



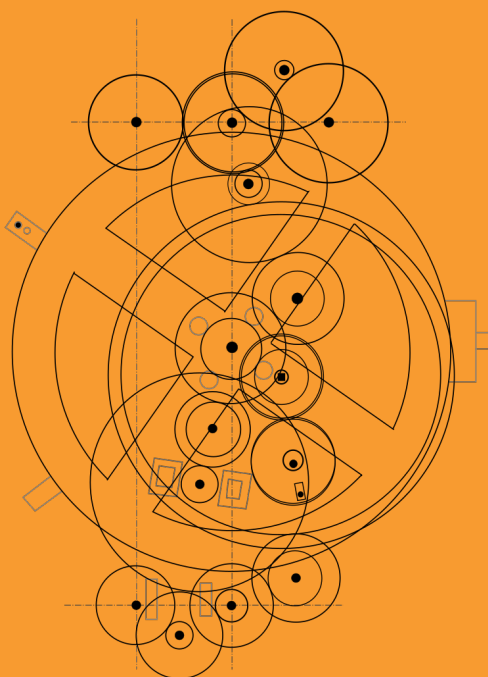
UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

Programa de doctorado:

EMPRESA, INTERNET Y TECNOLOGÍAS DE LAS COMUNICACIONES

TÉSIS DOCTORAL

**“Contribución al estudio del impacto de la gamificación en el sector
turístico: promoción de comportamientos proambientales”**



Carmen Lidia Aguiar Castillo
Las Palmas de Gran Canaria, 2019

D. Miguel Ángel Ferrer Ballester
COORDINADOR DEL PROGRAMA DE DOCTORADO
EMPRESA, INTERNET Y TECNOLOGÍAS DE LAS
COMUNICACIONES
DE LA UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

Que la Comisión Académica del Programa de Doctorado en su sesión de fecha tomó el acuerdo de dar el consentimiento para su tramitación, a la tesis doctoral titulada "Contribución al estudio del impacto de la gamificación en el sector turístico: promoción de comportamiento proambientales" presentada por la doctoranda D^a Carmen Lidia Aguiar Castillo y dirigida por los Doctores Rafael Pérez Jiménez y Petra de Súa Pérez.

Y para que así conste, y a efectos de lo previsto en el Artº 11 del Reglamento de Estudios de Doctorado (BOULPGC 7/10/2016) de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, firmo la presente en Las Palmas de Gran Canaria, a.....de.....de dos mil.....



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
ESCUELA DE DOCTORADO

Programa de doctorado:

EMPRESA, INTERNET Y TECNOLOGIAS DE LAS COMUNICACIONES

Título de la Tesis

**“Contribución al estudio del impacto de la gamificación en el sector turístico:
promoción de comportamientos proambientales”**

Tesis Doctoral presentada por D^a Carmen Lidia Aguiar Castillo

Dirigida por el Dr. D. Rafael Pérez Jiménez

Codirigida por el Dra. D^a Petra de Saá Pérez

El Director,

La Codirectora

La Doctoranda,

(firma)

(firma)

(firma)

Las Palmas de Gran Canaria, a _____ de _____ de 20 _____

Este trabajo ha dado lugar a los artículos:

“How to Encourage Recycling Behavior? The Case of WasteApp: a Gamified Mobile Application” publicado en mayo de 2018 en Sustainability, cuyos autores son L. Aguiar-Castillo, J. Rufo-Torres, P. De Saá-Pérez, y R. Pérez-Jiménez.

“Gamification as an Approach to Promote Tourism Recycling Behavior” publicado en abril de 2019 en Sustainability, cuyos autores son L. Aguiar-Castillo, A. Clavijo-Rodríguez, P. De Saá-Pérez, y R. Pérez-Jiménez.

Y la ponencia de congreso:

“Wasteapp, un caso de gamificación aplicado al reciclaje en ciudades turísticas.” presentado el 14 de diciembre de 2017, cuyos autores son L. Aguiar-Castillo, S. Melián González, J. Bulchand Gidumal, R. Pérez-Jiménez, V. Guerra-Yáñez, y J. Rufo-Torres. V Foro Internacional de Turismo Maspalomas Costa Canaria (pp. 129-143).

Imagen de portada: esquema del mecanismo de Antikythera, predictor de fechas de juegos en la antigüedad clásica. Autor: Lead Holder. Imagen no sujeta a derechos de autor

Imagen de contraportada: contenedor de reciclaje en San Luis Potosí, México. Autor: Lidia Aguiar Castillo

Agradecimientos

Llegar a este punto de la investigación que ha derivado en una tesis doctoral ha sido la consecuencia lógica de un recorrido no exento de obstáculos pero que ha sido fundamental para descubrir a una serie de personas sin cuyo apoyo no hubiera podido alcanzar este hito. Gracias a todas ellas por contribuir en este trabajo.

Compañeros y amigos

Rafael Pérez Jiménez
Petra de Súa Pérez
José Rabadán Borges
Lidia Hernández López
Alberto Clavijo Rodríguez
Julio Rufo Torres
Víctor Guerra Yáñez
Tomás Espino Rodríguez
Manuela Ronquillo
Santiago Melián González
Jacques Bulchand Gidumal
Asunción Beerli Palacio
Nieves Díaz Díaz
Delia Dávila Quintana
Edgar Arce Santana

Aquellos que creyeron en mí y me dieron una oportunidad en el mundo académico

Martín Luna Rivera
Daniel Campos Delgado

Organizaciones a las que he tenido el honor de estar afiliada
ACEDE

Entidades financiadores y que han apoyado esta tesis

Universidad de Las Palmas de G.C. quién financió esta tesis con una beca doctoral.

Unión Europea, institución que promovió el proyecto europeo UrbanWaste del que esta tesis se sirvió.

Universidad Autónoma de San Luís Potosí que me acogió y apoyó en la investigación

Y a todas aquellas personas que he tenido el placer conocer e intercambiar ideas en todo tipo de eventos.

Y a mi familia y amigos que siempre me han apoyado en este esfuerzo.

Índice de contenidos

Glosario.....	III
Índice de figuras.....	V
Índice de tablas.....	VII
Resumen.....	IX
Summary.....	XI
1. Introducción.....	1
1.1 El juego y el comportamiento humano: inicios de la gamificación...	1
1.2 Antecedentes del problema.....	4
1.3 Planteamiento del problema.....	5
1.3.1 Cuestiones de investigación.....	8
1.3.2 Objetivos y novedad de la investigación.....	8
1.4 Estructura del documento.....	9
2. Marco teórico y estado del arte de la gamificación como fomento de una conducta proambiental	11
2.1 Gamificación: concepto y fundamentos.....	11
2.2 Gamificación y diseño del juego.....	16
2.3 Los jugadores.....	18
2.4 Gamificación y motivación.....	21
2.4.1 Teoría de la autodeterminación (SDT).....	21
2.4.2 Teoría de Krogh, Haefliger, Spaeth y Wallin.....	23
2.5 Antecedentes y modelos de la adopción de la tecnología (TAM)....	24
2.5.1 Antecedentes del modelo de adopción de la tecnología....	25
2.5.2 Modelos de adopción de la tecnología.....	27
2.5.3 Aplicación del modelo de la adopción de la tecnología en el contexto del turismo	32
2.6 Gamificación y turismo sostenible	34
2.6.1 Consideraciones generales de sostenibilidad.....	34
2.6.2 Turismo sostenible.....	36
2.6.3 Aplicación de la gamificación a la sostenibilidad en el turismo.....	37
2.6.4 Estado del arte del modelo de adopción de la tecnología de gamificación en el entorno de sostenibilidad.....	38
3. Metodología.....	43
3.1 Contexto de la investigación	44
3.2 Desarrollo de hipótesis del Modelo I: Factores que influyen en la intención de uso de una aplicación gamificada que promueve el reciclaje.....	49
3.2.1 Intención de uso de la tecnología de gamificación móvil....	50
3.2.2 Beneficios esperados.....	51
3.2.3 Amenazas esperadas.....	53
3.2.4 Características del usuario.....	55
3.2.5 Efecto moderador del riesgo percibido sobre la relación entre los beneficios esperados y la intención de usar la aplicación gamificada.....	57
3.3 Desarrollo de hipótesis del Modelo II: Consecuencias del uso de la aplicación gamificada.....	58
3.3.1 Modelo de adopción de la tecnología y satisfacción del usuario.....	59
3.3.2 Satisfacción del usuario y comportamiento de reciclaje.....	59
3.3.3 Expectativas sobre los premios.....	60
3.3.4 Intención de recomendar la aplicación.....	61
3.3.5 Reputación del destino turístico.....	62

3.4	Proceso metodológico de la investigación.....	63
3.4.1	WasteApp.....	63
3.4.2	La encuesta como método de recolección de datos.....	67
3.4.3	Proceso de análisis de datos.....	69
3.5	Población y muestra.....	70
3.5.1	Características de la muestra del Modelo I	70
3.5.2	Características de la muestra del Modelo II.....	71
4.	Resultados.....	73
4.1	Modelo I: Intención de uso de la aplicación gamificada.....	73
4.1.1	Propiedades psicométricas de las escalas de medida del Modelo I.....	73
4.1.2	Contraste de hipótesis del Modelo I: Intención de uso de la aplicación gamificada.....	78
4.2	Modelo II: Consecuencias del uso de la aplicación gamificada.....	81
4.2.1	Propiedades psicométricas de las escalas de medida del Modelo II.....	81
4.2.2	Contraste de hipótesis del Modelo II: Consecuencias del uso de la aplicación gamificada.....	84
5.	Conclusiones.....	87
5.1	Resumen y discusión de los resultados obtenidos en la investigación.....	87
5.1.1	Modelo I: Factores que influyen en la intención de uso de la WasteApp.....	88
5.1.2	Modelo II: Consecuencias del uso de la WasteApp.....	91
5.2	Aportaciones teóricas.....	92
5.2.1	Adaptación al diseño de juego y tipos de jugadores.....	92
5.2.2	Ciclo del hábito basado en motivación extrínseca internalizada.....	92
5.2.3	Adaptación al concepto y fundamentos de la gamificación.....	94
5.3	Implicaciones.....	95
5.4	Líneas abiertas.....	98
5.4.1	Gamificación y economía circular.....	98
5.4.2	Ética y gamificación: ¿Gamipulación?.....	99
5.4.3	Gamificación y nuevas herramientas de análisis de datos.....	101
	Bibliografía.....	103
	Anexo I (cuestionario primera fase)	117
	Anexo II (cuestionario segunda fase).....	123

Glosario

Android®:	Sistema operativos móvil más utilizado del mundo, basado en código abierto.
Código abierto:	Modelo de desarrollo software basado en colaboración abierta.
CPM:	<i>Communication privacy management theory</i> , teoría basada en como los individuos toman decisiones sobre exponer su información privada.
Crowdsourcing:	Externalización abierta de trabajos, externalizar labores llevadas a cabo normalmente por empleados dejándolas en manos de una colectividad y en convocatoria abierta.
Design Thinking:	Se refiere a los desarrollos cognitivos, tácticos y funcionales asociados con el diseño.
Foursquare:	Servicio basado en gamificación y localización web aplicado a redes sociales.
Hashtag:	Etiqueta precedida por el símbolo # para que pueda ser reconocida de forma rápida.
IOS®:	Sistema operativo móvil de Apple®
MDA:	<i>Mechanics-Dynamics-Aesthetics</i> , herramienta utilizada para analizar juegos.
Motor de juego:	Rutinas de programación que facilitan el diseño, la elaboración y el funcionamiento de un juego.
MySQL:	Sistema de gestión de bases de datos relacional en código abierto.
PhoneGap Cordova®	Modelo marco de desarrollos móviles.
PHP:	<i>Hypertext Preprocessor</i> , lenguaje de programación de código abierto adecuado para desarrollo web.
QR:	<i>Quick Response</i> , código de barras que puede almacenar datos codificados.
RFID:	<i>Radio Frequency Identification</i> , método de almacenamiento y recuperación de información remoto.
SDT:	<i>Self-determination theory</i> , teoría sobre la motivación humana.
Stackoverflow:	Sitio utilizado por la comunidad de desarrolladores informáticos para encontrar soluciones a problemas de programación.
TAM:	<i>Technology acceptance model</i> , teoría que modela como los usuarios llegan a admitir y usar una tecnología
TPB:	<i>Theory of planned behavior</i> , teoría que asocia las creencias y los comportamientos de un individuo.

TRA:	<i>Theory of reasoned action</i> , teoría que tiene como objetivo explicar la relación entre actitudes y comportamientos en la acción humana.
Triple Bottom Line:	Se refiere a los resultados de una organización calibrados en términos financieros, ecológicos y sociales
Twitear:	Escribir un texto en la red social Twitter.
UNWTO:	<i>United Nations World Tourism Organization</i> , Organización Mundial del Turismo, organismo internacional cuyo fin es la promoción del turismo.
WoM:	<i>Word of Mouth</i> , publicidad del boca a boca.
WTTC:	<i>World Travel Tourism Council</i> , Consejo Mundial de Viajes y Turismo

Índice de figuras

Figura 1.	Hiperciclo de Gartner con las tecnologías emergentes de 2014.....	3
Figura 2.	Estrategia de diseño de juego.....	17
Figura 3.	Las distintas perspectivas del diseñador y del jugador.....	18
Figura 4.	Tipos de jugadores según Bartle.....	19
Figura 5.	Tipos de jugadores según Marczewski.....	20
Figura 6.	Teoría de la Acción Razonada (TRA).....	26
Figura 7.	Teoría del comportamiento planeado (TPB).....	27
Figura 8.	TAM I.....	28
Figura 9.	TAM 2.....	29
Figura 10.	TAM 3.....	31
Figura 11.	Aplicación del TAM en el contexto del turismo.....	32
Figura 12.	<i>Triple Bottom Line</i>	35
Figura 13.	Fases del estudio integradas en la evaluación de la aplicación WasteApp.....	44
Figura 14.	Integración de los Modelos I y II.....	49
Figura 15.	Modelo I: Factores que influyen en la intención de uso de WasteApp.....	50
Figura 16.	Modelo II: Consecuencias del uso de WasteApp.....	58
Figura 17.	Pantalla de presentación de WasteApp y un mapa del área de la ciudad de Punta Delgada donde se muestran los patrocinadores y los contenedores.....	64
Figura 18.	Proceso del canje de puntos por premios de WasteApp.....	65
Figura 19.	Código QR que se adhirió en los contenedores de residuos.....	67
Figura 20.	Resultados Modelo I: Factores que influyen en el uso de la aplicación gamificada.....	79
Figura 21.	Resultados Modelo I: Factores que influyen en el uso de la aplicación gamificada con el efecto moderador de los riesgos esperados.....	80
Figura 22.	Resultados Modelo II: Consecuencias del uso de la aplicación gamificada.....	86
Figura 23.	Resultados del Modelo Integrado.....	88
Figura 24.	Evolución hacia la consecución de un hábito basada en la gamificación.....	93

Índice de tablas

Tabla 1.	Definiciones de Gamificación.....	12
Tabla 2.	Fundamentos o principios básicos de la gamificación.....	13
Tabla 3.	Publicaciones de referencia del TAM, sostenibilidad y gamificación	38
Tabla 4.	Perfil de la muestra de la encuesta I	71
Tabla 5.	Perfil de la muestra de la encuesta II	72
Tabla 6.	Escalas de medida de las variables del Modelo I: Intención de uso de la aplicación gamificada.....	74
Tabla 7.	Resultado del análisis factorial exploratorio de la Intención de Uso..	75
Tabla 8.	Resultado del análisis factorial exploratorio de los Beneficios Esperados.....	76
Tabla 9.	Resultado del análisis factorial exploratorio de los Riesgos Esperados.....	77
Tabla 10.	Resultado del análisis factorial exploratorio de las Características del Usuario.....	77
Tabla 11.	Resultados del análisis de regresión múltiple de la intención de uso de una aplicación gamificada que promueve un comportamiento proambiental.....	79
Tabla 12.	Escalas de medida de las variables del Modelo II: Consecuencias del uso de la aplicación gamificada.....	81
Tabla 13.	Propiedades psicométricas de las escalas de medida de las variables del Modelo II.....	83
Tabla 14.	Test de validez discriminante Modelo II.....	84
Tabla 15.	Ajuste del Modelo II.....	84
Tabla 16.	Resultado del análisis <i>Path</i> del Modelo II.....	85

Este trabajo se estructura en dos fases, una primer parte en la que se buscan los factores que afectan a la intención de uso de una aplicación gamificada: WasteApp, que pretende fomentar un comportamiento sostenible de reciclaje, y una segunda investigación que indaga en los resultado del uso de esa aplicación y en si, efectivamente, se han conseguido los objetivos de comportamiento.

Los resultados del primer trabajo muestran la influencia que ejercen diferentes factores en la intención de uso de WasteApp. Su propósito era determinar el efecto que varios factores tienen sobre la intención de usar la aplicación. Se encontró que son los beneficios sociales los que principalmente influyen sobre la intención de uso de la aplicación, dejando fuera a los hedónicos y funcionales, estos últimos eliminados por el efecto de los riesgo percibido. Igualmente se halló que este riesgo influye en sentido contrario al esperado, con lo que se concluyó que los usuarios quieren hacerse visibles, esto es, la pérdida de privacidad se ve como una ventaja, y a pesar de que se perciba un riesgo en el uso de la aplicación no van a dejar de usarla. Sin embargo, las características propias de los usuarios, sus valores sobre sostenibilidad y sus habilidades tecnológicas no parecen influir en la intención de uso. En consecuencia, la motivación principal de esta intención de uso proviene de los motivadores extrínsecos internalizados, como es la visibilidad social.

El segundo estudio se dedicó a verificar si la aplicación gamificada podía convertirse en una herramienta exitosa para fomentar el reciclaje y mejorar la reputación de un destino turístico. Los resultados muestran que la satisfacción del turista está directamente influenciada por la utilidad percibida de la aplicación, mientras que la utilidad percibida proviene de la facilidad de uso percibida, pero las expectativas de los premios pueden ser contraproducentes si no se perciben como útiles para el comportamiento promovido. Asimismo, la satisfacción del usuario influirá en el comportamiento de reciclaje, que al mismo tiempo mejora la reputación del destino. Además, la iniciativa se hará visible a través de mecanismos de boca a boca generados a partir de la utilidad percibida, la satisfacción del usuario y el comportamiento de reciclaje en sí mismo. Es consecuencia, según este estudio, una aplicación gamificada puede contribuir al comportamiento de reciclaje de los turistas y mejorar la imagen del destino que lo adopta. Es decir, para que una aplicación gamificada tenga éxito y los turistas la adopten ha de dar visibilidad al individuo entre sus redes de conocidos y amigos, entonces la usará y la reconocerá como útil para su comportamiento de reciclaje, estará satisfecho con ella, promoverá ese comportamiento y repercutirá favorablemente en la imagen del destino.

Summary

This work is structured in two phases, a first part in which the factors that affect the intention to use a gamified application, WasteApp, which aims to promote sustainable recycling behavior are sought, and a second study that researches the results of the use of that application, if the behavioral objectives have been effectively achieved.

The results of the first work show the influence that different factors exert on the intention of using WasteApp. The purpose of this first study was to determine the effect that several factors have on the intention of using the application. It was found that mainly, the social benefits are those that influence the intention to use the application, leaving out the hedonic and functional, the latter due to perceived risk. It was also found that the perceived risk influences in the opposite direction to what was expected, which concluded that users want to be visible, that is, the loss of privacy they see as an advantage. Although they perceive a risk of using the application, they do not stop using it. However, the users' features, their values on sustainability, and their technological skills do not seem to influence the intention to use. Consequently, the primary motivators of this intention to use are internalized extrinsic, social visibility.

The second study was dedicated to verifying if the gamified application can become a successful tool to promote recycling and improve the reputation of the tourist destination. The results show that tourist satisfaction is directly influenced by the perceived utility of the application and the utility perceived by the perceived ease of use, but the expectations of the awards can be counterproductive if they are not perceived as useful for the promoted behavior. Likewise, user satisfaction influences recycling behavior, which at the same time improves the reputation of the destination. Besides, the initiative is visible through word of mouth that is generated from the perceived utility, user satisfaction, and recycling behavior itself. It is a consequence, according to this study, a gamified application can contribute to the recycling behavior of tourists and improve the image of the destination that adopts it.

That is, for a gamified application to be successful and for tourists to adopt it, it must give visibility to the individual among their networks of acquaintances and Friends. Then, they do use it and recognize it as useful for their recycling behavior, and they do be satisfied with it, do promote that behavior and do favorably reflect on the image of the destination.

*“... iam pridem, ex quo suffragia
nulli uendimus, effudit curas; nam qui dabat
olim imperium, fasces, legiones, omnia,
nunc se continet atque duas tantum res
anxius optat, panem et circenses”*
(Juvenal, Sátiras X, 77–81)

1. Introducción.

Este estudio utilizó los datos abiertos del proyecto UrbanWaste (2016), proyecto que buscaba, dentro del programa marco europeo H2020, dar soluciones a los problemas de sostenibilidad de los destinos turísticos con una población flotante que sobrepasa a la fija en ciertas épocas del año. Una de las soluciones aportadas por el proyecto fue el diseño y puesta en práctica de una aplicación móvil gamificada que incentivara el comportamiento de reciclaje en los turistas. Esta investigación abarca un primer estudio en el que se indagó sobre los factores que podían influir en que los turistas adoptaran la aplicación y un segundo análisis donde se intentó ver si la aplicación fomentaba el comportamiento deseado y su efecto sobre la imagen del destino turístico. Para introducir este trabajo se empieza contextualizando tanto el marco en el que se desarrolló como las cuestiones de investigación surgidas. Por otro lado, dado que un trabajo multidisciplinar se caracteriza por llevar a cabo, de forma sinérgica, una combinación de elementos de conocimiento y tecnología, y que dentro de las estrategias de gamificación surgen elevados grados de realimentación mutua de conocimiento y tecnología (González Piñero, 2018), puede considerarse que este trabajo entra en este marco.

1.1 El juego y el comportamiento humano: inicios de la gamificación.

El uso del juego se considera una práctica inherente a los seres vivos. Muchos de ellos lo utilizan como forma de aprendizaje desde sus primeros balbuceos. En el caso de los primitivos humanos estas prácticas se han considerado también como una forma de relación, puesto que lo lúdico forma parte del sentir de los primates. En los primeros pasos de la humanidad se relacionaba también el juego con experiencias mágicas y de conexión con lo divino, un ejemplo es el juego de la pelota maya en su doble vertiente de ofrenda a los dioses y diversión para la plebe. Sin embargo, fueron los griegos quienes introdujeron las competiciones como un instrumento de educación

del ciudadano, en el que, a través del cumplimiento de unas normas, se fomentaba el espíritu creador y competitivo. Posteriormente los romanos vieron el uso del juego no sólo como una clase de espectáculo, sino como una forma de manipulación de comportamientos. El poeta Juvenal en su Sátira X habla de cómo los políticos en Roma se ganaban el favor de los ciudadanos proporcionando “*panem et circenses*”. Durante la Edad Media el juego, aunque demonizado por la iglesia católica, fue objeto de sus primeras compilaciones, como la debida a Alfonso X el Sabio. También fue una época de evolución, sobre todo en juegos de naipes y de tablero, algo que continuó en la edad moderna. Posteriormente, en la edad contemporánea surgieron además los deportes de competición, que pueden ser individuales o colectivos y, que en este último caso, reúnen el espíritu de juego con el aprendizaje grupal y el trabajo en equipo en pos de una meta colectiva. Estos deportes suelen agruparse en dos grandes categorías: deportes de oposición-cooperación, donde dos equipos compiten con unas reglas prefijadas y en condiciones similares, o deportes de superación, donde se trata de vencer una dificultad creciente, como podría ser el alpinismo.

Pero ha sido en el siglo XX, y particularmente con la llegada de la era digital, cuando se ha creado toda una industria basada en el juego, tanto en su faceta recreativa como de espectáculo o simplemente entendida como una herramienta para intentar mejorar la condición humana. A mediados de la década de 2000, la confluencia de las tecnologías web, los modelos comerciales digitales y los juegos en línea dieron lugar a la manifestación más reciente de esta idea básica: la aparición de una serie de aplicaciones móviles como *Foursquare* y sitios web como *StackOverflow* que comenzaron a tomar prestados elementos de diseño como puntuaciones, insignias o tablas de clasificación, provenientes de los juegos para aplicarlos en redes sociales o en actividades de la vida diaria, con objeto de conseguir determinadas acciones por parte de los usuarios.

Esta práctica rápidamente se conoció como gamificación, que se puede definir como el uso de elementos de diseño de juegos en contextos ajenos al mismo (Deterding, Ventakesh y Davis, 2011). En todo el mundo se comenzó a explorar la gamificación como una forma de motivar a las personas y mejorar la experiencia del usuario, en aplicaciones que abarcan desde la educación y la capacitación hasta la salud, la autogestión, la innovación, el compromiso de los empleados, el patrimonio, el *crowdsourcing*, el compromiso cívico y el *marketing* (Seaborn y Fels, 2015). Ya en 2014 la gamificación se perfilaba como una de las tecnologías emergentes (véase figura 1). Sin embargo, hoy en día, es una práctica establecida y un segmento de la

industria que, según algunas estimaciones, puede tener un valor por encima de los 11 mil millones de dólares para 2020 (Markets y Markets, 2016).

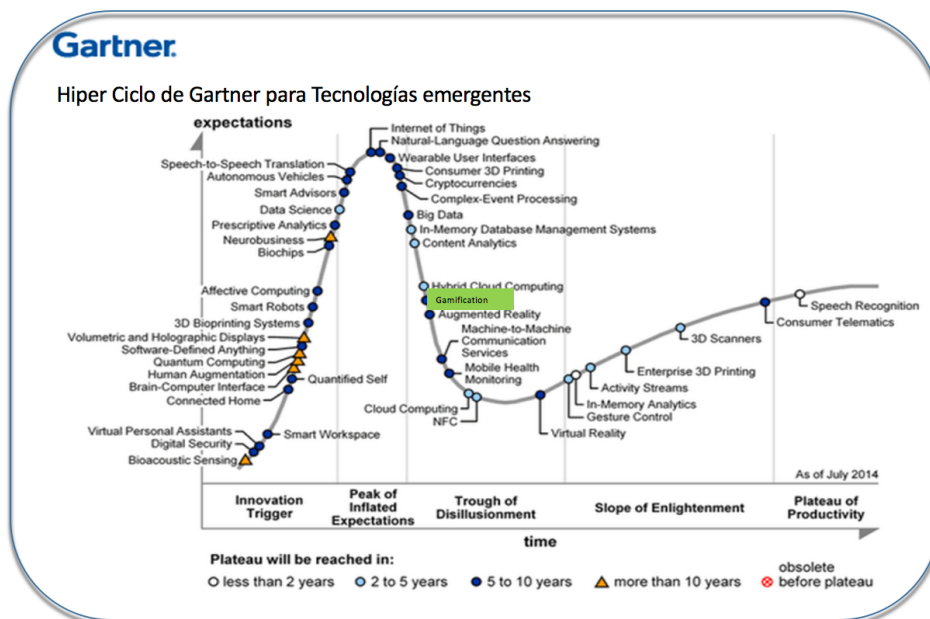


Figura 1. Hiperciclo de Gartner con las tecnologías emergentes de 2014.
 Fuente: Markets y Markets (2016).

Un aspecto de esto se ha visto reflejado en el diseño de las propias herramientas digitales. Tradicionalmente los sistemas de información se han dividido en sistemas utilitarios o hedónicos, es decir, en sistemas cuya naturaleza se orienta a un uso concreto y aquellos que tienen un propósito lúdico. Sin embargo, durante los últimos años ambas facetas se han mezclado cada vez más para cubrir una doble vertiente, aprovechando el factor hedónico para motivar a las personas en una variedad de comportamientos que provocaran beneficios tanto al individuo que los utiliza como a la comunidad a la que pertenece. En otros términos, el diseño del sistema hedónico se ha empleado como un método para aumentar la utilidad de los sistemas y actividades que promueven, representando así una mezcla interesante de ambos lados del continuo. En pocas palabras, la idea central sería que cuanto más agradable o motivante fuese un sistema o una actividad, mayor sería la involucración del usuario. En este sentido, la gamificación entra de lleno en la idea expuesta (Hamari y Lehdonvirta, 2010; Deterding *et al.*, 2011; McGonigal 2011; Huotari y Hamari, 2012; Hamari 2013).

Una de las áreas en las que se han producido más aportaciones sobre el uso de la gamificación como estrategia para fomentar comportamientos es la educación (Subhash y Cudney, 2018). Ahondando en ese aspecto, en este trabajo se ha estudiado un área concreta como es la educación ciudadana en sostenibilidad a través del fomento de determinados comportamientos proambientales, como es el de la

separación y el reciclaje de residuos. Para este estudio se han barajado conceptos como la motivación intrínseca, aquella proveniente de un impulso íntimo del ciudadano, y la motivación extrínseca, que se refiere a la procedente de estímulos externos al individuo (Deci y Ryan, 2005). Este trabajo que se presenta entronca con una imperiosa necesidad sentida dentro del sector del turismo de solventar los problemas de sostenibilidad, puesto que esta industria tiene una relevancia en la economía mundial cada vez mayor y una vinculación con la sostenibilidad que entran dentro de las líneas prioritarias de investigación tanto a nivel regional canario como nacional y europeo (BOE» núm. 69, de 21 de marzo de 2019; *European Commission*, 2019; CECE, 2019). A continuación se introducirán con más detalle los antecedentes del problema que se pretende abordar.

1.2 Antecedentes del problema

El sector turístico desempeña un papel fundamental en Europa, en particular en aquellas regiones más desfavorecidas, al tratarse de una industria que ha demostrado un tremendo potencial de creación de empleo, además de una gran resistencia económica, incluso en tiempos de crisis en los que ha manifestado un crecimiento sostenido. Europa es el continente con un mayor número de turistas internacionales en 2018, con un crecimiento del 6% sobre el año anterior, algo que se ha visto favorecido por diferentes factores entre los que se encuentran el aumento de las aerolíneas de bajo costo, que conducen al consiguiente aumento de la conectividad, así como al progreso económico de países con un importante mercado potencial de turismo emisor (Barómetro UNWTO, 2018).

Además, viajar evoluciona a través de nuevos conceptos como son el de la economía compartida y las redes sociales, que producen cambios en la forma de entender las relaciones entre el medio ambiente y los turistas. Los sistemas de información se han de ir adaptando simultáneamente a esta evolución, ya que no solo son cada vez más los turistas que utilizan tecnologías digitales, sino que estos son más receptivos a las recomendaciones de otros viajeros, parientes y amigos. También se ha producido una creciente exigencia tanto de productos y servicios de turismo sostenible como de experiencias personalizadas al gusto individual del viajero. Esto, sumado a la popularización del turismo en capas de población con menor poder adquisitivo, ha hecho que las personas consideren compartir recursos con el consiguiente aumento de la economía colaborativa (Juul, 2017).

Este fenómeno también ha acarreado en ocasiones una percepción negativa por parte del residente en destinos con turismo sobrepoblado, donde se manifiestan preocupaciones de diferente naturaleza como el miedo a la pérdida de identidad del destino, el aumento de precios y de la infraestructura dedicada al turismo en detrimento de las de los residentes. Este último hecho se manifiesta en la falta de una vivienda asequible debido al crecimiento de plataformas colaborativas, y en la congestión derivada de los viajeros de un día, donde el impacto del turismo de cruceros es quizás el más llamativo. Todas estas acciones tienen un impacto en la sostenibilidad del destino y en la gestión del medio ambiente, y es que, aunque el turismo genera riqueza, también puede tener efectos adversos en la economía local.

1.3 Planteamiento del problema

Uno de los principales problemas al que se enfrentan los destinos turísticos es la gestión de residuos. Esto ocurre especialmente en aquellos destinos con una alta concentración de turismo estacional comparativamente con una población residente relativamente pequeña. Dentro de este problema general, una mala política de recolección y administración de residuos es un factor adicional que afecta la sostenibilidad del destino. Este factor no solo es importante desde el punto de vista del mantenimiento del entorno natural, sino que, además, tiene un impacto significativo en la calidad percibida del destino turístico. Es más, la situación se ha visto agravada por la aparición de modelos de alojamiento basados en la economía colaborativa, en los que es el viajero el que tiene que interactuar directamente con los servicios de recolección y procesamiento de residuos en el destino.

Las tecnologías de la información ofrecen soluciones que puedan mitigar, al menos parcialmente, los problemas generados por los modelos de gestión de residuos aplicados a una ciudad turística. En esta línea se han inscrito acciones como la organización adaptativa de rutas de recolección, la trazabilidad de los residuos o la gestión inteligente de los contenedores, algo que se ha apoyado en tecnologías emergentes como Internet de las cosas o el procesado de *big data*. Pero también, estas tecnologías ofrecen un cauce de difusión inmediata y personalizada de información, por ejemplo, mediante el uso de redes sociales para la divulgación de políticas de información sobre tiempos de recolección, políticas de separación de desechos, etc.

El fin último ha sido facilitar un comportamiento proambiental en el viajero en consonancia con las políticas del destino. Algo que se ha contrapuesto a la posibilidad

de usar la tecnología desde una perspectiva más coercitiva y/o punitivas, implementando políticas de vigilancia que penalicen el comportamiento incívico o insatisfactorio con las normas fijadas por el destino. La promoción de "buenas prácticas" en el turista parecía una actuación más deseable tanto desde el punto de vista de la imagen del destino como de la mera eficiencia en la obtención de los resultados deseados. Para este último caso, el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), apoyadas por estrategias de gamificación se ha presentado como una alternativa atractiva. Estas ofrecen posibilidades únicas para la creación de herramientas que educan en el comportamiento sostenible, siguiendo propuestas sobre el uso de técnicas de juego en entornos no lúdicos, (Coakley y Garvey, 2015; Fabricatore y López, 2012).

La gamificación pretende introducir características del juego basadas sobre teorías psicológicas y conductuales, además de elementos de diversión, juego y humor. Por ello, en algunos escenarios, puede ayudar a guiar el comportamiento de las personas hacia los fines deseados o estimular su motivación cuando las acciones a realizar son tediosas y se realizan actividades no gratificantes (como encontrar un contenedor de basura para reciclar) (Asquer y Krachkovskaya, 2015). De forma similar, los enfoques basados en estas estrategias que apuntan a la educación de sostenibilidad de turistas y residentes han probado su efectividad (Negruşa, 2015). Su uso para la mejora del comportamiento sostenible ha demostrado, además, la capacidad de adaptación de las organizaciones a entornos cambiantes (Kim, 2015a). Se basa en la promoción de motivaciones intrínsecas hacia algunas actividades, utilizando las características de diseño del juego y el uso de puntos, tablas de clasificación, comentarios, insignias, búsqueda de logros y objetivos claros (Deterding *et al.* 2011; Hamari, Huotari y Tolvanen, 2015; Huotari y Hamari, 2012).

Este trabajo ha utilizado la gamificación como interfaz entre turistas, organizaciones y comunidades locales para promover un comportamiento responsable y ético (Negruşa *et al.*, 2015). A pesar del hecho de que la mayoría de los turistas se han declarado a favor del turismo sostenible, el porcentaje de ellos que han mantenido un comportamiento proambiental durante sus vacaciones es escaso. La causa puede estar en que los turistas, en general, pretenden llevar durante sus vacaciones una vida más cómoda que durante su vida diaria, por lo que es difícil convencerlos de adoptar comportamientos que impliquen obligaciones que les saquen de su zona de confort (Negruşa *et al.*, 2015). Por eso se ha sugerido la importancia de introducir un fuerte incentivo que los lleve a buscar y usar las áreas de reciclaje de residuos.

