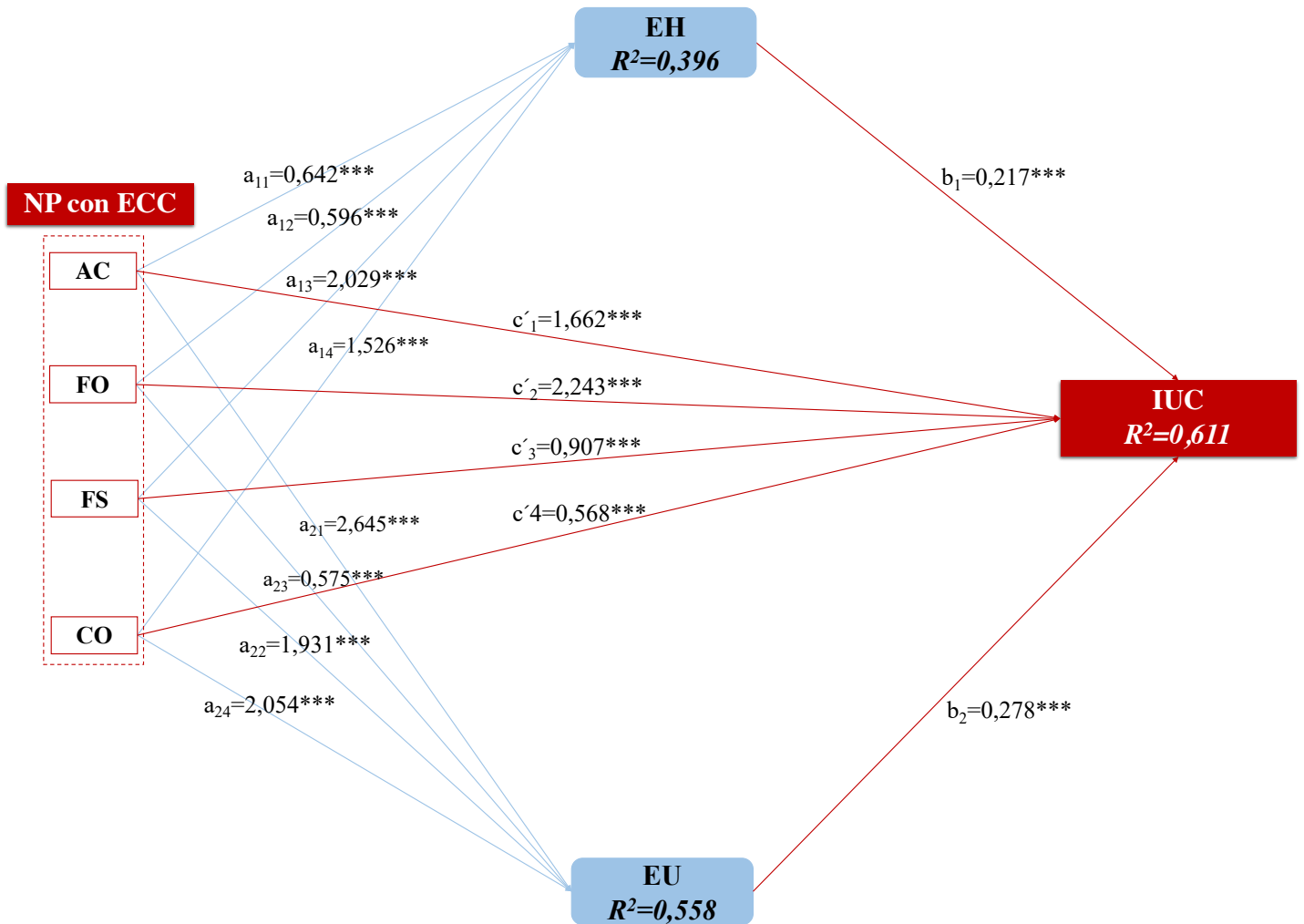
Para calcular los efectos indirectos se procede al cálculo de los coeficientes a x b . Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 16.

Tabla 16. Resultados de *Bootstrap* para el efecto indirecto

	Efecto	SE	Intervalos de confianza (con corrección de sesgo)
AC - EH – IUC ($a_{11} b_1$)	0,139	0,031	(0,084 - 0,205)
AC - EU – IUC ($a_{21} b_2$)	0,734	0,082	(0,578 - 0,893)
Efecto indirecto total AC - IUC	0,873		
FO - EH – IUC ($a_{12} b_1$)	0,129	0,031	(0,074 - 0,196)
FO - EU – IUC ($a_{22} b_2$)	0,536	0,066	(0,408 - 0,669)
Efecto indirecto total FO - IUC	0,665		
FS - EH – IUC ($a_{13} b_1$)	0,440	0,064	(0,316 - 0,570)
DS - EU – IUC ($a_{23} b_2$)	0,160	0,033	(0,098 - 0,228)
Efecto indirecto total FS - IUC	0,600		
CO - EH – IUC ($a_{13} b_1$)	0,331	0,051	(0,236 - 0,434)
CO - EU – IUC ($a_{23} b_2$)	0,570	0,067	(0,439 - 0,702)
Efecto indirecto total CO - IUC	0,901		

Todos los resultados obtenidos en el análisis de la mediación quedan representados gráficamente en la Figura 13 y numéricamente en la tabla 17. Dado que todos los indicadores calculados son estadísticamente significativos, podemos afirmar que la experiencia hedónica y la experiencia utilitaria son el mecanismo a través de los cuales las notificaciones push diseñadas con estrategias de cambio de comportamiento conducen al usuario a mostrar mayor intención de seguir utilizando “*My Daily Fitness App*” que aquellas notificaciones que están diseñadas sin ningún objetivo. Consecuentemente, se puede **ACEPTAR H2**.

Figura 13. Representación gráfica del modelo de mediación y sus coeficientes



Nota: $***p<0,001$

NP: Notificaciones push, ECC: Estrategias de cambio de comportamiento, AC: Autocontrol, FO: Fijación de objetivos, SF: Factores sociales, CO: Coaching. EH: Experiencia hedónica, EU: Experiencia utilitaria, IUC: Intención de uso continuado

Tabla 17. Regresión coeficientes, de errores estándar e información resumida del modelo

Antecedente	Efecto total relativo	Consecuencia														
		Y (Intención de uso continuado)			M1 (Experiencia Hedónica)			M2 (Experiencia Utilitaria)			Efecto directo relativo	Y (Intención de uso continuado)				
		Coef.	SE	p	Coef.	SE	p	Coef.	SE	p		Coef.	SE	p		
D1	c ₁	2,535	0,097	< .001	a ₁₁	0,642	0,112	< .001	a ₂₁	2,645	0,1089	< .001	c' ₁	1,662	0,120	< .001
D2	c ₂	2,908	0,097	< .001	a ₁₂	0,596	0,112	< .001	a ₂₂	1,931	0,1089	< .001	c' ₂	2,243	0,106	< .001
D3	c ₃	1,507	0,097	< .001	a ₁₃	2,029	0,112	< .001	a ₂₃	0,575	0,1089	< .001	c' ₃	0,907	0,107	< .001
D4	c ₄	1,469	0,097	< .001	a ₁₄	1,526	0,112	< .001	a ₂₄	2,054	0,1089	< .001	c' ₄	0,568	0,114	< .001
M1(Exper. Hedónica)		---	---	---		---	---	---		---	---	---	b ₁	0,217	0,030	< .001
M2(Exper. Utilitaria)		---	---	---		---	---	---		---	---	---	b ₂	0,278	0,031	< .001
Constante	i _Y	2,451	0,075	< ,001	i _{M1}	2,934	0,087	< ,001	i _{M2}	2,750	0,084	< ,001	i _Y	1,045	0,132	< ,001
		R ² =0,611			R ² =0,396			R ² =0,558			R ² =0,683					
		F(4, 695) = 272,471, p < ,001			F(4, 695) = 113,663, p < ,001			F(4, 695) = 218,973, p < ,001			F(6, 693) = 248,532, p < ,001					

qq

5.4 Efectos de mediación moderada

En la hipótesis H3 predecíamos que el valor de la experiencia (hedónica y utilitaria) solo se traducirá en una mayor intención de uso continuado si el usuario está altamente comprometido con la app de fitness (y no al contrario). En otras palabras, el compromiso del usuario con “*My Daily Fitness App*” moderará la relación entre la experiencia del usuario y la intención de hacer un uso continuado de la app.

En el modelo de investigación actual, el efecto mediador es significativo y procedemos, por tanto, a realizar el contraste de un modelo de mediación moderada.

La tabla 18 presenta los principales resultados del análisis de mediación moderada generado con el modelo 14 de la macro PROCESS (Hayes, 2018) con 5000 estimaciones *bootstrap* para generar intervalos de confianza con corrección de sesgo del 95% para los efectos condicionales indirectos.

Este modelo, construye sobre los resultados de los efectos de mediación analizados en el epígrafe anterior, de forma que, en este modelo, las estimaciones de los efectos mediadores y los efectos totales, directos e indirectos son significativos.

Tabla 18. Coeficientes del modelo de moderación

		Variable dependiente (<i>Intención de uso continuo</i>)			
Predictor variables ($R^2=.881, F(9,690)=568,111, p<.000$)		β	SE	t	p
Constante		3,289	0,061	53,801	<0,001
D1		1,039	0,081	12,841	<0,001
D2		1,373	0,075	18,351	<0,001
D3		0,862	0,073	11,799	<0,001
D4		0,754	0,077	9,839	<0,001
Experiencia hedónica		0,010	0,019	5,184	<0,001
Experiencia utilitaria		0,181	0,019	9,349	<0,001
Compromiso del usuario con la app		0,607	0,018	33,125	<0,001
Experiencia hedónica x Compromiso del usuario con la app (Interacción 1)		0,026	0,015	1,177	0,078
Experiencia utilitaria x Compromiso del usuario con la app (Interacción 2)		0,159	0,012	13,180	<0,001

Efectos condicionales de X en Y para valores del moderador (<i>Experiencia hedónica</i>)					
Mediator	Compromiso usuario con app	β	SE	LLCI	ULCI
Experiencia hedónica	Bajo	0,064	0,030	0,005	0,123
Experiencia hedónica	Alto	0,132	0,025	0,084	0,181

Efectos condicionales de X en Y para valores del moderador (<i>Experiencia utilitaria</i>)					
Mediator	Compromiso usuario con app	β	SE	LLCI	ULCI
Experiencia utilitaria	Bajo	-0,033	0,025	-0,083	0,017
Experiencia utilitaria	Alto	0,380	0,024	0,332	0,428

Por último, la tabla 19 muestra los coeficientes y nivel de significación del modelo de mediación moderada. En la tabla podemos observar que todas las relaciones propuestas son significativas excepto la moderación del compromiso del usuario entre la experiencia hedónica del usuario y la intención de uso continuado de la app.

Tabla 19. Resultados de la moderación moderada

Índice de mediación moderada				
Mediadores	β	SE	LLCI	ULCI
Experiencia hedónica				
D1	0,170	0,013	-0,005	0,047
D2	0,015	0,012	-0,005	0,043
D3	0,053	0,039	-0,020	0,134
D4	0,040	0,029	-0,015	0,102
Experiencia utilitaria				
D1	0,419	0,045	0,335	0,514
D2	0,306	0,036	0,240	0,381
D3	0,912	0,020	0,056	0,133
D4	0,326	0,040	0,253	0,410

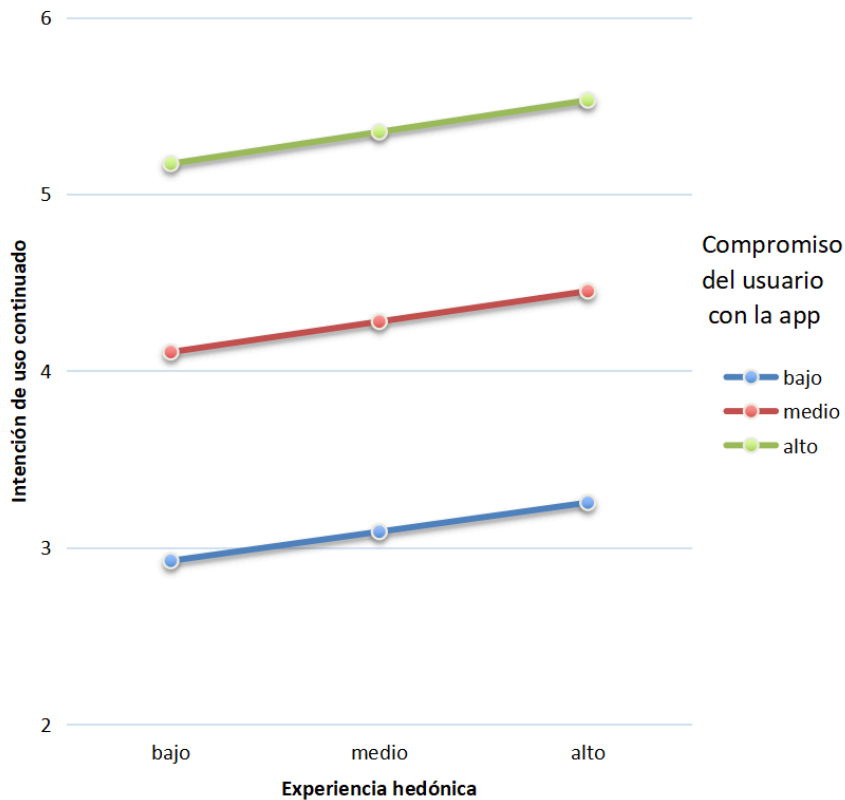
Procedemos a analizar el efecto moderador del compromiso del usuario con la app en la relación entre la experiencia hedónica y utilitaria del usuario y la intención de continuar utilizando la app.

Moderación de la variable compromiso del usuario con “My Daily Fitness App” en la relación entre la experiencia hedónica y la intención de continuar utilizando la app:

El resultado de esta moderación no resultó ser significativo ya que el coeficiente de la interacción entre la experiencia hedónica del usuario y su compromiso con la aplicación no es significativo. $\beta = 0,026$, $p = 0,078$. Por lo tanto, no podemos concluir que la experiencia hedónica del usuario, cuando éste está altamente comprometido con la aplicación, no le lleva a incrementar su intención de hacer un uso continuado de la aplicación. Consecuentemente, NO se puede ACEPTAR H3a.

La figura 14 representa gráficamente esta ausencia de interacción. La relación lineal entre el valor hedónico percibido y la intención de uso continuado es casi paralela, y la pendiente es básicamente la misma, lo que indica que la interacción entre el valor hedónico percibido y la intención de uso continuado no está relacionada con la intención del consumidor de uso continuado.