A la luz de esta idea, se ha desarrollado una aplicación móvil basada en gamificación. La gamificación ha demostrado ser exitosa en muchas áreas (Hamari, Koivisto y Sarsa, 2014). Se aprovecha de la diversión, la competencia, las recompensas, y la mecánica del juego en diversos entornos para promover prácticas de marketing, motivar a los empleados, o para promover comportamientos beneficiosos para la sociedad a largo plazo. Por ejemplo, su capacidad de impulsar a algunas personas a realizar actividad física (Wals y Golbeck, 2014; Lee, Lee y Lee, 2017), a ahorrar energía (Shih y Jheng, 2017; Fonseca i Casas, Fonseca i Casas, y Casanovas, 2016) o a fomentar actividades saludables de comportamiento nutricional (Berger y Schrader, 2016), ha sido ampliamente corroborada (Cowley *et al.*, 2011). La gamificación, de hecho, ha sido utilizada en la educación más ampliamente (Kim, 2015b), y se ha verificado su influencia en el comportamiento de los ciudadanos en eventos de entornos tan diversos como las llamadas ciudades inteligentes, el gobierno electrónico, el turismo y la cultura.

Este trabajo se enmarcó en el campo del turismo sostenible mediante comportamientos proambientales. En tal sentido, se han realizado algunos experimentos innovadores, como el uso de contenedores de basura con emoticones que recompensaban al usuario con sonrisas y sonidos (Berengueres *et al.*, 2013). Otra prueba interesante fue el llamado *Bincam*, que consistía en una cámara que capturaba la imagen cada vez que se usaba la papelera de reciclaje y lo subía a una red social. La aplicación ofrecía la visualización del uso individual del cubo de basura, fomentando no solo el propio comportamiento responsable del usuario, sino aprovechando la influencia social de las redes y la dinámica de las comunicaciones para extenderlo, convirtiéndolo así en una fuente potencial de cambio en la actitud y conducta personal (Comber *et al.*, 2013). Por otro lado, la campaña de Volkswagen llamada "*The Fun Theory*" presentó varias intervenciones ambientales, como por ejemplo la llamada "el cubo más profundo del mundo", que se colocó en un parque público, de modo que cada vez que alguien tiraba algo, un sensor activaba un silbido que simulaba una gran profundidad y una explosión en el fondo. En un solo día se recogió casi el doble de basura que en el mismo cubo de basura sin el sensor. Dentro de la misma campaña, se agregó en un contenedor de reciclaje de vidrio un sistema de luces y puntos, lo que animó a las personas a insertar las botellas en un orificio para posicionarse en las listas de liderazgo. También fue un éxito que demostró que la gamificación puede lograr comportamientos de reciclaje en las personas.

1.3.1 Cuestiones de investigación.

En base al contexto del turismo sostenible y utilizando la tecnología para promover comportamientos se intentó contestar a las siguientes cuestiones de investigación:

CI1 ¿Qué factores influyen sobre el usuario en la adopción de una aplicación gamificada que promueve un comportamiento proambiental?.

CI2 ¿Qué factores influyen en la satisfacción del usuario de la aplicación? ¿Esa satisfacción promueve el comportamiento proambiental?.

CI3 Finalmente ¿la satisfacción de los usuarios de una aplicación gamificada que promueve el comportamiento proambiental influye en la imagen del destino turístico donde se implanta?.

1.3.2 Objetivos y novedad de la investigación.

Los objetivos fundamentales que se plantearon en la investigación fueron:

- a. Conocer los factores que influyen en la adopción de una aplicación móvil basada en gamificación y que intente promover un comportamiento proambiental en una ciudad turística.
- b. Conocer la eficacia de una aplicación móvil gamificada en su intento de promover un comportamiento proambiental y su efecto sobre la imagen del destino.

Este trabajo ha pretendido identificar, por una parte, que factores influyen en la adopción de los sistemas de información basados en gamificación, cuando esta adopción se enmarca en un entorno de turismo y cuyo fin último es promover un comportamiento proambiental. Por otra parte se pretendió comprobar el efecto del uso de la aplicación sobre el comportamiento humano fomentado y sobre la imagen del entorno gamificado, siempre en el sector del turismo sostenible. Para ello se han realizado dos estudios en el ámbito de la sostenibilidad en ciudades turísticas.

En cuanto a la novedad de este trabajo se puede encontrar en tres puntos principales:

1. Se desarrolló una combinación de teorías como el binomio coste-beneficio, el Método de Adopción de la Tecnología (TAM) y la teoría de la autodeterminación (SDT) para detectar los factores que afectan a la intención de uso de la aplicación gamificada que promueve comportamientos proambientales.
2. Se combinó la TAM, utilizando la satisfacción del usuario, en lugar de la intención de uso, puesto que se pretendía conocer la opinión del usuario posterior al uso de la aplicación, no antes de esta.

3. Finalmente, se introdujo un nuevo factor, la imagen del destino turístico, puesto que se pretendió conocer si ésta imagen se veía beneficiada por el uso de la tecnología utilizada o no.

1.4 Estructura del documento.

Después de poner en contexto la investigación que pretendió desarrollar este estudio y de señalar las cuestiones a responder y objetivos pretendidos, a continuación, se expondrá la estructura de la presentación del trabajo.

En primer lugar, el capítulo dos se centrará en el marco teórico utilizado, partiendo de los conceptos y fundamentos de la gamificación. A continuación se explicarán las teorías y modelos empleados, tanto motivacionales como de adopción de la tecnología, finalizando con el estado del arte actual de esta investigación.

Seguidamente, en el capítulo tres, se detallará la metodología seguida en esta investigación. Tras la descripción del contexto de la investigación y del planteamiento de las hipótesis se explicará el procedimiento metodológico seguido para acabar con un breve resumen de las características de los participantes en el estudio.

En el capítulo cuatro, se presentarán los principales resultados obtenidos en el estudio con respecto a los dos modelos de investigación planteados.

Finalmente, en el capítulo cinco, se expondrán las conclusiones, implicaciones y líneas de investigación abiertas a partir de esta disertación.

2. Marco teórico y estado del arte de la gamificación como fomento de una conducta proambiental.

En este capítulo se ha llevado a cabo un análisis tanto del estado del arte como del marco teórico de la gamificación y su uso para el fomento de una conducta proambiental, puesto que la base del trabajo fue el diseño de una aplicación gamificada que pretendía incentivar el comportamiento de reciclaje en el entorno de ciudades turísticas europeas con problemas estacionales de turismo masificado. Para ello, en un primer lugar se planteará el concepto y los fundamentos de la gamificación y se continuará con los aspectos del diseño del juego. Posteriormente se realizará una aproximación a las teorías de motivación que explican las causas que provocan los comportamientos derivados del uso de una aplicación gamificada, y se identificarán los factores que explican la utilización de esa aplicación según la teoría de la aceptación de la tecnología. Finalmente se realizará una aproximación a la gamificación en el contexto de sostenibilidad en turismo.

2.1 Gamificación: concepto y fundamentos.

La conceptualización de lo que es la gamificación no ha estado exenta de debate, tal y como se desprende de la información de la tabla 1. Sin embargo, la definición más extendida y genérica ha sido la del uso de elementos de diseño de juego en contextos no lúdicos (Deterring et al, 2011), definición a la que Werbach y Hunter (2012) dieron una nueva dimensión añadiéndole las técnicas de diseño de juego. Posteriormente, otros autores profundizaron en el concepto mencionando las mecánicas del diseño del juego y las funciones de la misma (Kapp, 2012). Esta definición habla del uso de mecánica y estética de juego, además del pensamiento de juego, como elementos que conducen al fomento del aprendizaje al motivar una acción determinada y a la resolución de problemas. Más adelante, Zichermann y Linder (2013) complementaron la definición describiendo programas de lealtad y comportamientos económicos que conducen a un compromiso. Pero fueron los expertos en gamificación Huotari y Hamari (2017), quienes indicaron la mejora del servicio a través de la experiencia del juego, haciendo énfasis en la presencia del usuario en el valor de creación de ese servicio. En este sentido, Klabber (2018) ahondó en su vertiente como técnica comercial pero difiere de ellos en cuanto a su vertiente lúdica, estableció que la gamificación en el entorno comercial no tiene que divertir.

No obstante, la gamificación ha tenido desde el principio algunos detractores, por ejemplo Bogost (2011) la definió como un “embuste” que persigue ocultar información y presionar al usuario coartándolo. A su vez Landers estableció un nuevo concepto de gamificación retórica, catalogando toda una serie de prácticas que utilizan elementos de juego sin el respaldo de las investigaciones pertinentes (véase tabla 1).

Tabla 1. Definiciones de Gamificación.

Autores	Año	Definición de Gamificación
Deterding, Dixon, Khaled y Nacke	2011	Es el uso de diseño de elementos de juego en contextos no lúdicos.
Ian Bogost	2011	La gamificación es un “embuste”. El embuste se usa para ocultar información, impresionar al usuario o coartarlo.
Kapp	2012	Es una estrategia que facilita el aprendizaje y alienta la motivación utilizando elementos de juego, mecánicas y pensamiento de juego.
Werbach y Hunter	2012	Es el uso de elementos de juego y técnicas de diseño de juego en contextos ajenos al juego.
Zichermann y Linder	2013	Es un proceso relacionado con el pensamiento del jugador y las técnicas de juego para atraer al jugador y resolver problemas
Huotari y Hamari	2017	Es un proceso de mejora de un servicio con características de experiencias de juego que apoyan la creación de valor del usuario.
Klabbers	2018	La gamificación es una práctica comercial, un método de gestión, no tiene como objetivo hacer que los procesos comerciales en tiempo real sean un juego lúdico.
Landers	2019	La gamificación retórica es una gamificación falsa. Implica crear un producto que parece ser un juego, o es como un juego, invocando apariencia y lenguaje de los juegos, sin ninguno de los procesos de desarrollo y diseño respaldados por los investigadores existentes

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, cuando se trata de definir los fundamentos en los que se fundamenta la gamificación, ha surgido el mismo problema que con la definición pues se encontraron un sinnúmero de teorías donde elementos y categorías se superponen a través de distintos significados y funciones. Con independencia de las directrices seguidas, se observa que, su objetivo principal es motivar e involucrar a los usuarios en determinadas acciones o comportamientos. Según estas directrices la gamificación puede conseguir que una acción tediosa se convierta en algo más interesante y motivador. En la tabla 2 se han recopilado algunas de las clasificaciones más significativas, comenzando por la de McGonigal (2011) que versa sobre el por qué los juegos hacen más felices a las personas. A continuación se comentarán los principios básicos con los que Volkova (2013) explicó las características propias de la gamificación relacionadas con las tecnologías que las apoyan. Después se presentará

la clasificación de Oprescu, Jones y Katsikitis (2014) donde se exponen los diez principios esenciales que ha de cumplir la gamificación en el puesto de trabajo. Seguidamente, se describirán los tres fundamentos de Pastor-Pina *et al.* (2015) en el entorno educativo y, finalmente, se relacionan los pilares ideados por Rackwitz (2015) para el diseño de un sistema gamificado atractivo (véase tabla 2).

Tabla 2. Fundamentos o principios básicos de la gamificación

Autor	Año	Fundamentos
McGonigal	2011	1.Objetivos 2.Reglas 3.Retroalimentación 4.Voluntariedad
Volkova	2013	1.Interactividad 2.Fenómeno de pantalla 3.Virtualidad
Oprescu, Jones y Katsikitis	2014	1.Orientación hacia el usuario 2.Elementos persuasivos 3.Orientación hacia el aprendizaje 4.Logros basados en premios. 5.Adaptación a la generación Y 6.Elementos de entretenimiento 7.Transformador 8.Orientación hacia el bienestar 9.Generadora de investigación 10.Basada en el conocimiento
Pastor-Pina, H., Satorre-Cuerda, R., Molina-Carmona, R., Gallego-Duran, F. J. & Llorens-Largo F.	2015	1.Motivación 2.Progresividad 3.Retroalimentación instantánea
Rackwitz	2015	1.Trasparencia 2.Retroalimentación en tiempo real 3.Objetivos/reglas de orientación 4.Espacio para maniobrar 5.Tareas alcanzables

Fuente: Elaboración propia.

En primer lugar, McGonigal (2011), antes de que la gamificación fuera definida como tal, afirmó que cuando se eliminan las diferencias de género y las complejidades tecnológicas, todos los juegos comparten cuatro rasgos principales: un objetivo, una serie de reglas, un sistema de retroalimentación y que la participación sea voluntaria.

1. El objetivo es el resultado específico que los jugadores pretenden conseguir y por el que lucharán. Centra la atención del jugador y orienta su participación a lo largo del juego. Este objetivo les proporciona un sentido de finalidad.
2. Las reglas establecen limitaciones de cómo los jugadores pueden lograr el objetivo. Al eliminar o limitar las formas obvias de llegar a la meta, las reglas impulsan a los jugadores a explorar espacios previamente desconocidos. Contribuyen a la creatividad y el pensamiento estratégico.

3. El sistema de retroalimentación da información al jugador sobre lo que les falta para conseguir el objetivo. Pueden ser puntos, insignias o tablas de clasificación. La retroalimentación en tiempo real da información a los jugadores de que el objetivo es alcanzable y lo motiva a continuar jugando.
4. La participación voluntaria, lo que pretende es que todos los que participen en el juego acepten las reglas, los objetivos y el sistema de retroalimentación. Esta forma deliberada de entrar en el juego establece un terreno común para todos los jugadores, al mismo tiempo que, tener libertad para participar en el juego, asegura que el aspecto estresante y de desafío del juego se percibe como una actividad segura y placentera.

Posteriormente a la aparición del concepto de gamificación que fue acuñado como tal en 2011 por Deterding, Volkova (2013) explicó las características propias de los juegos resaltando el papel de las nuevas tecnologías en las que se han apoyado, para finalmente establecer una serie de consideraciones generales sobre la gamificación. En primer lugar declaró que las características de los juegos serían:

1. Participación voluntaria. Que exista libertad de selección para vivir experiencias que generen emociones.
2. Escape de la realidad. Utilizando la imaginación, una serie de reglas y de escenarios.
3. Se basan en procesos de autosuficiencia. Se busca más la motivación intrínseca que la extrínseca.

Los componentes de las nuevas tecnologías en los que se basan los juegos son:

1. Interactividad. Que exista un espacio de comunicación en el que interaccionen los sujetos y los sistemas y donde se produzca una reacción inmediata y simultánea.
2. Fenómeno de pantalla. La emisión en tiempo real de imágenes, sonidos y textos crea un sentido de pertenencia.
3. Virtualidad. En el sentido de que el desarrollo de las nuevas tecnologías permita el comportamiento voluntario hacia reglas obligatorias dentro de una existencia virtual.

Esta investigadora sostuvo que la gamificación se debía basar en la combinación de mecánicas de juego con el reconocimiento entre los medios de comunicación, proponiendo que la difusión en los medios de comunicación fuese el principio general de la gamificación.

Para Oprescu, Jones y Katsikitis (2014), los diez principios que ha de cumplir la gamificación en el puesto de trabajo son:

1. Orientación. Es necesario tener en cuenta el tipo de usuario-objetivo de la gamificación.
2. Elementos persuasivos. La inclusión de elementos persuasivos basadas en teorías psicológicas y de comportamiento pueden ser garantía del éxito de la gamificación.
3. Orientación hacia el aprendizaje. Los beneficios clave de la gamificación son la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y los cambios de comportamiento.
4. Logros basados en premios. El usuario espera un retorno justificable y predecible de su inversión.
5. Adaptación a la generación Y. La gamificación ha de centrarse en los individuos de esta generación, quienes encuentran atractivo que se les ofrezca diversión y recompensa a cambio de compromiso y lealtad.
6. Elementos de entretenimiento. Este tipo de elementos, diversión y humor, pueden hacer que aumente el deseo de colaboración en el individuo.
7. Transformador. El uso de la colaboración y la competición puede transformar el contexto gamificado.
8. Orientación hacia el bienestar. Se debe enfocar hacia una experiencia psicológica y de bienestar del usuario.
9. Generadora de investigación. Los sistemas de gamificación pueden transformar los procesos a muchos niveles entre los que se encuentra la investigación.
10. Basada en el conocimiento. Se utiliza el resultado de los procesos como retroalimentación para la mejora de los mismos.

Según estos autores, la gamificación sería útil para enfocar el comportamiento de las personas hacia un fin común dentro de la organización. Es decir, plantearon el uso de la gamificación para procurar el bienestar del trabajador en su puesto donde se pudiera utilizar para mejorar el nivel de estrés y aumentar el sentido de comunidad y de lealtad.

En cuanto al ámbito de la educación, Pastor-Pina *et al.* (2015), presentaron tres factores fundamentales en la gamificación:

1. Motivación. La motivación es fundamental. Si no se consigue la motivación del usuario, su compromiso con la actividad que se promueve no ocurrirá. La motivación y el papel activo del usuario son un punto clave. La motivación intrínseca parece la más importante en este contexto.
2. Progresividad. El usuario debe mantener su propio ritmo, sin presiones. A esto se le denomina progresividad.
3. Retroalimentación instantánea. La retroalimentación inmediata motiva al usuario a continuar con un comportamiento, o a evitarlo.

Finalmente, Rackwitz (2015), estableció cinco pilares para el diseño de un sistema gamificado que fuese atractivo:

1. Transparencia de la información. Es necesario que se proporcione toda la información relevante para progresar.
2. Retroalimentación personal en tiempo real. En los juegos se persigue la auto superación, por eso una información instantánea permite que el usuario se ajuste y mejore de forma inmediata.
3. Objetivos/reglas de orientación. Se ha de saber que se espera del usuario y como se ha de comportar. Tanto objetivos como reglas definen un marco dentro del que el usuario se siente seguro en su actuación.
4. Espacio para maniobrar. Cada individuo elige su camino personal. A pesar de tener objetivos y reglas, hace falta cierta libertad para decidir que hacer y como hacerlo. El compromiso más poderoso es el autoimpuesto.
5. Tareas alcanzables. Estas no deben ser ni aburridas ni frustrantes. Si el usuario se enfrenta a un desafío demasiado difícil, se frustra, y si es demasiado fácil, se aburre. Las actividades atractivas tienen una característica común, coinciden con las habilidades reales del usuario.

2.2 Gamificación y diseño del juego.

Para comenzar a entender los marcos sobre el diseño del juego primero hay que exponer lo que es el “*Design Thinking*” o Pensamiento de Diseño. Se considera un método utilizado para generar ideas innovadoras y que se focaliza en las necesidades de los usuarios, intentando entenderlos y darles solución. Fue Brown (2008) quien lo definió como el proceso de colaboración mediante el cual se emplean las sensibilidades y los métodos del diseñador para hacer coincidir las necesidades de las

personas con lo que es técnicamente factible y con una viabilidad comercial (véase figura 2). En resumen, el pensamiento de diseño convierte la necesidad en demanda.

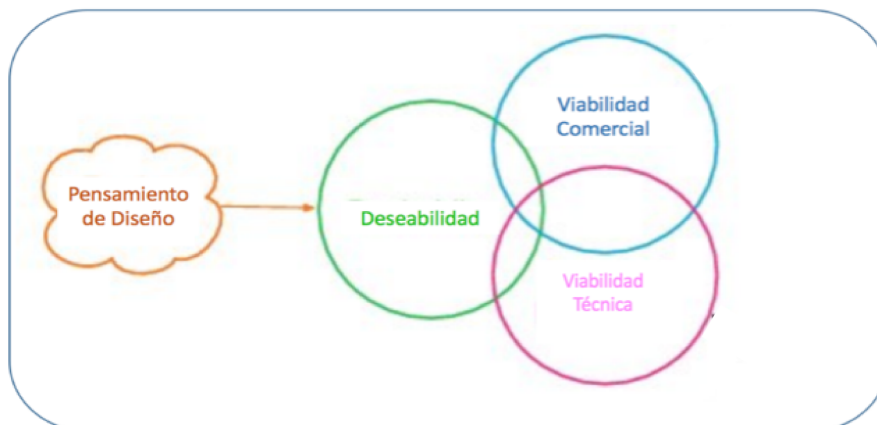


Figura 2. Estrategia de diseño de juego.

Fuente: Elaboración propia basado en Noweski *et al.* 2012; autora del esquema Julia von Thienen.

En el contexto de la gamificación la metodología del pensamiento de juego se emplea ampliamente. Teniendo en cuenta que se crean equipos de trabajo multidisciplinares centrados en personas y que se sirven de la tecnología para solucionar problemas (Steinbeck, 2011), entra en el campo de la gamificación, donde tienen elementos comunes como las emociones, los objetivos y una narrativa de juego.

La literatura sobre diseño de juego es muy amplia (véase Mora *et al.*, 2017), pero la necesidad de integrar toda una serie de principios e ingredientes en una propuesta formal y reconocida en el contexto del diseño del juego condujo al desarrollo del famoso marco Mecánicas-Dinámicas-Estéticas (MDA) (Hunicke, *Leblanc* y *Zubeck*, 2004). Este marco intenta cerrar la brecha entre el diseño del juego y el desarrollo, la crítica de juego y la investigación del juego técnico proporcionando una estrategia estructuralista formal que tiene como objetivo entender los juegos. En consecuencia, los juegos pueden descomponerse en tres elementos: reglas, sistema y diversión, que fácilmente se traducen en los siguientes componentes de diseño:

- Mecánicas. Describe los componentes particulares del juego, a nivel de representación de datos y algoritmos. Todo aquello sobre lo que el diseñador puede influir.
- Dinámicas. Describe el comportamiento en tiempo de ejecución de las mecánicas. Actúan ante las acciones del jugador o interactuando con otras mecánicas.
- Estéticas. Son las respuestas emocionales que se desea evocar en el jugador.

Es interesante descubrir las diferentes perspectivas del jugador y del diseñador. Desde la perspectiva del diseñador la mecánica da lugar al comportamiento dinámico del sistema, que, a su vez, conduce a experiencias estéticas particulares. Desde la perspectiva del jugador, la estética establece el tono que nace en dinámicas observables y, finalmente, en mecánicas operables (véase figura 3).

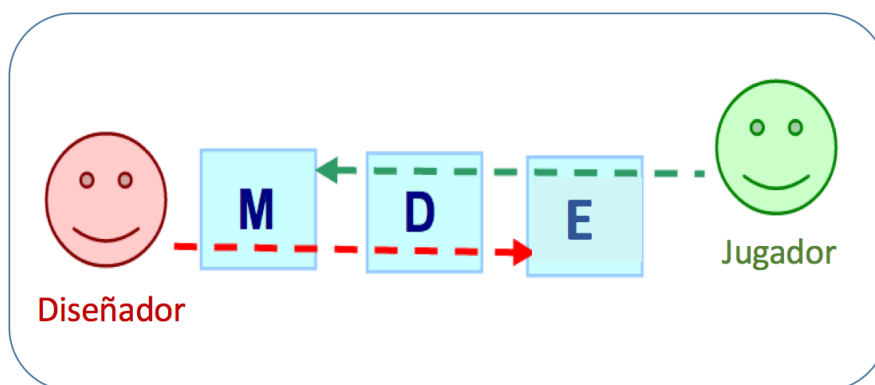


Figura 3. Las distintas perspectivas del diseñador y del jugador.
Fuente: Elaboración propia basado en Hunicke, Leblanc y Zubeck (2004).
M: Mecánicas; D: Dinámicas; E: Estéticas.

Finalmente, Mora *et al.* (2017), definieron tres estrategias en las que se enmarca el diseño de juego, dependiendo de donde se centre el proceso de diseño analizado:

- En el usuario. El usuario y sus objetivos son el foco central del diseño y el desarrollo.
- En el juego. El diseño del juego y sus artefactos son el foco central del diseño y del proceso de desarrollo.
- En la tecnología. Los artefactos tecnológicos y el modelado son el foco central del diseño y del proceso de desarrollo.

2.3 Los jugadores.

En este apartado se describen los tipos de jugadores, ya que su caracterización tipológica es básica a la hora de acometer el diseño de una aplicación en la que se pretende involucrarles en su uso. Del mismo modo que existe una ingente cantidad de marcos sobre el diseño de juego, las teorías para clasificar a los jugadores se multiplican a lo largo de la literatura. En este trabajo se ha optado por analizar la clasificación tradicional de Bartle (1996), por ser la base de toda taxonomía de jugadores; y la más reciente de Marczewski (Tondello *et al.*, 2016) que se adapta al tipo de usuario objetivo de la experimentación que se desarrolló.

La clasificación de Bartle se fundamenta en un cuestionario de 30 preguntas en el que se pretende evaluar cuatro factores y del que resulta la división de los jugadores/usuarios. Aunque la gamificación no es un juego, se utiliza esa terminología, puesto que, como se ha visto, todo su diseño está basado en marcos teóricos que tienen que ver con el juego, como el diseño de juego y el pensamiento de juego. Es necesario identificar los roles y motivaciones de estos individuos para incentivar los comportamientos deseados. Así, se hace perentorio el conocimiento de las preferencias particulares de los usuarios, para que los diseñadores del juego puedan decidir las características que deben desarrollar con objeto de hacerlo más atractivo.

El Test de Bartle analiza los factores de acción, interacción, juego y entorno (en la figura 4, actuar, interaccionar, jugadores y mundo), y dan como resultado cuatro tipos de usuarios:

- **Asesino.** Su motivación es ser el número uno y quedar por encima del resto. Juega para ganar, y necesariamente quiere que ser el vencedor implique que otro pierda. Su triunfo ha de ser visible.
- **Triunfador.** Su objetivo es resolver retos, su meta es superar los objetivos del juego y conseguir recompensas. Se siente orgulloso de su jerarquía en los niveles del juego.
- **Sociable.** Siente atracción por los aspectos sociales del juego. Quiere crear una red de contactos o amigos. Disfruta compartiendo conocimiento con los demás.
- **Explorador.** Disfruta de la actividad en sí misma. Le gusta entender el sistema, más que participar en el mismo.

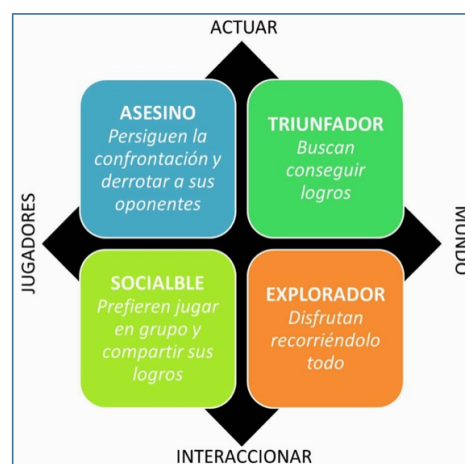


Figura 4. Tipos de jugadores según Bartle.
Fuente: Elaboración propia basado en López, 2015.

Hay que señalar que los jugadores-usuarios no están en el 100% de una categoría. Es decir, un jugador puede ser, por ejemplo, un 10% asesino, un 80% triunfador y un

10% explorador. Según la clasificación de Bartle (1996) el mundo se divide en un 80% de sociables, un 50% de exploradores, un 40 % de triunfadores y un 20% de asesinos.

Desde otro punto de vista surgió la taxonomía de Marczewski (Tondello *et al.*, 2016) que se fundamenta en el grado de motivación intrínseca y de factores motivacionales extrínsecos que influyen en el individuo. Según este grado, el autor los dividió en seis tipos de usuario (véase figura 5), que, en lugar de basarse para la división en el comportamiento observado, utilizó personificaciones de las motivaciones intrínsecas y extrínsecas basadas en la SDT (Deci y Ryan, 2005) que se estudiará en el siguiente apartado. Los tipos de usuario serían:



Figura 5. Tipos de jugadores según Marczewski.
Fuente: Elaboración propia basado en Tondello et al, 2016.

- Filántropos. Están motivados por un objetivo altruista. Están dispuestos a dar sin esperar ninguna recompensa a cambio. Intercambian conocimiento por el simple placer de hacerlo.
- Socializadores. Las relaciones con otros es lo que les motiva. Quieren interactuar con los demás y crear conexiones sociales.
- Espíritus libres. Están motivados por la autonomía, lo que significa libertad para actuar y expresarse sin control externo. Les gusta crear y explorar dentro del sistema. Son creativos.
- Triunfadores. Motivados por la competencia, buscan el progreso dentro del sistema, completando tareas y probando que pueden solventar desafíos difíciles.
- Jugadores. Motivados por las recompensas extrínsecas, hacen cualquier cosa por una recompensa.
- Innovadores. Están motivados por provocar el cambio, o sea que tienden a interrumpir el sistema para forzar esos cambios y les gusta probar los límites del sistema. Esta forma de actuar puede ser provocada tanto para forzarlo en positivo como en negativo.

Según este estudio, los cuatro primeros tipos de jugadores están basados en la motivación intrínseca y los dos últimos por la extrínseca. La opinión de los autores de este trabajo es que los socializadores se mueven también por una recompensa extrínseca, buscan un reconocimiento externo, y parece un motivador externo al individuo. A continuación se presentarán las teorías motivacionales en las que se ha basado este trabajo.

2.4 Gamificación y motivación.

Tal y como se acaba de explicar, la motivación y la gamificación se encuentran intrínsecamente unidas, puesto que el papel de la motivación del jugador se considera fundamental para entender la gamificación como instrumento que promueve comportamientos a través de experiencias lúdicas. En este contexto, la motivación está presente tras los modelos de adopción de la tecnología, base del trabajo que se ha desarrollado y se presenta en este documento.

Reiners y Wood (2015), afirmaron que existen diversas teorías motivacionales asociadas a la gamificación y que todas ellas están basadas en los dos factores dominantes presentados por Deci y Ryan (2000): motivación extrínseca e intrínseca. Así pues, la gamificación puede emplear tanto motivadores extrínsecos, valiéndose de premios, niveles, insignias o puntos, como intrínseca generando sentimientos de dominio, autonomía, sentido de pertenencia.

Según Reiners y Wood las teorías motivacionales aplicadas a la gamificación se pueden clasificar en tres tipos: (1) aquellas basadas en las necesidades, (2) las basadas en lo social y, (3) las teorías cuyo fundamento son las recompensas. Sin embargo, la doctrina transversal que subyace a todas es la SDT de Deci y Ryan, y su división de motivación extrínseca e intrínseca, aunque la aportación de la motivación extrínseca internalizada propuesta por Krogh *et al.* (2012), también debe ser considerada.

2.4.1 Teoría de la autodeterminación (SDT).

Deci y Ryan (2000), como ya se mencionó previamente, definieron dos tipos de motivaciones: motivación intrínseca y motivación extrínseca. La primera de ellas, la motivación intrínseca, es aquella que fomenta la realización de una actividad por las satisfacciones inherentes de la actividad misma, sin esperar consecuencias externas, pues la satisfacción proviene del propio individuo. En cuanto a la segunda, la motivación extrínseca, es la que incita a hacer algo para obtener un resultado

separado, viene de presiones externas. Por lo tanto la motivación intrínseca conduce al individuo a actuar por sí mismo, sin embargo la extrínseca lo lleva a actuar como un mero instrumento a manos del sistema que le proporciona la recompensa. La SDT plantea que la motivación es multidimensional y reside en un *continuum* de autodeterminación que va desde la motivación intrínseca a la motivación extrínseca hasta la desmotivación (Gillison, Standage y Skevington, 2006; Ryan y Deci, 2000a; Ryan y Deci 2000b). Las características de este *continuum* son las siguientes (Torres-Toukoumidis, 2016):

- Desmotivación. La actividad no tiene valor para el individuo, o no se siente competente o no existe motivación para hacerla.
- Motivación extrínseca. Integrada por un valor externo separado del comportamiento de las personas.
 - Regulación externa. La recompensa por la actividad viene desde un ente externo.
 - Introyección. Los individuos se involucran en una acción para conseguir la aprobación de los demás, así evitan un cierto nivel de culpa o ansiedad.
 - Identificación. El individuo se identifica con las metas, acepta y valora los retos porque tienen una finalidad que le interesa.
 - Integración. La más autónoma de la taxonomía externa y la más cercana a la motivación intrínseca. El individuo conoce la trascendencia, la necesidad y el valor del comportamiento que se le pide. Existe cierta coherencia entre sus intereses y la actividad motivada extrínsecamente.
- Motivación intrínseca. Existe interés, disfrute, satisfacción inherente en la actividad que se realiza.

Esta teoría (SDT) plantea tres necesidades psicológicas: autonomía, competencia y afinidad (Rigby y Przybylski, 2009; Ryan y Deci, 2000b; Wang *et al.*, 2008). La necesidad de autonomía se produce cuando es el individuo quien quiere tomar las decisiones; la necesidad de competencia surge cuando el usuario quiere experimentar dominio y efectividad de la actividad, o sea cuando el individuo piensa que tiene suficientes habilidades para una acción, el individuo puede ver más cercanas las metas; y la necesidad de relación se produce cuando el individuo tiene la sensación de estar conectado con los demás, el sentido de pertenencia, conexión y propósito. Si se

satisfacen estas tres necesidades la motivación intrínseca para el desarrollo de la tarea que se promueve aumenta, además, se incrementa el resultado que se pretende lograr. Cuando no se satisfacen las tres necesidades, pueden producirse emociones negativas (ansiedad e ira) y se debilita la motivación intrínseca (Wang *et al.*, 2008). Los estudios muestran que una motivación extrínseca más autónoma se asocia con una mayor participación, un mejor rendimiento, un menor abandono y un aprendizaje de mayor calidad (Ryan y Deci, 2000b).

En cuanto a la relación de la SDT con la gamificación, se ha encontrado que la motivación intrínseca cambia el comportamiento para satisfacer necesidades básicas. Por ejemplo Ryan, Rygby y Przybylski (2006) descubrieron que la satisfacción de las necesidades de autonomía, competencia y relación predicen el disfrute y la acción del juego futuro. Entre los descubrimientos de Hess (2017), aparte del respaldo de la afirmación anterior, se encuentra que la satisfacción de las necesidades producen resultados de afecto y rendimiento. De ahí surge la idea de que incluir un componente social, como la visibilidad en redes sociales, es especialmente relevante cuando se intenta utilizar la gamificación para mejorar un comportamiento. Es importante apuntar la necesidad, en la gamificación, del uso de ambas motivaciones intrínsecas y extrínsecas (Landers *et al.*, 2015). Por otra parte las técnicas de gamificación pueden servir de puente entre las dos motivaciones como se intenta explicar en la teoría siguiente.

2.4.2 Teoría de Krogh, Haefliger, Spaeth y Wallin.

En la línea con la teoría de Ryan y Deci (2000a) que habla de un continuum entre las dos motivaciones, intrínseca y extrínseca, surgió la teoría mantenida por Krogh *et al.* (2012) que distinguió una tercera motivación intermedia: la extrínseca internalizada. La motivación intrínseca, como se ha visto, se basa en beneficios intrínsecos tales como diversión, realización y autoeficacia (Kankanhalli, Tan, y Wei, 2005; Ray, Kim y Morris, 2014). Sin embargo las motivaciones extrínsecas se mueven por recompensas tangibles como recompensas físicas (Huang y Zhang 2013; Roberts, Hann y Slaughter, 2006). Y finalmente la motivación extrínseca internalizada es única, surge de influencias externas al principio, entre las que se incluye la reputación. Es decir, el usuario puede asimilar estas influencias y terminar percibiéndolas como una clase de comportamiento autorregulador en vez de unas imposiciones externas (Deci y Ryan, 2002).

En la teoría de Krogh *et al.* (2012), las interacciones sociales validan el papel que

se espera del usuario ante la comunidad (Ray, Kim y Morris, 2014). Además, las preocupaciones sobre la autoimagen pueden también motivar la acción promovida, puesto que, en general, a las personas les preocupa el modo en que otros les perciben (Bénabou y Tirole, 2006). En las comunidades *online*, es habitual que los usuarios actúen de una determinada manera para obtener el respeto de los otros y construirse una mejor imagen (Kankanhalli, Tan, y Wei, 2005). Además, se muestra que la autoimagen es importante e incita a la participación en los *Social Media* (Aguiar-Castillo *et al.*, 2018; Toubia y Stephen, 2013).

A través de la influencia ejercida sobre la motivación extrínseca internalizada, una comunidad *online* puede fomentar la actuación de los usuarios empleando diferentes herramientas de gamificación como mecanismos de motivación (Ma y Agarwal 2007; Peng y Dey, 2013). Ejemplos de estos mecanismos incluyen puntos, insignias, estatus, sistemas de reputación y otras características que facilitan la confianza del usuario (Khansa *et al.*, 2015).

La mayoría de los estudios sobre motivación y sus mecanismos se construyen sobre asunciones estáticas implícitas. Es decir, la relación entre los mecanismos de motivación y las actuaciones del usuario no cambian a lo largo del tiempo. Sin embargo, las motivaciones del usuario, con frecuencia, evolucionan con sus características personales y mediante las interacciones con la comunidad a través del canal de los diferentes mecanismos de gamificación, derivando hacia una fluctuación de las actuaciones (Franzoni y Sauermann; 2014).

La motivación extrínseca internalizada y los mecanismos de gamificación facilitadores pueden producir diferentes efectos cuando las motivaciones de los usuarios están evolucionando. Sin embargo, este efecto puede ser menos relevante para individuos altamente motivados porque el comportamiento que se persigue en estos lo van a realizar de cualquier manera (Chen, Wei y Zhu, 2017).

La idea de este trabajo es que, a través de la incentivación de un comportamiento se produzca un hábito, como se expondrá en el apartado de aportaciones.

2.5 Antecedentes y modelos de la adopción de la tecnología (TAM).

Dado que en este trabajo se plantea la adopción de la tecnología como antecedente de la satisfacción del usuario y el uso de una aplicación para fomentar una conducta sostenible, aquí se presentan varios de estos modelos, que respaldan las teorías de motivación anteriormente estudiadas.

Cuando los usuarios se enfrentan a una tecnología novedosa, recaban y asimilan información relativa a esa tecnología, este proceso conlleva una serie de creencias que provocan que estos usuarios la acepten o la rechacen, este planteamiento lo encontramos en modelos que en esta sección se revisarán. En primer lugar se presentarán los modelos precursores en los que el TAM se ha basado: la Teoría de la Acción Razonada (TRA) y la Teoría del Comportamiento Planificado (TPB), y a continuación se exponen los tres modelos del TAM centrales (TAM 1, TAM 2 y TAM 3), para finalmente presentar TAM aplicado al sector turístico.

2.5.1 Antecedentes del modelo de la adopción de la tecnología.

Se consideran como antecedentes del TAM, aquellos modelos que vinculan actitud y conducta. Los investigadores han buscado con insistencia las dimensiones que subyacen a este vínculo, además de conceptualizar el proceso que determina la conducta de los individuos.

Las teorías que se exponen a continuación, TRA (Fishbein y Ajzen, 1977) y TPB (Ajzen, 1985) están fundamentadas en la relación actitud-intención-comportamiento. En este trío, la intención de comportamiento puede definirse como aquella posibilidad subjetiva de que un individuo materialice una conducta (Fishbein y Ajzen, 1977). Pero si se considera el nivel de planificación relacionado con la realización de un comportamiento determinado, en tal caso, la intención de comportamiento se puede establecer como el nivel en que un individuo se ha planteado de forma consciente el hecho de proceder o no a ejecutar un comportamiento (Warshaw y Davis, 1985). En este contexto la intención de comportamiento se supedita directamente a las actitudes y afecta también directamente al comportamiento (Fishbein, 1990). Se estima que las intenciones recogen los factores motivacionales que influyen en el comportamiento, y son señales del empeño que los individuos están dispuestos a poner en la producción de una acción (Ajzen, 1991). De esta manera, estas teorías establecen las actitudes como antecedentes fundamentales de la intención de actuar. A continuación se describen brevemente estas dos teorías.

a. Teoría de la Acción Razonada (TRA).

En el primero de los trabajos antes mencionados, Fishbein y Ajzen desarrollaron una teoría en la que pretendían predecir las conductas de los humanos. El comportamiento del individuo viene supeditado por la intención de realizar ese comportamiento, pero esa intención viene influenciada por la actitud y las normas

subjetivas. El primer factor, la actitud se define como el sentimiento que tienen la persona hacia esa conducta. Asimismo la actitud se vería influenciada por las creencias (la asociación de la conducta con unos resultados esperados) y las evaluaciones (como perciben los humanos las consecuencias de la conducta). El segundo factor está basado en la influencia social, las normas subjetivas son las presiones sociales que percibe el individuo para realizar el comportamiento, que a su vez depende de las valoraciones sociales del individuo. O sea, la TRA predice que la intención de realizar o no una conducta es un equilibrio entre lo que la persona cree y la percepción que se tiene de lo que los otros creen que la persona debe hacer (véase figura 6).

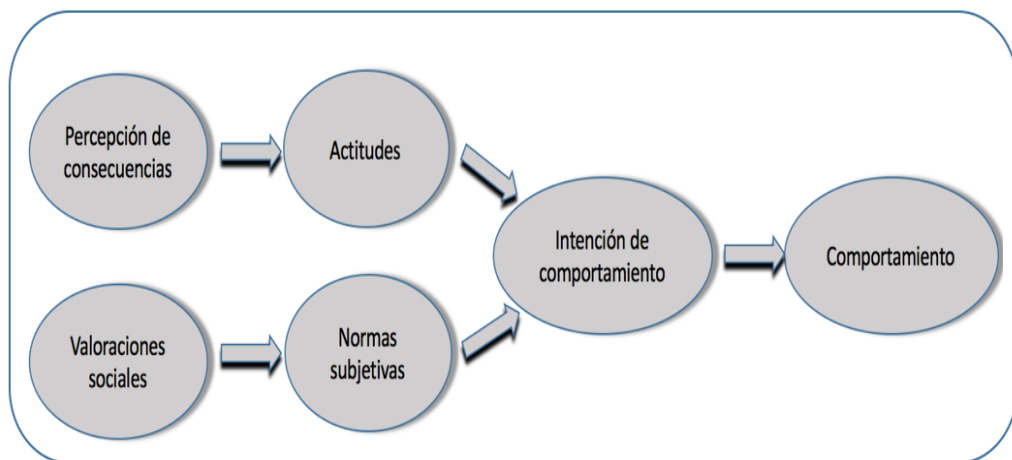


Figura 6. Teoría de la Acción Razonada (TRA).
Fuente: Elaboración propia basada en Fishbein y Ajzen (1977).

b. Teoría del Comportamiento Planeado (TPB).

Partiendo de la teoría de la Acción Razonada, Ajzen (1985) desarrolló la Teoría del Comportamiento Planeado, añadiéndole el constructo del control percibido de la conducta. Se puede decir que sería el grado de autocontrol. Se relaciona con las creencias de control y con la presencia de factores que pueden dificultar la intención del comportamiento. La combinación de los tres factores: actitud hacia el comportamiento, la norma subjetiva y la percepción de controlar el comportamiento conducen a una intención de comportamiento (véase figura 7).

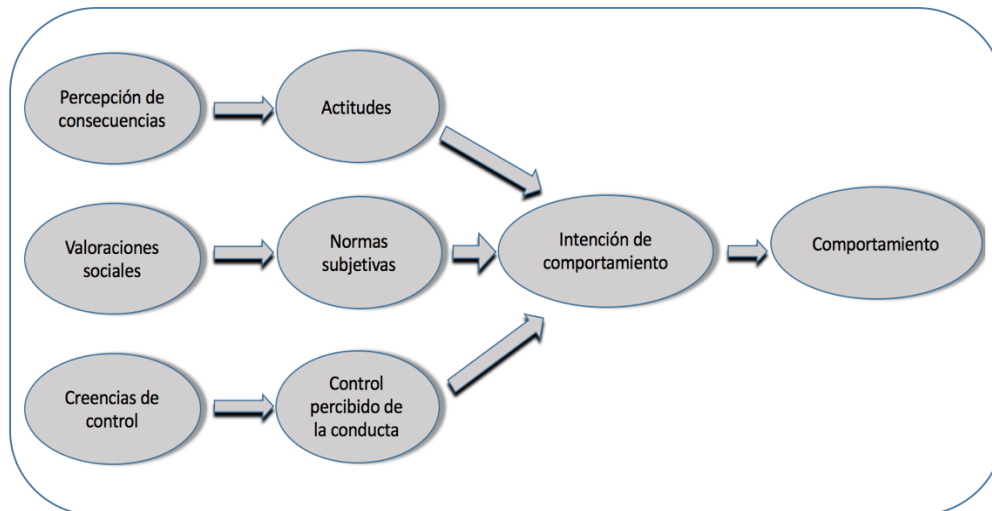


Figura 7. Teoría del comportamiento planeado (TPB)
 Fuente: Elaboración propia basada en Ajzen (1985).

2.5.2 Modelos de la Adopción de la Tecnología.

Con la base de razonamiento expuesta en los apartados anteriores y para evitar adaptaciones de ítems a cada trabajo, como se requería en las teorías anteriores los autores Davis, Bagozzi y Warsaw (1989) se plantearon que factores afectarían a la intención de adoptar o rechazar un sistema de información. La intensa repercusión de esta primera teoría entre la comunidad científica se debió a la introducción de los sistemas de información en las organizaciones. A continuación se presentarán la evolución del TAM.

a. TAM 1.

Este modelo fue diseñado para evaluar la calidad de los sistemas de información y su adaptación a las necesidades en un entorno laboral. Posteriormente se ha usado para predecir la aceptación y el uso de las nuevas tecnologías. Los autores buscaban las características que llevan al éxito de la adopción de la tecnología en la empresa, basándose en la satisfacción del usuario. Lo que hicieron estos investigadores fue crear un marco cuyos factores sirvieran para analizar la adopción de cualquier sistema tecnológico.

La popularidad de este modelo se basó en la adaptación a las necesidades de los investigadores en esta área, además de que ha permitido la realización de comparaciones equiparables entre distintos sistemas de información. En las teorías previas (TRA y TPB) era necesario adaptar las escalas a cada investigación, a partir

de la entrada del TAM se unificaron criterios en las medidas de los ítems de forma que fue sencillo comparar diferentes tecnologías.

Los dos constructos en los que se basa este modelo son la utilidad y la facilidad de uso percibidas del sistema, que son los causantes directos de la adopción de innovaciones referentes a la tecnología. La *utilidad percibida* se define como la perspectiva que el usuario potencial tiene de que usando esa tecnología aumente su probabilidad de éxito en un contexto. Los ítems que permiten evaluarla se refieren a como perciben los individuos las consecuencias que puede tener sobre su productividad en el trabajo el uso de la tecnología, aunque posteriormente esos ítems se han adaptado a otros entornos no laborales. El otro constructo importante es la *facilidad de uso percibida* que se determina a través del grado en que el posible usuario espera que el uso del sistema no le suponga un esfuerzo, los ítems de esta variable son la flexibilidad, facilidad de uso, control y dificultad para volverse un experto en la tecnología evaluada. Ambos constructos están influenciados por las características de la tecnología.

El aporte fundamental que hace el TAM sobre la TRA es la vinculación directa de las creencias (utilidad percibida) con las intenciones (intención de uso); sin pasar por la actitud. Como se puede ver en la figura 8.

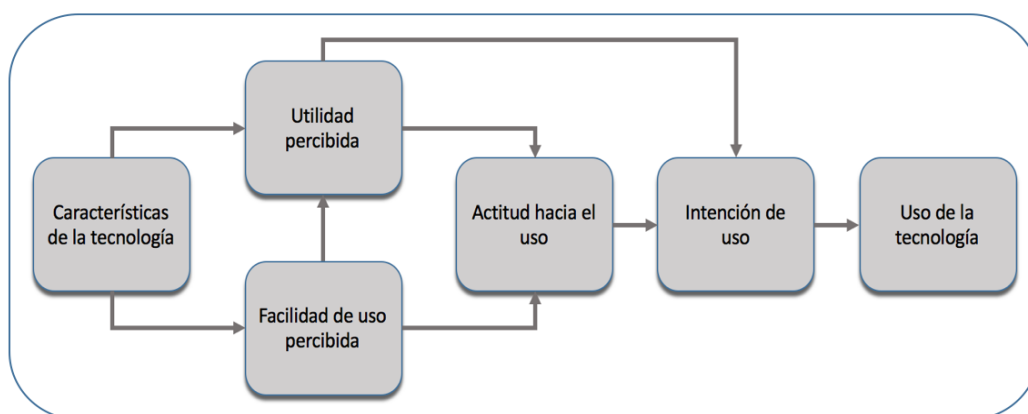


Figura 8. TAM I.

Fuente: Elaboración propia basada en Davis, Bagozzi y Warsaw (1989).

La evolución de este modelo base ha dado lugar a diferentes modificaciones, siendo la principal la desarrollada por los mismos autores, en la que se eliminó del modelo la actitud hacia el uso de la tecnología en su papel moderador. Estos investigadores consideraron insuficiente las medidas de ajuste de la actitud. La razón teórica se basó en que la actitud tiene elementos de afectividad y la relación entre

utilidad percibida y la intención de uso está basada en reglas de decisión cognitivas que no tienen por que integrar afectividad (Davis, 1989).

Posteriormente Venkatesh y Davis (2000) incorporaron nuevos factores, dando lugar al TAM 2.

b. Extensión del Modelo de la Adopción de la Tecnología (TAM 2).

Venkatesh y Davis (2000) partieron del modelo anterior, y le añadieron una serie de antecedentes divididos en dos grupos: procesos de influencia social y procesos cognitivos (véase figura 9).

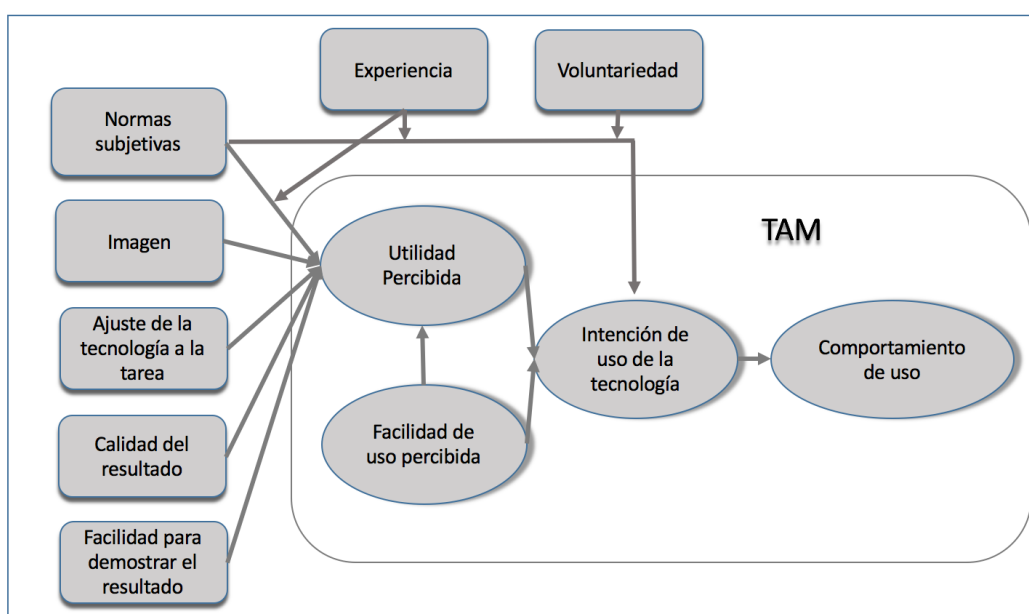


Figura 9. TAM 2.

Fuente: Elaboración propia basada en Venkatesh y Davis (2000).

Dentro de los procesos de influencia social se identificaron normas subjetivas, voluntariedad, imagen y experiencia, y en los proceso subjetivos se establecieron las variables ajuste de la tecnología a la tarea, calidad del resultado y la facilidad para demostrarlo (López-Bonilla y López-Bonilla, 2011):

- Normas subjetivas. Han sido definidas en la TRA.
- Voluntariedad. El efecto de las normas subjetivas sobre la intención de uso es significativo solo en casos de obligación, no en los casos en los que el usuario percibe que puede elegir, por lo tanto la voluntariedad es entendida como el nivel en el que el usuario potencial percibe que su decisión de adopción no es impuesta.

- Experiencia. En cuanto a esta variable, en este modelo, se refiere a que el efecto directo de las normas subjetivas sobre las intención de adoptar la tecnología será más fuerte antes y al inicio de su implantación, y decae a medida que crece la experiencia con el sistema.
- Imagen. Es el grado en el que el uso de una innovación es percibido para mejorar la imagen propia o el estatus en el sistema social del usuario.
- Ajuste de tecnología a la tarea. Es el grado en el que el sistema se ajusta a las labores del usuario.
- Calidad del resultado. Es la eficacia de la tecnología en la realización de las tareas.
- Facilidad para demostrar el resultado. Es la materialización de los beneficios producidos por el uso de la tecnología.

Este modelo se pretendió aunar la TRA con el TAM, además de aportar nuevos constructos.

c. Extensión del Modelo de Adopción de la Tecnología (TAM 3).

Los autores Venkatesh y Bala (2008) propusieron una combinación del TAM 2 y del modelo de los determinantes de la facilidad de uso (Venkatesh, 2000). En este último modelo surgen dos tipos de factores nuevos. Son los llamados factores de anclaje y factores de ajuste. Ambos tipos de factores influyen sobre la facilidad de uso percibida.

Los factores de anclaje se refieren a características de la personalidad de cada individuo, y son:

- Autoeficacia computacional. El grado en el que el individuo cree tener la capacidad de realizar una tarea específica usando el ordenador.
- Percepción del control externo. El grado en el que el individuo percibe que el uso del sistema es apoyado.
- Ansiedad computacional. El grado en el que el individuo percibe el uso de computadoras como amenazante.
- Entretenimiento computacional. El grado de espontaneidad cognitiva en las interacciones con el ordenador.

Los factores de ajuste son aquellos que van sustituyendo a los anteriores a medida que el proceso de adopción continúa. Estos factores son:

- Disfrute percibido. Se refiere al grado en el que se percibe que el uso del sistema es placentero por derecho propio, no por las consecuencias que provoca su uso.

- Usabilidad objetiva. Es una comparación de sistemas basado en el nivel real, no en las percepciones, del esfuerzo que se requiere para completar las tareas.

Además de estos factores, con el TAM 3 surgieron tres relaciones que no estaban testadas en el modelo anterior:

- La experiencia modera la relación entre la facilidad de uso y la utilidad percibida. Esta relación se refiere a que cuanto mayor sea la experiencia práctica en un sistema, el usuario tiene más información sobre la facilidad o dificultad de uso del mismo.
- La experiencia modera la ansiedad computacional y la facilidad de uso percibida. Se refiere a que cuanto mayor es la experiencia del individuo e el sistema su ansiedad ante al mismo disminuye.
- La experiencia modera la facilidad de uso percibida y la intención de comportamiento. Una vez que los individuos se acostumbran al sistema y adquieren experiencia en el mismo, el efecto de la facilidad de uso retrocede, puesto que el individuo no le da importancia a esa facilidad.

En la figura 10 se puede observar este último modelo. Se hace notar que las nuevas relaciones aparecen resaltadas en otro color, y aquellas que difieren del TAM 2 provienen del modelo de los determinantes de la facilidad de uso (Venkatesh, 2000).

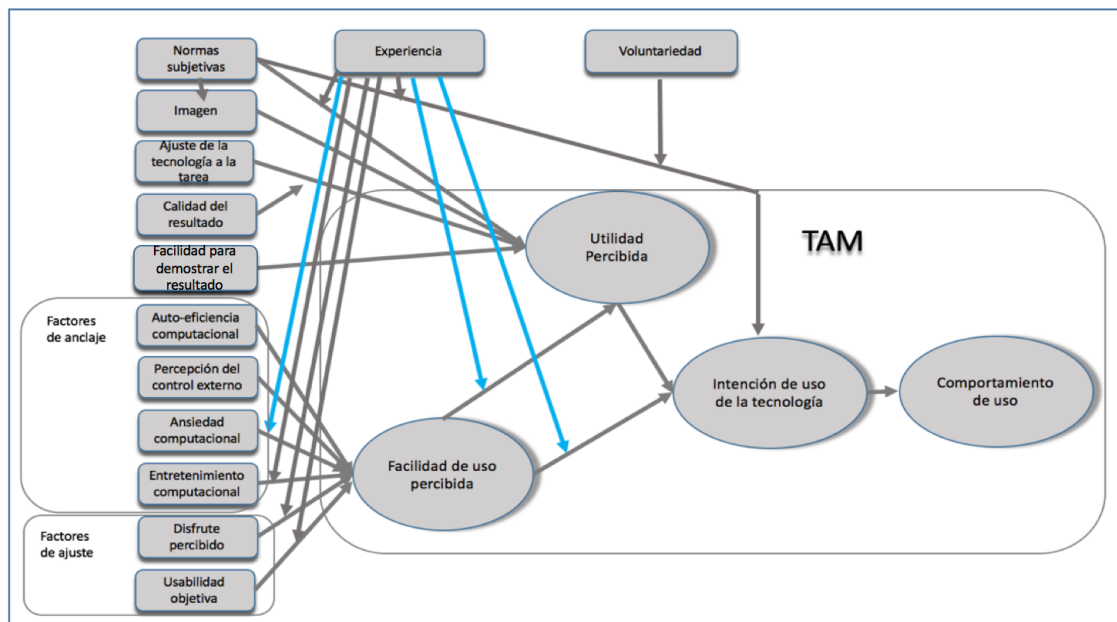


Figura 10. TAM 3.
Fuente: Elaboración propia basada en Venkatesh y Bala (2008).

2.5.3 Aplicación del modelo de adopción de la tecnología en el contexto del turismo.

En el contexto turístico el TAM ha sido aplicado por Parra-López *et al.* (2011) para analizar la intención de uso de las redes sociales entre viajeros (véase figura 11). Este modelo considera la intención de uso como un proceso organizacional, basado en el binomio coste-beneficio, de manera que establece que las intenciones de uso están influenciadas por las impresiones de los beneficios que puede percibir el viajero (beneficios funcionales, sociales y hedónicos) por un lado, y por otro, por los costos que conlleva su uso (esfuerzo, dificultad de uso y pérdida de privacidad). Además el modelo identifica una serie de variables que motivan, facilitan y promueven el uso (habilidades y predisposición tecnológica, confianza, altruismo, disponibilidad y acceso a la tecnología, y el entorno socioeconómico).

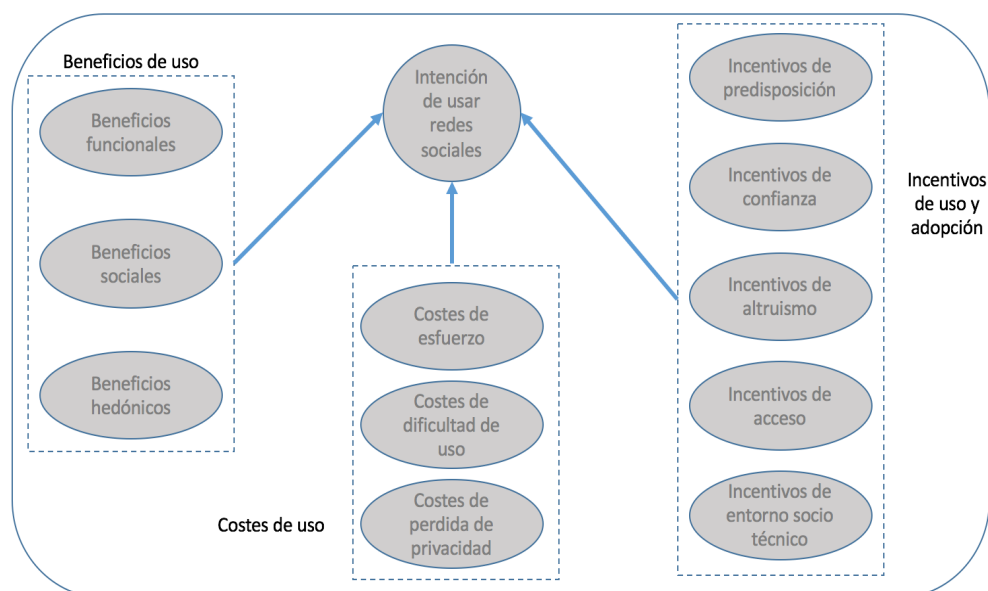


Figura 11. Aplicación del TAM en el contexto del turismo.
Fuente: Elaboración propia basada en Parra-López (2011).

Los beneficios se refieren a las ventajas que el viajero puede encontrar en el uso de la tecnología. En este sentido los investigadores definieron tres tipos de beneficios percibidos:

- **Beneficios funcionales.** Son las herramientas que dan al viajero oportunidad de mantener actualizado su conocimiento sobre lugares turísticos o de interés, además de aquella información que se proporción entre ellos. Otros de estos beneficios se refiere a aquellas herramientas que permitan al viajero obtener más recursos.
- **Beneficios sociales.** Estos beneficios se refieren a las relaciones con otros individuos. En estas relaciones el individuo percibe visibilidad social ante sus relaciones, además permite establecer vínculos con personas que tienen los

mismos intereses, lo cual provoca un fuerte sentimiento de pertenencia a un grupo.

- Beneficios hedónicos. Se refiere a los sentimientos de placer y diversión que percibe el viajero al usar, en este caso las redes sociales.

Con respecto a los costes percibidos ante la intención de uso de un sistema de información, pueden aparecer una serie de dificultades y se pueden generar costes que pongan impedimentos a esta adopción:

- Costos de esfuerzo. Se refiere al esfuerzo personal y el tiempo que se prevé que se invierta en el uso de la tecnología.
- Dificultado de uso. La excesiva complejidad de la herramienta puede hacer que el usuario abandone su uso antes de usarla.
- Pérdida de privacidad. Estar presente en comunidades *online* conlleva un riesgo importante de pérdida de privacidad y de exposición ante la comunidad entera.

El tercer grupo de factores que identificaron los investigadores son los llamados incentivos de adopción o uso, en los que se definen una serie de aspectos que llevan a los viajeros a contribuir en la comunidad *online*. Se establecieron los siguientes:

- Habilidades y predisposición hacia las redes sociales. Estas habilidades van en consonancia con la experiencia del usuario en el uso de redes sociales y sus herramientas, a mayor uso, mayor disposición hacia la adopción de la tecnología.
- Confianza en la contribución de los otros. Es la percepción general de que la contribución de los otros usuarios es verdadera y no les va a defraudar.
- Altruismo. Las personas se interesan por compartir lo que saben, el resto de la comunidad *online* puede beneficiarse del conocimiento de uno. Aquí entra el sentimiento de reciprocidad, en el que se contribuye para corresponder a el resto de usuarios de la comunidad que les han ayudado previamente.
- Acceso a la tecnología necesaria. Debe ser físicamente posible realizar el acceso a la tecnología.
- Entorno socio-tecnológico. Es decir, que el viajero tenga suficiente nivel tecnológico para usar Internet o las redes sociales. Es decir, si en el entorno social del individuo existe una tendencia hacia el uso de las redes sociales.

Los descubrimientos basados en este modelo establecieron la importancia de los beneficios percibidos por los viajeros, frente al poco impacto significativo de los costes. Sin embargo los factores conceptualizados como incentivos si que parecen influir en la intención de uso, en este caso de las redes sociales en el entorno de los viajes.

2.6 Gamificación y turismo sostenible.

Puesto que el contexto de este trabajo entra en el campo del turismo sostenible a continuación se presentan algunos conceptos básicos sobre sostenibilidad y turismo sostenible.

2.6.1 Consideraciones generales de sostenibilidad.

El primer obstáculo que se puede encontrar en este campo es la definición misma de sostenibilidad. La primera definición proviene del emperador Augusto del Imperio romano, quien declaró, en el siglo I a.C., y en relación con la ingeniería de la futura red de carreteras del imperio, que un plan sostenible era "un plan que podría seguirse para siempre, sin arruinar las funciones del Imperio". Es decir, Augusto pidió que la construcción de las vías romanas se realizara de forma que se permitiera su uso y mantenimiento "para siempre". Una sociedad sostenible persigue algo similar. Dentro de este ámbito se establecen varios conceptos principales: sociedad, crecimiento y desarrollo sostenibles (Nordby *et al.* 2016).

La sociedad sostenible, es aquella en la que se puede prever razonablemente que pueda continuar durante largo tiempo en el estado actual. Es decir, este tipo de sociedad puede persistir y prevalecer en su situación presente a un nivel constante. Esto es alcanzable bajo ciertas condiciones, habrá crecimiento dentro de los límites de sostenibilidad, pero también habrá decrecimiento de todo aquello que exceda a dichos límites, produciendo un equilibrio a largo plazo. En una sociedad sostenible, el uso de los recursos se debe mantener dentro de estos límites que se refieren a tres ámbitos: medioambiental, social y económico. La sostenibilidad en todos los aspectos será necesaria para la del conjunto, tal como se define en la *Triple Bottom Line* (Elkington, 1997), que hace referencia a gente, planeta y ganancia, teoría de emblemática importancia en el pensamiento del sistema en áreas de sostenibilidad. En este sentido solo a aquellos productos que son ambientalmente seguros, socialmente justos y rentables se les puede llamar sostenibles (véase figura 12).

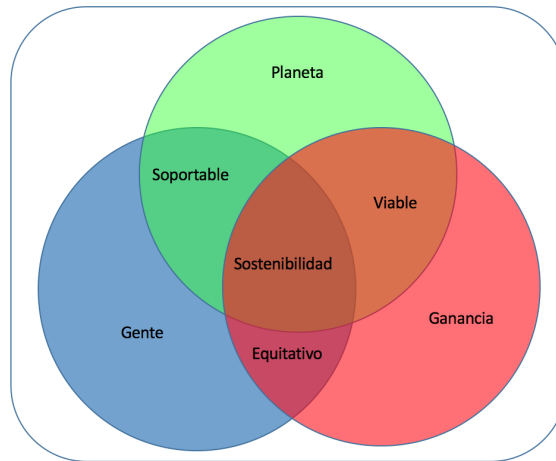


Figura 12. *Triple Bottom Line*.
 Fuente: Elaboración propia basada en Elkington (1997).

La definición de crecimiento sostenible es más problemática puesto que no existe un consenso único sobre cómo se debe entender este concepto. Esta noción fue el foco temático de la comisión *Bruntland*, que desarrolló el informe del mismo nombre, encabezado por la investigadora *Bruntland*, y que llegó a la conclusión de que la civilización actual no es sostenible. Esta comisión definió el crecimiento sostenible como aquel que "satisface las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras" (*Bruntland et al.*, 1987, p. 23). Esta definición permite un crecimiento perpetuo en un mundo finito, es decir tanto la generación actual como futuras deberían tener todo lo que quieren. Esta definición ha tenido una relevancia extraordinaria puesto que ha hecho evidente la necesidad de la investigación en sostenibilidad además de haber señalado la obligación de encontrar soluciones. Sin embargo, la definición en sí misma no es más que un punto de partida, ya que no es lo suficientemente estricta. Esta definición está mediatizada por la corrección política, puesto que permite un crecimiento ilimitado, no obstante, el crecimiento masivo sostenido en el tiempo es imposible, por lo tanto, es un enfoque peligrosamente insostenible (*Nordby et al.*, 2016).

El desarrollo sostenible se presenta cuando existen límites cuantificables para el consumo físico y para las pérdidas por uso de materiales en una sociedad. Es decir que existan límites para que puedan ser considerados aceptables los daños del sistema natural y que, por tanto, el desarrollo se entienda bajo tales condiciones. El desarrollo sostenible puede significar contracción y convergencia del consumo de materiales y energía para aquellas sociedades con exceso de recursos. Esto significa que, en algunas situaciones, se debería ser prudente al considerar el suministro suficiente para muchos, antes que la riqueza para unos pocos. Por lo tanto el desarrollo sostenible no solo se refiere a los aspectos físicos, sino que también implica

el desarrollo de la esfera social y de las estructuras de la sociedad (Costanza y Daly 1992, Daily y Ehrlich, 1992, Sverdrup y Svensson 2002, Sverdrup y Svensson 2003, EU 2015).

2.6.2 Turismo Sostenible.

En cuanto al contexto del turismo, la enorme dimensión de la industria del turismo y su rápido desarrollo ha producido un despilfarro de medios realmente preocupante. El año 2018 cerró con una subida del 6% sobre el año anterior de turistas internacionales, 1.400 millones, además se prevé que para el 2019 exista un aumento de entre el 3 y el 4%. (UNWTO, 2019). Satisfacer una demanda tan importante requiere muchos recursos y produce desechos y gases de efecto invernadero, lo que altera el equilibrio natural. Según las estadísticas, el turismo y los viajes representan aproximadamente el 8% de las emisiones mundiales de CO₂ y la huella ecológica superó los 4.500 millones de toneladas en 2013, cuatro veces más de lo previsto. Estos datos provienen de un estudio publicado en 2018 por Lenzen *et al.*, donde por primera vez se evalúa el verdadero costo de esta industria, puesto que es el primero que cuantifica la huella turística mundial en toda la cadena de suministros. Si comparamos el turismo con las emisiones de los países, sería el negocio que ocupa el quinto puesto dentro de los mayores contaminadores del mundo. De continuar a este ritmo la huella de carbono del turismo mundial aumentará hasta un 40% en 2025. Irónicamente, esta es considerada como una de las industrias más vulnerables en relación con el cambio de clima y la contaminación del medio ambiente. En este contexto se hace perentorio que los agentes que forman parte de la industria tomen conciencia del problema adoptando medidas.

No obstante, el turismo sigue teniendo un impacto positivo en la sociedad y la economía mundial, pues realiza una contribución total del 10,4% del PIB mundial y da empleo a 319 millones de personas (WTTC, 2019). El turismo internacional y los viajes contribuyen a la economía de muchos países en vías de desarrollo ya que reducen la pobreza y fomentan la conservación del patrimonio cultural y natural, además de que pueden ayudar a educar a la sociedad para que sea más tolerante y abierta de mente. El dilema entre efectos positivos y negativos se ha de solventar mediante estrategias que mitiguen esos impactos desfavorables al mismo tiempo que estimulen los positivos.

La Organización Mundial del Turismo (UNWTO) define el turismo sostenible como aquel que “tiene plenamente en cuenta las repercusiones actuales y futuras,

económicas, sociales y medioambientales para satisfacer las necesidades de los visitantes, de la industria del entorno y de las comunidades anfitrionas” (UNWTO, 2019b). Es decir, el turismo sostenible tiene tres objetivos principales (UNWTO, 2005):

- a. Hacer un uso óptimo de los recursos ambientales que constituyen elementos clave en el desarrollo del turismo, manteniendo procesos ecológicos esenciales y ayudando a conservar el patrimonio natural y la biodiversidad.
- b. Respetar la autenticidad sociocultural de las comunidades de acogida, conservar su patrimonio cultural construido y vivo, y sus valores tradicionales, además de contribuir a la tolerancia y comprensión intercultural.
- c. Garantizar la viabilidad a largo plazo de las actividades económicas, además de proporcionar beneficios socioeconómicos a todos los implicados, y que el reparto sea equitativo, incluyendo oportunidades de empleo estable y de generación de ingresos y servicios sociales para las comunidades de acogida, y además, deben contribuir al alivio de la pobreza.

Contemplar todos estos objetivos en la toma de decisiones es complicado puesto que se solapan intereses contrapuestos, por lo que el turismo sostenible podría ser catalogado como “el que logra un mejor equilibrio entre los beneficios económicos y los costos sociales y ambientales” (McKercher, 2003, p. 5). Estas premisas sobre el turismo sostenible y sus prácticas de gestión se deberían aplicar a cualquier forma de turismo y tipo de destinos, aunque la sostenibilidad en el turismo generalmente tiene una orientación a medio y largo plazo, debido a la alta complejidad de sus objetivos y la necesidad de una implementación masiva (McKercher, 2003)..