Figura 14. Moderación de compromiso del usuario con la app (experiencia hedónica)



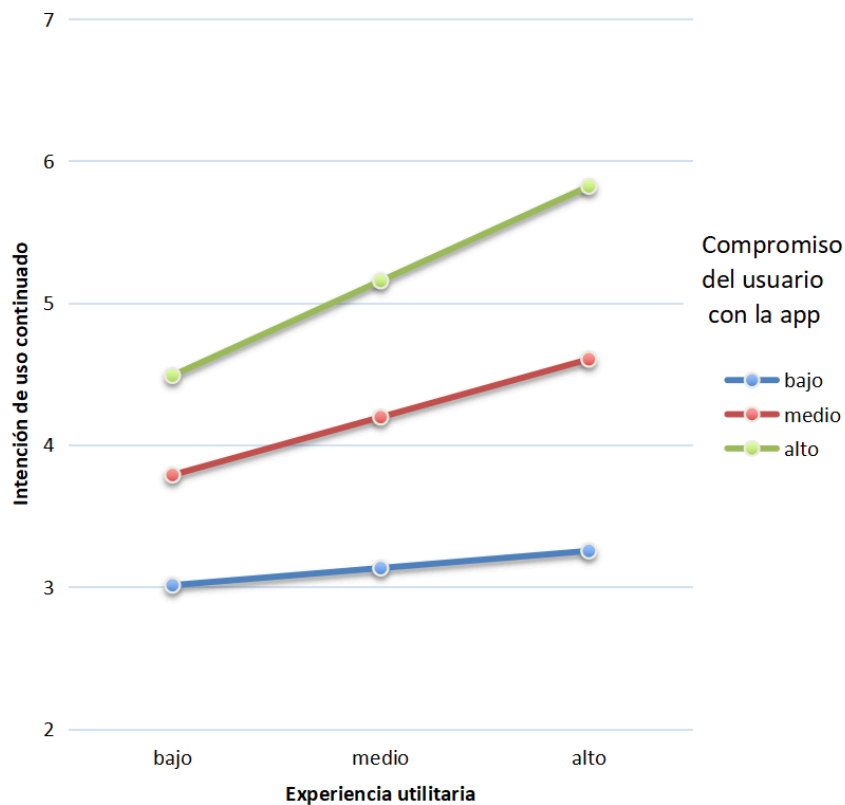
Moderación de la variable compromiso del usuario con “My Daily Fitness App” en la relación entre la experiencia utilitaria y la intención de continuar utilizando la app:

El resultado de esta moderación, sin embargo, si resultó ser significativo ya que el coeficiente de la interacción entre la experiencia utilitaria del usuario y su compromiso con la aplicación es estadísticamente significativo. $\beta = 0,159, p < 0,001$.

Por lo tanto, podemos concluir que la experiencia utilitaria del usuario, si éste además está altamente comprometido con la aplicación, le llevará a incrementar su intención de hacer un uso continuado de la aplicación. Consecuentemente, se puede ACEPTAR H3b.

La figura 15 representa gráficamente esta interacción.

Figura 15. Moderación de compromiso del usuario con la app (experiencia utilitaria)



En el presente estudio, ha surgido un modelo de mediación moderado en el que el compromiso del usuario con la app modera los efectos indirectos del valor utilitario. En consecuencia, podemos derivar la ecuación (5) relacional para este estudio:

$$\begin{aligned}
 Y_{IUC} = & i_Y + c'_1 D_{\text{autocontrol}} + c'_2 D_{\text{fijación de objetivos}} + c'_3 D_{\text{factores sociales}} + c'_4 D_{\text{coaching}} \\
 & + b_{M1} M_{\text{experiencia hedónica}} + b_{M2} M_{\text{experiencia utilitaria}} \\
 & + b_W W_{\text{compromiso del usuario con la app}} \\
 & + b_{M2W} M_{\text{experiencia utilitaria}} W_{\text{compromiso del usuario con la app}}
 \end{aligned}$$

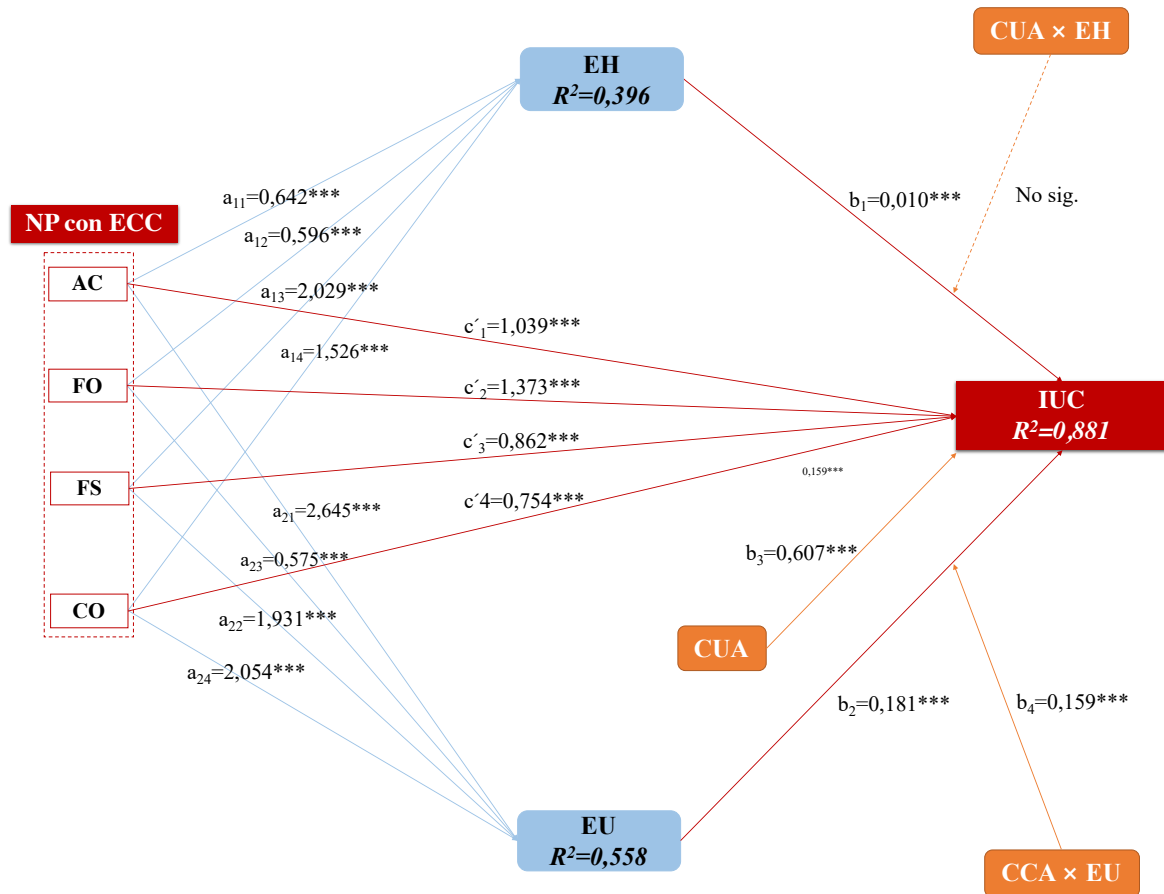
$$\begin{aligned}
 \hat{Y}_{IUC} = & 3,289 + 1,039 D_{\text{autocontrol}} + 1,373 D_{\text{fijación de objetivos}} + 0,862 D_{\text{factores sociales}} \\
 & + 0,754 D_{\text{coaching}} + 0,010 M_{\text{experiencia hedónica}} + 0,181 M_{\text{experiencia utilitaria}} \\
 & + 0,607 W_{\text{compromiso del usuario con la app}} \\
 & + 0,159 M_{\text{experiencia utilitaria}} W_{\text{compromiso del usuario con la app}}
 \end{aligned}$$

(5)

cuyo ajuste es: $R^2 = 0,8811$, $F(9, 69) = 568,111$, $p < 0,001$.

La figura 16 muestra gráficamente los resultados del modelo de mediación moderada propuesto en esta investigación (Hayes, 2018).

Figura 16. Modelo de mediación moderada del este estudio



Nota: $***p<0,001$

NP: Notificaciones push, ECC: Estrategias de cambio de comportamiento, AC: Autocontrol, FO: Fijación de objetivos, SF: Factores sociales, CO: Coaching. EH: Experiencia hedónica, EU: Experiencia utilitaria, IUC: Intención de uso continuado, CUA: Compromiso del usuario con la app

En comparación con el modelo de efectos mediadores, el valor R^2 del modelo de moderación mediada aumentó de 0,611 a 0,881, lo que indica que la relación de moderación mediada explica mejor el modelo.

En general, sobre la base de las pruebas anteriores, podemos indicar que las hipótesis. Los resultados de las hipótesis se muestran en la tabla 20.

Tabla 20. Resultados de las pruebas de hipótesis

Relación	Hipótesis
Estrategia con cambio de comportamiento -> Intención del uso continuado Autocontrol -> Intención del uso continuado Fijación de objetivo -> Intención del uso continuado Factores sociales -> Intención del uso continuado Coaching -> Intención del uso continuado	H1 apoyada
Estrategia con cambio de comportamiento -> Experiencia hedónica -> Intención del uso continuado Autocontrol -> Experiencia hedónica -> Intención del uso continuado Fijación de objetivo -> Experiencia hedónica -> Intención del uso continuado Factores sociales -> Experiencia hedónica -> Intención del uso continuado Coaching -> Experiencia hedónica -> Intención del uso continuado	H2a apoyada
Estrategia con cambio de comportamiento -> Experiencia utilitaria -> Intención del uso continuado Autocontrol -> Experiencia utilitaria -> Intención del uso continuado Fijación de objetivo -> Experiencia utilitaria -> Intención del uso continuado Factores sociales -> Experiencia utilitaria -> Intención del uso continuado Coaching -> Experiencia utilitaria -> Intención del uso continuado	H2b apoyada
Valor percibido de la experiencia * Compromiso del usuario con la app -> Intención del uso continuado Experiencia hedónica * Compromiso del usuario con la app -> Intención del uso continuado Experiencia utilitaria * Compromiso del usuario con la app -> Intención del uso continuado	H3a no apoyada H3b apoyada

CAPÍTULO 6. DISCUSIÓN

En este capítulo proporcionamos una discusión detallada de esta tesis doctoral. Se discuten los principales resultados obtenidos y las implicaciones teóricas y prácticas del estudio. Al final, se describen las limitaciones y se sugieren futuras líneas de investigación.

El objetivo general de este estudio era investigar si las notificaciones push enviadas con un propósito específico de cambio de comportamiento pueden ayudar a aumentar la intención de uso continuado y duradero de los usuarios de las apps de fitness.

Específicamente este objetivo general se desglosaba en tres objetivos específicos. Primero, conocer el impacto de las estrategias de cambio de comportamiento en la intención de uso continuado de la app y la importancia que el efecto que tenían cada una de estas estrategias. Segundo, estudiar el papel mediador de la experiencia del usuario (hedónica y utilitaria) en la relación entre las notificaciones push con estrategias de cambio de comportamiento y la intención de uso continuado de la app. Tercero y último, estudiar el papel moderador del compromiso del usuario con la app en la relación entre el valor percibido de la experiencia y la intención de uso duradero de la app. Estos objetivos se plasmaron en un modelo de mediación moderada.

Los resultados muestran que el valor percibido de la experiencia del usuario (hedónica y utilitaria) juega una función mediadora en la relación entre las notificaciones push con mensajes diseñados con diferentes estrategias de cambio de comportamiento y la intención de seguir utilizando la app.

Además, el modelo de moderación mediada también sugiere que el efecto mediador de la experiencia utilitaria varía según los distintos niveles de compromiso del usuario. Nuestro estudio confirma los efectos en cascada de cuatro variables antecedentes, es decir, el autocontrol, la fijación de objetivos, los factores sociales y el coaching, sobre la intención de uso continuado de los usuarios a través de las variables de mediación, es decir, la experiencia utilitaria percibida y la experiencia hedónica percibida.

En primer lugar, nuestros resultados confirman que las notificaciones push que contienen estrategias de cambio de comportamiento tienen un impacto positivo y significativo en la intención de los usuarios de seguir utilizando las apps de fitness. Por lo que estas notificaciones push orientadas al comportamiento pueden ayudar a generar intenciones

de uso a más largo plazo que las notificaciones push que simplemente recuerdan el uso. Esto se debe a que la capacidad de autorregulación de una persona es limitada y requiere una estimulación externa para regenerarse (Samadal et al., 2017). Por lo tanto, se considera que los métodos para satisfacer las necesidades, estimular los deseos y motivar a los individuos facilitan el mantenimiento de nuevos comportamientos.

Nuestros resultados apoyan la hipótesis H1 y concuerdan con los resultados de los estudios empíricos anteriores (Lee *et al.*, 2018; Vaghefi y Tulu, 2019; Yan *et al.*, 2021). Entre los efectos directos, el más significativo es el de las notificaciones push que ayudan al usuario a fijar sus objetivos, seguido de las notificaciones de autocontrol. Como parte de la teoría de la autorregulación (Carver y Scheier, 1982), pueden considerarse como unas de las medidas más eficaces en las estrategias de cambio de comportamiento.

Cabe mencionar que este estudio aporta evidencias teóricas para las estrategias de cambio de comportamiento relacionadas con los factores sociales (apoyo social y comparación social). De hecho, en ámbitos tales como la dieta y el abandono del tabaco, por ejemplo, recibir apoyo social siempre se ha asociado a resultados positivos a largo plazo. Sin embargo, se ha prestado poca atención a esta estrategia en el ámbito de apps de fitness. Las explicaciones teóricas sobre el mantenimiento del cambio de comportamiento también recomiendan el uso de esta estrategia para abordar los problemas correspondientes (Samadal *et al.*, 2017).

En segundo lugar, nuestro estudio confirma los efectos en cascada de cuatro variables antecedentes, es decir, el autocontrol, la fijación de objetivos, los factores sociales y el coaching, sobre la intención de uso continuado de los usuarios explicadas a través de las variables mediadoras, a saber, la experiencia utilitaria percibida y la experiencia hedónica percibida. La teoría de la autodeterminación (*Self-determination theory*) distingue entre las motivaciones intrínsecas y extrínsecas de los consumidores. Los consumidores que buscan la motivación intrínseca están más interesados en la satisfacción y el placer intrínsecos. En cambio, los consumidores que buscan una motivación extrínseca están más preocupados por lo que los demás piensan de ellos (Gilal *et al.*, 2019; White *et al.*, 2021).

El primer segmento del proceso de mediación indica que las cuatro estrategias de cambio de comportamiento estudiadas en este estudio tienen un impacto positivo tanto en la

experiencia hedónica y utilitaria. De ellas, las notificaciones push sobre factores sociales son las que el usuario percibe como más hedónicas e interesantes. Esto podría explicar también por qué la literatura actual sobre el marketing y las prácticas empresariales pone un fuerte énfasis en la motivación extrínseca (Gilal et al., 2019).