2.6.3 Aplicación de la gamificación a la sostenibilidad en el turismo.

El trabajo de Hamari, Sjöklint y Ukkonen (2015), que establece premisas para el consumo colaborativo y la sostenibilidad encuentra en la gamificación una herramienta adecuada para incrementar la motivación intrínseca y para realizar el seguimiento de comportamientos sostenibles. Otra investigación importante en esta doble temática de turismo sostenible y su relación con la gamificación es el de Negruşa *et al.* (2015), quienes establecieron que la gamificación puede ayudar a que los turistas tomen consciencia de la necesidad de que exista una estabilidad en el uso y consumo de recursos y a proporcionar educación en hábitos de consumo responsable. Entre las propuestas que hicieron estos investigadores sobre gamificación se encuentra la mejora de la eficiencia en el uso de los recursos locales mediante información e

impedir la degradación del medio ambiente. Los aspectos más importantes que se conseguirían con la gamificación de la relación entre la organización y la comunidad serían:

- El objetivo principal sería conseguir la interacción social, el entendimiento cultural, los hábitos sostenibles y la mejora de la calidad de vida tanto de visitantes como locales. El compromiso que alienta la gamificación debería orientarse a motivar a los turistas a desarrollar nuevas actividades o visitar destinos alternativos, además de adquirir nuevos hábitos.
- Las mejoras que añadiría la gamificación se centrarían en el marketing, donde se trataría de incrementar el compromiso del viajero antes, durante y después de la experiencia. Esto haría que aumentara la reputación del destino, y el número de turistas, además de producir una mayor visibilidad del destino, una retroalimentación más rápida y presencia en redes sociales, incrementando la fidelización del visitante.
- La gamificación se centraría en los incentivos intrínsecos que implican a los turistas en actividades que les aporten autoestima y reconocimiento social: un comportamiento de reciclaje que mantenga una imagen limpia del entorno. Los incentivos extrínsecos se complementarían con los intrínsecos, apoyando el comportamiento deseado.
- En cuanto a organizaciones culturales como museos, la gamificación tendría ocasión de atraer nuevos visitantes, ofreciendo experiencias de aprendizaje.

2.6.4 Estado del arte del modelo de adopción de la tecnología de gamificación en el entorno de sostenibilidad.

Una revisión de la literatura sobre la aplicación del TAM y la gamificación en el marco de la sostenibilidad, revela que las contribuciones más relevantes son las recogidas en la tabla 3.

Tabla 3. Publicaciones de referencia del TAM, sostenibilidad y gamificación.

Publicaciones de referencia		
Título	Fecha	Autores
Makahiki: An open source game engine for energy education and conservation	2012	George E. Lee Yongwen Xu Robert S. Brewer Philip M. Johnson)
Mobile applications as solutions to enhance sustainable travel behaviour among Generation Y.	2013	Olga Kiilunen (Zakharova)
Exploring gamification techniques and applications for sustainable tourism	2015	Adina Letitia Negruşa, Valentin Toader, Aurelian Sofică, Mihaela Filofteia Tutunea, Rozalia Veronica Rus

Do website features matter in an online gamification context? Focusing on the mediating roles of user experience and attitude.	2017	Chia-Lin Hsu, Yen-Chun Chen, Tai-Ning Yang, Wei-Ko Lin
The Potential of Gamified Digital Media Interventions to Stimulate PV System Adoption	2017	Marjam Bahari
Extending the TAM for Green IT: A normative perspective.	2018	Cheolho Yoon
Participating in environmental loyalty program with a real-time multimodal travel app: User needs, environmental and privacy motivators.	2019	Aliasghar Mehdizadeh Dastjerdia, Sigal Kaplanb, Joao de Abreu e Silva, Otto Anker Nielsena, Francisco Cámara Pereira

Fuente: Elaboración propia

El primer trabajo que se encuentra sobre este tema se enmarca en el ámbito del diseño de software realizado por Lee *et al.* (2012). Estos autores presentaron un motor de juego de código abierto, donde se motiva a los jugadores a aprender sobre problemas de energía, además, mejora su intuición sobre su consumo y les ayuda a entender como utilizarla de manera más eficiente en su vida diaria. El estudio se sitúa en el campo del diseño de aplicaciones y presenta algunas conclusiones de interés al establecer que la retroalimentación es importante para el éxito de la aplicación, además de que es esencial identificar a los ganadores e incentivarlos adecuadamente. El estudio que presentamos, aunque tiene como objetivo promover comportamientos de reciclaje, establece un trasfondo de sostenibilidad en línea con el de Lee *et al.* (2012). Nuestro trabajo intenta ahondar en los mismos factores que estos investigadores (retroalimentación como antecedente de éxito de la aplicación, identificación de los ganadores e incentivación de los mismos), además de otros añadidos, como el éxito del comportamiento y la imagen del entorno gamificado.

Kiilunen (2013) indagó sobre la posibilidad de usar aplicaciones móviles para mejorar el comportamiento de viaje sostenible entre los turistas de la generación (nacidos en los inicios de los 80). En sus resultados encontró que este tipo de viajero no destaca por su conciencia sobre el turismo sostenible y que para tener éxito este tipo de iniciativas deberían ser apoyadas por actividades educativas y ofrecer beneficios para los usuarios. Frente al trabajo de esta autora, nuestra investigación aporta una aplicación y una experimentación real, además, y en línea con los resultados encontrados por ella, añade estrategias de gamificación para incentivar el comportamiento e incluso informa sobre comportamientos de sostenibilidad al usuario. Por otra parte, y frente al argumento sostenido por ella sobre el bajo nivel de conciencia ecológica de la generación Y, es posible que desde el 2013, año en el que se llevó a cabo su investigación, y debido a la extensiva divulgación realizada por la sociedad de información referente a los problemas mundiales de sostenibilidad, la conciencia ecológica de los viajeros de la generación Y haya cambiado.

El trabajo de Negruşa *et al.*, (2015) intentó posicionar el papel de la gamificación en el turismo y la industria hotelera en el contexto del desarrollo sostenible, Estos autores expusieron algunas ideas sobre cómo se debe comportar una herramienta de gamificación en esta área, motivando a los turistas a involucrarse en actividades sostenibles en el destino y alentándolos a hacer cambios en sus comportamientos durante el viaje. En este aspecto, la experimentación base de nuestro estudio intentó centrar algunas de esas ideas, fomentando un comportamiento de reciclaje, dando información sobre las áreas cercanas de reciclaje y dando consejos “verdes”. Además, se trató de hacer visible el comportamiento proambiental en las redes sociales, procurando promover sentimientos de autoestima y reconocimiento social.

Hsu *et al.*, (2017), se centraron en investigar una serie de factores que influyen en la intención de uso de una Web gamificada tales como las propias características de la Web, la experiencia del usuario, el valor percibido, la actitud y la intención de comportamiento. Sus resultados revelaron que, tanto las características utilitarias como hedónicas de la Web afectan a la experiencia del usuario, lo que, a su vez afecta a la percepción del valor y la actitud, tanto de recomendar como de uso. Contra el estudio de estos investigadores, nuestro trabajo difiere, puesto que se centra en la satisfacción del usuario, que va a influir en la actitud de uso y de recomendar. Por otra parte ese estudio hace hincapié en la necesidad de investigaciones que examinen los factores y características que involucren a la gamificación en el entorno del compromiso de reciclaje para el desarrollo sostenible, cuestión que nuestro trabajo ha intentado responder con el análisis del factor de la reputación del destino.

Bahari (2017), examinó como los medios digitales gamificados se pueden utilizar para influir positivamente en la intención de los consumidores a la hora de adoptar tecnologías de sistemas fotovoltaicos de ahorro de energía. Este investigador preguntó mediante una encuesta a posibles usuarios sobre el éxito que podrían obtener tres tipos de intervenciones tecnológicas, estos tres tipos fueron: una intervención realizada mediante correo electrónico promocionando el uso del sistema fotovoltaico, otra a través de opiniones sobre el sistema en Google Maps® y una tercera basada en una aplicación que presenta retroalimentación sobre el ahorro que proporciona el sistema. Como resultado de la investigación se encontró que todas las intervenciones tenían un efecto positivo en la intención de adoptar un sistema fotovoltaico que ahorra energía, mediante la educación sobre sus beneficios. Además los encuestados manifestaban su intención de recomendar su uso a las personas de su entorno. Ampliando el trabajo de Bahari (2017), nuestra tesis aporta un diseño real de una aplicación gamificada, además de un estudio de factores anterior y posterior a su uso.

Aunque el objetivo de ambos trabajos es diferente, Bahari promueve ahorro de energía y nuestro trabajo comportamiento de reciclaje, tanto uno como otro pretenden motivar al usuario para conseguir un comportamiento proambiental.

Yoon (2018), propuso un TAM para tecnologías “verdes”, centrándose en productos y sistemas de visualización de ahorro energético, no en herramientas de cambio de comportamiento. Sus resultados demostraron que las normas personales, las normas descriptivas (normas sociales) y las creencias ambientales, así como la utilidad percibida pueden afectar directamente la intención de un individuo de usar las tecnologías “verdes”. Sin embargo, nuestro trabajo se diferencia en algunos de los resultados de los suyos como se verá en detalle más adelante, nuestra investigación establece que aunque las normas sociales si influye en la intención de uso, el resto de normas y la utilidad percibida va a estar mediatizada por el riesgo percibido del uso de la tecnología. Es posible que las diferencias en los estudios se deban a que nosotros nos centramos en una tecnología determinada basada en la gamificación y en fomentar un comportamiento de reciclaje. Además el análisis de este investigador se basó en una encuesta a estudiantes, mientras que nuestro trabajo aporta un estudio a un colectivo más variado.

Dastjerdi et al. (2019), investigaron sobre la intención de uso de aplicaciones de viajes multimodales, este tipo de aplicación informa en tiempo real sobre el tráfico y los distintos medios de transporte para llegar al destino. Este trabajo se basó en una aplicación de estas características que se pretendía poner en funcionamiento en Copenhague, por lo que se hizo una encuesta a viajeros, usuarios potenciales. Entre otros hallazgos, estos investigadores encontraron que la intención de uso depende del valor percibido del nuevo sistema, que existe relación entre las diferentes actitudes medioambientales y las necesidades del usuario, y finalmente que existe una fuerte atracción hacia el uso del sistema por parte de individuos con altas necesidades de desarrollar un auto concepto social y autoeficacia del eco-viaje, así como una baja percepción sobre los riesgos percibidos como la privacidad. Por otra parte, en nuestra investigación hemos encontrado resultados parecidos. Aunque nos referimos a un comportamiento distinto, el de intención de uso del reciclaje, nuestro trabajo, además aporta la conexión del TAM con la satisfacción del usuario y la mejora de la reputación del entorno gamificado.

3. Metodología

Para alcanzar el objetivo de esta investigación que persigue identificar el impacto de la gamificación para promover comportamientos proambientales en el sector turístico, se optó por una metodología cuantitativa que permitiera dar respuesta a las preguntas de investigación planteadas en el capítulo uno. En primera instancia, y sobre la base de la revisión teórica realizada en el capítulo anterior, se han planteado dos modelos de investigación que tratan de identificar los factores que influyen en la intención de uso de la aplicación gamificada para promover el comportamiento de reciclaje en los turistas (Modelo I), así como las consecuencias del uso de dicha aplicación tecnológica (Modelo II). Los factores analizados en cada uno de los modelos propuestos fueron considerados teniendo en cuenta los enfoques teóricos estudiados en el capítulo dos ya que “es indispensable que el marco teórico no se quede sólo como una enmarcación bibliográfica, sino que sea otra fuente esencial para el proceso de construcción de conocimiento que toda investigación debe aportar” (Cabrera, 2005, p. 69).

El proceso metodológico llevado a cabo para alcanzar los objetivos planteados se describe de forma esquemática en la figura 13. En primer lugar, se ha procedido a diseñar la aplicación tecnológica “WasteApp”¹ que servirá de base para todo el trabajo de campo desarrollado. En la primera fase, la aplicación se definió y refinó con los comentarios de un *focus-group* técnico que incluyó principalmente a los ingenieros involucrados en el diseño y la implementación. En una segunda fase, la aplicación fue presentada en cuatro ciudades piloto seleccionadas entre las once que conformaron el consorcio (Santander, Puerto de la Cruz, Ponta Delgada y Niza) que sirvió para realizar la primera encuesta a 79 expertos e identificar los factores que influyen en la intención de utilizar la aplicación gamificada. Con la retroalimentación obtenida en esta segunda fase, la aplicación fue redefinida antes de la fase de implementación final en todas las ciudades participantes. En esta fase final se llevó a cabo la segunda encuesta a los 141 participantes que usaron la aplicación, lo que permitió obtener la información necesaria para contrastar el Modelo II de investigación propuesto, así

¹ Este estudio, como se ha comentado previamente, formó parte de un proyecto global bajo la iniciativa de investigación de la UE H2020 en un consorcio de once ciudades y territorios (Nicosia, Siracusa, Santander, Ponta Delgada, Lisboa, Tenerife, Dubrovnik, Niza, Copenhague, Kavala y Florencia). La propuesta de investigación consistió en el desarrollo de una aplicación de gamificación y geolocalización denominada “WasteApp” que indicaba los puntos de reciclaje más cercanos a la situación del usuario y que, a cambio de su comportamiento de separación de residuos, proporciona una serie de premios.

como para mejorar tanto la utilidad como el buen uso de la WasteApp (véase figura 13).

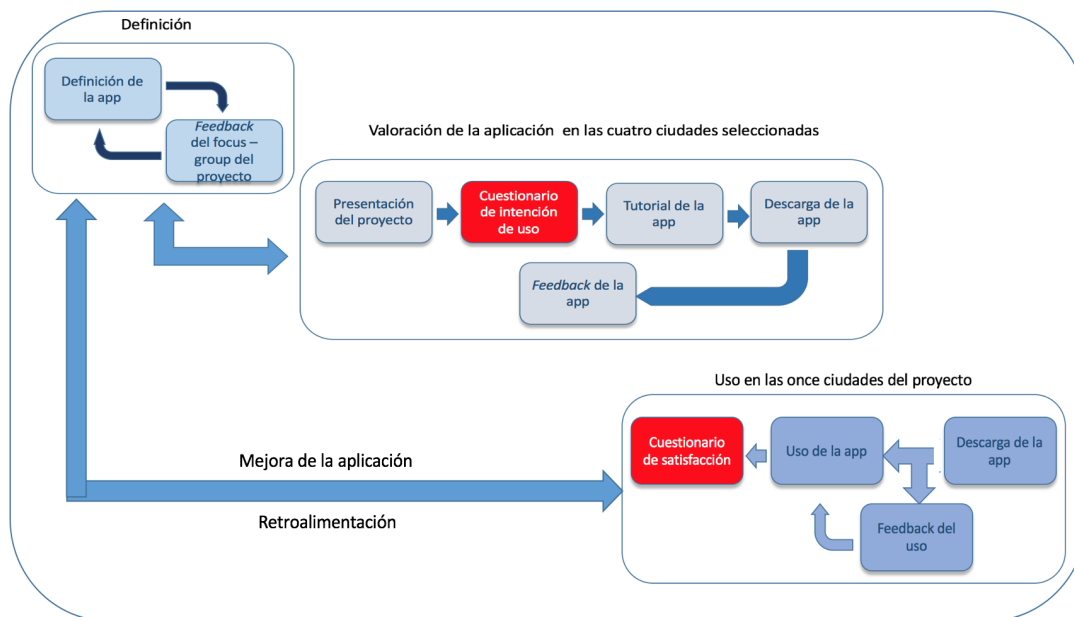


Figura 13. Fases del estudio integradas en la evaluación de la aplicación WasteApp.
Fuente: Elaboración propia

Sobre la base de estas consideraciones el presente capítulo se estructura en varios apartados. En el primero de ellos se contextualiza el sector turístico y los problemas de sostenibilidad asociados al mismo. En segundo lugar, se presentan las hipótesis de investigación de cada uno de los modelos propuestos para identificar los factores explicativos de las dos fases analizadas, antes y después del uso de la WasteApp. A continuación, se detalla el proceso metodológico descrito anteriormente, comenzando por la aplicación WasteApp, con la intención de situar al lector en el desarrollo tecnológico que sirvió de base para todo el estudio. Seguidamente se presenta la encuesta como método de recogida de datos, así como los análisis cuantitativos realizados. Finalmente, se realiza una breve descripción de las características de los participantes de cada una de las muestras.

3.1 Contexto de la investigación.

El número cada vez mayor de turistas que se mueven por el mundo se ha visto favorecido por diferentes factores, como el aumento de las aerolíneas de bajo coste que conducen al consiguiente aumento de la conectividad, así como el crecimiento económico en países con un importante mercado potencial de turismo emisor (UNWTO, 2018). Además, hoy en día el concepto de viaje ha evolucionado, ya que la economía compartida y las redes sociales producen cambios sistémicos en la forma

de entender las relaciones entre el medio ambiente y los turistas, a lo que hay que añadir que muchos de estos viajeros utilizan tecnologías digitales y son más receptivos a las recomendaciones de otros visitantes, familiares y amigos. Ahondando en esta idea estos viajeros exigen productos y servicios turísticos sostenibles, así como experiencias personalizadas adaptadas a los comportamientos proambientales que pretenden mostrar ante sus conocidos. Junto con todo esto, fenómenos como la reducción del poder adquisitivo y la existencia de nuevas herramientas que facilitan el uso de medios participativos y que, además, ofrecen experiencias novedosas que provocan la inmersión del viajero en las áreas visitadas, han hecho que las personas consideren compartir recursos con el consiguiente aumento de la economía colaborativa (European Parliament, 2017; Bulchand y Melián, 2018).

Como consecuencia de los hechos planteados anteriormente surge la percepción negativa del residente en destinos turísticos sobrepoblados donde aparecen preocupaciones de diferente naturaleza entre las cuales se encuentran el miedo a la pérdida de identidad, el incremento de precios y el aumento de las infraestructuras dedicadas al turismo en detrimento de aquellas destinadas a los residentes. Es más, se pueden encontrar áreas de infraestructura turística excesivamente sobrecargadas al estar compartidas por ciudadanos y visitantes, aunque solo estén dimensionadas para soportar la carga ciudadana, lo que provoca un perjuicio en la adecuada gestión de residuos (Stanchev, 2018). Además, los residentes se preocupan por la falta de una vivienda asequible debida al crecimiento de plataformas colaborativas, y la congestión derivada de los viajeros de un día, como el turismo de cruceros, que provoca un fuerte impacto en el medio ambiente. Desde otra perspectiva, aunque el turismo genera riqueza, también tiene efectos adversos en la economía local al aumentar la inflación y ofrecer un tipo de trabajo, en general, que no está altamente cualificado. Hay que reconocer que, aunque el turismo, a veces, es un signo de prosperidad, en otras ocasiones, causa empobrecimiento inducido por la distribución desigual de los beneficios y el no reconocimiento del grado académico de los trabajadores (Álvarez-Sousa, 2018).

A esta sensación de desamparo por parte de las autoridades, el turismo colaborativo le añade la ruptura de los límites de carga turística, que antes venían limitados por la oferta de plazas de alojamiento pero que ahora se ha ampliado en un número indeterminado de plazas de tipo compartido. En esa línea, algunos destinos ya están tomando medidas para controlar el hacinamiento, Dubrovnik y Santorini están limitando el acceso de los pasajeros de cruceros y Ámsterdam y Venecia utilizan tecnología para evitar la congestión en tiempo real, informando a los turistas sobre la

aglomeración que está ocurriendo en ciertos lugares, e informando sobre visitas alternativas menos saturadas. Según los expertos, los precios pueden ser otra medida para equilibrar la demanda y la oferta, uno de los métodos propuestos incluye la segmentación de tarifas por tipo de visitantes o según la hora del día. Incluso, ciertas ciudades establecen una tarifa que garantice su sostenibilidad, un ejemplo es el Panteón de Roma, uno de los monumentos mejor conservados del mundo antiguo que atrae a siete millones de visitantes cada año. En este monumento ha surgido la necesidad de mantenimiento, por lo que se ha comenzado a cobrar la entrada por primera vez con objeto de utilizar ese dinero para la conservación del monumento (Porras, 2018).

Sin embargo, de todos los problemas que el viajero se puede encontrar en un destino sobrecargado, este trabajo indaga sobre la integración de los visitantes en el ecosistema de reciclaje. En este contexto, la preocupación por mantener a la humanidad bajo escalas de sostenibilidad adecuadas hace que la idea de promover comportamientos proambientales sea visto como una acción relevante para lograr este objetivo. La movilidad del turista plantea un problema acuciante en aquellas ciudades con una población flotante notablemente superior a su población permanente. Este hecho genera problemas de diferentes tipos en las diferentes áreas urbanas, uno de ellos, la falta de información sobre contenedores y áreas de reciclaje que pueden tener efectos significativos en la imagen del destino. Las personas parecen ser conscientes de la necesidad de reciclar y generalmente lo harán si saben cómo hacerlo. El reciclaje es bien aceptado por los ciudadanos como una actividad que vale la pena emprender, siempre y cuando existan los medios para hacerlo, aunque cuando estos individuos se encuentran fuera de su entorno tienden a comportarse con menos auto exigencia en este aspecto (Barr, 2003).

Para combatir esa apatía, existen una serie de técnicas disuasorias que forman parte de las llamadas estrategias de *demarketing*, que tienen como objetivo cambiar el flujo turístico y llevar a los visitantes a sitios donde supuestamente causan menos impacto (Googwin, 2017). Sin embargo, mediante la aplicación WasteApp, que se ha puesto en marcha en varios países europeos y que estudiamos en este trabajo, se ha preferido una propuesta destinada a fomentar ciertos comportamientos que contribuyen a mejorar la imagen del destino a través de enfoques de gamificación.

El uso de esta aplicación pretende hacer recapacitar a aquellos visitantes que ven la ocasión del viaje como una excusa para romper con los estándares que suelen tener en su vida diaria. Se parte de que el turista tiene la sensación de estar fuera de las normas sociales de convivencia, permaneciendo en un mundo irreal hasta volver a

la normalidad. Esta forma de ruptura varía según los individuos, algunos son más propensos que otros a abandonar las normas de la sociedad (Jafari ,1987). A esto, debemos agregar la ignorancia de los visitantes sobre las costumbres y regulaciones locales en aspectos como la recolección de residuos. Estas reglas suelen ser diferentes de las de sus ciudades de origen, lo que aumenta la percepción del turista de estar fuera de las normas locales de convivencia (Álvarez-Sousa, 2018). La propuesta de WasteApp es el uso de herramientas tecnológicas que promueven comportamientos que la sociedad asume como beneficios tanto para visitantes como ciudadanos, puesto que también se pueden usar como herramientas persuasivas para influir en las ideas y reacciones de los locales.

Lo que se pretende es que esas herramientas persuasivas promuevan comportamientos proambientales, es decir, aquellos comportamientos que desarrolla un individuo o un grupo de individuos que resultan en el uso sostenible de los recursos naturales. Esos comportamientos también deben reflejar el compromiso ambiental, la preocupación y el conocimiento del individuo sobre el tema (Ramkissoon, Smith y Weiler, 2013; Aragón-Correa, Martín-Tapia y de la Torre-Ruiz, 2015). La conciencia de la sostenibilidad de los recursos está cada vez más presente en la sociedad actual. Esta conciencia se debe a diferentes factores, como una mejora en la legislación ambiental, una mayor presión pública, un aumento de la conciencia social, el eco que los medios hacen de los problemas ambientales, los problemas derivados de su escasez y, sobre todo, el cambio de opinión pública (Charter, 1992; Tapon y Leighton, 1991). En el campo del turismo, la sostenibilidad de los recursos es una cuestión fundamental para mantener la reputación de los destinos y su poder de atracción turística y, por lo tanto, la sostenibilidad sigue siendo una cuestión pendiente. Hay que tener en cuenta que tanto la competitividad del destino como muchas de las actividades turísticas que se desarrollan en él dependen de la calidad de sus recursos, y esta calidad se supedita a que esa competitividad y actividades turísticas puedan mantenerse de manera sostenible. Los destinos cuyo público objetivo son los turistas preocupados por el medio ambiente tienen más probabilidades de mantener una reputación de destino sostenible, puesto que si una ciudad o área turística tiene como público objetivo individuos de alta conciencia medioambiental se presupone que cuidará intensivamente ese aspecto medioambiental (Han *et al.*, 2018).

En este entramado la gamificación ocupa el papel de una herramienta cuyo uso pretende aumentar la probabilidad de lograr un comportamiento determinado, y para ello es esencial asegurarse de que se produzcan una serie de hechos con el uso de la aplicación. En primer lugar, debe existir una influencia normativa entre los miembros

de una comunidad digital. Es decir, el individuo siente la presión de los otros miembros de la comunidad que le induce a reciclar, simplemente para adaptarse al comportamiento proambiental del resto de una manera que le produzca un sentimiento de aceptación dentro del conjunto (Hamari y Koivisto, 2015a). En ese sentido, los elementos del juego crean oportunidades para la difusión social de ideas y comportamientos, lo que hace que las acciones que son intrínsecamente privadas sean visibles para amigos y colegas (McKenzie-Mohr, 2011). Por otro lado, las aplicaciones gamificadas pueden proporcionar al jugador la información concreta sobre cómo desarrollar su comportamiento de reciclaje. A menudo, los turistas no tienen información sobre las normas y los horarios para la recolección selectiva de residuos en el área que visitan (Frantz y Mayer, 2009). Es posible que la aplicación sea más efectiva si los turistas reciben instrucciones específicas y fáciles de entender que les permitan saber cómo, cuándo y dónde deben actuar (Oskamp, 2000).

Como se indicó anteriormente, una aplicación gamificada de sostenibilidad debe buscar, apoyar y alentar comportamientos sostenibles, acciones como ayudar a reciclar, reducir el desperdicio o ahorrar energía deben ser promovidas. Las iniciativas desarrolladas para promover el comportamiento proambiental y el reciclaje explícito, se han diseñado como experimentos aislados (colocando un contenedor separado que produce estímulos de sonido y luz cuando ocurre la acción). Sin embargo, la propuesta en la que se enmarca el proyecto de este estudio es intentar llegar a un mayor número de ciudadanos a través de la aplicación, WasteApp, que fomenta estos comportamientos mientras informa sobre las áreas de reciclaje cercanas, utilizando herramientas de gamificación como se verá a continuación. Una de las propuestas de UrbanWaste es la implementación de una aplicación que informe a los turistas de las regulaciones sobre la recolección de residuos, así como de aquellas áreas de depósito para el reciclaje más cercano al usuario.

En este trabajo se pretende establecer qué factores influyen en la adopción de una aplicación tecnológica gamificada como la WasteApp, así como si este tipo de iniciativas promueve el buen comportamiento ambiental de los visitantes de un destino turístico en términos de reciclaje, al tiempo que mejora la imagen del destino que la implementa (véase figura 14).

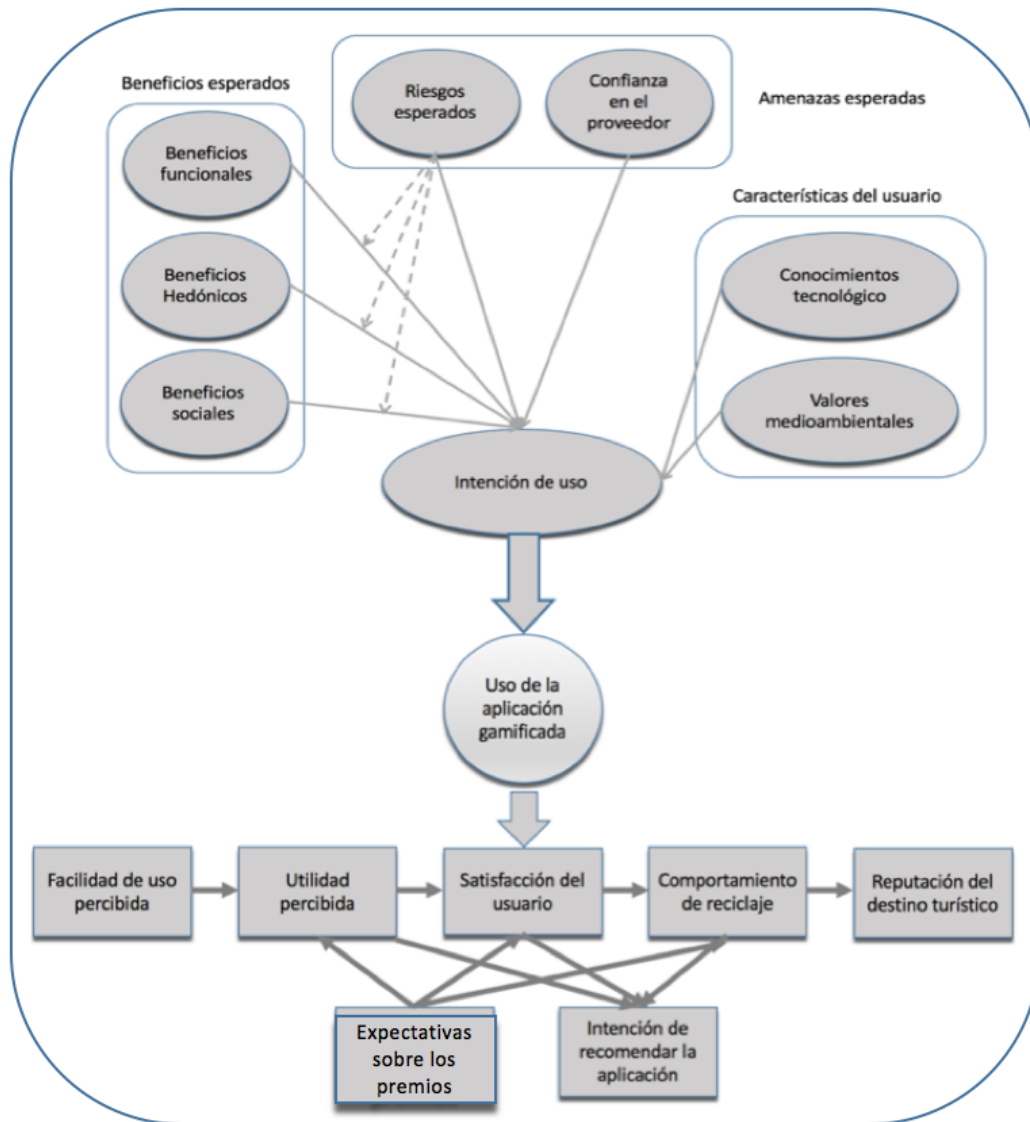


Figura 14. Integración de los Modelos I y II.
Fuente: Elaboración propia

3.2 Desarrollo de hipótesis del modelo I: Factores que influyen en la intención de uso de una aplicación gamificada que promueve el reciclaje.

En esta primera fase se propone un modelo conceptual que explica aquellos factores que influyen en la intención de utilizar una aplicación gamificada para promover el comportamiento de reciclaje de los turistas.

El TAM se ha adaptado para evaluar la intención de usar esta aplicación gamificada, como una fase previa de la satisfacción del usuario que podría tener como consecuencia el fomento del comportamiento de reciclaje. Por lo tanto, el estudio se centra en el equilibrio entre costes y beneficios que subyace a este modelo, donde se detallan la funcionalidad percibida como un factor esencial para la aceptación de la tecnología (Davis, 1989), además de los aspectos sociales y hedónicos que parecen fundamentales, puesto que una aplicación basada en la gamificación tiene como

fundamento tanto el modelo de adopción de la tecnología en el contexto del turismo, como el TAM 3 y la SDT, es por ello que se han utilizado para apoyar las hipótesis que se presentarán (Venkatesh y Bala, 2008; Deci y Ryan (2004). La investigación establece hipótesis empíricamente verificables que exploran las relaciones causa-consecuencia de los beneficios esperados, las amenazas esperadas y las características del usuario con la reacción del usuario a la aplicación diseñada, como se muestra en la figura 15 y como se expone en los siguientes epígrafes.

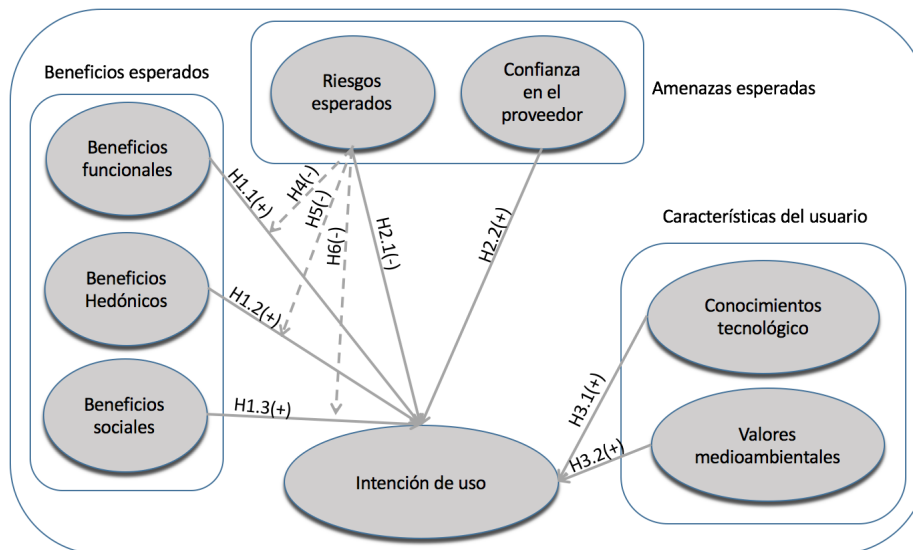


Figura 15: Modelo I: Factores que influyen en la intención de uso de WasteApp.
Fuente: Elaboración propia.

3.2.1 Intención de uso de la tecnología de gamificación móvil.

En este estudio, la actitud hacia la utilización de la aplicación se refiere a una evaluación que examina si el sistema, a priori, es aceptado o no (Ajzen, 1991; Fishbein y Ajzen 1977). Se ha demostrado una fuerte relación entre actitud e intención de uso (Baker y White, 2010; Bock *et al.*, 2005). Según la TPB, los individuos se comportan de acuerdo con su intención de respuesta (Campbell y Goodstein, 2001). Esta intención de uso de la aplicación dependerá de tres factores: actitud, reglas subjetivas y control del acto percibido. La actitud hacia la intención de usar la aplicación alude a la percepción del individuo de ese uso como una conducta buena o mala. En cuanto a las reglas subjetivas, estas se refieren a la presión social percibida por la persona para adoptar la tecnología estudiada. Finalmente el control del acto percibido atañe a la percepción de facilidad de uso de la aplicación.

3.2.2 Beneficios esperados.

La percepción de los beneficios es fundamental para determinar la reacción del usuario, tanto hacia la intención de uso de la tecnología como hacia la percepción del riesgo de revelar información privada a cambio de esos beneficios esperados. Parece que un atributo de sostenibilidad no es suficiente para motivar un comportamiento particular en un consumidor, necesita algún incentivo más. La SDT (Ryan y Deci, 2000b) establece la existencia de dos tipos de motivación: intrínseca y extrínseca. La motivación intrínseca consiste en la realización de la actividad por sí misma, más que por sus consecuencias separables; es decir, el fin último del uso de la aplicación es altruista, por lo que la motivación intrínseca originaría el uso de WasteApp sin esperar nada a cambio, ya que supone que los individuos tienden a participar en actividades independientemente de la recompensa que puedan obtener de su logro. En contraste, la motivación extrínseca consiste en ejecutar operaciones para ganar recompensas tangibles (Ryan y Deci, 2000a). En el contexto de la gamificación, las creencias del usuario también podrían influir en la llamada "amplificación de los valores intrínsecos" (Paharia, 2012) o en la internalización de la motivación extrínseca (Krogh, 2012). Solo si el usuario está inclinado hacia una conducta ecológica, los beneficios esperados alentarán aún más sus acciones sostenibles (Drozdenko, Jensen y Coelho; 2011).

El usuario de una tecnología espera una serie de ventajas y algunos autores identifican estas ventajas con beneficios económicos y de utilidad por un lado y con beneficios simbólicos y hedónicos por otro lado. Los beneficios económicos y de utilidad están relacionados con productos de calidad y funcionalidad probada. Sin embargo, los beneficios hedónicos están relacionados con el descubrimiento, el entretenimiento, la detección, y satisfacción emocional que puede resultar del uso de aplicaciones. Por otra parte, las ventajas simbólicas están relacionadas con la pertenencia a un grupo y el reconocimiento que un individuo puede tener con respecto a un estado particular, respeto, estima, y consideración (Mimouni y Volle, 2006).² Además, otros autores también sostienen que el nivel de participación del usuario en la tecnología depende de los beneficios funcionales (adquisición de información), sociales y hedónicos esperados (Parra-López, et al., 2011; Tsiotsou, Ratten y Sigala, 2010). De acuerdo con estas premisas, se propone la siguiente hipótesis:

² Algunos estudios, también han mostrado que los usuarios de dispositivos móviles están familiarizados con el uso de las tecnologías y, en consecuencia, a sus beneficios. Un ejemplo de esas técnicas es el uso de etiquetas de identificación basadas en radiofrecuencia (RFID) y sus beneficios asociados (Ángeles, 2007). En este estudio, los códigos QR que el usuario debe escanear en los contenedores de residuos también se pueden considerar como una tecnología más a adoptar, con sus consiguientes beneficios (Rogers, 2003).

Hipótesis 1. Los beneficios esperados se asocian positivamente con la intención del usuario de usar el aplicación gamificada.

Esta hipótesis contiene tres supuestos que se verán a continuación.

a. Beneficios funcionales esperados.

La relación entre los beneficios funcionales y la participación del usuario es un factor importante para determinar la adopción o el rechazo de una aplicación turística móvil en el transcurso de un viaje, ya que una de las motivaciones fundamentales de los viajeros es obtener información útil para su estancia (Chung y Buhalis, 2008). Las herramientas disponibles en las aplicaciones permiten a los viajeros mantenerse al día sobre aquellos sitios en los que puedan estar interesados (Parra-López *et al.*, 2011), en este caso, aquellos puntos donde pueden reciclar los desechos. Por lo tanto, se propone la siguiente hipótesis:

Hipótesis 1.1. Los beneficios funcionales esperados se asocian positivamente con la intención del usuario de usar la aplicación gamificada.

b. Beneficios hedónicos esperados.

Si consideramos la gamificación desde la perspectiva del TAM 3, y especialmente percibiendo los sistemas de información como utilitarios, la literatura sugiere que la utilidad percibida motiva principalmente el uso de sistemas de información útiles y el hedonismo mediante el disfrute percibido (Davis, 1989; van del Heijden, 2004). Además, otros autores (Huotari y Hamari, 2012) indican que los beneficios esperados tanto utilitarios como hedónicos impulsan fuertemente el uso de la gamificación. En base a estas premisas, se propone la siguiente hipótesis:

Hipótesis 1.2. Los beneficios hedónicos esperados se asocian positivamente con la intención del usuario de usar la aplicación gamificada.

c. Beneficios sociales esperados.

Los beneficios sociales derivados de la gamificación pueden actuar como determinantes de la intención de utilizar la tecnología. En general, la reacción del usuario se basa en la creencia de que los resultados específicos del uso de la tecnología estén asociados con comportamientos particulares. Además, las actitudes hacia el comportamiento y la influencia social son predictores fiables de la intención de actuar (Ajzen, 1991; Fishbein y Ajzen, 1977). Por otro lado, cuando están involucradas

ideologías como la sostenibilidad y el consumo ecológico, existe un trasfondo de influencia tanto por parte de la reputación como por la de la preocupación económica (Hamari, Sjöklint y Ukkonen, 2016). Esta idea es apoyada por el SDT (Ryan y Deci, 2000b) que postula que las motivaciones para el comportamiento del consumidor pueden ser intrínsecas y extrínsecas, y la primera emerge del disfrute relacionado con la actividad dada, mientras que la segunda está conectada a la presión social externa, como la reputación. Por lo tanto, se propone la siguiente hipótesis:

Hipótesis 1.3. Los beneficios sociales esperados se asocian positivamente con la intención del usuario de usar la aplicación gamificada.

3.2.3 Amenazas esperadas.

Existen evidencias probadas que demuestran el uso de estrategias por parte de los usuarios de tecnología móvil para limitar el acceso de las aplicaciones a sus áreas de información privadas. Algunas de estas estrategias detectadas son la retención de información, el engaño y la búsqueda de información que ayuda a los usuarios a gestionar las amenazas percibidas en sus relaciones con la tecnología, como proclama la teoría de la Gestión Privada de Comunicaciones (CPM) extendida (Metzger, 2007). Por lo anteriormente expuesto se presenta la siguiente hipótesis:

Hipótesis 2. Las amenazas esperadas se asocian negativamente con la intención del usuario de usar la aplicación gamificada.

Esta hipótesis contiene, a su vez, otros dos supuestos.

a. Riesgos esperados.

Se denomina riesgo esperado a la percepción del consumidor de la incertidumbre y las consecuencias adversas que pueden resultar de una acción particular, es decir este riesgo se espera como un factor significativo que influye en la reacción del usuario en la intención de usar la tecnología. Este temor existe cuando los individuos no pueden predecir adecuadamente las consecuencias de su comportamiento y, en este sentido, varios estudios muestran que esta percepción tiene un impacto negativo en las actitudes de los consumidores (Jarvenpaa y Todd, 1997).

Para respaldar estas afirmaciones, un estudio realizado por el centro de investigación de mercado de Pew encontró que la recopilación de información personal por parte de las empresas a través de dispositivos móviles, motores de búsqueda y sitios Web causa ansiedad particular en los consumidores. Esta preocupación ha llegado al punto de que el 68% de los usuarios están en contra de la

publicidad personalizada (Purcell y Brenner, 2012). Esta reacción está bien respaldada por datos de la industria que muestran que los consumidores confían cada vez más en tecnologías que les permiten bloquear anuncios que les llegan desde sitios Web o a través de sus dispositivos móviles (Pagefair, 2015). También los usuarios son cada vez más conscientes de las estrategias que les permiten evitar correos electrónicos no deseados (Callius, 2018).

Cuando se pide a los usuarios que interactúen con la tecnología, ellos pueden percibir este intercambio como intrusivo, especialmente cuando son conscientes de las amenazas a su privacidad (Curtin, Kauffman y Riggins, 2008). La amenaza a la privacidad es uno de los componentes principales a tener en cuenta en las percepciones negativas de los clientes en el momento de interactuar con algunas tecnologías. Uno de los casos a tener en cuenta es el de los códigos QR (*Quick Response*) que posicionan al usuario en un lugar determinado, les geolocalizan, lo que a algunos individuos les resulta inquietante (Slette-meas, 2009; Boeck *et al*, 2011; Hwang, 2015), consecuentemente la sensibilidad a la privacidad influye en la reacción de los consumidores ante la adopción de nuevas tecnologías. En esta línea, se han encontrado diversos estudios (Eckfeldt, 2005; Gúnther y Spiekermann, 2015; Ohkubo, Susuki y Kinoshita, 2005) que afirman que el uso de dispositivos RFID (etiquetas de identificación basadas en radiofrecuencia) puede estar asociado con reacciones adversas debido a problemas éticos y de confidencialidad derivados de su uso, lo que se puede extrapolar a los códigos QR. A partir de estas premisas, se propone la siguiente hipótesis:

Hipótesis 2.1. El riesgo percibido se asocia negativamente con la intención del usuario de usar la aplicación gamificada.

b. Confianza en el proveedor de la aplicación.

La existencia de investigaciones que relacionan la adopción y aceptación de tecnologías con los efectos negativos de la personalización tanto de sitios web como de teléfonos móviles sugiere que la confianza en el proveedor y sus prácticas éticas desempeñan un papel fundamental en las actitudes y comportamientos de los usuarios (Karjaluo y Alatalo, 2007; Malhotra, Kim y Agarwal, 2004; Mir, 1970). En ese contexto, los consumidores son menos cautelosos al compartir sus datos cuando confían en el proveedor de la aplicación que les requiere sus datos (Eastin *et al.*, 2016). Además, la confianza (o desconfianza) y el riesgo percibidos son dos de los principales componentes que contribuyen a las preocupaciones de privacidad del

usuario (Gefen, Karahanna y Straub, 2003). De hecho, históricamente, la confianza actúa junto con el riesgo percibido en la predicción de comportamientos, y el binomio de riesgo-confianza se considera la variable más influyente en la respuesta de aceptación o rechazo de la tecnología (Golembiewski y McConkie, 1975). A partir de estas premisas, se proponen la siguiente hipótesis estudiada:

Hipótesis 2.2. La confianza en el proveedor se asocia positivamente con la intención del usuario de usar la aplicación gamificada.

3.2.4 Características del usuario.

Se ha encontrado que el nivel de conocimiento técnico específico es un antecedente de la adopción o rechazo de los consumidores de nuevas tecnologías. Los usuarios con conocimientos limitados de RFID o QR, o con menos experiencia en el uso de las tecnologías perciben los atributos tecnológicos como menos relevantes que aquellos otros individuos con una gran experiencia y pericia (Levesque y Boeck, 2017). Además, varios estudios confirman las creencias de los ciudadanos como fuertes determinantes de la aceptación de la gamificación (Hamari y Koivisto, 2015b). Si las actividades que están siendo gamificadas, ya tienen un valor intrínseco para el individuo, entonces, la aplicación de esas técnicas puede mejorar los estímulos motivacionales de los participantes, principalmente si la narrativa del juego cubre aspectos esenciales de la experiencia. Si los jugadores no participan en la actividad de juego, la mera inserción de herramientas de juego, en particular, si se habla de recompensas extrínsecas, no incentivará adecuadamente al individuo a realizar una acción (Paharia, 2012; Kim y Ahn, 2017). De estas premisas se deduce la siguiente hipótesis:

Hipótesis 3. Las características del usuario están directamente asociadas con la intención del individuo de usar la aplicación gamificada.

Esta hipótesis contiene a su vez otros dos supuestos.

a. Conocimiento tecnológico.

Adaptando los trabajos sobre marketing de proximidad al contexto de la intención de uso de una aplicación gamificada se han detectado algunas premisas que pueden influir en el individuo de cara a usar la WasteApp. Entre los factores que pueden influenciar el uso se encuentran la sensibilidad a la privacidad (Ángeles, 2007) y la ansiedad relacionada con la tecnología, pero además surge la falta de conocimientos tecnológicos (Juban y Wyld, 2004).

Este nivel de conocimientos puede hacer que el usuario sospeche o acepte algunos elementos tecnológicos que no puedan simplemente desactivarse. Además, este grado de formación tecnológica del individuo puede o no, proporcionarle el conocimiento necesario para decidir si permite el acceso de sus datos al proveedor que, a su vez, puede tomarlos sin su consentimiento (un caso clásico es el de suministrar datos confidenciales, como aquellos asociados con tarjetas de crédito). Además, según su índice de conocimientos, los consumidores pueden intuir si sus datos de geolocalización están siendo utilizados por empresas o gobiernos con fines ilegales (McVeigh *et al.*, 2007).

Por otro lado, el nivel de conocimiento significa que los consumidores sean o no conscientes de cómo su comportamiento y la información privada pueden ser utilizados por diferentes entidades y para propósitos muy diferentes a los declarados por el proveedor (Cazier, Jensen y Dinesh, 2008). Por lo tanto cuanto mayor conocimiento tecnológico tenga el usuario, detectará que el uso de la aplicación no supone una amenaza para él y estará más dispuesto a usarla. A partir de estas premisas, se propone la siguiente hipótesis:

Hipótesis 3.1. El conocimiento técnico se asocia positivamente con la intención del usuario de usar el aplicación gamificada.

b. Valores personales.

La teoría CPM establece que las personas mantienen un dilema interno entre la privacidad y la divulgación de sus datos, se debaten entre compartir o no información privada con otros. El principal impulsor de esta decisión es el juicio de valor individual de los riesgos frente a los beneficios de revelar datos concretos en un contexto dado que, además, se supone que están moderados por sus motivaciones, su cultura y su género (Petronio, 1991; Petronio, 2002).

Como dice Roux (2007, p. 65), "los seres humanos son el resultado de la estructuración del hábito, la praxis y los valores en gran medida influenciados por la cultura, incluida la subcultura del consumidor, de la que no pueden escapar". Del mismo modo, Rokeach (1968) desarrolló una escala de valores e identificó dos categorías dentro de ellos: los valores terminales y los instrumentales. Los primeros se refieren a los objetivos a largo plazo de las personas, mientras que los segundos aluden a cómo deben comportarse con el tiempo los individuos para alcanzar esos objetivos a largo plazo (Rokeach y Ball-Rokeach, 1989).

En la misma línea, Straughan y Roberts (1999, p.570) identificaron que el comportamiento del consumidor ecológico está impulsado por la "... creencia de que las personas pueden desempeñar un papel importante en la lucha contra la destrucción del medio ambiente ...", esta declaración es coherente con los resultados de investigaciones que exploran los beneficios psicológicos que surgen de la contribución de la persona al bien común ecológico (Wiser, 1998; Hartmann y Apaolaza-Ibañez, 2012). La forma de revivir el comportamiento a largo plazo que se pretende estimular a corto plazo podría abordarse mediante la introducción de un mecanismo de mejora de procesos y herramientas de incentivos que respalden los beneficios psicológicos en paralelo a otros en forma de recompensas inmediatas (Lounis, Neratzouli y Pramataris, 2013). En otro sentido, algunos autores hablan de la "conciencia proambiental", que está fijada en valores personales más amplios y moldeada por los rasgos de personalidad, así como por otros factores sociales y culturales (Kollmuss y Agyeman, 2002). A partir de estas premisas, se propone la siguiente hipótesis:

Hipótesis 3.2. Los valores ambientales de los usuarios están positivamente asociados con su intención de usar la aplicación gamificada.

3.2.5 Efecto moderador del riesgo percibido sobre la relación entre los beneficios esperados y la intención de usar la aplicación gamificada.

Varios investigadores han demostrado que el riesgo percibido ejerce una influencia inhibitoria sustancial sobre otras variables, como la utilidad. Los usuarios de las aplicaciones entienden los riesgos como algo relevante que puede influir en la intención de uso a través de los beneficios funcionales esperados y, por lo tanto, sienten la necesidad de controlarlos. Esta percepción del peligro ofrece un efecto moderador sobre la influencia que el beneficio funcional esperado ejerce sobre la adopción de la tecnología, inhibiendo la intención de usarla. Es una relación coste-beneficio; los usuarios deciden si los beneficios que esperan les compensarán por el posible riesgo en el que pueden incurrir al descargar la aplicación (Featherman y Pavlou, 2003).

De hecho, el riesgo percibido modera las evaluaciones del usuario cuando se enfrenta con la decisión de adoptar o no una tecnología. Solo en ocasiones cuando los usuarios potenciales no esperan ningún riesgo, el efecto moderador en la adopción es positivo (Campbell y Goodstein, 2001). A partir de estas premisas, se proponen las siguientes hipótesis:

Hipótesis 4. El riesgo percibido tiene un efecto moderador en la relación entre los beneficios funcionales esperados y la intención de usar la aplicación gamificada.

Hipótesis 5. El riesgo percibido tiene un efecto moderador en la relación entre los beneficios hedónicos esperados y la intención de utilizar la aplicación gamificada.

Hipótesis 6. El riesgo percibido tiene un efecto moderador en la relación entre los beneficios sociales esperados y la intención de utilizar la aplicación gamificada.

3.3 Desarrollo de hipótesis del Modelo II: Consecuencias del uso de la aplicación gamificada.

En esta segunda fase se propuso un modelo conceptual que explicaba la satisfacción del usuario y su influencia sobre el comportamiento de reciclaje y la imagen del destino.

En esta etapa final de la investigación se quisieron analizar diversos factores. Por una parte la influencia que ejercen sobre la satisfacción del usuario una serie de elementos como la facilidad de uso percibida (de forma indirecta, a través de la utilidad percibida), la utilidad percibida y, finalmente, las expectativas del usuario sobre los premios a obtener. También se pretendía estudiar si estas expectativas influían en la utilidad percibida del usuario y su comportamiento de reciclaje. Por otra parte, y puesto que el proyecto de que parte el estudio pretendía difundir información sobre comportamientos de reciclaje, se analizó la intención de divulgar una opinión positiva sobre la aplicación, y si esta intención proviene desde la utilidad percibida, desde la satisfacción o desde el propio comportamiento de reciclaje. Por último, se intenta predecir si la satisfacción del usuario tenía impacto sobre el comportamiento de reciclaje, y este último sobre la reputación del destino. A continuación se presenta el modelo de estudio y en los siguientes epígrafes la argumentación de las hipótesis (véase figura 16).

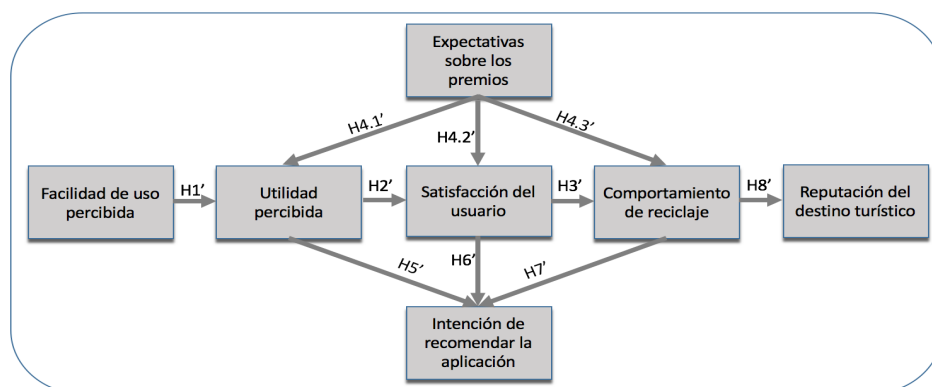


Figura 16: Modelo II: Consecuencias del uso de WasteApp.
Fuente: Elaboración propia.

3.3.1 Modelo de adopción de la tecnología y satisfacción del usuario.

Desde los primeros estudios sobre la adopción de la tecnología, se ha asumido que el usuario realiza un proceso racional de toma de decisiones basado en el binomio coste-beneficio. Por lo tanto, y sobre la base de los postulados de la TRA, el TAM considera que las dos características principales necesarias para aceptar un sistema de información son: la facilidad de uso percibida y la utilidad percibida (Davis, 1989; Yoo *et al.*, 2017). Por otro lado, se ha encontrado que la satisfacción del usuario está directamente relacionada con la usabilidad de la aplicación, la facilidad de navegación, la interactividad y la capacidad de respuesta (Palmer, 2002).

Estudios anteriores indican que la utilidad percibida de la aplicación tiene un efecto directo sobre la satisfacción del usuario (Zvirna, Pliskin y Levin, 2005; Mahmood *et al.*, 2000). Es más probable que los usuarios finales estén más satisfechos si creen que el uso del sistema aumentará su rendimiento en el objetivo de la aplicación (Mawhinney y Lederer, 1990; Vlahos y Ferratt, 1995).

Otro aspecto analizado en estudios previos es el efecto indirecto que la facilidad de uso percibida ejerce sobre la satisfacción del usuario a través de la utilidad percibida, lo que indica que el usuario considera que la aplicación es menos útil si le resulta difícil de usar (Thong, Hong y Tam, 2002; Calisir y Calisir, 2004). Además, se observa que, aunque la facilidad de uso percibida y la utilidad percibida tienen una influencia directa en la intención de uso de la aplicación (como dice TAM), sin embargo, en el caso de la satisfacción del usuario, el efecto es indirecto, la facilidad de uso percibida ejerce su influencia en la satisfacción del usuario a través de la utilidad percibida (Kim y Chang, 2007).

Con base a estos argumentos, se han presentado las siguientes hipótesis:

Hipótesis 1'. La facilidad de uso percibida de la aplicación gamificada influirá positivamente sobre la utilidad percibida de la aplicación gamificada.

Hipótesis 2'. La utilidad percibida de la aplicación gamificada influirá positivamente sobre la satisfacción del usuario con la aplicación gamificada.

3.3.2 Satisfacción del usuario y comportamiento de reciclaje.

Las herramientas de juego utilizadas por las estrategias de gamificación producen en el usuario un estado de flujo que, intrínsecamente, motiva al ciudadano a repetir acciones sostenibles; es decir, se forma un hábito gracias a la gamificación. Este estado de flujo puede corresponder a la satisfacción del usuario. Algunos autores

consideran que el flujo está estrechamente relacionado con la satisfacción del usuario y la aceptación de la tecnología de la información (Ghani y Deshpande, 1994). Además, es posible encontrar estudios en el campo de la salud que han demostrado que un comportamiento se convierte en un hábito a través de la repetición. Implican que la frecuencia de este comportamiento es significativa, por lo que termina involucrando a las personas en la práctica (Philips y Gardner, 2016). Más importante aún, la formación de este hábito lleva a las personas a mantener la acción a largo plazo, incluso sin la necesidad de utilizar la gamificación como elemento de motivación (Judah, Gardner y Aunger, 2013). El hábito del comportamiento a largo plazo solo ocurrirá si las personas ejecutan una conducta sostenible muchas veces y terminan internalizándola, la llamada motivación extrínseca internalizada (Krogh *et al.*, 2012). Investigaciones recientes sostienen que la gamificación logra mantener el comportamiento proambiental a lo largo del tiempo y producir un hábito a largo plazo (Ro *et al.*, 2017).

El refuerzo del comportamiento es uno de los efectos de la gamificación, un resultado que parece ser más efectivo que el castigo (Flora, 2012). Como consecuencia de esto, se produce un efecto causal, la gamificación aumenta la satisfacción de los usuarios cuando se les informa regularmente sobre su progreso y se ofrece retroalimentación continua sobre los objetivos que están logrando. Este hecho permite una sensación de alto rendimiento individual que refuerza el comportamiento que promueve la aplicación (Park y Kim, 2003).

Los beneficios psicológicos, entre los cuales se encuentra la satisfacción con la aplicación, provocan el compromiso de usarla. Fundamentado en la TPB, se espera que la satisfacción del usuario tenga una influencia positiva en la contribución a la acción del reciclaje (Ajzen, 1991; Blohm y Leimeister, 2013).

Con base en los argumentos anteriores, se ha presentado la siguiente hipótesis:

Hipótesis 3'. La satisfacción del usuario con la aplicación gamificada afectará positivamente el comportamiento de reciclaje.

3.3.3 Expectativas sobre los premios.

Los elementos del juego refuerzan la motivación del individuo al crear competencia entre los jugadores. Es importante tener en cuenta que cuando se otorga un premio tangible, las personas tienden a creer que realizan el comportamiento estrictamente por el premio y no porque estén intrínsecamente interesados (Deci, Koestner y Ryan, 1999). Por otra parte, la teoría de la autopercepción sugiere que las personas se

atribuirán actitudes proambientales si se dan cuenta de que realizan acciones sostenibles sin recompensas externas (Bem, 1972). En el caso de recibir este tipo de premio, tan pronto como finalice la competencia, el comportamiento puede cesar. Por esta razón, las recompensas deben ser pequeñas (van der Linden, 2015). Es decir, la relación entre el promotor de la conducta y el turista solo dura mientras se promuevan premios, regalos gratuitos, que además de ser costosos, parecen ser menos efectivos (Ryan y Deci, 2000a).

Sin embargo, en algunos contextos (educativos, organizacionales), los comportamientos se refuerzan con premios percibidos como útiles, por esta razón, una compensación percibida con atributos de calidad puede influir en la percepción de la utilidad del sistema. Por esa misma razón, parece lógico pensar que este premio percibido como de calidad puede producir un efecto positivo en la satisfacción del usuario con el sistema (Davis, 1989; Bock y Kim, 2002).

Finalmente, la recompensa demuestra un reconocimiento de un esfuerzo hecho para desarrollar el comportamiento que la aplicación busca fomentar, de modo que el reconocimiento de este esfuerzo a través del premio puede tener un efecto positivo en estimular ese comportamiento (Petrovic e Ivetic, 2012). Además, un nuevo participante en una comunidad debe recibir retroalimentación y un reconocimiento que le induzca a participar. Esta interacción con el sistema crea un refuerzo positivo que construye en el jugador-turista un compromiso con el comportamiento promovido por el sistema gamificado. Es decir, los premios esperados influyen en la actitud hacia la práctica, siempre que esa recompensa exceda en valor los costes apreciados de la conducta (Kumar, 2013; Kelley y Thibaut, 1978; Constant, Kiesler y Sproull, 1994).

Con base en los argumentos anteriores, se han presentado las siguientes hipótesis:

Hipótesis 4.1'. Las expectativas sobre los premios influirán positivamente sobre la utilidad percibida.

Hipótesis 4.2'. Las expectativas sobre los premios influirán positivamente sobre la satisfacción del usuario.

Hipótesis 4.3'. Las expectativas sobre los premios influirán positivamente el comportamiento de reciclaje.

3.3.4 Intención de Recomendar la Aplicación.

La utilidad percibida de un producto o servicio parece tener una influencia positiva en la intención del cliente de recomendarlo, es decir, el efecto de boca a boca debe cumplirse siempre que se perciba la utilidad de lo que se ofrece. Sin embargo, debe

aclararse que la literatura establece que para que esta relación funcione, la utilidad debe combinarse con la originalidad del producto. En este caso específico, si los turistas perciben la aplicación como útil y original durante su visita al destino, divulgarán sus bondades entre sus conocidos (Moldovan, Goldenberg y Chattopadhyay, 2011).

El grado de satisfacción del individuo con la experiencia del servicio es un precedente para recomendarlo (Anderson, 1998), este grado de satisfacción genera un efecto positivo del boca a boca (WoM) (Bitner, 1990). Se ha encontrado que aquellos clientes-viajeros que están encantados con un servicio tienen más probabilidades de divulgar una opinión favorable sobre él. Además, las intenciones del comportamiento de un usuario son consecuencia de los valores percibidos; por lo tanto, si los usuarios están satisfechos con una aplicación, la recomendarán; adicionalmente, si reconocen que esta aplicación ha contribuido a su comportamiento proambiental, también procederán en su intención de recomendarla (Zeithaml, Berry y Parasuraman, 1996; Yu *et al.*, 2013).

Desde otra perspectiva, la motivación para dar una opinión positiva puede originarse, para algunos individuos, en el deseo de mejorar ellos mismos y para otros en la esperanza de obtener un cierto estatus social (Pihlström y Brush, 2008). Es decir, el comportamiento proambiental derivado de la satisfacción del usuario provoca una sensación de altruismo que hace que el individuo quiera recomendar la aplicación como una especie de exposición a sus amigos y conocidos (Aguilar-Castillo *et al.*, 2018; Kim, Kim y Kim, 2009).

Con base en los argumentos anteriores, se han presentado las siguientes hipótesis:

Hipótesis 5'. La utilidad percibida afectará positivamente a la intención de recomendar la aplicación gamificada.

Hipótesis 6'. La satisfacción del usuario afectará positivamente a la intención de recomendar la aplicación gamificada.

Hipótesis 7'. El comportamiento de reciclaje afectará positivamente a la intención de recomendar la aplicación gamificada.

3.3.5 Reputación del Destino Turístico.

La suma de experiencias en viajes anteriores permite al turista formar su propia imagen del destino. De esta forma, se encuentra que entre los factores que conforman esa imagen de destino están sus percepciones de la limpieza y el cuidado del lugar que visitan. En consecuencia, iniciativas como la promoción del comportamiento

proambiental contribuyen a una buena reputación como destino sostenible (Beerli y Martín, 2004).

La importancia del entorno físico se subraya en la literatura como un elemento que contribuye a la imagen y reputación del destino (Henderson, 2007; Keller, 2002), además dentro de la industria del turismo, más que ninguna otra, se utiliza el medio ambiente como factor de producción (Tearfund, 2002) . Por lo tanto, las iniciativas de responsabilidad social, como la promoción del comportamiento de reciclaje a través de una aplicación gamificada, podrían ser factores notables que contribuyan a aumentar la reputación del destino.

Varios estudios afirman que las iniciativas proambientales afectan la percepción de los turistas, influyendo así en la reputación del destino y la imagen que se crean los viajeros de él. Es más, las iniciativas sostenibles y responsables demuestran la preocupación de las empresas por los efectos de sus operaciones y, en la misma línea, un destino que construya este tipo de programa podrá ganarse la confianza de sus visitantes y obtener una reputación positiva entre ellos (Tilt, 1997; Marchiori et al., 2010).

Con base en los argumentos anteriores, se ha presentado la siguiente hipótesis:

Hipótesis 8’. El comportamiento de reciclaje que promueve la aplicación gamificada afectará positivamente la reputación del destino turístico.

3.4 Proceso metodológico de la investigación.

A continuación se exponen el diseño de la WasteApp, aplicación que facilitó el desarrollo de este trabajo, además del método de recolección de datos (la encuesta) y el proceso de análisis de datos.

3.4.1 WasteApp.

WasteApp es una aplicación para dispositivos móviles, dirigida a turistas en la que se persiguió un triple objetivo. En primer lugar se buscó la sensibilización de los turistas sobre el uso correcto de las infraestructuras para la recogida selectiva de residuos. Por otro, se pretendió utilizar la plataforma para recopilar datos con objeto de elaborar un análisis más detallado sobre el comportamiento de separación de residuos de los turistas. Finalmente, se intentó proporcionar información turística y recoger quejas de los usuarios, informando al usuario sobre las políticas y formas de reciclaje en cada ciudad e indicando los puntos de recogida de residuos, los tiempos de

recogida y otros datos de interés para el turista. El diseño de la aplicación siguió un paradigma basado en la gamificación para lograr los objetivos mencionados. La propuesta se basó en la obtención de puntos que podían canjearse por premios en las ciudades piloto del consorcio UrbanWaste (2016). Los mecanismos para asegurar puntos fueron la lectura de códigos QR ubicados en los contenedores de basura de las ciudades y la publicación de comentarios en las redes sociales utilizando el *hashtag* del proyecto. Estos contenedores de basura aparecían en un mapa provisto por la aplicación (véase figura 17). Además, cada ciudad presentaba una oferta de premios que los turistas podían canjear por los puntos correspondientes.

A pesar de la existencia de recientes estrategias que establecen que las aplicaciones gamificadas se han de centrar en las preferencias del usuario-objetivo (Marcucci, Gatta y Le Pira, 2018), en el diseño de la WasteApp optó por un enfoque genérico puesto que cada ciudad del proyecto tenía un turismo objetivo diferente al que se dirigía la aplicación. A pesar de ello se tendió a centrar la aplicación hacia turistas socializadores, filántropos y jugadores.

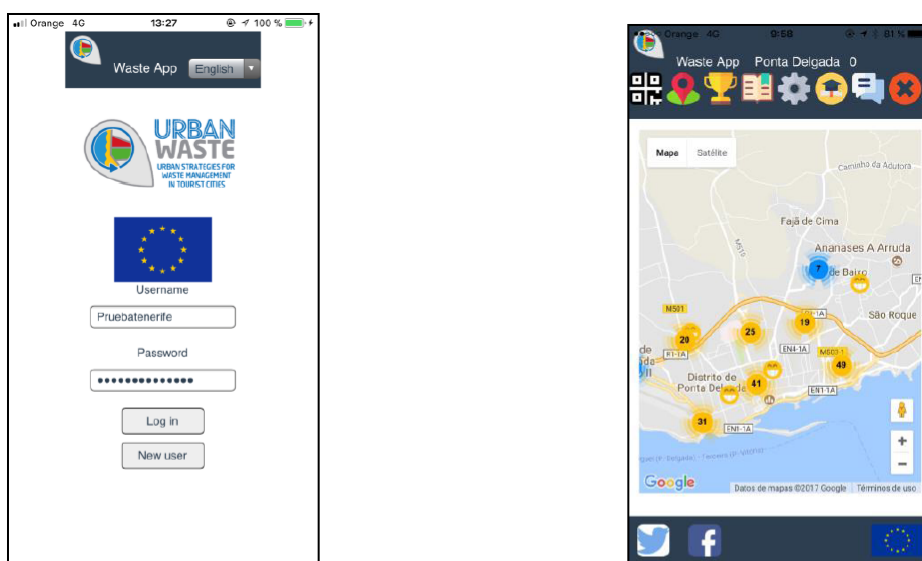


Figura 17: Pantalla de presentación de WasteApp y un mapa del área de la ciudad de Punta Delgada donde se muestran los patrocinadores y los contenedores.
Fuente: Elaboración propia.

Referente a la privacidad, en esta aplicación no solicitaron datos personales para evitar problemas y el cumplimiento de las normas europeas y nacionales sobre protección de datos. Es decir, la forma de acceder se realizó mediante una identificación de inicio de sesión y contraseña, con una codificación de salto (codificación encriptada) para mejorar la seguridad. Finalmente, el nombre de usuario y la contraseña se eliminaron para evitar posibles dificultades con los datos.

El diseño de la aplicación ha sido desarrollado usando el paradigma MDA (mecánica, dinámica y estética) (Hunicke, Leblanc y Zubeck, 2004). De acuerdo a la definición del marco, se estableció la siguiente estratificación:

- Mecánicas. En esta capa, se establecieron las relaciones algorítmicas y las estructuras de datos que componen el juego. Dentro de este nivel se encontraban las bases de datos, la definición de variables y el modelo algorítmico del juego. En el caso de WasteApp, la mecánica se estableció principalmente sobre una base de datos SQL (*Structured Query Language*) en la que se almacenaron tanto las posiciones de las áreas de recogida selectiva de desechos como la programación de códigos QR y el algoritmo de ganancia e intercambio de puntos.
- Dinámicas. La dinámica incluyó la utilización de la mecánica por parte del usuario y las interacciones de las estructuras internas del juego en sí. Es decir, fue el proceso de obtener puntos a través de la lectura de códigos QR y el posterior intercambio de premios.
- Estéticas (sensaciones). El objetivo final del juego fue evocar una respuesta emocional del usuario. En este caso, el objetivo estuvo directamente relacionado con tres mecanismos principales: la recompensa implícita del conocimiento que contribuye a la sostenibilidad del lugar visitado, la obtención de puntos y, finalmente, la recompensa tangible recibida (véase figura 18).

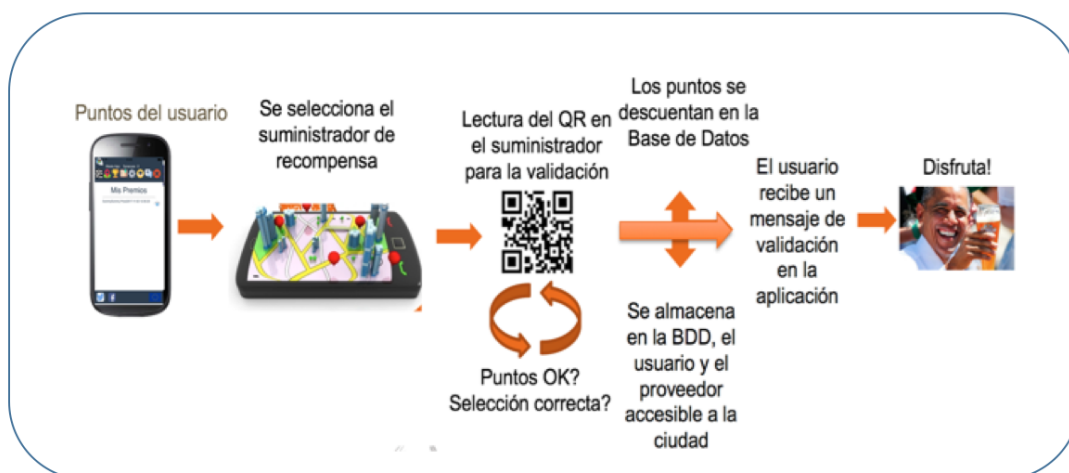


Figura 18: Proceso del canje de puntos por premios de WasteApp.
BDD se refiere a un servicio de base de datos.
Fuente: Elaboración propia.

Otras especificaciones del desarrollo de la aplicación fueron:

- El juego debía ejecutarse tanto en IOS® como en Android®, de forma que fuese accesible a la amplia mayoría de los dispositivos comerciales.
- La filosofía del juego se basó en una estrategia de recompensa de puntos en la que los usuarios obtenían puntos leyendo códigos QR ubicados en contenedores de basura.
- Cada ciudad debía ser tratada como un escenario independiente.

La última especificación, que provenía de la propuesta del proyecto en sí, condujo directamente a un juego orientado al desafío. Las sensaciones que se debían evocar en el usuario incluyeron lo siguiente:

- Utilidad. La aplicación tenía como objetivo proporcionar una herramienta útil para los usuarios.
- Desafío. Se alentaba a los usuarios a seguir utilizando la aplicación en busca de recompensas.
- Conciencia social / ecológica. El trasfondo del proyecto fue tratar de transmitir a los usuarios esa conciencia.
- Para cumplir con la estética anterior, la mecánica simple propuesta en primer lugar fue que los usuarios:
 - Tuvieran información sobre la infraestructura de recolección de residuos en un mapa interactivo.
 - Ganaran puntos leyendo códigos QR en los contenedores de basura. Cada ciudad tenía su propio catálogo de premios, y las puntuaciones necesarias para intercambiar los premios se fijaron para buscar facilidades y no desanimar a los usuarios.
 - Que se mostraran en las pantallas de los usuarios después de leer los códigos QR algunos consejos ecológicos (consejos ecológicos relacionados con los desechos). Además, se proporcionaban algunos puntos a cambio de *twittear* utilizando el *hashtag* del proyecto.