En cambio, el autocontrol y el coaching destacan por su valor utilitario. El experimento de Ceuto, Wang y Sanders (2019) confirma que el aumento del número de sesiones de coaching conseguidas a través de una app de fitness se asocia con una disminución del estado de peso de los niños. Las funciones de coaching de alta calidad en las apps de fitness, como las sesiones de entrenamiento y el coaching de citas, son determinantes. Suelen ofrecer a los usuarios una buena experiencia y datos precisos (Zhang y Xu, 2020).

El segundo segmento del proceso de mediación (es decir, la relación entre el valor percibido de la experiencia y la intención de uso continuado) muestra que el valor percibido de la experiencia también tiene un efecto positivo en la intención de uso continuado, mientras que la utilidad percibida tiene un mayor impacto en la intención de uso continuado, en comparación con el valor hedónico. Esto apoya la hipótesis H2. Este resultado coincide con estudios experimentales anteriores (Ozturk et al., 2016; Palos-Sanchez *et al.*, 2021). De forma general, al recibir notificaciones push con propósito u orientación, los consumidores se sienten interesantes y útiles, lo que aumenta su intención de seguir utilizando las apps de fitness.

Resulta interesante que, como se ha mencionado anteriormente, aunque el autocontrol y la fijación de objetivos tienen el mayor impacto directo en la intención de uso continuado, la situación cambia cuando analizamos los efectos indirectos. Las estrategias de factores sociales y coaching tienen un mayor impacto en las experiencias hedónicas. En lo que respecta a la experiencia utilitaria, la estrategia de coaching se encuentra en segundo lugar después del autocontrol. En términos de efectos indirectos totales (estrategia → experiencia hedónica → intención de uso continuado + estrategia → experiencia utilitaria → intención de uso continuado), la estrategia de coaching ocupa el primer lugar.

Este hallazgo implica que más estrategias de cambio de comportamiento tienen su puesto único desde el punto de vista del valor de la experiencia percibida de los usuarios. Algunas estrategias olvidadas merecen ser examinadas de nuevo.

Se carece de investigaciones dirigidas específicamente a ciertas estrategias de cambio de comportamiento, a través de experimentos o encuestas. Mucho de ellos en este ámbito pretenden analizar la frecuencia de uso de las técnicas de cambio de comportamiento en las aplicaciones comerciales de fitness mediante meta-análisis o análisis sistemáticos (Webb et al., 2010; Conroy, Yang y Maher, 2014; Yang et al., 2015). Este hecho ha dado lugar a que la comunidad académica pase por alto muchas estrategias útiles.

En tercer lugar, nuestro modelo de mediación moderada ofrece una explicación más detallada de esta relación al considerar el nivel de compromiso del usuario con la app para analizar la potencia de la intención de uso continuado.

Encontramos que el efecto indirecto de la experiencia utilitaria está moderado por compromiso del usuario con la app. Esto indica que cuando existe un alto nivel de compromiso del usuario con una app de fitness, el valor de utilidad percibido interactuará con el compromiso, lo que se convertirá en una mayor intención de uso continuado.

Es decir, entre aquellos usuarios que manifiestan una experiencia utilitaria superior tras recibir cierto tipo de notificaciones, los que tienen un alto nivel de compromiso generan una mayor intención de seguir utilizándolo. Los resultados apoyan la hipótesis H3b. Este resultado confirma las conclusiones de O'Brien y Toms (2008). Destacan una significativa diferencia entre los atributos de las interacciones usuario-tecnología en diferentes estados afectivos y cognitivos (compromiso del usuario).

Sin embargo, la hipótesis H3a, sobre efecto moderador del compromiso del usuario con la app en la relación entre el valor hedónico percibido y la intención de uso continuado no se puede corroborar. Este resultado es contrario a los descubrimientos originales del uso extensivo de UTAUT2 para demostrar que la motivación hedónica está positivamente asociada con la intención continua de uso (Alam *et al.*, 2020; Streichan, 2020).

Este descubrimiento coincide con las conclusiones de Carter y Chu-May (2017). El meta-análisis de Tamilmanni et al. (2019) también respalda nuestros resultados. Porque el valor de la experiencia hedónica se aumenta el grado de aceptación de las tecnologías cuando los usuarios ya perciben los valores eficaces y utilitarias, mientras que para las tecnologías que no eran tan útiles, el llamado placer tenía poco impacto. Esto puede explicarse por el hallazgo de Davis, Bagozzi y Warshaw (1992) de que el placer facilita la aceptación de sistemas con alta utilidad percibida, y no al contrario.

No es difícil entender que las apps de fitness tienen a priori una orientación utilitaria, en la que los usuarios las utilizan para conseguir el cuerpo deseado o para adoptar hábitos de comportamiento saludables. Los usuarios encajan bien con este tipo de aplicaciones porque la app de fitness les ayuda a conseguir algún objetivo relacionado, en lugar de divertirse directamente con ella (por ejemplo, las apps de juegos). El utilitarismo puede tener un mayor impacto en la intención de utilizar este tipo de aplicación, ya que este atrae a los usuarios en función de su valor de utilidad, más que del hedonismo (Pillai y Mukherjee, 2011).

a) Implicación teórica

Este estudio presenta las siguientes implicaciones teóricas sobre dominio de la mHealth en relación con el comportamiento de los usuarios hacia la información a través de un modelo de moderación mediada de la intención del uso continuado. El comportamiento de los usuarios ha sido pasado por alto a menudo en investigaciones anteriores en campos relacionados (Xu y Liu, 2015).

En primer lugar, este trabajo contribuye a la colaboración con el campo de la información sanitaria en el móvil al validar la relación entre las notificaciones push con estrategias de cambio de comportamiento y la intención de los consumidores del uso continuado. El estudio descubre que estas notificaciones push intencionadas son un factor positivo para fomentar la intención del uso continuado. Hay poco escrito sobre las notificaciones push como medio de comunicación entre comerciantes y usuarios, y aún menos investigación sobre su contenido y propósito. Este estudio proporciona una nueva perspectiva para entender el patrón de las notificaciones push enviadas por las apps de fitness, además de proporcionar literatura para el campo de la salud móvil.

En segundo lugar, este estudio también investiga el papel mediador del valor de la experiencia percibida (valor hedónico y valor utilitario) en las notificaciones push con estrategias de cambio de comportamiento y la intención de uso continuado. Estudios y modelos anteriores han defendido el efecto del valor hedónico y utilitario sobre la intención de uso. Sin embargo, no solo sigue faltando literatura sobre los antecedentes del valor de la experiencia percibida en la mHealth área, sino que también falta un debate sobre los factores directos que influyen en la intención de uso continuado. Este estudio no solo demuestra el impacto directo de las estrategias en las intenciones de uso

continuado, sino también el importante papel del valor percibido en las intenciones de comportamiento sanitario, lo que enriquece la teoría de la aceptación de la tecnología.

En tercer lugar, el estudio considera el compromiso del usuario con la app como una variable moderadora, demostrando que este y el valor utilitario percibido actúan para mejorar la intención de uso continuado. Los estudios anteriores han servido, en su mayoría, para examinar los antecedentes del compromiso y una gran proporción de los resultados que pueden derivarse de estos se han centrado en aspectos como la lealtad y la satisfacción (Sandborg *et al.*, 2021; Ben-Zeev *et al.*, 2018; Alalwan *et al.*, 2021). Son pocos los artículos que han examinado los cambios en el comportamiento de los usuarios provocados por el nivel de compromiso. Así que este estudio proporciona una nueva comprensión del papel mediador del compromiso del usuario y del consumidor. Además, la combinación de hedonismo y utilitarismo con el compromiso del cliente sigue siendo menos investigada, aunque este fenómeno fue sugerido por O'Brien (2010). Este estudio proporciona nuevas evidencias en esta dirección.

El valor utilitario puede conducir a niveles más altos de intención de uso continuado al interactuar con el compromiso. Este estudio revela el impacto del compromiso de consumidor en el comportamiento de los usuarios de apps de fitness, ampliando la literatura relacionada con el sector de la salud móvil.

Nuestros resultados indican seguidamente que el valor de la experiencia utilitaria de las notificaciones push es más importante que el valor de la experiencia hedónica en cuanto a la disposición de los usuarios a seguir utilizándolas. Y lo que es más relevante, el valor utilitario puede combinarse con el compromiso del usuario para conseguir mayores niveles de intención de uso continuado. La relación entre la variable exógena (es decir, el valor de la experiencia utilitaria) y la variable endógena (la intención del uso continuado) está moderada por el compromiso del usuario con la app. Esto proporciona una comparación entre experiencias utilitarias y hedónicas para futuros investigadores.

Por último, se apoya el impacto de las estrategias de cambio de comportamiento en la intención de uso continuado. Pocos estudios anteriores han considerado este aspecto y la mayoría ha valorado estas técnicas desde una perspectiva funcional y no ha tenido en cuenta las actitudes de los consumidores (Yan, *et al.*, 2021). Nuestros resultados explican la importancia de las estrategias de cambio de comportamiento en términos de percepción

de los usuarios, ilustrando los efectos directos e indirectos de las diferentes técnicas sobre la intención de uso continuado de una tecnología.

b) Implicación práctica

Este estudio también tiene implicaciones para los programadores de apps de fitness. En primer lugar, el despilfarro de recursos informativos se pone de manifiesto especialmente en el tema de las notificaciones push. Y los programadores no suelen seguir una determinada base teórica a la hora de diseñar sus apps. Según nuestros resultados, en primer lugar, los comercializadores de apps de fitness deberían centrarse en el diseño del contenido de las notificaciones push. La inclusión de elementos de cambio de comportamiento en el contenido puede aumentar el valor percibido de la app para el usuario, haciéndola más útil e interesante.

Es preciso diseñar las notificaciones push que incluyan diferentes estrategias para los distintos tipos de grupos de clientes y usuarios. Si se trata de usuarios con lealtad, por ejemplo, envíeles contenidos más útiles que interesantes para motivarles a utilizar la aplicación.

En segundo lugar, las notificaciones push pueden estar vinculadas al elemento social, que es el que más se asocia al valor hedónico, y el uso de herramientas sociales puede crear un buen ambiente para el fitness (Li *et al.*, 2021). Los factores de autocontrol y coaching están estrechamente relacionados con la utilidad. Diferentes estrategias son apropiadas para usuarios con diferentes características (Mao, Zhao y Liu, 2020). Por lo tanto, para aquellos usuarios que son más fieles y empalagosos, es preciso considerar la posibilidad de añadir información más instructiva, relacionada con el conocimiento del fitness, en lugar de simplemente información divertida, ya que esta información útil puede acelerar la formación de su intención de seguir usándolo. Esta investigación proporciona una idea para el diseño de las notificaciones push, enriqueciendo el contenido de la comunicación con el usuario y ayudando a la app de fitness a llamar más la atención.

c) Limitaciones y futuras líneas de investigación

Este estudio también tiene algunas limitaciones.

En primer lugar, nos hemos centrado principalmente en unas de estrategias de cambio de comportamiento. Merece la pena considerar más técnicas para futuras investigaciones, como las recompensas, la retroalimentación, etc.

En segundo lugar, este estudio no tiene en cuenta la posible relación entre las dos variables mediadoras, por ejemplo, el valor hedónico tiene un mayor impacto en las actitudes del consumidor cuando el valor utilitario es mayor. Las investigaciones futuras podrían considerar la relación causal entre estos dos valores para mejorar el modelo de investigación y obtener resultados más precisos.

En tercer lugar, solo consideramos el compromiso del usuario con la app como moderador. Este es más exigente para el usuario porque es una emoción que va más allá de las intenciones de uso y compra. También podrían considerarse otros factores importantes como variables moderadoras, como la autoeficacia, motivación o la satisfacción.

En cuarto lugar, nuestra investigación se llevó a cabo únicamente en China y los resultados pueden variar en función de la ubicación geográfica del estudio. La actitud de la gente hacia las notificaciones push no es la misma en todos los países. Las investigaciones futuras podrían considerar estudios transculturales entre diferentes países, lo que podría mejorar la generalización de los resultados.

CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES GENERALES

Hay una gran cantidad de recursos de fitness y bienestar en el espacio mHealth que pueden tener un efecto muy positivo en la salud del público en general. Sin embargo, la mayoría de los artículos siguen centrándose en la tecnología, las redes, etc., y dejan de lado los mecanismos intrínsecos del consumidor.

Tomando prestado un modelo de mediación moderada de la intención de uso continuado de los consumidores, este estudio ofrece un análisis de las notificaciones push de las apps de fitness y considera la combinación de estrategias de cambio de comportamiento con la función push de la propia app.

Se constata que las notificaciones push con los componentes de la estrategia tienen un impacto positivo en la intención de uso continuado y que el valor de la experiencia percibida desempeña un papel mediador clave en esta relación. La interacción entre el compromiso del usuario con la app y la experiencia utilitaria da un impulso adicional a la intención de los usuarios de seguir usándolo, pero el valor hedónico no tiene esa capacidad.

Este estudio enriquece el uso de estrategia de cambio de comportamiento en las apps de fitness, enriquece el debate sobre las notificaciones push, enriquece el papel del compromiso del usuario con la app en el comportamiento del consumidor y discute la importancia del valor de la experiencia percibida para el sector de la salud móvil. Con los resultados de todo ello, se ofrece consejos prácticos para los programadores de apps sobre cómo diseñar el contenido de las notificaciones push y cómo comunicar mejor con sus usuarios a través de notificaciones push.

BIBLIOGRAFÍA

- Agarwal, S., & Labrique, A. (2014). Newborn health on the line: the potential mHealth applications. *Jama*, *312*(3), 229–239.
<https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/1883978>
- Ajzen, I. (1985). From Intentions to Actions: A Theory of Planned Behavior. *Action Control*, 11–39. https://doi.org/10.1007/978-3-642-69746-3_2
- Akel, G., & Armağan, E. (2020). Hedonic and utilitarian benefits as determinants of the application continuance intention in location-based applications: the mediating role of satisfaction. *Multimedia Tools and Applications* *2020* *80*:5, *80*(5), 7103–7124.
<https://doi.org/10.1007/S11042-020-10094-2>
- Al-Blooshi, H., Al-Shami, S. A., Adil, H., & Sidek, S. (2020). A review paper on mhealth continuous intention among diabetes users in the developing countries. *Systematic Reviews in Pharmacy*, *11*(12), 150–159.
<https://doi.org/10.31838/srp.2020.12.25>
- Al-Emran, M., Arpaci, I., & Salloum, S. A. (2020). An empirical examination of continuous intention to use m-learning: An integrated model. *Education and Information Technologies*, *25*(4), 2899–2918. <https://doi.org/10.1007/S10639-019-10094-2/FIGURES/2>
- Alalwan, A. A. ; Alalwan, A. A., Algharabat, R., Baabdullah, A. M., Rana, N. P., Qasem, Z., & Dwivedi, Y. K. (2021). Examining the impact of mobile interactivity on customer engagement in the context of mobile shopping Item Type Article Examining the Impact of Mobile Interactivity on Customer Engagement in the Context of Mobile Shopping. *Journal of Enterprise Information Management*.
<http://hdl.handle.net/10454/17609>
- Alam, M. Z., Hu, W., Kaium, M. A., Hoque, M. R., & Alam, M. M. D. (2020). Understanding the determinants of mHealth apps adoption in Bangladesh: A SEM-Neural network approach. *Technology in Society*, *61*, 101255.
<https://doi.org/10.1016/J.TECHSOC.2020.101255>
- Albashrawi, M., & Motiwalla, L. (2019). Privacy and Personalization in Continued Usage Intention of Mobile Banking: An Integrative Perspective. *Information Systems Frontiers*, *21*(5), 1031–1043. <https://doi.org/10.1007/s10796-017-9814-7>
- Ancker, J. S., Witteman, H. O., Hafeez, B., Provencher, T., Graaf, M. Van de, & Wei, E. (2015). “You Get Reminded You’re a Sick Person”: Personal Data Tracking and Patients With Multiple Chronic Conditions. *J Med Internet Res* *2015*; *17*(8):E202
<https://www.jmir.org/2015/8/E202>, *17*(8), e202.
<https://doi.org/10.2196/JMIR.4209>
- Anderson, K., Burford, O., & Emmerton, L. (2016). Mobile Health Apps to Facilitate Self-Care: A Qualitative Study of User Experiences. *PloS One*, *11*(5), e0156164.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0156164>

- Andreasson, J., & Johansson, T. (2013). Female fitness in the blogosphere: Gender, health, and the body. *SAGE Open*, 3(3), 1–10. <https://doi.org/10.1177/2158244013497728>
- Ashraf, R., Hou, F., & Ahmad, W. (2018). Understanding continuance intention to use social media in China: The roles of personality drivers, hedonic value, and utilitarian value. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 35(13), 1216–1228. <https://doi.org/10.1080/10447318.2018.1519145>
- Ashrafi, A., A. Zareravasan, S. Rabiee Savoji, and M. Amani. 2020. “Exploring Factors Influencing Students’ Continuance Intention to Use the Learning Management System (LMS): A Multi-Perspective Framework.” *Interactive Learning Environments*, 1–23. doi: 10.1080/10494820.2020.1734028.
- Atkin, C. (1973). *Instrumental utilities and information seeking*. <https://psycnet.apa.org/record/1974-32376-001>
- Ayre, J., Bonner, C., Bramwell, S., McClelland, S., Jayaballa, R., Maberly, G., & McCaffery, K. (2019). Factors for Supporting Primary Care Physician Engagement With Patient Apps for Type 2 Diabetes Self-Management That Link to Primary Care: Interview Study. *JMIR MHealth and UHealth*, 7(1), e11885. <https://doi.org/10.2196/11885>
- Azar, K. M. J., Lesser, L. I., Laing, B. Y., Stephens, J., Aurora, M. S., Burke, L. E., & Palaniappan, L. P. (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>
- Babin, B. J., Darden, W. R., & Griffin, M. (1994). Work and/or Fun: Measuring Hedonic and Utilitarian Shopping Value. *Journal of Consumer Research*, 20(4), 644–656. <https://doi.org/10.1086/209376>
- Bakker, D., & Rickard, N. (2017). Engagement in mobile phone app for self-monitoring of emotional wellbeing predicts changes in mental health: MoodPrism. *Journal of Affective Disorders*, 227, 432–442.
- Bandura, A. (1998). Health promotion from the perspective of social cognitive theory. *Psychology and Health*, 13(4), 623–649.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191–215. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>
- Bang, Y., Lee, D.-J., & Kim, K. (2017). *Association for Information Systems AIS Electronic Library (AISeL) Predicting Post-adoption Usage of Information Technology: A Large-scale Data Analysis of Mobile App Download and Usage Behavior*. <http://aisel.aisnet.org/pacis2017>
- Bardus, M., van Beurden, S. B., Smith, J. R., & Abraham, C. (2016). A review and content analysis of engagement, functionality, aesthetics, information quality, and

change techniques in the most popular commercial apps for weight management. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2016, 13(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/S12966-016-0359-9>

- Baretta, D., Bondaronek, P., Direito, A., & Steca, P. (2019). Implementation of the goal-setting components in popular physical activity apps: Review and content analysis. *Digital Health*, 5, 2055207619862706. <https://doi.org/10.1177/2055207619862706>
- Barger, V., Peltier, J. W., & Schultz, D. E. (2016). Social media and consumer engagement: a review and research agenda. *Journal of Research in Interactive Marketing*, 10(4), 268–287. <https://doi.org/10.1108/JRIM-06-2016-0065>
- Barkley, J. E., Lepp, A., Santo, A., Glickman, E., & Dowdell, B. (2020). The relationship between fitness app use and physical activity behavior is mediated by exercise identity. *Computers in Human Behavior*, 108, 106313. <https://doi.org/10.1016/J.CHB.2020.106313>
- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6), 1173.
- Baumel, A., & Kane, J. M. (2018). Examining Predictors of Real-World User Engagement with Self-Guided eHealth Interventions: Analysis of Mobile Apps and Websites Using a Novel Dataset. *J Med Internet Res* 2018;20(12):E11491 <https://www.jmir.org/2018/12/E11491>, 20(12), e11491. <https://doi.org/10.2196/11491>
- Beldad, A. D., & Hegner, S. M. (2018). Expanding the Technology Acceptance Model with the Inclusion of Trust, Social Influence, and Health Valuation to Determine the Predictors of German Users' Willingness to Continue using a Fitness App: A Structural Equation Modeling Approach. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 34(9), 882–893. <https://doi.org/10.1080/10447318.2017.1403220>
- Belmon, L. S., Middelweerd, A., Te Velde, S. J., & Brug, J. (2015). Dutch Young Adults Ratings of Behavior Change Techniques Applied in Mobile Phone Apps to Promote Physical Activity: A Cross-Sectional Survey. *JMIR Mhealth Uhealth* 2015;3(4):E103 <https://mhealth.jmir.org/2015/4/E103>, 3(4), e4383. <https://doi.org/10.2196/MHEALTH.4383>
- Ben-Zeev, D., Brian, R. M., Jonathan, G., Razzano, L., Pashka, N., Carpenter-Song, E., Drake, R. E., & Scherer, E. A. (2018). Mobile Health (mHealth) Versus Clinic-Based Group Intervention for People With Serious Mental Illness: A Randomized Controlled Trial. *Psychiatric Services*, 69, 978–985. <https://doi.org/10.1176/appi.ps.201800063>
- Bidargaddi, N., Almirall, D., Murphy, S., Nahum-Shani, I., Kovalcik, M., Pituch, T., Maaieh, H., & Strecher, V. (2018). To prompt or not to prompt? A microrandomized trial of time-varying push notifications to increase proximal

- engagement with a mobile health app. *JMIR MHealth and UHealth*, 6(11).
<https://doi.org/10.2196/10123>
- Birkhoff, S., & Moriarty, H. (2016). Interventions using smartphone health apps across various populations: An integrative review of the literature. *Journal of Informatics Nursing*, 1(1), 13.
- Birkmeyer, S., Wirtz, B. W., & Langer, P. F. (2021). Determinants of mHealth success: An empirical investigation of the user perspective. *International Journal of Information Management*, 59(March), 102351.
<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2021.102351>
- Böhm, A.-K., Jensen, M. L., Sørensen, M. R., & Stargardt, T. (2020). Real-World Evidence of User Engagement With Mobile Health for Diabetes Management: Longitudinal Observational Study. *JMIR Mhealth Uhealth* 2020;8(11):E22212
<https://Mhealth.Jmir.Org/2020/11/E22212>, 8(11), e22212.
<https://doi.org/10.2196/22212>
- Böhmer, M., Hecht, B., Schöning, J., Krüger, A., & Bauer, G. (2011). Falling asleep with Angry Birds, Facebook and Kindle: A large scale study on mobile application usage. *Mobile HCI 2011 - 13th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services*, 47–56.
<https://doi.org/10.1145/2037373.2037383>
- Boutelle, K. N., Kirschenbaum, D. S., Baker, R. C., & Mitchell, M. E. (1999). How can obese weight controllers minimize weight gain during the high risk holiday season? By self-monitoring very consistently. *Health Psychology*, 18(4), 364.
- Bouznif, M. M. (2017). Business Students' Continuance Intention toward Blackboard Usage: An Empirical Investigation of UTAUT Model. *International Journal of Business and Management*, 13(1), 120. <https://doi.org/10.5539/ijbm.v13n1p120>
- Bowden, J. (2014). The Process of Customer Engagement: A Conceptual Framework. <https://doi.org/10.2753/MTP1069-6679170105>, 17(1), 63–74.
<https://doi.org/10.2753/MTP1069-6679170105>
- Breton, E. R., Fuemmeler, B. F., & Abrams, L. C. (2011). Weight loss—there is an app for that! But does it adhere to evidence-informed practices? *Translational Behavioral Medicine*, 1(4), 523–529. <https://doi.org/10.1007/s13142-011-0076-5>
- Brislin, R. W. (2016). Back-Translation for Cross-Cultural Research: <http://dx.doi.org/10.1177/135910457000100301>, 1(3), 185–216.
<https://doi.org/10.1177/135910457000100301>
- Brodie, R. J., Hollebeek, L. D., Jurić, B., & Ilić, A. (2011). Customer engagement: Conceptual domain, fundamental propositions, and implications for research. *Journal of Service Research*, 14(3), 252–271.

- Bruhn, A. L., McDaniel, S. C., Fernando, J., & Troughton, L. (2016). Goal-setting interventions for students with behavior problems: A systematic review. *Behavioral Disorders, 41*(2), 107–121.
- Cai, J., Zhao, Y., & Sun, J. (2021). Factors Influencing Fitness App Users' Behavior in China. <https://doi.org/10.1080/10447318.2021.1921483>.
- Cai, L., Wu, C., Meimandi, K. J., & Gerber, M. S. (2017). Adaptive mobile behavior change intervention using reinforcement learning. *2017 International Conference on Companion Technology (ICCT)*, 1–2.
- Carter, M., Burley, V., Nykjaer, C., & Cade, J. (2013). Adherence to a smartphone application for weight loss compared to website and paper diary: pilot randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research, 15*(4), e2283. <https://www.jmir.org/2013/4/e32/doi>
- Carter, S., & Chu-May, A. Y. (2017). From hedonism and utilitarianism to anticipated actual behavior: do UK and Malaysian postgraduate students behave differently to mobile apps? *Economics, Management, and Financial Markets, 12*(2), 11–34.
- Carver, C. S., & Scheier, M. F. (1982). Control theory: A useful conceptual framework for personality-social, clinical, and health psychology. *Psychological Bulletin, 92*(1), 111–135. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.92.1.111>
- Cavero-Redondo, I., Martinez-Vizcaino, V., Fernandez-Rodriguez, R., Saz-Lara, A., Pascual-Morena, C., & Álvarez-Bueno, C. (2020). Effect of behavioral weight management interventions using lifestyle mhealth self-monitoring on weight loss: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients, 12*(7), 1977.
- Cechetti, N. P., Bellei, E. A., Biduski, D., Rodriguez, J. P. M., Roman, M. K., & De Marchi, A. C. B. (2019). Developing and implementing a gamification method to improve user engagement: A case study with an m-Health application for hypertension monitoring. *Telematics and Informatics, 41*, 126–138. <https://doi.org/10.1016/J.TELE.2019.04.007>
- Chang, I. C., Chang, C. H., Wu, J. W., & Huang, T. C. K. (2015). Assessing the performance of long-term care information systems and the continued use intention of users. *Telematics and Informatics, 32*(2), 273–281. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2014.08.006>
- Chathoth, P. K., Ungson, G. R., Harrington, R. J., & Chan, E. S. W. (2016). Co-creation and higher order customer engagement in hospitality and tourism services: A critical review. *International Journal of Contemporary Hospitality Management, 28*(2), 222–245. <https://doi.org/10.1108/IJCHM-10-2014-0526/FULL/XML>
- Chen, J., Cade, J. E., & Allman-Farinelli, M. (2015). The Most Popular Smartphone Apps for Weight Loss: A Quality Assessment. *JMIR Mhealth Uhealth, 3*(4), e4334. <https://doi.org/10.2196/MHEALTH.4334>

- Cheng, C. C. J., & Shiu, E. C. (2018). How to enhance SMEs customer involvement using social media: The role of Social CRM. *International Small Business Journal*, 37(1), 22–42. <https://doi.org/10.1177/0266242618774831>
- Cheung, C. M. K., Lee, M. K. O., & Jin, X.-L. (2011). CUSTOMER ENGAGEMENT IN AN ONLINE SOCIAL PLATFORM: A CONCEPTUAL MODEL AND SCALE DEVELOPMENT Research-in-Progress. *Thirty Second International Conference on Information Systems*, 1–8. <http://www.msi.org/research/index.cfm?id=43>
- Chin, S. O., Keum, C., Woo, J., Park, J., Choi, H. J., Woo, J. T., & Rhee, S. Y. (2016). Successful weight reduction and maintenance by using a smartphone application in those with overweight and obesity. *Scientific Reports*, 6(April), 1–8. <https://doi.org/10.1038/srep34563>
- Chiu, C.-M., Wang, E. T. G., Fang, Y.-H., & Huang, H.-Y. (2014). Understanding customers' repeat purchase intentions in B2C e-commerce: the roles of utilitarian value, hedonic value and perceived risk. *Information Systems Journal*, 24(1), 85–114. <https://doi.org/10.1111/J.1365-2575.2012.00407.X>
- Chiu, W., Cho, H., & Chi, C. G. (2020). Consumers' continuance intention to use fitness and health apps: an integration of the expectation–confirmation model and investment model. *Information Technology and People*. <https://doi.org/10.1108/ITP-09-2019-0463>
- Cho, H., Chi, C., & Chiu, W. (2020). Understanding sustained usage of health and fitness apps: Incorporating the technology acceptance model with the investment model. *Technology in Society*, 63, 101429. <https://doi.org/10.1016/J.TECHSOC.2020.101429>
- Cho, J., Park, D., & Lee, H. E. (2014). Cognitive factors of using health apps: systematic analysis of relationships among health consciousness, health information orientation, eHealth literacy, and health app use efficacy. *Journal of Medical Internet Research*, 16(5), e125. <https://doi.org/10.2196/jmir.3283>
- Choi, E., Han, K.-M., Chang, J., Lee, Y. J., Choi, K. W., Han, C., & Ham, B.-J. (2020). Social participation and depressive symptoms in community-dwelling older adults: Emotional social support as a mediator. *Journal of Psychiatric Research*.
- Chow, A., Pesseau, J., Perelman, I., Sikora, L., & Fergusson, D. (2018). Personal goal-setting among women living with breast cancer: protocol for a scoping review. *Systematic Reviews*, 7(1), 132.
- CNNIC. (2018). *China Internet development report (2018)*. <http://www.cac.gov.cn/files/pdf/cnnic/CNNIC41.pdf>
- Cohen, J. S., Edmunds, J. M., Brodman, D. M., Benjamin, C. L., & Kendall, P. C. (2013). Using self-monitoring: Implementation of collaborative empiricism in cognitive-behavioral therapy. *Cognitive and Behavioral Practice*, 20(4), 419–428.