Cada ciudad debía tener su base de datos mantenida de forma independiente, tanto por criterios de seguridad lógica y de cumplimiento de las normativas sobre protección de la integridad y acceso a los mismos como para facilitar su análisis y seguimiento.

En un nivel inferior de descripción, la aplicación no solo tenía una interfaz basada en dispositivos móviles, sino también una base de datos relacional en MySQL[®] y un servidor en PHP (preprocesador de hipertexto), ambos desarrollados para procesar la información. Bajo este marco, tanto el programador como el usuario final abordaron el diseño, ya que el flujo MDA es bidireccional. La implementación se llevó a cabo utilizando la multiplataforma PhoneGap Cordova[®], que compila el software tanto para IOS[®] como para Android[®]. Las bases de datos relacionales involucradas en el proyecto se implementaron en MySQL[®]. Los códigos QR fueron diseñados para proporcionar la posición del turista y los puntos asociados con el contenedor de basura en particular (véase figura 19).



Figura 19: Código QR que se adhirió en los contenedores de residuos.
Fuente: Elaboración propia.

3.4.2 La encuesta como método de recolección de datos.

Existen dos enfoques ampliamente aceptados a la hora de llevar a cabo una investigación de este tipo: cuantitativo y cualitativo. En un modelo cuantitativo, los investigadores deciden qué estudiar, hacen preguntas específicas y concretas, recopilan datos numéricos de los participantes, analizan estos números utilizando estadísticos y realizan la investigación de manera objetiva e imparcial. Por otro lado, la investigación cualitativa espera que el investigador confíe en los puntos de vista de los participantes, haga preguntas generales, y recopile datos que consisten en opiniones de los participantes, describa y analice estas opiniones sobre los temas y realice la investigación de una manera subjetiva y sesgada (Clark, 2005.)

La selección de la estrategia de investigación depende en gran medida del tipo de problema a resolver. Según Creswell y Creswell (2017), si el problema consiste en identificar los factores que influyen en un resultado, implica la búsqueda de los mejores predictores de ese resultado o se pretende probar una teoría y encontrar una explicación a un fenómeno, la estrategia cuantitativa es la mejor. Por el contrario, el enfoque cualitativo es útil cuando se desconocen esos factores que pueden predecir

ese resultado o explicar una teoría, o las teorías existentes no se adaptan al objeto de estudio. Estos dos enfoques también pueden complementarse entre sí, generando un enfoque de métodos mixtos (Creswell y Creswell, 2017).

Para la tipología de problemas que se aborda en este trabajo, parece que la mejor solución es usar el método cuantitativo, ya que plantea cómo algunos factores, beneficios, amenazas y características personales influyen sobre la intención de usar la aplicación gamificada. También permite identificar si el uso de esa aplicación consigue promover un comportamiento de reciclaje y, por ende, mejorar la reputación del destino. En la parte teórica, se ha realizado una amplia revisión general de los modelos teóricos para ambos estudios que después se intentó verificar, tratando de hallar una relación y explicaciones más adecuadas al problema planteado. En relación con el uso de literatura, el enfoque cuantitativo requiere una cantidad sustancial de información académica y la utiliza deductivamente como marco para preguntas e hipótesis de investigación (Clark, 2003). De acuerdo con esta recomendación, este trabajo contiene un amplio capítulo teórico.

La investigación cuantitativa generalmente implica probar o verificar teorías o explicaciones, identificar variables para estudiar y relacionar variables con preguntas o hipótesis, que luego se respaldan o refutan. La investigación cuantitativa se puede hacer en forma de experimento o encuesta. Para este estudio, se eligieron los dos métodos, aunque los resultados vienen dados por el análisis de las encuestas.

Según Clark (2003, 153), "el diseño de una encuesta proporciona una descripción cuantitativa o numérica de las tendencias, actitudes u opiniones de una población al estudiar una muestra de esa población". El tipo de encuesta se elige como transversal. lo que significa que los datos se recopilan en un momento determinado .

El cuestionario es un sistema de interrogantes, los cuales han sido ordenados con coherencia, y expresados con lenguaje sencillo y claro, que, al tener un modelo uniforme, facilita la comprobación (García, 2002). El objetivo del cuestionario es traducir las variables de la investigación en preguntas concretas que proporcionen información viable y susceptible de ser cuantificada (Casas *et al*, 2003). Johnson y Turner (2003) propusieron tres tipos de cuestionarios: cualitativos puros, mixtos y cuantitativos puros. Para este estudio se utilizaron cuestionarios cuantitativos puros, los cuales se caracterizan por utilizar preguntas cerradas.

Se desarrollaron dos cuestionarios auto administrados (aquellos cuestionarios que contienen las preguntas de una encuesta, y en el que el propio encuestado, sin ayuda de un entrevistador registra las respuestas), diseñados especialmente para este

estudio y siguiendo las recomendaciones para cuestionarios auto administrados no supervisados (Bourque & Fielder 2003; Davies 2007). Se han basado en suposiciones hechas en la parte teórica, en las preguntas de investigación y el objetivo de la investigación. Para cada suposición, se han creado una serie de preguntas.

Teniendo en cuenta la naturaleza de la investigación, se han evitado las preguntas directas o sesgadas. Las preguntas se han formulado en forma de suposiciones neutrales que el encuestado podría estar de acuerdo o en desacuerdo donde medir sus actitudes. Debido a la naturaleza del estudio, inserto en un proyecto europeo, el cuestionario estaba disponible en inglés y en castellano.

Para garantizar la comprensión correcta de algunas preguntas, la validez de contenido y mejorar el formato y las escalas de las preguntas (Creswell 2017), el cuestionario se ha probado varias veces antes de la implementación y se han realizado algunas correcciones. Además, teniendo en cuenta las posibles deficiencias de la encuesta no supervisada, como el riesgo de preguntas mal entendidas (Bourque y Fielder 2003, 20), las preguntas se diseñaron con la máxima simplicidad. Para evitar la falta de datos, las preguntas en el cuestionario eran obligatorias, lo que significa que el encuestado no podía completar la encuesta sin contestarlas.

La configuración del cuestionario conlleva un enfoque cuantitativo, en el que se considera la validez del contenido y la pertinencia de las dimensiones del modelo estructurado de cada área temática y otro enfoque también cuantitativo en el que se valida el constructo del cuestionario a través del Análisis Factorial Exploratorio y su consistencia interna mediante el Alpha de Cronbach para el análisis posterior de esos factores.

3.4.3 Proceso de análisis de datos.

La preparación y organización de datos para el análisis se realizó mediante una herramienta de preparación de cuestionarios en red (Google Forms®), que se utilizó para la recopilación de datos. Solo unos pocos cuestionarios tuvieron que ser insertados de forma manual en la herramienta, ya que la mayoría de los encuestados completaron el cuestionario en línea, por lo que todos los datos se acumularon automáticamente en la herramienta. Como todas las preguntas, se establecieron como obligatorias, no ha habido casos con datos perdidos u otros errores.

El análisis de datos también se realizó con el software SPSS® el primer estudio y AMOS® el segundo.

3.5 Población y muestra.

Como se ha planteado previamente, este estudio se centró en individuos de ciudades europeas con una elevada población flotante frente a la fija; por lo tanto, son ellos la población objetivo del estudio. Como sabemos, por muchas razones es imposible involucrar a toda la población al hacer una investigación, por lo tanto, se debe hacer una muestra, siendo una muestra "... un subgrupo de la población objetivo que el investigador planea estudiar para generalizar sobre la población objetivo" (Creswell 2017, 146).

El muestreo se puede hacer usando dos métodos principales: muestreo probabilístico y muestreo no probabilístico. El muestreo probabilístico es la forma más rigurosa de muestreo, ya que el investigador selecciona al azar a los individuos y la igualdad de probabilidades de ser elegido, hace que la muestra sea representativa de la población objetivo. Este enfoque se considera imparcial y altamente confiable, pero no siempre es posible llevarlo a cabo, debido al importante tiempo y presupuesto que requiere. En cambio, se puede utilizar un muestreo no probabilístico, este método se utiliza cuando un investigador selecciona individuos porque están disponibles, son convenientes y representan algunas características que el investigador busca estudiar. El muestreo no probabilístico, a su vez, incluye el muestreo de conveniencia, cuando el investigador selecciona a los participantes en función de su disponibilidad y disposición para participar (Creswell 2017)

Debido al tiempo y los recursos limitados, este estudio ha sido implementado de acuerdo a un enfoque de muestreo no probabilístico, utilizando un muestreo de conveniencia, al distribuir cuestionarios entre los individuos presentes en la presentación de la aplicación y después de su uso entre turistas accesibles por cercanía al proyecto (véase figura 13).

3.5.1 Características de la muestra del Modelo I.

Este estudio se basó en los datos obtenidos en la primera encuesta realizada a 79 expertos donde se evaluó la intención de uso de la aplicación gamificada. Los datos se recopilaron entre de 2017 y enero de 2018, y se construyó una base de datos en el mismo servidor que alojó la encuesta. Por lo tanto, esta es una muestra de conveniencia de los expertos que colaboraron en la fase de validación de WasteApp durante el proyecto financiado por la UE.

Con respecto al perfil de la muestra, los datos en la tabla 4 evidencian que los porcentajes de encuestados masculinos y femeninos son distintos, los hombres

(60.8%) han participado a una tasa más significativa que las mujeres (38.0%), por otro parte y puesto que el espíritu del proyecto es sensible a la política de género, se ha considerado un tercer género que se ha llamado "otro" (1,3%). En relación con la edad, el grupo más extenso (32,9%) tenía entre 25 y 34 años. Además, se hace notar que el 45,6% de los encuestados son menores de 34 años y el 54,4% mayores de esa edad. En cuanto al nivel educativo, se observa un alto número de encuestados con educación superior; de hecho, la mayoría de la muestra tiene una licenciatura o una maestría (81.0%). Con respecto a la ocupación, una elevada proporción de los encuestados (48.1%) son profesionales que requieren de una alta calificación para desarrollar sus trabajos.

Tabla 4. Perfil de la muestra de la encuesta I

Características		Frecuencia	%
Género	Masculino	48	60,8
	Femenino	30	38,0
	Otro	1	1,3
Edad	18-24	10	12,7
	25-34	26	32,9
	35-44	21	26,6
	45-54	11	13,9
	> 54	11	13,9
Educación	Primaria	2	2,5
	Secundaria	13	16,5
	Universitaria	34	43,0
	Master	30	38,0
Ocupación	Pequeño agricultor	1	1,3
	Autónomo o empresario (< de 6 empleados)	2	2,5
	Empresario (> 5 empleados)	1	1,3
	Profesional (alta cualificación)	38	48,1
	Gerente o directivo	9	11,4
	Mando intermedio	10	12,7
	Empleado sin cargo	16	20,3
	Trabajador no cualificado	2	2,5
Total		79	100,0

Fuente: Elaboración propia.

3.5.2 Características de la muestra del Modelo II.

Los datos de la encuesta se obtuvieron a partir de 141 participantes a los que se les pidió que respondieran un cuestionario después de usar la aplicación en un experimento de campo realizado en ciudades piloto de Francia, España y Portugal

seleccionadas por el comité UrbanWaste. La experimentación se ha llevado a cabo en entornos controlados debido a las estrictas regulaciones europeas sobre protección de datos y privacidad. La encuesta se realizó a lo largo de 2018, utilizando una muestra de conveniencia donde los turistas fueron seleccionados debido a su accesibilidad y proximidad al investigador. Como se enumera en la tabla 5, 75 (53.2%) de los encuestados eran mujeres y 65 (46.1%) eran hombres; 92 (46.1%) de los encuestados tenían 24 años o menos y 49 eran mayores de 24 años. La mayor proporción de los encuestados tenía un estatus social medio-alto (81, 57.5%), seguido por aquellos que tenían un estatus medio (25, 17.7%).

Tabla 5. Perfil de la muestra de la encuesta II

Características		Frecuencia	%
Género	Masculino	65	46,1
	Femenino	75	53,2
	Otro	1	0,7
Edad	" 24	92	65,3
	> 24	49	34,7
Estatus Social	Bajo	4	2,8
	Medio-bajo	15	10,7
	Medio	25	17,7
	Medio-alto	81	57,5
	Alto	16	11,3
Total		141	100,0

Fuente: Elaboración propia.

4. Resultados

Al objeto de contrastar las hipótesis de estudio planteadas en los Modelos I y II de esta investigación, se procedió a analizar los datos obtenidos mediante los análisis univariantes, bivariantes y multivariantes que han sido precisos, aplicando los softwares más convenientes (SPSS[®] y Amos[®]). Como paso previo a la validación de los modelos, se llevó a cabo el análisis de las propiedades psicométricas de las diferentes escalas de medida utilizadas en el estudio, para a continuación, especificar y estimar el Modelo I a través del análisis de regresión jerárquica lineal y el Modelo II con un análisis *path*.

Así pues, en este capítulo se presentarán en primer lugar, los análisis realizados para comprobar las propiedades psicométricas de las escalas utilizadas y el contraste de las hipótesis del Modelo I que analizó los factores que influyen en la intención de uso de la aplicación gamificada. En un segundo apartado se presentarán los análisis llevados a cabo para validar las variables e hipótesis del Modelo II que se centró en el estudio de los resultados del uso de la aplicación gamificada.

4.1 Modelo I: Intención de uso de la aplicación gamificada.

En esta sección se expone las propiedades psicométricas de las escalas de medida del modelo de intención de uso de la aplicación gamificada y posteriormente se presentan las hipótesis contrastadas de ese primer modelo.

4.1.1 Propiedades psicométricas de las escalas de medida del Modelo I.

Para demostrar la solidez de las escalas de medidas utilizadas se evaluaron su dimensionalidad, validez y fiabilidad (Bou Llusar y Camisón Zornoza, 2000), al ser considerados éstos requisitos fundamentales en la realización de investigaciones cuantitativas. La dimensionalidad de las escalas se comprobó con un análisis factorial exploratorio con rotación *varimax*. Antes de la implementación de este método, la idoneidad estadística se analizó mediante la prueba de esfericidad de Bartlett, donde se contrastó si la matriz de correlaciones era una matriz de identidad, que indicaría que el modelo factorial era inadecuado, y el índice Kaiser-Meyer-Olkin, medida de adecuación del análisis (Marqués, 2010).

En relación a la validez de las escalas utilizadas, en este estudio se ha analizado tanto la validez de contenido como la validez convergente. Así, mediante una exhaustiva revisión de la literatura, se ha comprobado que las escalas eran un buen instrumento para recoger el contenido y alcance de las variables a estudiar (véase tabla 6).

Tabla 6. Escalas de medida de las variables del Modelo I: Intención de uso de la aplicación gamificada.

Variab les	Ítems	Autores
Intención de Uso (IU)	1. Usar la aplicación sería algo inteligente. 2. Utilizar la aplicación sería una buena idea. 3. Utilizar la aplicación sería algo positivo. 4. Utilizar la aplicación sería algo positivo para el medio ambiente.	Baker y White (2010), Bock et al. (2005) Cheng y Tung (2010)
Beneficios Sociales Esperados (BSE)	1. Las personas que son importantes para mí estarían de acuerdo con el uso de la aplicación. 2. Mis amigos estarían de acuerdo con el uso de la aplicación. 3. Mis conocidos con motivaciones de sostenibilidad similares estarían de acuerdo con el uso de la aplicación. 4. Las personas que me influyen estarían de acuerdo con el uso de la aplicación.	Wang y Fessenmaier (2004) Goldsmith y Horowitz (2006) Hagel (1991)
Beneficios Hedónicos Esperados (BHE)	Espero que la experiencia de usar la aplicación sea: 1. Divertida 2. Interesante 3. Agradable 4. Excitante	Wang y Fessenmaier (2004) Davis (1989) van der Heijden (2004)
Beneficios Funcionales Esperados (BFE)	1. Es importante para mí que la aplicación me facilite la acción de reciclar. 2. Es importante para mí que la aplicación me sea útil. 3. Es importante para mí que la aplicación me proporcione información sobre áreas de reciclaje.	Wang y Fessenmaier (2004) Goldsmith y Horowitz (2006) Hagel (1991)
Riesgo Esperado (RE)	1. Cuando voy a usar una nueva aplicación, me influye que me pidan información sobre mi localización. 2. Cuando voy a usar una nueva aplicación, me influye que me pidan información sobre mi localización pero que me de a cambio premios. 3. Cuando voy a usar una nueva aplicación, me influye que no me pidan información sobre mi localización	Hwang (2015) Myles, Friday y Davies (2003)
Confianza en el Proveedor (CP)	1. Soy muy cauteloso cada vez que descargo una aplicación cuyo origen desconozco. 2. Bloqueo anuncios personalizados que me llegan al móvil. 3. Me incomoda recibir anuncios en el móvil	Ángeles (2007) Levesque y Boeck (2017) Juban y Wyld (2004)
Conocimiento	1. En mi opinión, las nuevas aplicaciones a menudo son difíciles de usar.	Ángeles (2007) Levesque y Boeck

Técnico (CT)	2. Las nuevas aplicaciones suelen darme problemas técnicos al descargarlas. 3. Los nuevos dispositivos móviles, ordenadores, <i>iPad</i> , suelen parecerme complicados de usar al principio	(2017) Kim y Ahn (2017)
Valores Ambientales Personales (VAP)	1. Normalmente reciclo. 2. Creo que el mundo sería un lugar mejor si todos recicláramos. 3. Si recibo un premio estaría más inclinado a reciclar. 4. Creo que merece la pena revelar mi geolocalización si es por el bien común.	Cheng y Tung (2010) White y Hyde (2012)

Fuente: Elaboración propia.

Por su parte, la validez convergente se ha comprobado porque todas las cargas factoriales fueron superiores a 0,7 (Hair, Anderson, Tatham y Black, 1999) lo que era indicativo de que los ítems utilizados se correlacionaban fuertemente y de forma positiva con los otros ítems de la escala. La fiabilidad de las escalas permitió verificar en qué medida el instrumento de medición producía los mismos resultados cada vez que fuese administrado al mismo individuo y en idénticas circunstancias, es decir, que estuviese libre de error y, por tanto, generara resultados consistentes (George y Mallery, 1995; Balnaves y Caputi, 2001). En este trabajo se ha utilizado el Alpha de Cronbach al permitir este estadístico determinar el grado de consistencia interna de una escala de medición mediante el cálculo de la correlación media de una de sus variables con todas las demás de la escala. Su valor varía entre 0 y 1, y cuanto más cercano se encuentre su valor a 1 mayor será la consistencia interna de los indicadores en la escala evaluada.

En la tabla 7, se muestran los resultados del análisis factorial exploratorio llevado a cabo para analizar la escala de 4 ítems sobre la “Intención de uso” (IU). Tal y como se puede observar, los resultados de los análisis ejecutados revelaron la existencia de un único factor, que explicó el 82,5% de la varianza, con cargas factoriales por encima del 0,83 y un Alpha de Cronbach de 0,929.

Tabla 7. Resultado del análisis factorial exploratorio de la Intención de Uso

Intención de Uso (IU)	Factor	Alpha de Cronbach
IU1	0,906	0,929
IU2	0,941	
IU3	0,948	
IU4	0,834	
Porcentaje de la varianza explicada	82,510	
Autovalor	3,300	
Índice KMO	0,810	
Prueba de Esfericidad de Bartlett	281,033	
Significancia	0,000	

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de los análisis factoriales exploratorios llevados a cabo para cada una de las escalas utilizadas para medir los beneficios esperados pueden observarse en la tabla 8. Dichos resultados confirmaron el carácter unidimensional de las escalas, así como su validez y fiabilidad al obtener cargas factoriales superiores a 0,7 y valores de los Alpha de Cronbach por encima de 0,81.

Tabla 8. Resultado del análisis factorial exploratorio de los Beneficios Esperados.

Beneficios Funcionales Esperados (BFE)	Factor	Alpha de Cronbach
BFE1	0,857	0,862
BFE2	0,927	
BFE3	0,914	
Porcentaje de la varianza explicada	80,918	
Autovalor	2,428	
Índice KMO	0,716	
Prueba de Esfericidad de Bartlett	132,438	
Significancia	0,000	
Beneficios Hedónicos Esperados (BHE)	Factor	Alpha de Cronbach
BHE1	0,854	0,810
BHE2	0,733	
BHE3	0,822	
BHE4	0,797	
Porcentaje de la varianza explicada	64,439	
Autovalor	2,578	
Índice KMO	0,773	
Prueba de Esfericidad de Bartlett	104,820	
Significancia	0,000	
Beneficios Sociales Esperados (BSE)	Factor	Alpha de Cronbach
BSE1	0,888	0,892
BSE2	0,931	
BSE3	0,824	
BSE4	0,835	
Porcentaje de la varianza explicada	75,790	
Autovalor	3,032	
Índice KMO	0,806	
Prueba de Esfericidad de Bartlett	192,928	
Significancia	0,000	

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los resultados de los análisis factoriales exploratorios llevados a cabo para cada una de las escalas utilizadas para medir los riesgos esperados pueden observarse en la tabla 9. Estos resultados confirmaron el carácter unidimensional de

las escalas, así como su validez y fiabilidad al obtener cargas factoriales superiores a 0,85 y valores de los Alpha de Cronbach por encima de 0,81.

Tabla 9. Resultado del análisis factorial exploratorio de los Riesgos Esperados.

Confianza en el proveedor (CP)	Factor	Alpha de Cronbach
CP1	0,823	
CP2	0,881	0,811
CP3	0,856	
Porcentaje de la varianza explicada	72,849	
Autovalor	2,185	
Índice KMO	0,704	
Prueba de Esfericidad de Bartlett	79,513	
Significancia	0,000	
Riesgo Percibido (RP)	Factor	Alpha de Cronbach
RP1	0,862	
RP2	0,869	0,828
RP3	0,858	
Porcentaje de la varianza explicada	72,487	
Autovalor	2,235	
Índice KMO	0,723	
Prueba de Esfericidad de Bartlett	85,170	
Significancia	0,000	

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, los resultados de los análisis realizados sobre las variables relacionadas con las características del usuario confirmaron el carácter unidimensional de las escalas, a excepción de la variable "valores ambientales personales", donde se identificaron dos factores. El primero que ha sido denominado "importancia de reciclaje" y el otro "recompensas de reciclaje". Los niveles de fiabilidad para las diferentes escalas podrían definirse como aceptables porque, en general, los alfa de Cronbach superan el valor de 0,7 (Cronbach, 1991) como se puede observar en la tabla 10.

Tabla 10. Resultado del análisis factorial exploratorio de las Características del Usuario.

Conocimiento Técnico	Factor	Alpha de Cronbach
CT1	0,852	
CT2	0,874	0,900
CT3	0,913	
CT4	0,873	
Porcentaje de la varianza explicada	72,745	
Autovalor	3,086	
Índice KMO	0,789	
Prueba de Esfericidad de Bartlett	202,328	
Significancia	0,000	

Variables Ambientales Personales (VAP)	Factor1	Factor2	Alpha de Cronbach
VAP1	0,918	0,001	
VAP2	0,873	0,206	0,571
VAP3	-0.062	0,898	
VAP4	0,382	0,624	
Porcentaje de la varianza explicada	72,815		
Autovalor	1,942		
Índice KMO	0,564		
Prueba de Esfericidad de Bartlett	62,694		
Significancia	0,000		

Fuente: Elaboración propia

4.1.2 Contraste de hipótesis del Modelo I: Intención de uso de la aplicación gamificada.

Para probar las hipótesis de investigación de este estudio con respecto a la intención de utilizar una aplicación basada en la gamificación que promueve la sostenibilidad, se realizó un análisis de regresión múltiple, método matemático utilizado para analizar la relación de dependencia entre variables. El coeficiente β indica la intensidad y dirección entre la variable independiente y la dependiente, cuanto más se aleje de cero más fuerte es la relación, y el signo, si es positivo, indica dependencia directa entre las variables dependiente e independiente, y si es negativo dependencia inversa. En cuanto al valor de la significancia, p , cuanto menor sea más influencia manifiesta, la hipótesis nula es rechazada, es decir más fuerte es la evidencia de que la dependencia no se debe al azar. Por otra parte la bondad del modelo la da R^2 , que indica hasta que punto las variables independientes explican la dependiente, y la R^2 ajustada que mide lo mismo pero que penaliza la inclusión de variables (Mason y Perreault, 1991).

El modelo incluyó los nueve factores que se extrajeron del análisis factorial exploratorio y dos variables de control (género y edad) (véase tabla 11). En este estudio, se utilizó un análisis de regresión jerárquica para contrastar las hipótesis establecidas previamente. En el primer paso de la serie de regresiones, se introdujeron las variables explicativas y de control; en el segundo paso, se agregó el efecto moderador del riesgo percibido en la relación entre los beneficios esperados y la intención de usar la aplicación gamificada. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 11, diferenciando los dos modelos estimados. El modelo A analiza el efecto de las variables explicativas y de control sobre la intención de usar la aplicación mientras que el B los evalúa incluyendo la influencia moderadora del riesgo esperado por los usuarios.

Tabla 11. Resultados del análisis de regresión múltiple de la intención de uso de una aplicación gamificada que promueve un comportamiento proambiental

Variables	Modelo A		Modelo B	
	Coefficiente β	t (p)	Coefficiente β	t (p)
Constante	0,000	-0,451 (0,653)	0,000	-0,076 (0,940)
Beneficios funcionales esperados	0,220	1,724 (0,089)*	0,118	0,866 (0,389)
Beneficios hedónicos esperados	0,119	0,995 (0,323)	0,060	0,451 (0,654)
Beneficios sociales esperados	0,311	2,302 (0,024)**	0,422	3,052 (0,003)***
Confianza en el proveedor	0,045	0,450 (0,654)	-0,017	-0,176 (0,861)
Riesgo percibido	0,212	1,923 (0,059)*	0,269	1,794 (0,077)**
Conocimiento técnico	-0,088	-0,903 (0,370)	-0,110	-1,131 (0,262)
Significado del reciclaje	0,001	0,007 (0,994)	-0,123	-0,956 (0,343)
Recompensa del reciclaje	0,034	0,297 (0,767)	0,013	0,110 (0,913)
Género	0,048	0,456 (0,650)	0,014	0,130 (0,897)
Edad	0,009	0,089 (0,930)	0,029	0,300 (0,765)
Riesgo E. x B. Funcionales E.			-0,377	-2,068 (0,043)**
Riesgo E. x B. Hedónicos E.			-0,046	-0,221 (0,826)
Riesgo E. x B. Sociales E.			0,229	1,353 (1,181)
R ²	0,457		0,520	
R ² Ajustado	0,377		0,424	
F	5,724 (0,000)***		5,421 (0,000)***	

* p < 0,10; ** p < 0,05; *** p < 0,01

Fuente: Elaboración propia

Los resultados del modelo A indicaron que los beneficios funcionales esperados ($\beta = 0,22$; $p < 0,1$) y los beneficios sociales esperados ($\beta = 0,31$; $p < 0,05$) se mostraron como aspectos significativos que influían positivamente en la variable dependiente. Sin embargo, y contrario a lo esperado, el riesgo percibido mostró un impacto positivo y significativo en la intención de usar la aplicación gamificada ($\beta = 0,21$; $p < 0,1$). (Véase figura 20).

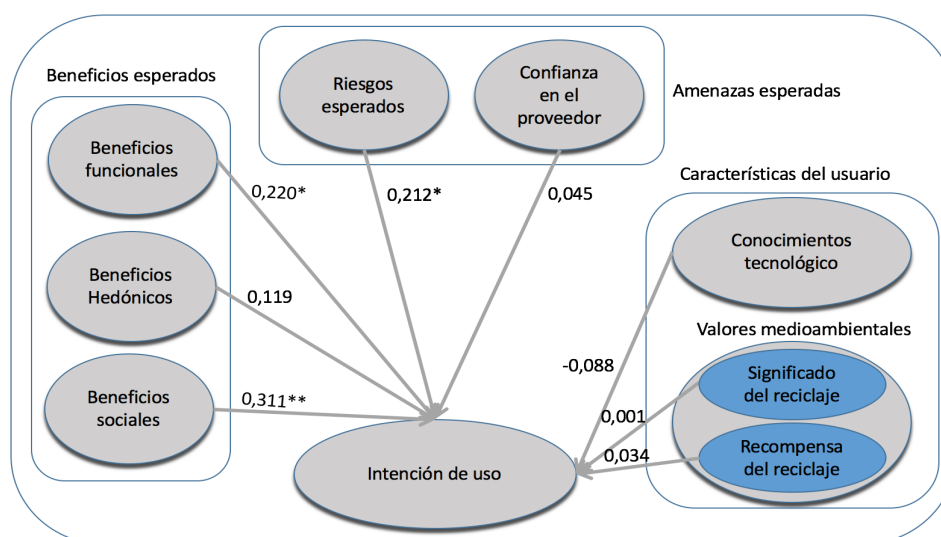


Figura 20. Resultados Modelo I: Factores que influyen en el uso de la aplicación gamificada
Fuente: Elaboración propia.

Los resultados del modelo B mostraron que los beneficios sociales esperados ($\beta = 0.42$, $p < 0.01$) y los riesgos percibidos ($\beta = 0.26$, $p < 0.1$) tenían un efecto positivo y significativo sobre la intención de usar la aplicación gamificada, mientras que los beneficios funcionales esperados se volvieron no significativos. Por lo tanto, las influencias positivas de los beneficios funcionales esperados en la intención de usar la aplicación gamificada desaparecieron debido al efecto moderador del riesgo percibido sobre el impacto de los beneficios funcionales en la intención de uso (véase figura 21).

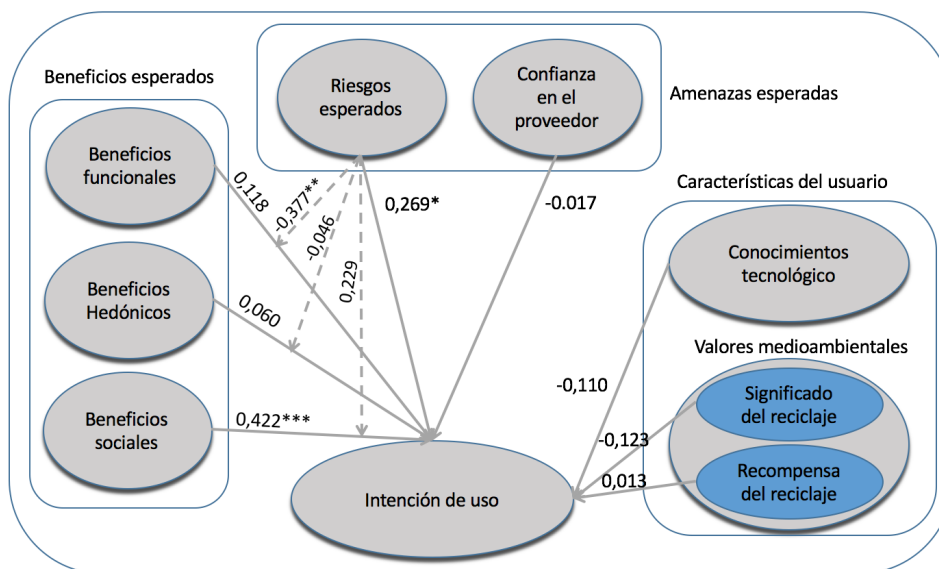


Figura 21. Resultados Modelo I: Factores que influyen en el uso de la aplicación gamificada con el efecto moderador de los riesgos esperados.
Fuente: Elaboración propia

A partir de estos resultados, la hipótesis 1 pudo ser aceptada parcialmente, ya que los beneficios funcionales y hedónicos no resultaron significativos. Con respecto a las amenazas esperadas por el uso de la aplicación, y en contra de lo esperado, el factor relacionado con los riesgos percibidos tuvo un efecto positivo, y la confianza en los proveedores no fue significativa. Este aspecto nos permitió rechazar la Hipótesis 2. De manera similar, la Hipótesis 3, características del usuario, no pudo ser aceptada ya que los resultados no fueron significativos. Además, las variables de control (género y edad) no influyeron significativamente.

Asimismo, la influencia moderadora del riesgo percibido en las relaciones entre los beneficios sociales y los hedónicos sobre la intención de utilizar la aplicación gamificada no se mostró significativa. En consecuencia, la Hipótesis 4 pudo aceptarse, mientras que las Hipótesis 5 y 6 fueron rechazadas.

Hay que hacer notar el poder explicativo crítico de las variables en este último modelo (B), como se refleja por los valores de $R^2 = 0.52$ y $R^2A = 0.42$; que indicaron el

papel relevante del efecto moderador del riesgo percibido sobre los beneficios esperados.

4.2 Modelo II: Consecuencias del uso de la aplicación gamificada.

En esta sección se expondrán, en primer lugar, las propiedades psicométricas del modelo que explica las consecuencias del uso de la aplicación gamificada y posteriormente se contrastarán las hipótesis de ese modelo.

4.2.1 Propiedades psicométricas de las escalas de medida del Modelo II.

Para analizar la validez, fiabilidad y dimensionalidad de las escalas de medida utilizadas en este segundo modelo, se emplearon los mismos análisis realizados para las variables del Modelo I. Esto es, la fiabilidad a través del estadístico Alpha de Cronbach, la validez de contenido a través de una exhaustiva revisión de la literatura (véase tabla 12), la validez convergente y la dimensionalidad con los resultados de los análisis factoriales. Por su parte, la validez discriminante se analizó para facilitar la interpretación de las relaciones entre los constructos y comprobar que no hubo confusión, verificando que las medidas de un mismo constructor estaban altamente correlacionadas entre ellas y que esta correlación era superior a la existente para otro constructor distinto (García y Caro, 2009). Además de estos análisis, se estudió la fiabilidad compuesta y la varianza extraída (AVE) de los ítems de las escalas. La primera mostró el grado en que los ítems representan el constructo latente (no observado), aceptándose comúnmente que el nivel de fiabilidad debe ser 0,70 (Bagozzi y Yi, 1988; Hair et al., 1999). Finalmente, la varianza extraída (AVE) hace referencia a la cantidad total de la varianza de los indicadores aportada por el constructo latente y se recomienda que sea superior a 0,5 (Hair et al., 1999).

Tabla 12. Escalas de medida de las variables del Modelo II: Consecuencias del uso de la aplicación gamificada.

Variables	Ítems	Autores
Facilidad de Uso Percibida (FUP)	1. Creo que el menú de navegación es lo suficientemente intuitivo. 2. Creo que el tutorial explica claramente el uso de la aplicación. 3. Me resulta fácil usar la aplicación. 4. Creo que los mensajes de la aplicación son fáciles de entender.	Davis (1989) Kim y Chag (2007)
Utilidad Percibida (UP)	1. Creo que la aplicación es útil para fomentar el comportamiento de reciclaje. 2. Creo que es fácil encontrar el área de reciclaje más cercana en el mapa de la aplicación.	Davis (1989) Kim y Chag (2007)

	3. Creo que la información sobre las áreas de reciclaje se muestra de forma correcta en la aplicación.	
	4. Encuentro útil la aplicación cuando viajo.	
Satisfacción del Usuario (SU)	1. Creo que vale la pena usar esta aplicación. 2. Creo que la aplicación cubre mis expectativas sobre las aplicaciones . 3. Me gusta usar la aplicación durante un viaje. 4. Usaría la aplicación con frecuencia en un viaje.	Kim y Chag (2007) Spreng y Olshavsky (1993)
Comportamiento de Reciclaje (CR)	1. Creo que la aplicación fomenta el comportamiento de reciclaje. 2. Creo que el uso de la aplicación promueve medidas que provocan un destino más limpio. 3. Creo que la aplicación puede fomentar el comportamiento hacia el reciclaje de algunas personas.	Ajzen (1991)
Expectativas sobre los Premios (EsP)	1. Me gustaría que el premio sea útil. 2. Me gustaría que el premio sea valioso. 3. Me gustaría que el premio sea fácil de obtener. 4. Me gustaría que el premio fuera bueno.	Anderson (1998)
Intención de recomendar la aplicación (WoM)	1. Recomendaría WasteApp a mis amigos. 2. Recomendaría WasteApp a mis vecinos. 3. Recomendaría WasteApp a conocidos que sean sensibles a los problemas del medio ambiente.	Keller (2002) Marchiori et al. (2002)
Reputación del Destino Turístico (RDT)	1. En mi opinión, la aplicación mejora la imagen de la ciudad. 2. Creo que las ciudades que usan la aplicación atraerán a más turistas. 3. Creo que la aplicación aumenta la satisfacción de mi experiencia en una ciudad.	Kumar (2013) Lee (2009)

Fuente: Elaboración propia.

La validez del constructo y la fiabilidad del modelo de medición se evaluaron en base al análisis factorial confirmatorio. Todos los valores de fiabilidad compuesta y de Cronbach fueron superiores a 0,7. La fiabilidad del indicador se evaluó en función al criterio en el que la carga debería ser superior a 0,7 y que cada carga por debajo de 0,4 debería eliminarse (Churchill, 1979). Solo una carga fue ligeramente inferior a 0,7, mientras que el resto de las cargas fueron superiores a 0,7 y estadísticamente significativas a 0,01, lo que confirma una buena fiabilidad del indicador para el instrumento (véase tabla 13).

Tabla 13. Propiedades psicométricas de las escalas de medida de las variables del Modelo II.

VARIABLES	Cargas Cruzadas	Fiabilidad Compuesta	AVE	Alpha de Cronbach
FUP1	0,909			
FUP2	0,854			
FUP3	0,904	0,894	0,684	0,805
FUP4	0,604			
UP1	0,804			
UP2	0,856			
UP3	0,740	0,861	0,609	0,755
UP4	0,713			
SU1	0,862			
SU2	0,956			
SU3	0,955	0,960	0,857	0,943
SU4	0,928			
CR1	0,937			
CR2	0,966	0,969	0,913	0,951
CR3	0,964			
RDT1	0,846			
RDT2	0,913			
RDT3	0,935	0,947	0,817	0,930
RDT4	0,919			
EsP1	0,952			
EsP2	0,928			
EsP3	0,946	0,967	0,880	0,951
EsP4	0,926			
WoM1	0,911			
WoM2	0,890			
WoM3	0,795	0,904	0,704	0,934
WoM4	0,749			

FUP = facilidad de uso percibida, UP = utilidad percibida, SU = satisfacción del usuario, CR = comportamiento de reciclaje, RDT = reputación de destino turístico, EsP = expectativas sobre los premios, WoM (Word of Mouth) = intención de recomendar.

Fuente: Elaboración propia.

La prueba de validez se analizó utilizando la varianza media extraída (AVE), y todas los constructos obtuvieron un valor de AVE superior a 0,5, además las raíces cuadradas del AVE de los constructos alcanzaron valores más altos que la correlación entre las variables (Fornell y Larcker, 1981), por esta razón se verificó la validez discriminante (véase tabla 14).

Tabla 14. Test de validez discriminante Modelo II

	1	2	3	4	5	6	7
FUP	0,827						
EsP	0,364	0,938					
UP	0,625	0,556	0,807				
SU	0,060	0,069	0,230	0,938			
WoM	0,218	0,113	0,115	0,571	0,916		
CR	0,217	0,101	0,156	0,494	0,892	0,971	
RDT	0,167	0,097	0,073	0,468	0,778	0,833	0,918

.Los elementos de la diagonal (en negrita) muestran la raíz cuadrada de la varianza media extraída (AVE).

Fuente: Elaboración propia.

4.2.2 Contraste de hipótesis del Modelo II: Consecuencias del uso de la aplicación gamificada.

Para contrastar las relaciones entre las variables del modelo II se ha utilizado un modelo de ecuaciones estructurales *Path* en el *software Amos*[®]. El análisis *Path* es un método multivariado que permite la verificación del ajuste de los modelos causales, así como la identificación de la contribución directa e indirecta mediante la cual un conjunto de variables independientes explican la variabilidad de las dependientes (Pérez, Medrano y Rosas, 2013). La evaluación del ajuste tiene como objetivo determinar si las relaciones entre las variables del modelo estimado reflejan adecuadamente las correlaciones observadas en los datos. Hay tres tipos de estadísticos de bondad de ajuste. Primero, aquellos que valoran el ajuste absoluto (chi cuadrado); segundo, hay algunos que comparan el ajuste con respecto a otro modelo, el ajuste relativo (índice de ajuste comparativo, CFI); finalmente, aquellos que usan ajustes parsimoniosos que evalúan el ajuste de acuerdo con el número de parámetros utilizados (índice de ajuste normalizado, NFI). Ninguno de estos parámetros proporciona toda la información necesaria para evaluar el modelo, por lo que generalmente algunos de ellos se usan simultáneamente (Pérez, Medrano y Rosas, 2013). Además, la matriz de varianza-covarianza se utilizó para probar la investigación. Antes de verificar las hipótesis, confirmamos el ajuste del modelo *Path*. Como se muestra en la tabla 15, todos los índices de ajuste ($\chi^2 / df = 1,092$, NFI = 0,978, índice de Tucker-Lewis (TLI) = 0,996; CFI = 0,998, error cuadrático medio de aproximación (RMSEA) = 0.026) indicaron un buen ajuste del modelo.

Tabla 15. Ajuste del Modelo II

Índice de Ajuste	χ^2	χ^2/df	NFI	TLI	CFI	RMSEA
Criterio	$p \geq 0,05$	≤ 3	$\geq 0,9$	$\geq 0,9$	$\geq 0,9$	$\leq 0,08$
Resultado del Modelo II	10,925 (p = 0,363)	1,092	0,978	0,996	0,998	0,026

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados del análisis se muestran en la tabla 16. La facilidad de uso percibida (FUP) ($\beta = 0,486$, $p < 0,001$) tuvo efectos estadísticamente significativos sobre la utilidad percibida (UP). A continuación, la utilidad percibida (UP) ($\beta = 0,221$, $p < 0,1$) igualmente tuvo un efecto estadísticamente significativo sobre la satisfacción del usuario (SU) y la satisfacción del usuario (SU) influyó significativamente en el comportamiento de reciclaje (CR) ($\beta = 0.505$, $p < 0,001$). Sin embargo, la relación entre la expectativa sobre los premios (EsP) y el comportamiento de reciclaje (CR) no resultó estadísticamente significativo, y esa expectativa (EsP), al contrario de lo esperado, tuvo un efecto negativo sobre la satisfacción del usuario (SU), a diferencia de la influencia de EsP sobre la utilidad percibida (UP) ($\beta = 0.379$, $p < 0,001$) que sí tuvo efectos estadísticamente significativos. Además, la utilidad percibida (UP), la satisfacción del usuario (SU) y el comportamiento de reciclaje (CR) influyeron en la intención de recomendar la aplicación (WoM) ($\beta = 0,110$, $p < 0,1$) ($\beta = 0,140$, $p < 0,1$) ($\beta = 0,714$, $p < 0,001$). Finalmente, el comportamiento de reciclaje (CR) resultó tener una influencia significativa sobre la reputación del destino turístico (RDT) ($\beta = 0,827$, $p < 0,001$).

Tabla 16. Resultado del análisis *Path* del Modelo II

	<i>Path</i>	<i>Estimate</i>	S.E.	Sig.	Test de hipótesis
H1'	Facilidad de uso percibida⇒Utilidad percibida	0,486	0,063	0,000	Aceptada
H2'	Utilidad percibida⇒Satisfacción del usuario	0,221	0,100	0,027	Aceptada
H3'	Satisfacción del usuario⇒Comportamiento de reciclaje	0,505	0,073	0,000	Aceptada
H4.1'	Expectativas sobre los premios⇒Utilidad percibida	0,379	0,063	0,000	Aceptada
H4.2'	Expectativas sobre los premios⇒Satisfacción del usuario	-0,192	0,100	0,055	No Aceptada
H4.3'	Expectativas sobre los premios⇒Comportamiento de reciclaje	0,078	0,073	0,289	Rechazada
H5'	Utilidad percibida⇒Intención de recomendar la aplicación	0,110	0,049	0,025	Aceptada
H6'	Satisfacción del usuario⇒Intención de recomendar la aplicación	0,140	0,056	0,013	Aceptada
H7'	Comportamiento de reciclaje⇒Intención de recomendar la aplicación	0,714	0,056	0,000	Aceptada
H8'	Comportamiento de reciclaje⇒Reputación del destino turístico	0,827	0,047	0,000	Aceptada

Path: relación estudiada; Estimate: estimación estandarizada del parámetro; S.E.: error estándar aproximado; Sig.: significancia.

Fuente: elaboración propia.

Por lo tanto, se verificaron las hipótesis 1', 2' y 3'. En contraste, la hipótesis 4' fue parcialmente aceptada puesto se corroboró la hipótesis 4.1'; la hipótesis 4.2' no fue aceptada, y la hipótesis 4.3' se rechazó. Por último, se confirmaron las hipótesis 5', 6', 7' y 8' como vemos en la figura 22.

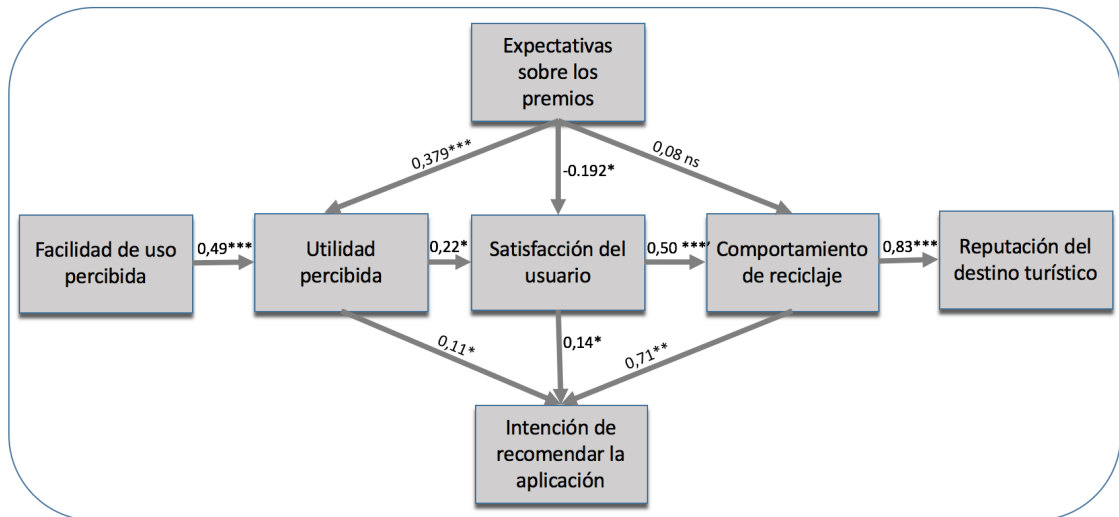


Figura 22. Resultados Modelo II: Consecuencias del uso de la aplicación gamificada.
Fuente: Elaboración propia

5. Conclusiones

El aumento de los nuevos tipos de alojamiento colaborativos provoca un problema acuciante en el ámbito de la sostenibilidad dentro de los destinos turísticos. Los visitantes procedentes de entornos y costumbres distintas han de ser reconducidos hacia comportamientos proambientales puesto que tienden a pensar que, al estar fuera de su entorno habitual, no deben respetar las normas sociales de convivencia medioambiental hasta volver a su vivienda habitual. En este contexto la solución aportada en este trabajo fue una aplicación basada en gamificación que promoviera un comportamiento de reciclaje adecuado. Esta investigación estudió, en una primera fase, las características que debía tener el diseño de este tipo de aplicaciones para que fuera adoptada por los viajeros y, en una segunda fase, si realmente esa aplicación promovía el comportamiento proambiental y si tenía consecuencias en la imagen del destino que implanta esa solución. Para probar esta solución se realizaron dos encuestas, una antes de la implementación de la aplicación en algunas ciudades piloto europeas, y otra posterior, en todas las ciudades del consorcio europeo en el que se enmarcó el estudio. Los resultados de los datos analizados procedentes de estas dos encuestas mostraron que el factor de visibilidad social es el más importante para los individuos a la hora de adoptar una aplicación de estas características. Un segundo factor es la utilidad que vean de su uso, aunque esta deja de ser apreciada si se les presenta un riesgo o amenaza a su privacidad. Por otra parte, una vez estén usando la aplicación esa utilidad si va a producir una satisfacción en el usuario que promoverá el comportamiento de reciclaje en el viajero, así como provocará que recomiende la aplicación a sus conocidos. Finalmente, la última consecuencia de la cadena satisfacción-comportamiento derivará en una mejora de la reputación del destino turístico. En definitiva, para que una aplicación gamificada tenga éxito y los turistas la adopten ha de dar visibilidad al individuo entre sus redes de conocidos y amigos, entonces la usará y la reconocerá como útil para su comportamiento de reciclaje, estará satisfecho con ella, promoverá ese comportamiento y repercutirá favorablemente en la imagen del destino.

5.1 Resumen y discusión de los resultados obtenidos en la investigación.

A lo largo de esta investigación se ha tratado de analizar el impacto que el uso de una aplicación tecnológica gamificada puede tener en la promoción de

comportamientos proambientales en el sector turístico. Concretamente, se han llevado a cabo dos estudios, uno previo al uso de la aplicación tecnológica que analizó aquellos factores que influyen en la intención de uso de la WasteApp; y otro posterior al uso, en el que se estudió como la facilidad de uso y la utilidad percibida de la aplicación inciden en la satisfacción del usuario con esta herramienta tecnológica, lo que a su vez no sólo promueve comportamientos de reciclaje de los turistas, sino que también mejora la imagen del destino turístico que la ha puesto en marcha (véase figura 23). A continuación, se discuten los principales resultados obtenidos en ambos estudios.

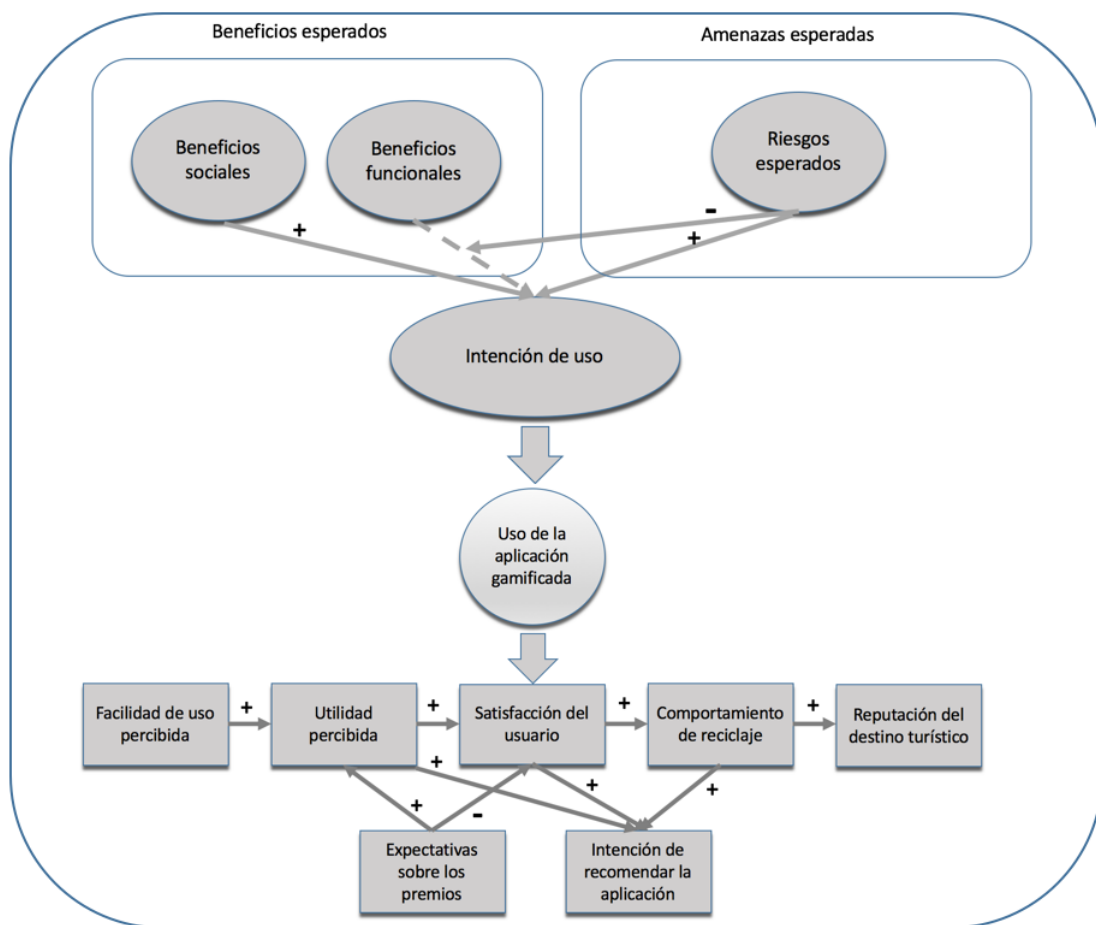


Figura 23. Resultados del Modelo Integrado.
Fuente: Elaboración propia

5.1.1 Modelo I: Factores que influyen en la intención de uso de la WasteApp.

En el primer trabajo se analizó qué factores (beneficios esperados, amenazas esperadas y características del usuario) influyeron en la intención de uso de WasteApp, para promover el comportamiento de reciclaje entre los turistas.

Los resultados alcanzados demuestran que dentro de los **beneficios esperados** (funcionales, hedónicos y sociales), los beneficios funcionales y sociales ejercen un influencia positiva y significativa en la intención de usar la WasteApp, en línea con el trabajo de Hamari y Koivisto (2015b). Sin embargo, el efecto positivo de los **beneficios funcionales esperados** desaparece cuando se introduce el efecto moderador del riesgo percibido, dejando de ser significativa la funcionalidad de la aplicación, ya que pesa más en el usuario el riesgo que el beneficio funcional esperado sobre la intención de uso de la aplicación. En este sentido, el nivel de tolerancia al riesgo puede estar influenciado por la motivación del usuario. Por lo tanto, sus implicaciones en los valores del reciclaje pueden ser relevantes para el nivel de tolerancia del riesgo percibido (Dholakia, 2001). A su vez, y en línea con la literatura sobre SDT (Deci y Ryan, 1985), que sugiere que las presiones externas, como la reputación entre amigos o colegas, ejerce influencia sobre la intención de usar la tecnología, los resultados de este trabajo confirman el efecto positivo y significativo que tienen los **beneficios sociales esperados** sobre la intención de usar la aplicación gamificada. Este hallazgo revela que los usuarios están dispuestos a usar WasteApp para promover el reciclaje siempre que se difunda entre sus contactos sociales. La visibilidad en las redes sociales es relevante para estas personas, ya que parecen querer presentar una imagen específica con la que puedan identificarse. Como afirma la teoría del comportamiento planificado (Ajzen, 1991), hay situaciones en las que las personas están dispuestas a transmitir una imagen favorable de sí mismas a través de la proyección de una actitud positiva hacia un tema específico, como podría ser el reciclaje. Finalmente, y en relación a los **beneficios hedónicos esperados**, los resultados muestran que no tienen una influencia significativa en la intención de usar WasteApp. Este resultado parece indicar que el usuario no espera un juego con atributos de alto nivel y, por consiguiente, no se requieren muchos estímulos emocionales para fomentar el uso de una aplicación cuyo objetivo final es la promoción del reciclaje (Yoo *et al*, 2017).

Con respecto a las **amenazas esperadas**, los hallazgos de esta investigación revelaron que, si bien la confianza en el proveedor de la aplicación es un factor no relevante, los riesgos esperados sí parecen ser un aspecto determinante en la intención de usar la aplicación WasteApp, pero en sentido inverso al esperado. Así pues, la relación entre la **confianza en el proveedor** de la aplicación y la intención de usar la tecnología no está confirmada en este estudio, lo cual podría explicarse por el propio propósito de la aplicación, que supone la promoción del reciclaje como un bien común, sin tener en cuenta quién apoya la aplicación. O bien, porque la muestra con la

que se realizó este primer estudio tenía plena confianza en el proveedor puesto que el contexto de la aplicación se daba en el ámbito de un proyecto europeo con unas estrictas normas de uso de los datos privados. Por su parte, en relación a los *riesgos esperados*, los resultados indican que los usuarios potenciales no parecen ser muy cautelosos a la hora de dar la información requerida al descargar una aplicación móvil. Así, por ejemplo, un factor significativo que podría afectar a la intención de utilizar la aplicación es la solicitud de datos de geolocalización, lo que podría acentuar el temor del usuario a perder su privacidad. Sin embargo, contrariamente a lo esperado, los resultados revelan que, aunque los riesgos esperados por los usuarios sean altos, siguen teniendo la intención de utilizar la aplicación, lo cual podría deberse a que dan un mayor valor a la geolocalización del contenedor (sin la pérdida de privacidad inherente a la geolocalización del usuario la aplicación no tiene sentido), o a que saben que está asociado a un proyecto de sostenibilidad (UrbanWaste). Es decir, los usuarios aceptan el riesgo de usar WasteApp a cambio de conseguir el objetivo del uso de la aplicación, encontrar el contenedor más cercano. Otra característica importante encontrada fue que los beneficios hedónicos esperados no tienen una influencia significativa en la intención de usar WasteApp. Este resultado indica que el usuario no espera un juego con atributos de alto nivel, y, por consiguiente, no se requieren estímulos emocionales de alto nivel para fomentar el uso de una aplicación cuyo objetivo final es la promoción del reciclaje (Yoo *et al*, 2017).

En lo relativo a las **características del usuario**, los resultados muestran que el *conocimiento tecnológico* no influye en la intención de usar la aplicación. Este hecho podría deberse a que los encuestados tienen un alto nivel educativo, por lo que el conocimiento requerido para descargar la aplicación WasteApp podría parecerles obvio. Además, debido a que los cuestionarios han sido descargados a través de códigos QR, ha existido una selección previa de aquellas personas que no tienen las habilidades técnicas necesarias para completar el proceso de respuesta. A su vez, las dos facetas de los *valores ambientales personales* analizadas tampoco parecen tener una influencia significativa a la hora de explicar la intención de usar WasteApp. Así pues, según los hallazgos encontrados, no se puede confirmar si la importancia del reciclaje y los premios de reciclaje juegan un papel importante en la intención de utilizar la tecnología, lo cual podría explicarse porque los usuarios encuestados están dispuestos a reciclar independientemente del uso de la aplicación.

5.1.2 Modelo II: Consecuencias del uso de la WasteApp

En el segundo estudio donde se analiza si la WasteApp puede convertirse en una herramienta exitosa para fomentar el reciclaje y mejorar la reputación del destino turístico, se demuestra que, en línea con los postulados de la TAM, la *facilidad de uso* y la *utilidad percibida* de la aplicación influyen positiva y significativamente en la satisfacción del usuario, aunque el primero de manera indirecta a través de la utilidad percibida (Kim y Chang, 2007). Sin embargo, los componentes lúdicos de la aplicación no se consideraron ya que, como se concluyó en el primer estudio, el visitante no espera que la WasteApp tenga grandes elementos con funciones lúdicas (Yoo *et al.*, 2017).

En cuanto a las *expectativas sobre los premios*, los resultados muestran que influyen de manera positiva en la percepción de la utilidad de la aplicación, pero no en el comportamiento del reciclaje. Este resultado podría explicarse porque según algunos autores, tan pronto como la relación entre la WasteApp y el viajero termina, el compromiso con el comportamiento de reciclaje promovido también puede desaparecer. Por ello es necesario que los premios permitan la internalización de la motivación extrínseca, por ejemplo, hacer obsequios que promuevan la sostenibilidad del destino o sean percibidos como útiles para los turistas conscientes de los problemas ambientales. Además, y contrariamente a lo planteado, esta dimensión influye de manera significativa y negativa sobre la satisfacción del usuario con la aplicación. Este hecho puede deberse a la creencia de los usuarios de que el comportamiento proambiental de reciclaje es un deber. En consecuencia, su satisfacción emana de la motivación intrínseca, que les hace percibir los premios físicos, motivaciones extrínsecas, como algo contrario a su conciencia (Ryan y Deci, 2000a; Werbach y Hunter, 2012).

Por su parte, los resultados revelan que tanto la *satisfacción del usuario* como el *comportamiento de reciclaje* tienen una influencia positiva sobre la *intención de recomendar la aplicación*. Este hecho probablemente se deba a dos razones relacionadas, en primer lugar, que sea debido a que el viajero ve la aplicación como una ayuda para el comportamiento proambiental de reciclaje y, en segundo lugar, por el deseo del turista de exponerse ante sus conocidos y amigos con acciones que generalmente son privadas, en aras de dar una imagen favorable entre sus conocidos (McKenzie-Mohr, 2011). Esta recomendación de la WasteApp a diferentes agentes mejorará su visibilidad en las redes sociales en las que está inmerso el viajero. Finalmente, la *reputación del destino turístico* mejorará como consecuencia de este

comportamiento proambiental derivado del uso y satisfacción con la aplicación tecnológica gamificada.

5.2 Aportaciones teóricas.

A continuación, se hará una síntesis de las principales contribuciones teóricas de esta investigación. Se comenzará haciendo una serie de aportaciones en relación al diseño del juego y los jugadores. Seguidamente se describirá el ciclo de creación de hábitos de comportamientos a través de la gamificación para internalizar la motivación extrínseca. Finalmente, se propondrá una adaptación del concepto y los fundamentos de la gamificación.

5.2.1 Adaptación al diseño de juego y tipos de jugadores.

La experimentación que dio origen a este trabajo se basó en el marco MDA, al ser el más utilizado por los diseñadores y en una estrategia centrada en el usuario puesto que el objetivo de la aplicación era promover el comportamiento de reciclaje en los turistas que visitan las ciudades propensas a la masificación turística procedente del turismo estacional.

El público objetivo de la experimentación llevada a cabo para este estudio se centró en los siguientes tipos de jugadores:

- Filántropos. Puesto que el objetivo último era el bien de la comunidad y del mundo mediante el fomento del comportamiento de reciclaje.
- Socializadores. Ya que se pretendía visualizar un comportamiento privado, que se hiciera público y que, al ser divulgado, fuese seguido lo más masivamente posible.
- Jugadores. Debido a que se daban recompensas inmediatas para acercar el objetivo altruista y lejano que tiene la gamificación en el entorno de sostenibilidad.

5.2.2. Ciclo del hábito basado en motivación extrínseca internalizada.

Un hallazgo interesante de este estudio fue la conexión entre la satisfacción de los usuarios y la creación de un hábito de comportamiento, ya que cuanto más satisfechos estén los individuos, y cuanto más quieran recomendar la aplicación, más se promoverá su comportamiento proambiental. Esta cadena de acciones puede resultar

porque la satisfacción con la aplicación proviene de una combinación de motivaciones intrínsecas y extrínsecas de los usuarios. Es decir, los visitantes están satisfechos con la aplicación porque les ayuda en su comportamiento proambiental que emana de un sentimiento altruista y cuyo objetivo es preservar el medio ambiente (motivación intrínseca), pero también recomiendan la aplicación a las personas en su entorno para presentarse con una imagen benevolente (motivación extrínseca). El resultado es un hábito rentable y beneficioso no solo para los visitantes que presentan esa buena imagen antes de sus conocidos, sino que se reforzará la reputación del destino.

Como se ha visto en apartados anteriores las motivaciones intrínsecas y extrínsecas son elementos fundamentales a tener en cuenta en un sistema gamificado. Puesto que con la WasteApp se pretendía incentivar un comportamiento y convertirlo en hábito, se hacía perentorio el uso de una tercera categoría, la motivación extrínseca internalizada, como paso intermedio entre ambas motivaciones, lo que aporta una perspectiva dinámica a la gamificación. La motivación extrínseca internalizada es aquella que hace que el individuo asuma ciertas actitudes que hacen innecesaria la recompensa que previamente se necesitaba (Krogh *et al.*, 2012). Esta investigación ha considerado en su estudio la motivación extrínseca internalizada, pero en aras de conseguir establecer un hábito de comportamiento del usuario. El objetivo último de la experimentación fue que el comportamiento promovido se convirtiera en hábito, es decir que permaneciera en el tiempo internalizando la motivación extrínseca. La idea que subyace es que, una vez que desaparezca la motivación extrínseca que promueve el comportamiento, la extrínseca internalizada permanezca y produzca el mecanismo autorregulador que garantiza el hábito del comportamiento (véase figura 24).

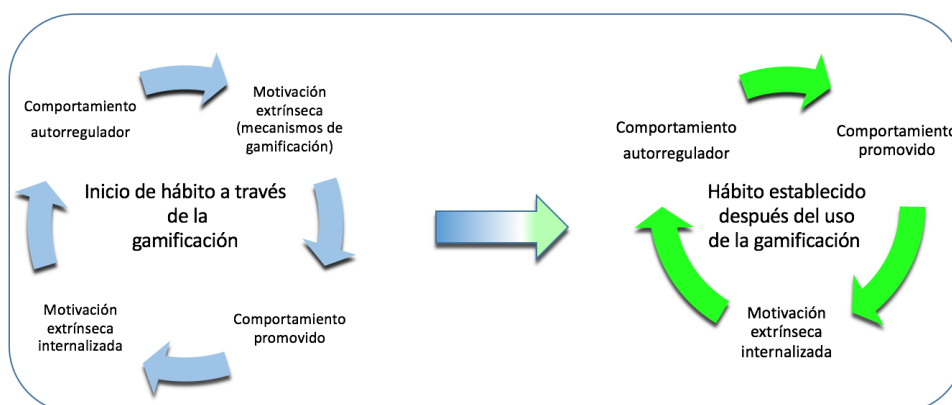


Figura 24. Evolución hacia la consecución de un hábito basada en la gamificación.
Fuente: elaboración propia.

5.2.3 Adaptación al concepto y fundamentos de la gamificación.

Estudiando las definiciones de los distintos autores aportadas en el epígrafe 2.1 se puede establecer que el objetivo final de la gamificación parece ser conseguir un determinado comportamiento valiéndose de métodos persuasivos. A diferencia de autores como Torres-Tokoumidi (2016), nuestro estudio sigue la línea general que establece que la gamificación persigue un comportamiento. Es más, se plantea que el caso que propone este autor, que establece como objetivo de la gamificación la fidelización hacia una marca, realmente también persigue un comportamiento, que el individuo continúe comprando productos de la marca que quiere fidelizarle. Nuestro trabajo intenta enfocar una nueva definición de la gamificación hacia la motivación, avalado por autores como Kapp (2012) y Zichermann y Linder (2013), como se expondrá a continuación.

Partiendo de la base de que la motivación es el conductor clave del comportamiento del usuario se presenta a continuación la justificación de una nueva definición fundamentada en la distinción que hace Krog *et al.* (2012) de tres tipos de motivación: extrínseca, intrínseca y extrínseca internalizada. La motivación intrínseca se basa en beneficios intrínsecos tales como valores personales, autorrealización, altruismo, etc. (Kankanhalli *et al.*, 2005; Ray *et al.*, 2014). Sin embargo, las motivaciones extrínsecas se mueven por recompensas tangibles. En el campo de la gamificación se encuentran mecanismos de como puntuaciones, *leaderboards* o insignias que pueden materializarse en una buena imagen ante otros individuos, una recompensa económica o simplemente diversión (Huang y Zhang, 2016; Roberts *et al.*, 2006). Finalmente, la motivación extrínseca internalizada es única. Surge de influencias externas en un principio, pero el individuo puede llegar a asimilar estas influencias y percibir las como un comportamiento de autorregulación más que procedente de imposiciones externas (Chen, Wei y Zhu, 2017; Deci y Ryan 2002).

Al analizar estas teorías y después de estudiar las investigaciones que han dado lugar a este trabajo, se ha llegado a una nueva definición, en la que se incluye además de los motivadores, el elemento tiempo. En general las definiciones contemplan la gamificación desde un punto de vista estático, pero nos planteamos definirlo como un proceso que se repite. Se contempla como un proceso dinámico que se desarrolla a lo largo del tiempo, no se juega una única vez. Se pretende obtener un compromiso del jugador para que continúe con el comportamiento, y ese comportamiento, a medida que se repite, va consiguiendo el compromiso del individuo que convierte el comportamiento en hábito. De esta forma conceptuaríamos la gamificación de la siguiente forma:

La gamificación es una estrategia que se basa en el uso de motivadores extrínsecos, elementos de juego como insignias, *leaderboards* y puntuaciones, que pretenden convertir, a lo largo del tiempo, un comportamiento en hábito, transformando esos motivadores extrínsecos en extrínsecos internalizados. En esencia sería una estrategia que usa elementos de juego que pretenden convertir, a lo largo del tiempo, un comportamiento en hábito.

Después de analizar los diferentes principios establecidos por los investigadores sobre los fundamentos de la gamificación, en este trabajo, y basado en la investigación desarrollada, se considera que lo que subyace tras estos principios son los siguientes:

1. La motivación, al contrario de la propuesta de algunos de los investigadores anteriores se plantea que, aunque si la motivación intrínseca no existe no es posible que surja la extrínseca, lo que se intenta mediante la gamificación es generar hábitos mediante motivadores extrínsecos que muevan a internalizar la motivación extrínseca (Krogh *et al.*, 2012).
2. La retroalimentación/interacción. En este fundamento podemos englobar los elementos que otros investigadores separan como objetivos y reglas. Son básicos para la interacción entre el sistema y el individuo y para conseguir una retroalimentación que sea efectiva y consiga una orientación hacia el aprendizaje de comportamientos concretos. Además, hace que se contemple el progreso en el camino que sigue. Incluso la interacción proporciona libertad de elección.
3. En línea con la idea que plantea Volkova (2013) sobre la importancia del reconocimiento entre los medios de comunicación, se introduce la visibilidad ante las redes personales como un elemento importante en la gamificación. El uso de las redes sociales para divulgar un comportamiento puede ser central como elemento de la gamificación a la hora de inducir un comportamiento.
4. Como plantea Oprescu, Jones y Katsikitis (2014) hay un elemento transformador en la gamificación que hace que influya en la imagen y la reputación del entorno gamificado.

Principios propuestos:

La motivación

La retroalimentación/interacción.

La visibilidad ante las redes personales.

Transformación de la imagen y la reputación del entorno gamificado.

5.3 Implicaciones.

Existen una serie de implicaciones prácticas que pueden ser inferidas de esta investigación. Los resultados empíricos muestran que los profesionales deben trabajar algunos aspectos importantes para aumentar la intención de utilizar una aplicación basada en la gamificación que promueva el reciclaje. El diseño de estas aplicaciones debe centrarse en elementos funcionales útiles para el usuario, enfatizando la difusión social, haciendo que el usuario sea visible para sus contactos y produciendo aplicaciones con herramientas de juego de bajo nivel emocional. Esta difusión en redes sociales de las actividades de reciclaje que cubren el factor de reconocimiento social (reglas subjetivas) (Ajzen, 1991) provocan que el comportamiento de reciclaje pase de ser privado a público.

Otra de las implicaciones prácticas de este estudio es que los diseñadores de aplicaciones deben tener en cuenta la seguridad del usuario con respecto al uso de la tecnología, para equilibrar el riesgo esperado con los beneficios funcionales proporcionados por la aplicación. Los diseñadores deben advertir a los usuarios potenciales del bajo riesgo que proviene del uso de la aplicación. Además, los resultados indican que las motivaciones externas, como los premios, no pueden aumentar la motivación intrínseca de los usuarios, y menos aún crearla (Ryan y Deci, 2000a). Sin embargo, las herramientas tecnológicas que promueven comportamientos que benefician a la sociedad también pueden usarse como herramientas persuasivas cuando se pretende influir en las ideas y reacciones del jugador-turista.

En una segunda fase, este trabajo quiso promover el uso de WasteApp para fomentar que los turistas tuvieran un comportamiento proambiental de reciclaje durante sus estancias en varias ciudades europeas. El proyecto UrbanWaste, entre otras iniciativas, pretendía corregir la pésima imagen de los destinos sobresaturados y contribuir a que los viajeros utilizaran los medios que la ciudad pone en sus manos

para reciclar los residuos, y que, en consecuencia, mejorara la reputación de la ciudad destino. Mediante el uso eficiente de los recursos, se intentó que el turismo inteligente produjera un efecto positivo sobre la sostenibilidad del destino y para esto, se aprovechó del uso intensivo que los viajeros hacen de los teléfonos inteligentes durante su visita; es decir, utilizó esta circunstancia como una herramienta para promover el comportamiento proambiental.