- Compernelle, S., Desmet, A., Poppe, L., Crombez, G., De Bourdeaudhuij, I., Cardon, G., Van Der Ploeg, H. P., & Van Dyck, D. (2019). Effectiveness of interventions using self-monitoring to reduce sedentary behavior in adults: A systematic review and meta-analysis. In *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* (Vol. 16, Issue 1, pp. 1–16). BioMed Central Ltd. <https://doi.org/10.1186/s12966-019-0824-3>
- Conroy, D. E., Yang, C. H., & Maher, J. P. (2014). Behavior Change Techniques in Top-Ranked Mobile Apps for Physical Activity. *American Journal of Preventive Medicine*, 46(6), 649–652. <https://doi.org/10.1016/J.AMEPRE.2014.01.010>
- Cotton, V., & Patel, M. S. (2019). Gamification Use and Design in Popular Health and Fitness Mobile Applications. *American Journal of Health Promotion*, 33(3), 448–451. <https://doi.org/10.1177/0890117118790394>
- Cowan, L. T., Van Wagenen, S. A., Brown, B. A., Hedin, R. J., Seino-Stephan, Y., Hall, P. C., & West, J. H. (2013). Apps of Steel: Are Exercise Apps Providing Consumers With Realistic Expectations? *Health Education & Behavior*, 40(2), 133–139. <https://doi.org/10.1177/1090198112452126>
- Cummiskey, M. (2011). There's an app for that smartphone use in health and physical education. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 82(8), 24–30.
- Dalton, J. A., Rodger, D., Wilmore, M., Humphreys, S., Skuse, A., Roberts, C. T., & Clifton, V. L. (2018). The Health-e Babies App for antenatal education: Feasibility for socially disadvantaged women. *PLoS ONE*, 13(5). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194337>
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 13(3), 319–339. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1992). Extrinsic and Intrinsic Motivation to Use Computers in the Workplace. *Journal of Applied Social Psychology*, 22(14), 1111–1132. <https://doi.org/10.1111/J.1559-1816.1992.TB00945.X>
- de Abajo, B. S., Rodrigues, J. J. P. C., Salcines, E. G., Fernández, F. J. B., López-Coronado, M., & de Castro Lozano, C. (2011). M-Health y T-Health. La Evolución Natural del E-Health. *RevistaSalud.Com*, 7(25), 11.
- de Oliveira Santini, F., Junior Ladeira, W., Costa Pinto, D., Maurer Herter, M., Hoffmann Sampaio, C., & Babin, B. J. (2020). Customer engagement in social media: a framework and meta-analysis. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 48, 1211–1228. <https://doi.org/10.1007/s11747-020-00731-5>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). The general causality orientations scale: Self-determination in personality. *Journal of Research in Personality*, 19(2), 109–134. [https://doi.org/10.1016/0092-6566\(85\)90023-6](https://doi.org/10.1016/0092-6566(85)90023-6)

- Dehghani, M., Kim, K. J., & Dangelico, R. M. (2018). Will smartwatches last? factors contributing to intention to keep using smart wearable technology. *Telematics and Informatics*, 35(2), 480–490. <https://doi.org/10.1016/J.TELE.2018.01.007>
- Dennison, L., Morrison, L., Conway, G., & Yardley, L. (2013). Opportunities and challenges for smartphone applications in supporting health behavior change: qualitative study. *Journal of Medical Internet Research*, 15(4), e86. <https://doi.org/10.2196/jmir.2583>
- Direito, A., Pfaeffli Dale, L., Shields, E., Dobson, R., Whittaker, R., & Maddison, R. (2014). Do physical activity and dietary smartphone applications incorporate evidence-based behaviour change techniques? *BMC Public Health*, 14(1), 646. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-646>
- Doorn, J. Van, Lemon, K. N., Mittal, V., Nass, S., Pick, D., Pirner, P., & Verhoef, P. C. (2010). Customer engagement behavior: Theoretical foundations and research directions. *Journal of Service Research*, 13(3), 253–266.
- Durán-Sánchez, A., Álvarez-García, J., de la Cruz, M., & Maldonado-Erazo, C. P. (2016). COLLABORATIVE ECONOMY: ANALYSIS OF SCIENTIFIC PRODUCTION IN ACADEMIC MAGAZINES. *Revista de Gestão e Secretariado*, 7(3), 1–20. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=435649063002>
- Dyer, J. S. (2013a). In Brief Effects of Consumer-Facing Technologies on Patient Engagement, Behavior Change, and Type 2 Diabetes-Related Health Outcomes. In *Diabetes Spectrum* (Vol. 26, Issue 2).
- Dyer, J. S. (2013b). Effects of consumer-facing technologies on patient engagement, behavior change, and type 2 diabetes-related health outcomes. *Diabetes Spectrum*, 26(2), 98–101.
- Edwards, E. A., J. Lumsden, C. Rivas, L. Steed, L. A. Edwards, A. Thiyagarajan, R. Sohanpal, H. Caton, C. J. Griffiths, M. R. Munafò, S. Taylor, and R. T. Walton. 2016. “Gamification for Health Promotion: Systematic Review of Behaviour Change Techniques in Smartphone Apps.” *BMJ Open* 6(10):e012447.
- Edwards, J. R., & Lambert, L. S. (2007). Methods for integrating moderation and mediation: A general analytical framework using moderated path analysis. *Psychological Methods*, 12(1), 1–22. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.12.1.1>
- Elfhag, K., & Rossner, S. (2005). Who succeeds in maintaining weight loss? A conceptual review of factors associated with weight loss maintenance and weight regain. *Obesity Reviews*, 6(1), 67–85. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2005.00170.x>
- Elslander, J., & Tanaka, K. (2013). A notification-centric mobile interaction survey and framework. *International Conference on Social Informatics*, 443–456.
- Epstein, D. A., Caraway, M., Johnston, C., Ping, A., Fogarty, J., & Munson, S. A. (2016). Beyond abandonment to next steps: Understanding and designing for life

- after personal informatics tool use. *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*, 1109–1113. <https://doi.org/10.1145/2858036.2858045>
- Fahlman, E., Mejtoft, T., & Cripps, H. (2018). *Evaluation of Push Notifications for Social Media Applications*.
- Feng, W., Tu, R., & Hsieh, P. (2020). Can gamification increase consumers' engagement in fitness apps? The moderating role of commensurability of the game elements. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 57, 102229. <https://doi.org/10.1016/J.JRETCONSER.2020.102229>
- Fischer, J. E., Greenhalgh, C., & Benford, S. (2011). Investigating episodes of mobile phone activity as indicators of opportune moments to deliver notifications. *Proceedings of the 13th International Conference on Human Computer Interaction with Mobile Devices and Services*, 181–190.
- Fischer, J. E., Yee, N., Bellotti, V., Good, N., Benford, S., & Greenhalgh, C. (2010). Effects of content and time of delivery on receptivity to mobile interruptions. *Proceedings of the 12th International Conference on Human Computer Interaction with Mobile Devices and Services*, 103–112.
- Fotsch, E. (2005). E-Medicine in the physician's office. *Medical Malpractice: A Physician's Sourcebook*, 75–87. https://doi.org/10.1007/978-1-59259-845-8_7
- Fox, J., & Vendemia, M. A. (2016). Selective self-presentation and social comparison through photographs on social networking sites. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 19(10), 593–600.
- Frates, E. P., Moore, M. A., Lopez, C. N., & McMahon, G. T. (2011). Coaching for behavior change in physiatry. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 90(12), 1074–1082. <https://doi.org/10.1097/PHM.0B013E31822DEA9A>
- Fry, J. P., & Neff, R. A. (2009). Periodic Prompts and Reminders in Health Promotion and Health Behavior Interventions: Systematic Review. *J Med Internet Res* 2009;11(2):E16 <https://www.jmir.org/2009/2/E16>, 11(2), e1138. <https://doi.org/10.2196/JMIR.1138>
- García-Fernández, J., Gálvez-Ruiz, P., Jesús Sanchez-Oliver, A., & Fernandez, J. (2019). An analysis of new social fitness activities: loyalty in female and male CrossFit users. *Sport in Society*, 23(2), 204–221. <https://doi.org/10.1080/17430437.2019.1625332>
- Gaviria-Marin, M., Merigó, J. M., & Baier-Fuentes, H. (2019). Knowledge management: A global examination based on bibliometric analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, 140, 194–220.

- Ghanizadeh, A. (2017). The interplay between reflective thinking, critical thinking, self-monitoring, and academic achievement in higher education. *Higher Education*, 74(1), 101–114.
- Gilal, F. G., Zhang, J., Paul, J., & Gilal, N. G. (2019). The role of self-determination theory in marketing science: An integrative review and agenda for research. *European Management Journal*, 37(1), 29–44. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2018.10.004>
- Gill, P. S., Kamath, A., & Gill, T. S. (2012). Distraction: An assessment of smartphone usage in health care work settings. *Risk Management and Healthcare Policy*, 5, 105–114. <https://doi.org/10.2147/RMHP.S34813>
- Gligor, D., Bozkurt, S., & Russo, I. (2019). Achieving customer engagement with social media: A qualitative comparative analysis approach. *Journal of Business Research*, 101, 59–69. <https://doi.org/10.1016/J.JBUSRES.2019.04.006>
- Glynn, L. G., Hayes, P. S., Casey, M., Glynn, F., Alvarez-Iglesias, A., Newell, J., Ólaighin, G., Heaney, D., O'Donnell, M., & Murphy, A. W. (2014). Effectiveness of a smartphone application to promote physical activity in primary care: the SMART MOVE randomised controlled trial. *British Journal of General Practice*, 64(624), e384–e391. <https://doi.org/10.3399/BJGP14X680461>
- Gowin, M., Cheney, M., Gwin, S., & Franklin Wann, T. (2015). Health and Fitness App Use in College Students: A Qualitative Study. *American Journal of Health Education*, 46(4), 223–230. <https://doi.org/10.1080/19325037.2015.1044140>
- Grave, R. D., Calugi, S., Centis, E., Ghoch, M. El, & Marchesini, G. (2011). Cognitive-behavioral strategies to increase the adherence to exercise in the management of obesity. *Journal of Obesity*, 2011, 348293. <https://doi.org/10.1155/2011/348293> [doi]
- Guesalaga, R. (2016). The use of social media in sales: Individual and organizational antecedents, and the role of customer engagement in social media. *Industrial Marketing Management*, 54, 71–79. <https://doi.org/10.1016/J.INDMARMAN.2015.12.002>
- Hadadgar, A., Changiz, T., Masiello, I., Dehghani, Z., Mirshahzadeh, N., & Zary, N. (2016). Applicability of the theory of planned behavior in explaining the general practitioners eLearning use in continuing medical education. *BMC Medical Education*, 16(1), 215.
- Hales, S. B. (2015). *Refinement and Pilot Testing Social Networks for Encouraging Healthy Behaviors: The Social Pounds Off Digitally (Social POD) Study*. <https://scholarcommons.sc.edu/etd>
- Hartmann-Boyce, J., Boylan, A.-M., Jebb, S. A., & Aveyard, P. (2019). Experiences of self-monitoring in self-directed weight loss and weight loss maintenance: systematic review of qualitative studies. *Qualitative Health Research*, 29(1), 124–134.

- Haug, S., Castro, R. P., Filler, A., Kowatsch, T., Fleisch, E., & Schaub, M. P. (2014). Efficacy of an internet and SMS-based integrated smoking cessation and alcohol intervention for smoking cessation in young people: Study protocol of a two-arm cluster randomised controlled trial. *BMC Public Health*, *14*(1).
<https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-1140>
- Havelka, S. (2011). Mobile Resources for Nursing Students and Nursing Faculty. *Journal of Electronic Resources in Medical Libraries*, *8*(2), 194–199.
<https://doi.org/10.1080/15424065.2011.576623>
- Hayes, A. F. (2012). *PROCESS: A versatile computational tool for observed variable mediation, moderation, and conditional process modeling [White paper]*.
- Hayes, A. F. (2018). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: Methodology in the Social Sciences*. (D. A. Keny & T. D. Little (eds.); Second Edi). The Guilford Press.
- Helander, E., Kaipainen, K., Korhonen, I., & Wansink, B. (2014). Factors related to sustained use of a free mobile app for dietary self-monitoring with photography and peer feedback: retrospective cohort study. *Journal of Medical Internet Research*, *16*(4), e109. <https://www.jmir.org/2014/4/e109>
- Hepola, J., Leppäniemi, M., & Karjaluoto, H. (2020). Is it all about consumer engagement? Explaining continuance intention for utilitarian and hedonic service consumption. *Journal of Retailing and Consumer Services*, *57*, 102232.
<https://doi.org/10.1016/J.JRETCONSER.2020.102232>
- Herrmann, L. K., & Kim, J. (2017). The fitness of apps: a theory-based examination of mobile fitness app usage over 5 months. *MHealth*, *3*.
<https://doi.org/10.21037/MHEALTH.2017.01.03>
- Higgins, E. T., & Scholer, A. A. (2009). Engaging the consumer: The science and art of the value creation process. *Journal of Consumer Psychology*, *19*(2), 100–114.
<https://doi.org/10.1016/J.JCPS.2009.02.002>
- Higgins, J. P. (2016). Smartphone Applications for Patients' Health and Fitness. *The American Journal of Medicine*, *129*(1), 11–19.
<https://doi.org/10.1016/J.AMJMED.2015.05.038>
- Holderner, M., Gut, A., & Angerer, A. (2020). Applicability of the User Engagement Scale to Mobile Health: A Survey-Based Quantitative Study. *JMIR Mhealth Uhealth*, *8*(1), e13244. <https://doi.org/10.2196/13244>
- Hollebeek, L. D., & Macky, K. (2019). Digital Content Marketing's Role in Fostering Consumer Engagement, Trust, and Value: Framework, Fundamental Propositions, and Implications. *Journal of Interactive Marketing*, *45*, 27–41.
<https://doi.org/10.1016/J.INTMAR.2018.07.003>

- Hong, J. C., Lin, P. H., & Hsieh, P. C. (2017). The effect of consumer innovativeness on perceived value and continuance intention to use smartwatch. *Computers in Human Behavior*, *67*, 264–272. <https://doi.org/10.1016/J.CHB.2016.11.001>
- Horne, R., & Weinman, J. (2002). Self-regulation and self-management in asthma: exploring the role of illness perceptions and treatment beliefs in explaining non-adherence to preventer medication. *Psychology and Health*, *17*(1), 17–32.
- Hors-Fraile, S., Schneider, F., Fernandez-Luque, L., Luna-Perejon, F., Civit, A., Spachos, D., Bamidis, P., & de Vries, H. (2018). Tailoring motivational health messages for smoking cessation using an mHealth recommender system integrated with an electronic health record: a study protocol. *BMC Public Health*, *18*(1), 698.
- Hsu, J. Y., Chen, C. C., & Ting, P. F. (2018). Understanding MOOC continuance: An empirical examination of social support theory. *Interactive Learning Environments*, *26*(8), 1100–1118. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1446990>
- Hu, L., Li, Y., & Guo, D. (2020, July 5). Understanding Continuance Intention to Use Mobile Fitness Services: The Roles of Technological Characteristics and Network Effects. *WHICEB 2020 Proceedings*. <https://aisel.aisnet.org/whiceb2020/24>
- Huang, G., & Ren, Y. (2020). Linking technological functions of fitness mobile apps with continuance usage among Chinese users: Moderating role of exercise self-efficacy. *Computers in Human Behavior*, *103*, 151–160. <https://doi.org/10.1016/J.CHB.2019.09.013>
- Hudlicka, E. (2013). Virtual training and coaching of health behavior: Example from mindfulness meditation training. *Patient Education and Counseling*, *92*(2), 160–166. <https://doi.org/10.1016/J.PEC.2013.05.007>
- Hurkmans, E., Matthys, C., Bogaerts, A., Scheys, L., Devloo, K., & Seghers, J. (2018). Face-to-Face Versus Mobile Versus Blended Weight Loss Program: Randomized Clinical Trial. *JMIR MHealth and UHealth*, *6*(1), e14. <https://doi.org/10.2196/mhealth.7713>
- Inukollu, V., Keshamon, D. D., Kang, T., & Inukollu, M. (2014). Factors Influencing Quality of Mobile Apps: Role of Mobile App Development Life Cycle. *International Journal of Software Engineering & Applications*, *5*(5), 15–34. <https://doi.org/10.5121/ijsea.2014.5502>
- Iqbal, S. T., & Horvitz, E. (2010). Notifications and awareness. *Proceedings of the 2010 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work - CSCW '10*. <https://doi.org/10.1145/1718918.1718926>
- Iwasaki, Y., Honda, S., Kaneko, S., Kurishima, K., Honda, A., Kakinuma, A., & Jahng, D. (2017). Exercise self-efficacy as a mediator between goal-setting and physical activity: developing the workplace as a setting for promoting physical activity. *Safety and Health at Work*, *8*(1), 94–98.

- Joseph, D. H., Griffin, M., Hall, R. F., & Sullivan, E. D. (2001). Peer Coaching: An Intervention for Individuals Struggling With Diabetes. *The Diabetes Educator*, 27(5), 703–710. <https://doi.org/10.1177/014572170102700511>
- Ketikidis, P., Dimitrovski, T., Lazuras, L., & Bath, P. A. (2012). Acceptance of health information technology in health professionals: An application of the revised technology acceptance model. *Health Informatics Journal*, 18(2), 124–134. <https://doi.org/10.1177/1460458211435425>
- Kim, D. J., & Hwang, Y. (2010). A study of mobile internet user's service quality perceptions from a user's utilitarian and hedonic value tendency perspectives. *Information Systems Frontiers 2010 14:2*, 14(2), 409–421. <https://doi.org/10.1007/S10796-010-9267-8>
- Kim, Y. H., Kim, D. J., & Wachter, K. (2013). A study of mobile user engagement (MoEN): Engagement motivations, perceived value, satisfaction, and continued engagement intention. *Decision Support Systems*, 56(1), 361–370. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2013.07.002>
- Kranz, M., Möller, A., Hammerla, N., Diewald, S., Plötz, T., Olivier, P., & Roalter, L. (2013). The mobile fitness coach: Towards individualized skill assessment using personalized mobile devices. *Pervasive and Mobile Computing*, 9(2), 203–215. <https://doi.org/10.1016/J.PMCJ.2012.06.002>
- Krebs, P., & Duncan, D. T. (2015). Health App Use Among US Mobile Phone Owners: A National Survey. *JMIR MHealth and UHealth*, 3(4), e4924. <https://doi.org/10.2196/mhealth.4924>
- Kujur, F., & Singh, S. (2017). Engaging customers through online participation in social networking sites. *Asia Pacific Management Review*, 22(1), 16–24. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2016.10.006>
- Kumar, A., & Johari, S. (2015). Push notification as a business enhancement technique for e-commerce. *Third International Conference on Image Information Processing (ICIIP)*, 450–454. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7414815/>
- Kunz, W. H., Aksoy, L., Heinonen, K., & Kabadayi, S. (2017). Customer Engagement in a Big Data World Article in Journal of Services Marketing. *Journal of Services Marketing*. <https://doi.org/10.1108/JSM-10-2016-0352>
- Laird, Y., Fawkner, S., Kelly, P., McNamee, L., & Niven, A. (2016). The role of social support on physical activity behaviour in adolescent girls: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 13(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/S12966-016-0405-7/TABLES/6>
- Lansing, A. H., & Berg, C. A. (2014). Topical review: Adolescent self-regulation as a foundation for chronic illness self-management. *Journal of Pediatric Psychology*, 39(10), 1091–1096.

- Latham, G. P., & Locke, E. A. (1991). Self-regulation through goal setting. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 212–247.
- Latif, K., Weng, Q., Pitafi, A. H., Ali, A., Siddiqui, A. W., Malik, M. Y., & Latif, Z. (2020). Social comparison as a double-edged sword on social media: The role of envy type and online social identity. *Telematics and Informatics*, 101470.
- Lazar, A., Koehler, C., Tanenbaum, J., & Nguyen, D. H. (2015). Why we use and abandon smart devices. *UbiComp 2015 - Proceedings of the 2015 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing*, 635–646. <https://doi.org/10.1145/2750858.2804288>
- Lee, K., Kwon, H., Lee, B., Lee, G., Lee, J. H., Park, Y. R., & Shin, S.-Y. (2018). Effect of self-monitoring on long-term patient engagement with mobile health applications. *PLOS ONE*, 13(7), e0201166. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0201166>
- Lee, L. T., Bowen, P. G., Mosley, M. K., & Turner, C. C. (2017). Theory of planned behavior: social support and diabetes self-management. *The Journal for Nurse Practitioners*, 13(4), 265–270.
- Lewallen, J., & Behm-Morawitz, E. (2016). Pinterest or thinterest?: Social comparison and body image on social media. *Social Media Society*, 2(1), 2056305116640559.
- Li, A., Sun, Y., Guo, X., Guo, F., & Guo, J. Y. (2021). Understanding how and when user inertia matters in fitness app exploration: A moderated mediation model. *Information Processing & Management*, 58(2), 102458. <https://doi.org/10.1016/J.IPM.2020.102458>
- Li, Y., & Shang, H. (2020). Service quality, perceived value, and citizens' continuous-use intention regarding e-government: Empirical evidence from China. *Information & Management*, 57(3), 103197. <https://doi.org/10.1016/J.IM.2019.103197>
- Li, Y., Xia, X., Meng, F., & Zhang, C. (2020). Association Between Physical Fitness and Anxiety in Children: A Moderated Mediation Model of Agility and Resilience. *Frontiers in Public Health*, 0, 468. <https://doi.org/10.3389/FPUBH.2020.00468>
- Li, Y., Ding, J., Wang, Y., Tang, C., & Zhang, P. (2019). Nutrition-Related Mobile Apps in the China App Store: Assessment of Functionality and Quality. *JMIR MHealth and UHealth*, 7(7), e13261.
- Liabsuetrakul, T. (2011). Is International or Asian Criteria-based Body Mass Index Associated with Maternal Anaemia, Low Birthweight, and Preterm Births among Thai Population?—An Observational Study. *Journal of Health, Population, and Nutrition*, 29(3), 218. <https://doi.org/10.3329/JHPN.V29I3.7869>
- Lister, C., West, J. H., Cannon, B., Sax, T., & Brodegard, D. (2014). Just a fad? Gamification in health and fitness apps. *Journal of Medical Internet Research*, 16(8), e9. <https://doi.org/10.2196/games.3413>

- Liu, H., Shao, M., Liu, X., & Zhao, L. (2021). Exploring the Influential Factors on Readers' Continuance Intentions of E-Book APPs: Personalization, Usefulness, Playfulness, and Satisfaction. In *Frontiers in Psychology* (Vol. 12). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.640110>
- Liu, S. & Willoughby, F. F. (2018). Do Fitness Apps Need Text Reminders? An Experiment Testing Goal-Setting Text Message Reminders to Promote Self-Monitoring. *Journal of Health Communication*, 23(4), 379–386. <https://doi.org/10.1080/10810730.2018.1455768>
- Liu, Y., & Avello, M. (2021). Status of the research in fitness apps: A bibliometric analysis. *Telematics and Informatics*, 57(September 2020), 101506. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2020.101506>
- Locke, E. A., & Latham, G. P. (2020). Building a theory by induction: The example of goal setting theory.No Title. *The Example of Goal Setting Theory. Organizational Psychology Review*, 10(3–4), 223–239.
- Locke, E. A., & Latham, G. P. (1984). *Goal setting: A motivational technique that works!*
- Loebnitz, N., & Grunert, K. G. (2018). Impact of self-health awareness and perceived product benefits on purchase intentions for hedonic and utilitarian foods with nutrition claims. *Food Quality and Preference*, 64, 221–231. <https://doi.org/10.1016/J.FOODQUAL.2017.09.005>
- López, I., & Ruiz, S. (2011). Explaining website effectiveness: The hedonic–utilitarian dual mediation hypothesis. *Electronic Commerce Research and Applications*, 10(1), 49–58. <https://doi.org/10.1016/J.ELERAP.2010.04.003>
- Lotka, A. J. (1926). The frequency distribution of scientific productivity. *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 16(12), 317–323.
- Lupton, D. (2013). Quantifying the body: monitoring and measuring health in the age of mHealth technologies. *Critical Public Health*, 23(4), 393–403.
- Lyzwinski, L. N. (2014). A systematic review and meta-analysis of mobile devices and weight loss with an Intervention Content Analysis. In *Journal of Personalized Medicine* (Vol. 4, Issue 3, pp. 311–385). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/jpm4030311>
- Malone, J. W. (2001). Shining a new light on organizational change: Improving self-efficacy through coaching. *Organization Development Journal*, 19(2), 27.
- Mao, A. Y., Chen, C., Magana, C., Caballero Barajas, K., & Olayiwola, J. N. (2017). A Mobile Phone-Based Health Coaching Intervention for Weight Loss and Blood Pressure Reduction in a National Payer Population: A Retrospective Study. *JMIR MHealth and UHealth*, 5(6), e80. <https://doi.org/10.2196/mhealth.7591>

- Mao, X., Zhao, X., & Liu, Y. (2020). mHealth App recommendation based on the prediction of suitable behavior change techniques. *Decision Support Systems, 132*, 113248. <https://doi.org/10.1016/J.DSS.2020.113248>
- Massop, C. (2016). *Effectiveness of a smartphone app as an adjunct to therapy for depression*. <https://search.proquest.com/openview/eb7a1321d736c63708dc42021f851174/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750>
- McAuley, E., & Blissmer, B. (2000). Self-efficacy determinants and consequences of physical activity. *Exercise and Sport Sciences Reviews, 28*(2), 85–88.
- McEwan, D., Harden, S. M., Zumbo, B. D., Sylvester, B. D., Kaulius, M., Ruissen, G. R., Dowd, A. J., & Beauchamp, M. R. (2016). The effectiveness of multi-component goal setting interventions for changing physical activity behaviour: a systematic review and meta-analysis. *Health Psychology Review, 10*(1), 67–88.
- Mehrotra, A., Hendley, R., & Musolesi, M. (2019). NotifyMeHere: Intelligent Notification Delivery in Multi-Device Environments. *Proceedings of the 2019 Conference on Human Information Interaction and Retrieval*, 103–111. <https://doi.org/10.1145/3295750.3298932>
- Mehrotra, A., Pejovic, V., Vermeulen, J., Hendley, R., & Musolesi, M. (2016). My Phone and Me: Understanding People’s Receptivity to Mobile Notifications. *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1021–1032. <https://doi.org/10.1145/2858036.2858566>
- Menon, P. (2021). *Comparing Gain-and Loss-Framed Messages on Intent to Exercise in Adults Over 40 years: A Randomized Controlled Trial* [University of Pennsylvania]. https://repository.upenn.edu/wharton_research_scholars/211/
- Michie, S., Ashford, S., Sniehotta, F. F., Dombrowski, S. U., Bishop, A., & French, D. P. (2011). A refined taxonomy of behaviour change techniques to help people change their physical activity and healthy eating behaviours: the CALO-RE taxonomy. *Psychology & Health, 26*(11), 1479–1498.
- Michie, S., Richardson, M., Johnston, M., Abraham, C., Francis, J., Hardeman, W., Eccles, M. P., Cane, J., Wood, C. E., Michie, S., Johnston, M., Wood, C. E., Richardson, M., Abraham, C., Francis, J., Hardeman, W., Eccles, M. P., & Cane, J. (2013). The Behavior Change Technique Taxonomy (v1) of 93 Hierarchically Clustered Techniques: Building an International Consensus for the Reporting of Behavior Change Interventions. *Annals of Behavioral Medicine, 46*(1), 81–95. <https://doi.org/10.1007/S12160-013-9486-6>
- Michie, S., West, R., Sheals, K., & Godinho, C. A. (2018). Evaluating the effectiveness of behavior change techniques in health-related behavior: a scoping review of methods used. *Translational Behavioral Medicine, 8*(24), 212–224.
- Milne-Ives, M., LamMEng, C., de Cock, C., van Velthoven, M. H., & Ma, E. M. (2020). Mobile apps for health behavior change in physical activity, diet, drug and

- alcohol use, and mental health: Systematic review. *JMIR MHealth and UHealth*, 8(3), e17046. <https://doi.org/10.2196/17046>
- Mokmin, N. A. M., & Jamiat, N. (2020). The effectiveness of a virtual fitness trainer app in motivating and engaging students for fitness activity by applying motor learning theory. *Education and Information Technologies 2020 26:2*, 26(2), 1847–1864. <https://doi.org/10.1007/S10639-020-10337-7>
- Molina, M. D., & Sundar, S. S. (2018). Can Mobile Apps Motivate Fitness Tracking? A Study of Technological Affordances and Workout Behaviors. *Health Communication*, 35(1), 65–74. <https://doi.org/10.1080/10410236.2018.1536961>
- Moqbel, M., Hewitt, B., Nah, F. F.-H., & McLean, R. M. (2021). Sustaining Patient Portal Continuous Use Intention and Enhancing Deep Structure Usage: Cognitive Dissonance Effects of Health Professional Encouragement and Security Concerns. *Information Systems Frontiers*. <https://doi.org/10.1007/s10796-021-10161-5>
- Moral-Munoz, J. A., Esteban-Moreno, B., Herrera-Viedma, E., Cobo, M. J., & Pérez, I. J. (2018). Smartphone Applications to Perform Body Balance Assessment: a Standardized Review. In *Journal of Medical Systems* (Vol. 42, Issue 7, p. 119). Springer New York LLC. <https://doi.org/10.1007/s10916-018-0970-1>
- Morrison, L. G., Hargood, C., Pejovic, V., Geraghty, A. W. A., Lloyd, S., Goodman, N., Michaelides, D. T., Weston, A., Musolesi, M., Weal, M. J., & Yardley, L. (2017). The Effect of Timing and Frequency of Push Notifications on Usage of a Smartphone-Based Stress Management Intervention: An Exploratory Trial. *PLOS ONE*, 12(1), e0169162. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0169162>
- Murnane, E. L., Huffaker, D., & Kossinets, G. (2015). Mobile health apps: Adoption, adherence, and abandonment. *UbiComp and ISWC 2015 - Proceedings of the 2015 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing and the Proceedings of the 2015 ACM International Symposium on Wearable Computers*, 261–264. <https://doi.org/10.1145/2800835.2800943>
- Nelson, R. O., & Hayes, S. C. (1981). Theoretical Explanations for Reactivity in Self-Monitoring. *Behavior Modification*, 5(1), 3–14. <https://doi.org/10.1177/014544558151001>
- Noar, S. M., Benac, C. N., & Harris, M. S. (2007). Does Tailoring Matter? Meta-Analytic Review of Tailored Print Health Behavior Change Interventions. *Psychological Bulletin*, 133(4), 673–693. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.133.4.673>
- Norris, S. L., Engelgau, M. M., & Narayan, K. M. (2001). Effectiveness of self-management training in type 2 diabetes: a systematic review of randomized controlled trials. *Diabetes Care*, 24(3), 561–587. <https://doi.org/10.2337/diacare.24.3.561> [doi]
- Nysveen, H., Pedersen, P. E., Thorbjørnsen, H., & Berthon, P. (2005). Mobilizing the brand: The effects of mobile services on brand relationships and main channel use.

Journals.Sagepub.Com, 7(3), 257–276.
<https://doi.org/10.1177/1094670504271151>

- O'Brien, H. L. (2010). The influence of hedonic and utilitarian motivations on user engagement: The case of online shopping experiences. *Interacting with Computers*, 22(5), 344–352. <https://doi.org/10.1016/j.intcom.2010.04.001>
- O'Brien, H. L., & Toms, E. G. (2010). The development and evaluation of a survey to measure user engagement. In *Journal of the American Society for Information Science and Technology* (Vol. 61, Issue 1, pp. 50–69). <https://doi.org/10.1002/asi.21229>
- Ozturk, A. B., Nusair, K., Okumus, F., & Hua, N. (2016). The role of utilitarian and hedonic values on users' continued usage intention in a mobile hotel booking environment. *International Journal of Hospitality Management*, 57, 106–115. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2016.06.007>
- Ogbeiwi, O. (2018). General concepts of goals and goal-setting in healthcare: A narrative review. *Journal of Management & Organization*, 1–18.
- Palos-Sanchez, P. R., Saura, J. R., Martin, M. Á. R., & Aguayo-Camacho, M. (2021). Toward a Better Understanding of the Intention to Use mHealth Apps: Exploratory Study. *JMIR Mhealth Uhealth* 2021;9(9):E27021
<https://Mhealth.Jmir.Org/2021/9/E27021>, 9(9), e27021.
<https://doi.org/10.2196/27021>
- Pang, S., Bao, P., Hao, W., Kim, J., & Gu, W. (2020). Knowledge Sharing Platforms: An Empirical Study of the Factors Affecting Continued Use Intention. *Sustainability* 2020, Vol. 12, Page 2341, 12(6), 2341. <https://doi.org/10.3390/SU12062341>
- Park, S. Y., & Baek, Y. M. (2018). Two faces of social comparison on Facebook: The interplay between social comparison orientation, emotions, and psychological well-being. *Computers in Human Behavior*, 79, 83–93.
- Payne, H. E., Lister, C., West, J. H., & Bernhardt, J. M. (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> [doi]
- Pellegrini, C., Pfammatter, A., Conroy, D., & Spring, B. (2015). Smartphone applications to support weight loss: current perspectives. *Advanced Health Care Technologies*, 1, 13. <https://doi.org/10.2147/AHCT.S57844>
- Peng, C.-T., Wu, T.-Y., Chen, Y., & Atkin, D. J. (2019). Comparing and modeling via social media: The social influences of fitness inspiration on male Instagram users' workout intention. *Computers in Human Behavior*, 99, 156–167.
- Pérez-Cruzado, D., & Cuesta-Vargas, A. I. (2016). Changes on quality of life, self-efficacy and social support for activities and physical fitness in people with

- intellectual disabilities through multimodal intervention. *European Journal of Special Needs Education*, 31(4), 553–564.
- Perski, O., Blandford, A., Garnett, C., Crane, D., West, R., & Michie, S. (2019). A self-report measure of engagement with digital behavior change interventions (DBCI): development and psychometric evaluation of the “DBCI Engagement Scale.” *Translational Behavioral Medicine*, 10(1), 267–277.
<https://doi.org/10.1093/tbm/ibz039>
- Picot-Coupey, K., Krey, N., Huré, E., & Ackermann, C. L. (2021). Still work and/or fun? Corroboration of the hedonic and utilitarian shopping value scale. *Journal of Business Research*, 126, 578–590.
<https://doi.org/10.1016/J.JBUSRES.2019.12.018>
- Pielot, M., Church, K., & De Oliveira, R. (2014). An in-situ study of mobile phone notifications. *Proceedings of the 16th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices & Services*, 233–242.
<https://doi.org/10.1145/2628363.2628364>
- Pielot, M., & Rello, L. (2017). Productive, anxious, lonely: 24 hours without push notifications. *Proceedings of the 19th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services*, 1–11.
<https://doi.org/10.1145/3098279.3098526>
- Pohl, H., & Murray-Smith, R. (2013). Focused and casual interactions: Allowing users to vary their level of engagement. *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*, 2223–2232. <https://doi.org/10.1145/2470654.2481307>
- Price, D. J. (1963). *Little science, big science*. Columbia University Press New York.
- Priesterroth, L., Grammes, J., Holtz, K., Reinwarth, A., & Kubiak, T. (2019). Gamification and Behavior Change Techniques in Diabetes Self-Management Apps. In *Journal of Diabetes Science and Technology* (Vol. 13, Issue 5, pp. 954–958). SAGE Publications Inc. <https://doi.org/10.1177/1932296818822998>
- Putri, M. F., Harahap, N. C., Pramudiawardani, S., Sensuse, D. I., & Sutoyo, M. A. H. (2019). Usage Intention Model for Mobile Health Application: Uses and Gratification Perspective. *Proceedings of the International Conference on Electrical Engineering and Informatics, 2019-July*, 500–505.
<https://doi.org/10.1109/ICEEI47359.2019.8988801>
- Ramírez-Correa, P., Grandón, E. E., Ramírez-Santana, M., & Órdenes, L. B. (2019). Explaining the Use of Social Network Sites as Seen by Older Adults: The Enjoyment Component of a Hedonic Information System. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2019, 16(10), 1673.
<https://doi.org/10.3390/IJERPH16101673>
- Ramkumar, M., Schoenherr, T., Wagner, S. M., & Jenamani, M. (2019). Q-TAM: A quality technology acceptance model for predicting organizational buyers’

- continuance intentions for e-procurement services. *International Journal of Production Economics*, 216, 333–348. <https://doi.org/10.1016/J.IJPE.2019.06.003>
- Rivera, J., McPherson, A., Hamilton, J., Birken, C., Coons, M., Iyer, S., Agarwal, A., Lalloo, C., & Stinson, J. (2016). Mobile Apps for Weight Management: A Scoping Review. *JMIR MHealth and UHealth*, 4(3), e87. <https://doi.org/10.2196/mhealth.5115>
- Rokeach, M. (1973). *The nature of human values*. <https://psycnet.apa.org/record/2011-15663-000>
- Rönby, S., Lundberg, O., Fagher, K., Jacobsson, J., Tillander, B., Gauffin, H., Hansson, P., Dahlström, Ö., & Timpka, T. (2018). No TitlemHealth Self-Report Monitoring in Competitive Middle- and Long-Distance Runners: Qualitative Study of Long-Term Use Intentions Using the Technology Acceptance Model. *JMIR Mhealth Uhealth*, 6(8), e10270. <https://doi.org/doi:10.2196/10270>
- Rose, J., Jiang, Y., & Mangematin, V. (2017). Technological innovation mediated by business model innovation: App developers moving into health. *International Journal of Technology Management*, 75(1–4), 6–27. <https://doi.org/10.1504/IJTM.2017.085702>
- Rosenthal, S., Dey, A. K., & Veloso, M. (2011). Using decision-theoretic experience sampling to build personalized mobile phone interruption models. *International Conference on Pervasive Computing*, 6696 LNCS, 170–187. https://doi.org/10.1007/978-3-642-21726-5_11
- Ryu, K., Han, H., & Jang, S. S. (2010). Relationships among hedonic and utilitarian values, satisfaction and behavioral intentions in the fast-casual restaurant industry. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 22(3), 416–432. <https://doi.org/10.1108/09596111011035981/FULL/XML>
- Saberi, P., Siedle-Khan, R., Sheon, N., & Lightfoot, M. (2016). The Use of Mobile Health Applications Among Youth and Young Adults Living with HIV: Focus Group Findings. *AIDS Patient Care and STDs*, 30(6), 254–260. <https://doi.org/10.1089/apc.2016.0044>
- Sama, P. R., Eapen, Z. J., Weinfurt, K. P., Shah, B. R., & Schulman, K. A. (2014). An evaluation of mobile health application tools. *JMIR MHealth and UHealth*, 2(2), e19. <https://doi.org/10.2196/mhealth.3088>
- Samdal, G. B., Eide, G. E., Barth, T., Williams, G., & Meland, E. (2017). Effective behaviour change techniques for physical activity and healthy eating in overweight and obese adults; systematic review and meta-regression analyses. In *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* (Vol. 14, Issue 1, pp. 1–14). BioMed Central Ltd. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0494-y>
- Sandborg, J., Henriksson, P., Larsen, E., Lindqvist, A. K., Rutberg, S., Söderström, E., Maddison, R., & Löf, M. (2021). Participants' Engagement and Satisfaction With a Smartphone App Intended to Support Healthy Weight Gain, Diet, and Physical

Activity During Pregnancy: Qualitative Study Within the HealthyMoms Trial. *JMIR Mhealth Uhealth* 2021;9(3):E26159
<https://Mhealth.Jmir.Org/2021/3/E26159>, 9(3), e26159.
<https://doi.org/10.2196/26159>

- Sarkar, J. G., & Sarkar, A. (2019). Young adult consumers' involvement in branded smartphone based service apps: Investigating the roles of relevant moderators. *Information Technology and People*, 32(6), 1608–1632.
<https://doi.org/10.1108/ITP-04-2017-0128/FULL/XML>
- Schoeppe, S., Alley, S., Rebar, A. L., Hayman, M., Bray, N. A., Lippevelde, W. Van, Gnam, J.-P., Bachert, P., Direito, A., & Vandelanotte, C. (2017). Apps to improve diet, physical activity and sedentary behaviour in children and adolescents: a review of quality, features and behaviour change techniques. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14, n/a.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1186/s12966-017-0538-3>
- Schultz, C. D. (2016). Insights from consumer interactions on a social networking site: Findings from six apparel retail brands. *Electronic Markets*, 26(3), 203–217.
<https://doi.org/10.1007/s12525-015-0209-7>
- Seo, Y., Buchanan-Oliver, M., & Fam, K. S. (2015). Advancing research on computer game consumption: A future research agenda. *Journal of Consumer Behaviour*, 14(6), 353–356. <https://doi.org/10.1002/CB.1557>
- Serrano, K. J., Coa, K. I., Yu, M., Wolff-Hughes, D. L., & Atienza, A. A. (2017). TBM Characterizing user engagement with health app data: a data mining approach. *Translational Behavioral Medicine*, 7(2), 277–285.
- Shen, C., Wang, M. P., Chu, J. T., Wan, A., Viswanath, K., Chan, S. S. C., & Lam, T. H. (2017). Health app possession among smartphone or tablet owners in Hong Kong: population-based survey. *JMIR MHealth and UHealth*, 5(6), e7628.
<https://mhealth.jmir.org/2017/6/e77/>
- Shirazi, A. S., Henze, N., Dingler, T., Pielot, M., Weber, D., & Schmidt, A. (2014). Large-scale assessment of mobile notifications. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 3055–3064.
- Shumaker, S. A., & Brownell, A. (1984). Toward a theory of social support: Closing conceptual gaps. *Journal of Social Issues*, 40(4), 11–36.
- Siepmann, C., & Kowalczyk, P. (2021). Understanding continued smartwatch usage: the role of emotional as well as health and fitness factors. *Electronic Markets* 2021, 1–15. <https://doi.org/10.1007/S12525-021-00458-3>
- Singh, K., Drouin, K., Newmark, L. P., Lee, J., Faxvaag, A., Rozenblum, R., Pabo, E. A., Landman, A., Klinger, E., & Bates, D. W. (2016). Many mobile health apps target high-need, high-cost populations, but gaps remain. *Health Affairs*, 35(12), 2310–2318.

- Skurikhina, N. V., Kudryavtsev, M. D., Kuzmin, V. A., & Iermakov, S. (2016). Fitness yoga as modern technology of special health groups' girl students' psycho-physical condition and psycho-social health strengthening. *Physical Education of Students*, 2, 24–31.
- Solbrig, L., Jones, R., Kavanagh, D., May, J., Parkin, T., & Andrade, J. (2017). People trying to lose weight dislike calorie counting apps and want motivational support to help them achieve their goals. *Internet Interventions*, 7, 23–31. <https://doi.org/10.1016/J.INVENT.2016.12.003>
- Spring, B., Duncan, J. M., Janke, E. A., Kozak, A. T., McFadden, H. G., DeMott, A., Pictor, A., Epstein, L. H., Siddique, J., & Pellegrini, C. A. (2013). Integrating technology into standard weight loss treatment: a randomized controlled trial. *JAMA Internal Medicine*, 173(2), 105–111.
- Statista. (2018). • *Global mHealth app downloads 2013-2017* | Statista. <https://www.statista.com/statistics/625034/mobile-health-app-downloads/>
- Statista. (2021). • *US. fitness app users 2022* | Statista. <https://www.statista.com/statistics/1154994/number-us-fitness-health-app-users/>
- Stead, M., Craigie, A. M., Macleod, M., McKell, J., Caswell, S., Steele, R. J. C., & Anderson, A. S. (2015). Why are some people more successful at lifestyle change than others? Factors associated with successful weight loss in the BeWEL randomised controlled trial of adults at risk of colorectal cancer. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12(1), 87. <https://doi.org/10.1186/s12966-015-0240-2>
- Sternberg, F., Hedegaard Pedersen, K., Ryelund, N. K., Mukkamala, R. R., & Vatrapu, R. (2018). Analysing Customer Engagement of Turkish Airlines Using Big Social Data. *Proceedings - 2018 IEEE International Congress on Big Data, BigData Congress 2018 - Part of the 2018 IEEE World Congress on Services*, 74–81. <https://doi.org/10.1109/BIGDATAACONGRESS.2018.00017>
- Stoyanov, S. R., Hides, L., Kavanagh, D. J., Zelenko, O., Tjondronegoro, D., & Mani, M. (2015). Mobile App Rating Scale: A New Tool for Assessing the Quality of Health Mobile Apps. *JMIR MHealth and UHealth*, 3(1), e27. <https://doi.org/10.2196/mhealth.3422>
- Streichan, C. (2020). *Continuous usage of fitness tracker systems : Expanding the UTAUT2 model with perceived privacy risk, health valuation, and satisfaction*. University of Twente, 2020.
- Sullivan, A. N., & Lachman, M. E. (2017). Behavior Change with Fitness Technology in Sedentary Adults: A Review of the Evidence for Increasing Physical Activity. *Frontiers in Public Health*, 4, 289. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2016.00289>
- Swann, C., Rosenbaum, S., Lawrence, A., Vella, S. A., McEwan, D., & Ekkekakis, P. (2020). Updating goal-setting theory in physical activity promotion: a critical conceptual review. *Health Psychology Review*, 1–17.

- Taki, S., Lymer, S., Russell, C. G., Campbell, K., Laws, R., Ong, K. L., Elliott, R., & Denney-Wilson, E. (2017). Assessing User Engagement of an mHealth Intervention: Development and Implementation of the Growing Healthy App Engagement Index. *JMIR Mhealth Uhealth* 2017;5(6):E89
<https://Mhealth.Jmir.Org/2017/6/E89>, 5(6), e7236.
<https://doi.org/10.2196/MHEALTH.7236>
- Tamilmani, K., Rana, N. P., Prakasam, N., & Dwivedi, Y. K. (2019). The battle of Brain vs. Heart: A literature review and meta-analysis of “hedonic motivation” use in UTAUT2. *International Journal of Information Management*, 46, 222–235.
<https://doi.org/10.1016/J.IJINFOMGT.2019.01.008>
- Tanenbaum, M. L., Leventhal, H., Breland, J. Y., Yu, J., Walker, E. A., & Gonzalez, J. S. (2015). Successful self-management among non-insulin-treated adults with Type 2 diabetes: a self-regulation perspective. *Diabetic Medicine*, 32(11), 1504–1512.
- Tang, J., Abraham, C., Stamp, E., & Greaves, C. (2015). How can weight-loss app designers’ best engage and support users? A qualitative investigation. *British Journal of Health Psychology*, 20(1), 151–171. <https://doi.org/10.1111/bjhp.12114>
- Tang, S., Chow, A. Y. M., Breen, L. J., & Prigerson, H. G. (2020). Can grief be a mental disorder? An online survey on public opinion in mainland China. *Death Studies*, 44(3), 152–159. <https://doi.org/10.1080/07481187.2018.1527415>
- Tarute, A., Nikou, S., & Gatautis, R. (2017). Mobile application driven consumer engagement. *Telematics and Informatics*, 34(4), 145–156.
- Teasdale, N., Elhussein, A., Butcher, F., Piernas, C., Cowburn, G., Hartmann-Boyce, J., Saksena, R., & Scarborough, P. (2018). Systematic review and meta-analysis of remotely delivered interventions using self-monitoring or tailored feedback to change dietary behavior. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 107(2), 247–256.
- TechNode. (2017). *Mobile medical healthcare trends in China, part 2: How mobile health care can help*. <https://technode.com/2017/02/04/mobile-medical-healthcare-trends-in-china-part-2-how-mobile-health-care-can-help/>
- Tiggemann, M., & Zaccardo, M. (2018). ‘Strong is the new skinny’: A content analysis of fitspiration images on Instagram. *Journal of Health Psychology*, 23(8), 1003–1011.
- Tropea, P., Schlieter, H., Sterpi, I., Judica, E., Gand, K., Caprino, M., Gabilondo, I., Gomez-Esteban, J. C., Busnatu, S., & Sinescu, C. (2019). Rehabilitation, the great absentee of virtual coaching in medical care: Scoping review. *Journal of Medical Internet Research*, 21(10), e12805.
- Tsai, J. C. A., & Hung, S. Y. (2019). Examination of community identification and interpersonal trust on continuous use intention: Evidence from experienced online

- community members. *Information & Management*, 56(4), 552–569.
<https://doi.org/10.1016/J.IM.2018.09.014>
- Turner, L. D., Allen, S. M., & Whitaker, R. M. (2015). Push or delay? Decomposing smartphone notification response behaviour. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 9277. https://doi.org/10.1007/978-3-319-24195-1_6
- Vaghefi, I., & Tulu, B. (2019). The Continued Use of Mobile Health Apps: Insights From a Longitudinal Study. *JMIR Mhealth Uhealth* 2019;7(8):E12983
<https://Mhealth.Jmir.Org/2019/8/E12983>, 7(8), e12983.
<https://doi.org/10.2196/12983>
- Vallerand, R. J. (1997). Toward A Hierarchical Model of Intrinsic and Extrinsic Motivation. *Advances in Experimental Social Psychology*, 29(C), 271–360.
[https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60019-2](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60019-2)
- Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273–315.
<https://doi.org/10.1111/J.1540-5915.2008.00192.X>
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). Theoretical extension of the Technology Acceptance Model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186–204. <https://doi.org/10.1287/MNSC.46.2.186.11926>
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 27(3), 425–478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., & Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly*, 157–178.
- Vickey, T., Breslin, J., & Williams, A. (2012). Fitness—There’s an App for That: Review of Mobile Fitness Apps. *The International Journal of Sport and Society*, 3(4), 109–127. <https://doi.org/10.18848/2152-7857/CGP/V03I04/53952>
- Vitak, J., Liao, Y., Kumar, P., Zimmer, M., & Kritikos, K. (2018). Privacy Attitudes and Data Valuation Among Fitness Tracker Users. *International Conference on Information*, 229–239. https://doi.org/10.1007/978-3-319-78105-1_27
- Vivek, S. D., Beatty, S. E., Dalela, V., & Morgan, R. M. (2014). A generalized multidimensional scale for measuring customer engagement. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 22(4), 401–420. <https://doi.org/10.2753/MTP1069-6679220404>
- Wakefield, R., & Whitten, D. (2006). Mobile computing: a user study on hedonic/utilitarian mobile device usage. *European Journal of Information Systems*, 15(3), 292–300. <https://doi.org/10.1057/palgrave.ejis.3000619>

- Wan, L., Xie, S., & Shu, A. (2020). Toward an Understanding of University Students' Continued Intention to Use MOOCs: When UTAUT Model Meets TTF Model. *SAGE Open*, *10*(3). <https://doi.org/10.1177/2158244020941858>
- Wang, J. J., Wang, L. Y., & Wang, M. M. (2018). Understanding the effects of eWOM social ties on purchase intentions: A moderated mediation investigation. *Electronic Commerce Research and Applications*, *28*, 54–62. <https://doi.org/10.1016/J.ELERAP.2018.01.011>
- Wang, J. B., Cadmus-Bertram, L. A., Natarajan, L., White, M. M., Madanat, H., Nichols, J. F., Ayala, G. X., & Pierce, J. P. (2015). Wearable sensor/device (Fitbit One) and SMS text-messaging prompts to increase physical activity in overweight and obese adults: a randomized controlled trial. *Telemedicine and E-Health*, *21*(10), 782–792.
- Wang, Q., Egelanddsdal, B., Amdam, G. V., Almlil, V. L., & Oostindjer, M. (2016). Diet and Physical Activity Apps: Perceived Effectiveness by App Users. *JMIR Mhealth Uhealth* *2016;4*(2):E33 <https://Mhealth.Jmir.Org/2016/2/E33>, *4*(2), e5114. <https://doi.org/10.2196/MHEALTH.5114>
- Wang, Y., & Collins, W. B. (2021). Systematic evaluation of mobile fitness apps: Apps as the Tutor, Recorder, Game Companion, and Cheerleader. *Telematics and Informatics*, *59*, 101552. <https://doi.org/10.1016/J.TELE.2020.101552>
- Watson, A., Bickmore, T., Cange, A., Kulshreshtha, A., & Kvedar, J. (2012). An internet-based virtual coach to promote physical activity adherence in overweight adults: randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research*, *14*(1), e1.
- Webb, T., J. Joseph, L. Yardley, and S. Michie. 2010. “No Title Using the Internet to Promote Health Behavior Change: A Systematic Review and Meta-Analysis of the Impact of Theoretical Basis, Use of Behavior Change Techniques, and Mode of Delivery on Efficacy.” *Journal of Medical Internet Research* *12*(1):e1376.
- Weber, D., Voit, A., Kratzer, P., & Henze, N. (2016). In-situ investigation of notifications in multi-device environments. *Proceedings of the 2016 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing*, 1259–1264.
- West, J. H., Hall, P. C., Hanson, C. L., Barnes, M. D., Giraud-Carrier, C., & Barrett, J. (2012). There's an app for that: Content analysis of paid health and fitness apps. *Journal of Medical Internet Research*, *14*(3).
- White, R. L., Bennie, A., Vasconcellos, D., Cinelli, R., Hilland, T., Owen, K. B., & Lonsdale, C. (2021). Self-determination theory in physical education: A systematic review of qualitative studies. *Teaching and Teacher Education*, *99*, 103247. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103247>

- Woldeyohannes, H. O., & Ngwenyama, O. K. (2017). Factors influencing acceptance and continued use of mHealth apps. *In International Conference on HCI in Business, Government, and Organizations*, 239–256.
- World Economic Forum. (2020). *Fitness app downloads grew by 46% worldwide in COVID-19* | *World Economic Forum*.
<https://www.weforum.org/agenda/2020/09/fitness-apps-gym-health-downloads/>
- Wu, B., & Chen, X. (2017). Continuance intention to use MOOCs: Integrating the technology acceptance model (TAM) and task technology fit (TTF) model. *Computers in Human Behavior*, 67, 221–232.
<https://doi.org/10.1016/J.CHB.2016.10.028>
- Wu, J. H., & Wang, S. C. (2005). What drives mobile commerce?: An empirical evaluation of the revised technology acceptance model. *Information & Management*, 42(5), 719–729. <https://doi.org/10.1016/J.IM.2004.07.001>
- Wulfovich, S., Fiordelli, M., Rivas, H., Concepcion, W., & Wac, K. (2019). “I Must Try Harder”: Design Implications for Mobile Apps and Wearables Contributing to Self-Efficacy of Patients With Chronic Conditions. *Frontiers in Psychology*, 0(OCT), 2388. <https://doi.org/10.3389/FPSYG.2019.02388>
- Xavier, P. S., & Zakkariya, K. A. (2021). Colombo Business Journal Factors Predicting Consumers’ Continuance Intention to Use Mobile Wallets: Evidence from Kerala, India. *Colombo Business Journal*, 12(1), 114–144.
- Xu, W., & Liu, Y. (2015). mHealthApps: A Repository and Database of Mobile Health Apps. *JMIR Mhealth Uhealth* 2015;3(1):E28
<https://Mhealth.Jmir.Org/2015/1/E28>, 3(1), e4026.
<https://doi.org/10.2196/MHEALTH.4026>
- Xu, Z., & Zhu, S. (2012). Abusing Notification Services on Smartphones for Phishing and Spamming. *WOOT*, 1–11.
- Yan, M., Filieri, R., Raguseo, E., & Gorton, M. (2021). Mobile apps for healthy living: Factors influencing continuance intention for health apps. *Technological Forecasting and Social Change*, 166, 120644.
- Yang, Chih Hsiang, Jaclyn P. Maher, and David E. Conroy. 2015. “Implementation of Behavior Change Techniques in Mobile Applications for Physical Activity.” *American Journal of Preventive Medicine* 48(4):452–55. doi: 10.1016/j.amepre.2014.10.010.
- Yerrakalva, D., Yerrakalva, D., Hajna, S., & Griffin, S. (2019). Effects of mobile health app interventions on sedentary time, physical activity, and fitness in older adults: systematic review and meta-analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 21(11), e14343.
- Yuan, S., Ma, W., Kanthawala, S., & Peng, W. (2015). Keep Using My Health Apps: Discover Users’ Perception of Health and Fitness Apps with the UTAUT2 Model

Strategic Science Communication Project View Project Keep Using My Health Apps: Discover Users' Perception of Health and Fitness Apps with the UTAUT2 Model. *Liebertpub.Com*, 21(9), 735–741. <https://doi.org/10.1089/tmj.2014.0148>

Yuan, Y., Lai, F., & Chu, Z. (2019). Continuous usage intention of Internet banking: a commitment-trust model. *Information Systems and E-Business Management*, 17(1), 1–25. <https://doi.org/10.1007/s10257-018-0372-4>

Zhang, C., Starczewski, A. P., Lakens, D., & IJsselsteijn, W. A. (2018). A decision-making perspective on coaching behavior change: a field experiment on promoting exercise at work. *International Conference on Persuasive Technology*, 87–98.

Zhang, C. B., Li, Y. N., Wu, B., & Li, D. J. (2017). How WeChat can retain users: Roles of network externalities, social interaction ties, and perceived values in building continuance intention. *Computers in Human Behavior*, 69, 284–293. <https://doi.org/10.1016/J.CHB.2016.11.069>

Zhang, X., & Xu, X. (2020). Continuous use of fitness apps and shaping factors among college students: A mixed-method investigation. *International Journal of Nursing Sciences*, 7, S80–S87. <https://doi.org/10.1016/j.ijnss.2020.07.009>

Zhou, L., Wang, Z., & Tuo, Z. (2021). Sports Fitness Industry in China. *The Global Private Health & Fitness Business: A Marketing Perspective*, 129–135. <https://doi.org/10.1108/978-1-80043-850-720211023>

Zhou, M., Mintz, Y., Fukuoka, Y., Goldberg, K., Flowers, E., Kaminsky, P., Castillejo, A., & Aswani, A. (2018). Personalizing mobile fitness apps using reinforcement learning. *CEUR Workshop Proceedings*, 2068. [/pmc/articles/PMC7220419/?report=abstract](https://pmc/articles/PMC7220419/?report=abstract)

Zhou, T. (2013). An empirical examination of continuance intention of mobile payment services. *Decision Support Systems*, 54(2), 1085–1091. <https://doi.org/10.1016/J.DSS.2012.10.034>