La aplicación WasteApp, basada en la gamificación, tenía como objetivo alentar y activar mecanismos que produjeran un hábito de comportamiento de reciclaje en los visitantes. No obstante, dado que las expectativas sobre los premios influyen en la percepción del turista de la utilidad de la aplicación, y en línea con estudios recientes que proponen un diseño centrado en las preferencias de los usuarios, sería pertinente que las ciudades que implementan aplicaciones gamificadas tengan en cuenta estas preferencias entre los visitantes. Sin embargo, quizás el hallazgo más llamativo se detecta en el hecho de que, aunque las recompensas físicas específicas deben otorgarse en este tipo de aplicaciones, no deben ser percibidas como de excesiva calidad, aunque deben considerarse útiles y ayudar al comportamiento promovido. Curiosamente, la satisfacción turística vendrá de otros canales, originados más por motivaciones intrínsecas de su satisfacción que por extrínsecos. Es decir, aunque pequeñas dosis de motivación extrínseca son favorables para promover el comportamiento objetivo de la aplicación, es la motivación intrínseca la que pesa más en la mente del visitante.

Concluyendo, según los hallazgos de nuestro estudio, este tipo de iniciativa parece ser útil y debe ser promovida desde las instituciones con el objetivo, no solo de mejorar algunos comportamientos de los visitantes, sino de desarrollar una reputación más deseable de los destinos turísticos sobresaturados.

Los resultados alcanzados en esta investigación deben tomarse con cautela ya que existen una serie de limitaciones que deben ser tenidas en consideración. Primero, en nuestro trabajo el método de muestreo elegido fue por conveniencia y no probabilístico o aleatorio. Sin embargo, como lo expresó Davies (2007, 62), "incluso aunque la confianza para la generalización de las conclusiones de la investigación está limitada, es razonable esperar que las variables puedan ser probadas por sus relaciones con otras variables, y permitir a un investigador entregar hallazgos que, si son respaldados por los siguientes estudios en diferentes lugares, podrían reflejar los puntos de vista o las experiencias de una población más amplia". Segundo, el elevado número de preguntas utilizadas en el cuestionario con medidas de actitud, pueden justificarse por la naturaleza ética de las preguntas de investigación; sin embargo, la limitación de este

tipo de medida es que no proporcionan evidencias directas de un comportamiento específico. Además, al ser cuestionarios de administración no supervisada, aunque permite la estandarización y, por lo tanto, un menor sesgo, no pueden ser controlados por el investigador (Creswell, 2017). En tercer lugar, debido a que el trabajo de campo se ha llevado a cabo en un entorno de nivel socioeconómico medio-alto y a que la mayoría de los encuestados son europeos, los resultados deben interpretarse teniendo en cuenta las particularidades de la muestra, y no pueden extrapolarse. Finalmente, otra limitación con la que se ha encontrado el proyecto ha sido las estrictas regulaciones de algunas ciudades europeas, que no permitieron la entrega de premios físicos como recompensa por el comportamiento de reciclaje, como en el caso de Copenhague.

5.4 Líneas abiertas.

A partir de la base de datos generada por la aplicación se pueden abrir nuevas investigaciones sobre el tipo de turista más concienciado con el medio ambiente en las ciudades donde se ha implantado WasteApp, además del nivel de integración en los ecosistemas de sostenibilidad de los viajeros en alojamientos colaborativos. Otra materia de investigación a explorar es el uso de estas herramientas fuera de Europa, así como el investigar que elementos del diseño del juego son relevantes para convertir los factores de motivación extrínsecos en extrínsecos internalizado, es decir, si son más convenientes las insignias, los métodos de puntuación o *leaderboards*. A continuación se presentan algunas ideas de líneas abiertas que por su relevancia se identifican de forma separada.

5.4.1 Gamificación y economía circular.

La transición entre la economía tradicional y la economía circular choca contra la resistencia cultural de consumidores, empresarios y autoridades, siendo en este punto donde la gamificación puede ayudar a sensibilizar para promover el cambio de mentalidad. Es necesario estudiar las mejores herramientas de la gamificación en las distintas etapas de esa nueva concepción económica. La transición a la economía circular requiere un cambio de mentalidad desde los procesos lineales a los circulares, no solo económicos, sino ambientales y sociales. La gamificación proporciona un modo proactivo y participativo de mejorar las capacidades de los agentes implicados, reducir las barreras de mentalidad y ayudar en la toma de decisiones creativas y colaborativas. En tal sentido, el mundo académico ha de presentarse como un activo

que ayude en el éxito de esta herramienta desde los distintos niveles de la organización.

Como hemos visto la adaptación de dinámicas de juego al entorno de sostenibilidad estimula la motivación, y según algunos profesionales, la creatividad y la innovación (Burke, 2016), favorecen la generación de ideas que deriva en oportunidades de mejora. Generalmente el uso que se hace de la gamificación en la economía circular se circunscribe al ámbito de la educación, utilizando aplicaciones gamificadas que ayudan a los individuos en la concienciación de la necesidad de adoptar medidas proambientales, un ejemplo lo tenemos en la aplicación de juego en la que los usuarios pueden construir su ciudad con criterios sostenibles desarrollada por la Diputación de Barcelona (Gabenet i Diaz, 2016). Sin embargo, esta la gamificación puede incrustarse en otros eslabones de la cadena. Por ejemplo, la inserción de la gamificación se podría dar entre los distintos agentes de los que depende el buen funcionamiento de este círculo. Una idea podría ser una plataforma en las que estos agentes visibilicen sus necesidades y superávits que el resto de elementos puedan aprovechar e insertar en la cadena de valor, se les daría puntuaciones que se intercambiarían por prebendas. Esta iniciativa puede introducirse en diferentes sectores que vayan desde los recursos humanos de la organización hasta proveedores y activos internos de la empresa, incluyendo perspectivas de las responsabilidad social, sostenibilidad, innovación o desarrollo de productos. De esta manera no sólo se conseguiría el aprovechamiento de todos los recursos de la empresa sino que se se podría identificar tanto puntos de éxito en economía circular como puntos de mejora en la organización.

5.4.2 Ética y gamificación: ¿Gamipulación?

Como consecuencia del trabajo desarrollado en esta investigación, basado en el uso de estrategias de juego para promover un cambio de conducta proambiental a través del uso de la aplicación tecnológica gamificada WasteApp, se nos ha planteado la siguiente cuestión: ¿Es el uso de la gamificación una forma de manipulación de conductas a través de herramientas de juego; es decir, una gamipulación?.

Ya desde los comienzos del estudio de la gamificación surgieron voces críticas, como la del propio Bogost (2011), que alertaban sobre el hecho del uso de la herramienta como una suerte de manipulación, considerándola un embuste que se usa para ocultar información, impresionar al usuario o coartarlo. Además, la preocupación por la ética y la privacidad en las herramientas digitales se ha presentado como una de

las diez estrategias tecnológicas principales en el hiperciclo de Gartner para el 2019.

En el ámbito del marketing, la gamificación realmente efectiva se basa en mecanismos que enmarcan la elección de compra de una manera que manipula a los usuarios para que adquieran un producto o servicio. Aunque la idea de la manipulación no es nueva en marketing, el éxito de la gamificación en obtener el compromiso del usuario de una forma rápida y sin que el consumidor perciba el tratamiento que existe detrás del uso de las técnicas de juego, ha producido que esta herramienta se perciba con mayor preocupación ética en lo que respecta al daño y al engaño que puede generar en los individuos. Las empresas tienen en sus manos oportunidades para diseñar sistemas cada vez más persuasivos, de forma que la atracción de los usuarios se produzca de forma más sutil y sofisticada. Es más, las características del diseño tienen el potencial de explotar los razonamientos de los usuarios de manera inconsciente y encubierta, una forma mucho más efectiva y sigilosa que la práctica actual (Thorpe y Roper, 2019).

En el entorno de las organizaciones el uso de la gamificación es especialmente delicado, y se observa que se ha prestado poca atención a su uso ético. Parece existir una delgada línea entre percibirla como una herramienta positiva para motivar a los empleados o como una fuente de tensión y control que luego podría afectar el bienestar social y mental del trabajador en su puesto de trabajo. La gamificación podría verse como un mecanismo injusto para aumentar la productividad sin costes reales; es decir, una estrategia para promover comportamientos de trabajo no remunerados a través del juego. Además, podría aumentar la presión sobre los empleados para lograr más o evitar estar al final de la lista, asimismo dentro de algunas normas culturales, el fomento de la competitividad puede verse como un aspecto negativo dentro de la organización. Podría ser percibida, incluso, como una forma de explotación, puesto que se ha planteado que algunos empleados aceptarían cobrar menos a cambio de un puesto de trabajo gamificado. En otro orden de cosas hay que señalar que la misma ventaja que provoca sentimientos de pertenencia puede provocar la exclusión de algunos individuos de grupo, y que estos queden aislados. Otro problema que puede surgir es la trivialización del trabajo si se ve como un juego y se le resta seriedad a la labor realizada por el empleado. Además, los *leaderboards* pueden no adaptarse a tareas colaborativas, y el deseo de ganar la recompensa puede afectar a la calidad del comportamiento produciendo un trabajo de baja calidad (Shahri *et al.*, 2014).

Por tanto, la relación entre el usuario y el proveedor de la herramienta debe sustentarse en la ética y la confianza. La actuación ideal por parte del proveedor sería, no la de estar cumpliendo con una normativa establecida, sino la de estar haciendo lo correcto. No obstante, existe una incidencia cada vez mayor por parte de los gobiernos en planear y aprobar regulaciones que deben cumplir las empresas en este ámbito. Además los usuarios están eliminando cuidadosamente información que consideran sensible y no quieren que sea utilizada. Las instituciones deben mantener y ganar la confianza del usuario, para tener éxito en sus pretensiones, además deben seguir una serie de valores internos que garanticen una imagen fiable ante los individuos. Desde otra perspectiva, el trato de adultos como si fueran niños implica un desprecio hacia su capacidad racional. Por lo tanto, son importantes tanto la transparencia como la confianza para que la gamificación sea aceptada por los usuarios, pero lo más relevante de la herramienta como solución de diseño proviene del respeto a la capacidad y dignidad humanas por parte del diseñador.

En consecuencia, parece que los dos puntos principales dentro de la ética donde la gamificación encuentra escollos son la manipulación y la explotación. Y es en estos dos ámbitos donde se hace necesario un estudio en mayor profundidad, no solo para dar pautas a los diseñadores de juego en el planteamiento respetuoso hacia el usuario de la elaboración de las aplicaciones que usan la herramienta, sino de cara a aquellos responsables de la regulación y normativa existente sobre la gamificación.

El individuo es cada vez más consciente del valor de su información personal y de las formas de manipulación por parte de las diferentes organizaciones, le preocupa de forma creciente como va a ser usada su información por entidades públicas y privadas. En este sentido, las empresas que no presten suficiente atención a este tema pueden sufrir una reacción adversa por parte del consumidor. Es necesaria una mayor transparencia en el uso de la gamificación, e incluso poner límites regulando su uso, en definitiva, los individuos deben ser dueños únicos de sus datos.

5.4.3 Gamificación y nuevas herramientas de análisis de datos.

La gamificación se está integrando en los distintos ámbitos de la sociedad, de forma subliminal. Esta imbricación intenta involucrar a los individuos en determinados comportamientos, y para identificar los movimientos de estos comportamientos es necesario contar con analistas y científicos de datos. Las estrategias de gamificación se deben basar en el estudio y seguimiento profundo de los datos. Para ello será imprescindible estudiar la enorme cantidad de movimientos de las grandes empresas,

utilizando las herramientas de *Big Data*. Los principales agentes de marketing comienzan a ser conscientes de que simplemente no pueden cambiar un comportamiento que no pueden medir. Pero comprender los datos no es suficiente; es necesario ser científicos del comportamiento y diseñadores de juegos, en este marco es importantísimo tanto el *Big Data*, como el uso de una estrategia que comprenda la ciencia cognitiva.

Hay que añadir, que herramientas como la realidad aumentada, los videos interactivos y la realidad virtual, van de la mano de la gamificación para desarrollar experiencias que permitan la inmersión de los individuos en distintos contextos, y que tienen infinitas aplicaciones si se desarrollan correctamente. Estos instrumentos pueden ser las vías del futuro que facilitan un medio ideal para poder contextualizar el comportamiento de los usuarios en tiempo real y sin el gasto excesivo de recrear los ambientes físicos de las experimentaciones.

Para que la gamificación tenga éxito se han de identificar los objetivos del aprendizaje, además de las tecnologías y mecanismos de juego que funcionan mejor para conseguir esos objetivos. Para esto se requiere una extensa investigación que debe incluir múltiples disciplinas. En este sentido la investigación ha de ir de la mano de expertos en áreas tan distintas como la tecnología, los recursos humanos o la psicología del comportamiento. Solo trabajando conjuntamente se producirán las sinergias necesarias para que la gamificación triunfe en el objetivo perseguido.

El estudio de este campo está en sus inicios, podemos ver el uso extensivo que se está haciendo de esta herramienta, pero es necesario un estudio más complejo y profundo de sus implicaciones. Pero la realidad es que a la gente le gusta jugar, está en nuestra mano el uso de esta tendencia hacia objetivos que produzcan resultados en el bien común.

- Aguiar-Castillo, L., Rufo-Torres, J., De Saa Pérez, P., & Pérez-Jiménez, R. (2018). How to encourage recycling behaviour? The case of WasteApp: a gamified mobile application. *Sustainability* (Switzerland).
- Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: A theory of planned behavior. In *Action control* (pp. 11-39). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 179-211.
- Alvarez-Sousa, A. (2018). The problems of tourist sustainability in cultural cities: Socio-political perceptions and interests management. *Sustainability*, 10(2), 503.
- Anderson, E. W. (1998). Customer satisfaction and word of mouth. *Journal of service research*, 1(1), 5-17.
- Ángeles, R. (2007). An empirical study of the anticipated consumer response to RFID product item tagging. *Industrial Management & Data Systems*, 107(4), 461-483.
- Anguita, J. C., Labrador, J. R., Campos, J. D., Casas Anguita, J., Repullo Labrador, J., & Donado Campos, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. *Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). Atención primaria*, 31(8), 527-538.
- Aragón-Correa, J. A., Martín-Tapia, I., & de la Torre-Ruiz, J. (2015). Sustainability issues and hospitality and tourism firms' strategies: Analytical review and future directions. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 27(3), 498-522.
- Asquer, A., y Krachkovskaya, I. (2015, June). Can gamification assist the implementation of co-production tools? Some experimental evidence from the monitoring of the urban environment. In *Proceedings of the International Conference on Public Policy, Milan, Italy* (pp. 1-4).
- Bahari, M. The Potential of Gamified Digital Media Interventions to Stimulate PV System Adoption.
- Baker, R. K., & White, K. M. (2010). Predicting adolescents' use of social networking sites from an extended theory of planned behaviour perspective. *Computers in Human Behavior*, 26(6), 1591-1597.
- Balnaves, M., & Caputi, P. (2001). *Introduction to quantitative research methods: An investigative approach*. Sage.
- Barr, S. (2003). Strategies for sustainability: citizens and responsible environmental behaviour. *Area*, 35(3), 227-240.
- Bartle, R. (1996). Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit MUDs. *Journal of MUD research*, 1(1), 19.
- Beerli, A., & Martin, J. D. (2004). Factors influencing destination image. *Annals of tourism research*, 31(3), 657-681.
- Bem, D. J. (1972). Self-perception theory. In *Advances in experimental social psychology* (Vol. 6, pp. 1-62). Academic Press.

- Berengueres, J., Alsuwairi, F., Zaki, N., & Ng, T. (2013, March). Gamification of a recycle bin with emoticons. In *2013 8th ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (HRI)* (pp. 83-84). IEEE.
- Berger, V. y Schrader, U. (2016). Fostering sustainable nutrition behavior through gamification. *Sustainability*, 8(1), 67.
- Bénabou, R., & Tirole, J. (2006). Incentives and prosocial behavior. *American economic review*, 96(5), 1652-1678.
- Bitner, M. J. (1990). Evaluating service encounters: the effects of physical surroundings and employee responses. *Journal of marketing*, 54(2), 69-82.
- Bock, G. W., & Kim, Y. G. (2002). Breaking the myths of rewards: An exploratory study of attitudes about knowledge sharing. *Information Resources Management Journal (IRMJ)*, 15(2), 14-21.
- Bock, G. W., Zmud, R. W., Kim, Y. G., & Lee, J. N. (2005). Behavioral intention formation in knowledge sharing: Examining the roles of extrinsic motivators, social-psychological factors, and organizational climate. *MIS quarterly*, 29(1), 87-111.
- BOE» núm. 69, de 21 de marzo de 2019, páginas 29527 a 29570; Agencia Estatal, BOE-A-2019-4147; Orden CNU/320/2019; Recuperado el 7 de septiembre de 2019 desde: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2019-4147.
- Boeck, H.; Roy, J.; Durif, F.; Grégoire, M. (2011). The effect of perceived intrusion on consumers' attitude towards using an RFID-based marketing program. *Procedia Computer Science*, 5, 841-848.
- Bogost, I. (2011, August). Gamification is bullshit. *The Atlantic*. Recuperado el 15 de noviembre de 2019 desde: <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2011/08/gamification-is-bullshit/243338/>
- Bou Llusar, J. C., & Camisón Zornoza, C. (2000). Validity and Reliability in Perceived Quality Measurement Models. *International Journal of Quality & reliability Management*, 17, 899-918.
- Bourque, L., & Fielder, E. P. (2003). *How to conduct self-administered and mail surveys* (Vol. 3). Sage.
- Brown, T. (2008). Design thinking. *Harvard business review*, 86(6), 84.
- Brundtland, G. H., Khalid, M., Agnelli, S., Al-Athel, S., & Chidzero, B. (1987). *Our common future*. New York.
- Bulchand, J., & Melian, S. (2018). *La revolución de la economía colaborativa*. LID Editorial.
- Burke, B. (2016). *Gamify: How gamification motivates people to do extraordinary things*. routledge.
- Cabrera, F. C. (2005). Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. *theoria*, 14(1), 61-71.
- Calisir, F., & Calisir, F. (2004). The relation of interface usability characteristics, perceived usefulness, and perceived ease of use to end-user satisfaction with enterprise resource planning (ERP) systems. *Computers in human behavior*, 20(4), 505-515.
- Callius, P. (2018) Advertising Avoidance: The Quiet Consumer Revolt. Recuperado el 20 de febrero de 2018 desde: http://www.wpp.com/media/SharedWPP/ReadingRoom/Advertising/advertising_advertisingavoidance.pdf.

Campbell, M. C., & Goodstein, R. C. (2001). The moderating effect of perceived risk on consumers' evaluations of product incongruity: Preference for the norm. *Journal of consumer Research*, 28(3), 439-449.

Cazier, J. A., Jensen, A. S., & Dave, D. S. (2008). The impact of consumer perceptions of information privacy and security risks on the adoption of residual RFID technologies. *Communications of the Association for Information Systems*, 23(1), 14.

CECE. Consejería de Economía, Conocimiento y Empleo; RIS3 Canarias (2017). Recuperado el 7 de septiembre de 2019 desde:
https://www3.gobiernodecanarias.org/aciisi/ris3/index.php?option=com_content&view=article&id=81&Itemid=147

Charter, M. (1992). *Greener marketing: A greener marketing approach to business*. Sheffield, UK.

Chen, M. F., & Tung, P. J. (2010). The moderating effect of perceived lack of facilities on consumers' recycling intentions. *Environment and Behavior*, 42(6), 824-844.

Chen, W., Wei, X., & Zhu, K. (2017). Engaging voluntary contributions in online communities: A hidden Markov model.

Chung, J. Y., & Buhalis, D. (2008). A study of online travel community and Web 2.0: Factors affecting participation and attitude. *Proceedings Enter2008*, 267-278.

Churchill Jr, G. A. (1979). A paradigm for developing better measures of marketing constructs. *Journal of marketing research*, 16(1), 64-73.

Clark, V. L. P., & Creswell, J. W. (2005). *Student study guide to accompany Creswell's educational research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Merrill.

Coakley, D., y Garvey, R. (2015, October). The Great and the Green: Sustainable Development in Serious Games. In *European Conference on Games Based Learning* (p. 135). Academic Conferences International Limited.

Comber, R., Thieme, A., Rafiev, A., Taylor, N., Krämer, N., & Olivier, P. (2013, September). BinCam: Designing for engagement with Facebook for behavior change. In *IFIP Conference on Human-Computer Interaction* (pp. 99-115). Springer, Berlin, Heidelberg.

Constant, D., Kiesler, S., & Sproull, L. (1994). What's mine is ours, or is it? A study of attitudes about information sharing. *Information systems research*, 5(4), 400-421.

Costanza, R., & Daly, H. E. (1992). Natural capital and sustainable development. *Conservation biology*, 6(1), 37-46.

Cowley, B., Moutinho, J. L., Bateman, C., & Oliveira, A. (2011). Learning principles and interaction design for 'Green My Place': A massively multiplayer serious game. *Entertainment Computing*, 2(2), 103-113.

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.

Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *psychometrika*, 16(3), 297-334.

Curtin, J.; Kauffman, R.J.; Riggins, F.J. (2007). Making the 'MOST' out of RFID technology: A research agenda for the study of the adoption, usage and impact of RFID. *Inf. Technol. Manag.* 2008, 8, 87.

Daily, G. C., & Ehrlich, P. R. (1992). Population, sustainability, and Earth's carrying capacity. *BioScience*, 42(10), 761-771.

Dastjerdi, A. M., Kaplan, S., e Silva, J. D. A., Nielsen, O. A., & Pereira, F. C. (2019). Participating in environmental loyalty program with a real-time multimodal travel app: User needs, environmental and privacy motivators. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 67, 223-243.

Davies, M. B., & Hughes, N. (2014). *Doing a successful research project: Using qualitative or quantitative methods*. Macmillan International Higher Education.

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, 319-340.

Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management science*, 35(8), 982-1003.

Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1992). Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace 1. *Journal of applied social psychology*, 22(14), 1111-1132.

Deci, E. L., Koestner, R., & Ryan, R. M. (1999). A meta-analytic review of experiments examining the effects of extrinsic rewards on intrinsic motivation. *Psychological bulletin*, 125(6), 627.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*: Springer Science & Business Media.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological inquiry*, 11(4), 227-268.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2002). Overview of self-determination theory: An organismic dialectical perspective. *Handbook of self-determination research*, 3-33.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (Eds.). (2004). *Handbook of self-determination research*. University Rochester Press.

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., y Nacke, L. (2011, September). From game design elements to gamefulness: defining gamification. In *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments* (pp. 9-15). ACM.

Dholakia, U. M. (2001). A motivational process model of product involvement and consumer risk perception. *European Journal of marketing*, 35(11/12), 1340-1362.

Drozdenko, R., Jensen, M., & Coelho, D. (2011). Pricing of green products: Premiums paid, consumer characteristics and incentives. *International Journal of Business, Marketing, and Decision Sciences*, 4(1), 106-116.

Eastin, M. S., Brinson, N. H., Doorey, A., & Wilcox, G. (2016). Living in a big data world: Predicting mobile commerce activity through privacy concerns. *Computers in Human Behavior*, 58, 214-220.

Eckfeldt, B. (2005). What does RFID do for the consumer?. *Communications of the ACM*, 48(9), 77-79.

Eriksson, B., Musialik, M., & Wagner, J. (2012). *Gamification-Engaging the Future*.

EU. The 2030 Agenda for Sustainable Development. International Cooperation and Development. Recuperado el 19 de Septiembre desde:

https://ec.europa.eu/europeaid/policies/european-development-policy/2030-agenda-sustainable-development_en

European Commission, (2019). Environmental research and innovation. Recuperado el 7 de septiembre de 2019 desde:
<https://ec.europa.eu/research/environment/index.cfm>.

European Parliament. (2017) Tourism and the Sharing Economy.. Recuperado el 22 de septiembre de 2019 desde:
[http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2017/595897/EPRS_BRI\(2017\)595897_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2017/595897/EPRS_BRI(2017)595897_EN.pdf).

Fabricatore, C., y López, X. (2012). Sustainability Learning through Gaming: An Exploratory Study. *Electronic Journal of e-learning*, 10(2), 209-222.

Featherman, M. S., & Pavlou, P. A. (2003). Predicting e-services adoption: a perceived risk facets perspective. *International journal of human-computer studies*, 59(4), 451-474.

Fishbein, M. (1990). Factores que influyen en la intención de estudiantes en decir a sus parejas que utilicen condón. *Revista de Psicología Social y Personalidad*, 6(1-2), 1-16.

Fishbein, M., & Ajzen, I. (1977). Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research.

Flora, S. R. (2012). *Power of Reinforcement*, The. SUNY Press.

Fonseca i Casas, A., Fonseca i Casas, P., & Casanovas, J. (2016). Analysis of applications to improve the energy savings in residential buildings based on Systemic Quality Model. *Sustainability*, 8(10), 1051.

Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Structural equation models with unobservable variables and measurement error: Algebra and statistics.

Frantz, C. M., & Mayer, F. S. (2009). The emergency of climate change: Why are we failing to take action?. *Analyses of social issues and public policy*, 9(1), 205-222.

Franzoni, C., & Sauermann, H. (2014). Crowd science: The organization of scientific research in open collaborative projects. *Research policy*, 43(1), 1-20.

Gabenet i Diaz, N. (2016). *Hacia una nueva Educación Ambiental: la experiencia de la Diputación de Barcelona. CONAMA2016*. Recuperado el 1 de noviembre de 2019 desde:
<http://www.conama.org/conama/download/files/conama2016/CT%202016/1998971779.pdf>.

García, F. (2002). Resumen del libro: El cuestionario, recomendaciones metodológicas para el diseño de cuestionario.

García, J. A. M., & Caro, L. M. (2009). La validez discriminante como criterio de evaluación de escalas. ¿ teoría o estadística?. *Universitas Psychologica*, 8(1), 27-36.

Ghani, J. A., & Deshpande, S. P. (1994). Task characteristics and the experience of optimal flow in human—computer interaction. *The Journal of psychology*, 128(4), 381-391.

Gillison, F. B., Standage, M., & Skevington, S. M. (2006). Relationships among adolescents' weight perceptions, exercise goals, exercise motivation, quality of life and leisure-time exercise behaviour: a self-determination theory approach. *Health education research*, 21(6), 836-847.

Golembiewski, R. T., & McConkie, M. (1975). The centrality of interpersonal trust in group processes. *Theories of group processes*, 131, 185.

González Piñero, M. (2018). *Innovation through Cross-Fertilization: Serious games and*

gamification in the EU-funded research projects.

Goodwin, H. (2017) Working Paper 4; Responsible Tourism: London, UK, 2017; Recuperado el 11 de abril de 2019 desde:
<http://haroldgoodwin.info/pubs/RTP\T1\textquoterightWP4Overtourism01\T1\textquoteright2017.pdf>

Günther, O., & Spiekermann, S. (2005). RFID and the perception of control: the consumer's view. *Communications of the ACM*, September.

Hagel, J. (1999). Net gain: Expanding markets through virtual communities. *Journal of interactive marketing*, 13(1), 55-65.

Hamari, J. (2013). Transforming homo economicus into homo ludens: A field experiment on gamification in a utilitarian peer-to-peer trading service. *Electronic commerce research and applications*, 12(4), 236-245.

Hamari, J., Huotari, K., y Tolvanen, J. (2015). Gamification and economics. *The gameful world: Approaches, issues, applications*, 139.

Hamari, J., & Koivisto, J. (2015a). "Working out for likes": An empirical study on social influence in exercise gamification. *Computers in Human Behavior*, 50, 333-347.

Hamari, J., & Koivisto, J. (2015b). Why do people use gamification services?. *International Journal of Information Management*, 35(4), 419-431.

Hamari, J., Koivisto, J., y Sarsa, H. (2014, January). Does Gamification Work?-A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. In *HICSS* (Vol. 14, No. 2014, pp. 3025-3034).

Hamari, J., y Lehdonvirta, V. (2010). Game design as marketing: How game mechanics create demand for virtual goods. *International Journal of Business Science & Applied Management*, 5(1), 14-29.

Hamari, J., Sjöklint, M., & Ukkonen, A. (2016). The sharing economy: Why people participate in collaborative consumption. *Journal of the association for information science and technology*, 67(9), 2047-2059.

Han, W., McCabe, S., Wang, Y., & Chong, A. Y. L. (2018). Evaluating user-generated content in social media: an effective approach to encourage greater pro-environmental behavior in tourism?. *Journal of Sustainable Tourism*, 26(4), 600-614.

Hartmann, P., & Apaolaza-Ibáñez, V. (2012). Consumer attitude and purchase intention toward green energy brands: The roles of psychological benefits and environmental concern. *Journal of business Research*, 65(9), 1254-1263.

van der Heijden, H. (2004). User acceptance of hedonic information systems. *MIS quarterly*, 695-704.

Henderson, J. C. (2007). Corporate social responsibility and tourism: Hotel companies in Phuket, Thailand, after the Indian Ocean tsunami. *International Journal of Hospitality Management*, 26(1), 228-239.

Hess, A. (2017). Gamification of Visual Search in Real World Scenes.

Hsu, C. L., Chen, Y. C., Yang, T. N., & Lin, W. K. (2017). Do website features matter in an online gamification context? Focusing on the mediating roles of user experience and attitude. *Telematics and Informatics*, 34(4), 196-205.

Huang, P., & Zhang, Z. (2013). Participation in open knowledge communities and job-hopping: evidence from enterprise software. *MIS Quarterly*, Forthcoming.

- Huotari, K., y Hamari, J. (2012, October). Defining gamification: a service marketing perspective. In *Proceeding of the 16th international academic MindTrek conference* (pp. 17-22). ACM.
- Huotari, K., & Hamari, J. (2017). A definition for gamification: anchoring gamification in the service marketing literature. *Electronic Markets*, 27(1), 21-31.
- Hwang, Y. H. (2015, April). IoT security & privacy: threats and challenges. In *Proceedings of the 1st ACM Workshop on IoT Privacy, Trust, and Security* (pp. 1-1). ACM.
- Jafari, J. (1987). Tourism models: The sociocultural aspects. *Tourism management*, 8(2), 151-159.
- Jarvenpaa, S. L., & Todd, P. A. (1997). Is there a future for retailing on the Internet. *Electronic marketing and the consumer*, 1(12), 139-154.
- Johnson, B., & Turner, L. A. (2003). Data collection strategies in mixed methods research. *Handbook of mixed methods in social and behavioral research*, 297-319.
- Juban, R. L., & Wyld, D. C. (2004). Would you like chips with that?: Consumer perspectives of RFID. *Management Research News*, 27(11/12), 29-44.
- Judah, G., Gardner, B., & Aunger, R. (2013). Forming a flossing habit: an exploratory study of the psychological determinants of habit formation. *British journal of health psychology*, 18(2), 338-353.
- Juul, María. European Parliamentary Research Service. Tourism and the Sharing Economy. 2017. Recuperado el 24 de agosto de 2019 desde: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2017/595897/EPRS_BRI\(2017\)595897_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2017/595897/EPRS_BRI(2017)595897_EN.pdf).
- Kankanhalli, A., Tan, B. C., & Wei, K. K. (2005). Contributing knowledge to electronic knowledge repositories: An empirical investigation. *MIS quarterly*, 29(1).
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction* (p. 93). San Francisco: Wiley.
- Karjaluoto, H., & Alatalo, T. (2007). Consumers' attitudes towards and intention to participate in mobile marketing. *International Journal of Services Technology and Management*, 8(2-3), 155-173.
- Keller, P. (2002). *Management of cultural change in tourism regions and communities*. United Nations, UNPAN, New York.
- Kelley, H. H., & Thibaut, J. W. (1978). *Interpersonal relations: A theory of interdependence*. John Wiley & Sons.
- Khansa, L., Ma, X., Liginlal, D., & Kim, S. S. (2015). Understanding members' active participation in online question-and-answer communities: A theory and empirical analysis. *Journal of Management Information Systems*, 32(2), 162-203.
- Kiilunen, O. (2013). Mobile applications as solutions to enhance sustainable travel behaviour among Generation Y.
- Kim, S. (2015a). Interdisciplinary approaches and methods for sustainable transformation and innovation. Editorial. *Sustainability*.
- Kim, S. (2015b). Team organization method using salary auction game for sustainable motivation. *Sustainability*, 7(10), 14358-14370.

Kim, K., & Ahn, S. J. G. (2017). RETRACTED: The Role of Gamification in Enhancing Intrinsic Motivation to Use a Loyalty Program.

Kim, D., & Chang, H. (2007). Key functional characteristics in designing and operating health information websites for user satisfaction: An application of the extended technology acceptance model. *International journal of medical informatics*, 76(11-12), 790-800.

Kim, T. T., Kim, W. G., & Kim, H. B. (2009). The effects of perceived justice on recovery satisfaction, trust, word-of-mouth, and revisit intention in upscale hotels. *Tourism management*, 30(1), 51-62.

Klabbers, J. H. (2018). On the architecture of game science. *Simulation & Gaming*, 49(3), 207-245.

Krogh, G. V., Haefliger, S., Spaeth, S., & Wallin, M. W. (2012). Carrots and rainbows: Motivation and social practice in open source software development. *MIS quarterly*, 36(2), 649-676.

Kumar, J. (2013, July). Gamification at work: Designing engaging business software. In *International conference of design, user experience, and usability* (pp. 528-537). Springer, Berlin, Heidelberg.

Landers, R. N., Bauer, K. N., Callan, R. C., & Armstrong, M. B. (2015). Psychological theory and the gamification of learning. In *Gamification in education and business* (pp. 165-186). Springer, Cham.

Landers, R. N. (2019). Gamification misunderstood: how badly executed and rhetorical gamification obscures its transformative potential. *Journal of Management inquiry*, 28(2), 137-140.

Lee, T. H. (2009). A structural model to examine how destination image, attitude, and motivation affect the future behavior of tourists. *Leisure sciences*, 31(3), 215-236.

Lee, C., Lee, K., & Lee, D. (2017). Mobile healthcare applications and gamification for sustained health maintenance. *Sustainability*, 9(5), 772.

Lee, G. E., Xu, Y., Brewer, R. S., & Johnson, P. M. (2012). Makahiki: An open source game engine for energy education and conservation. Department of Information and Computer Sciences, University of Hawaii, Honolulu, Hawaii, 96822, 11-07.

Lenzen, M., Sun, Y. Y., Faturay, F., Ting, Y. P., Geschke, A., & Malik, A. (2018). The carbon footprint of global tourism. *Nature Climate Change*, 8(6), 522.

Levesque, N., & Boeck, H. (2017). Proximity marketing as an enabler of mass customization and personalization in a customer service experience. In *Managing Complexity* (pp. 405-420). Springer, Cham.

van Der Linden, S. (2015). Intrinsic motivation and pro-environmental behaviour. *Nature Climate Change*, 5(7), 612.

Lopez, M. (2015). Los perfiles de los jugadores según Bartle: sociales, exploradores, triunfadores y asesinos (SEKA). Adolescentes y más. Recuperado el 11 de noviembre de 2019 desde: <http://adolescentesyamas.com/los-perfiles-de-los-jugadores-segun-bartle-sociales-exploradores-triunfadores-y-asesinos-seka/>.

López-Bonilla, L. M., & López-Bonilla, J. M. (2011). Los modelos de adopción de tecnologías de la información desde el paradigma actitudinal. *Cadernos Ebape. Br*, 9(1), 176-196.

Lounis, S., Neratzouli, X., & Pramataris, K. (2013, April). Can gamification increase consumer engagement? A qualitative approach on a green case. In *Conference on e-Business, e-Services and e-Society* (pp. 200-212). Springer, Berlin, Heidelberg.

- Ma, M., & Agarwal, R. (2007). Through a glass darkly: Information technology design, identity verification, and knowledge contribution in online communities. *Information systems research*, 18(1), 42-67.
- Mahmood, M. A., Burn, J. M., Gemoets, L. A., & Jacquez, C. (2000). Variables affecting information technology end-user satisfaction: a meta-analysis of the empirical literature. *International Journal of Human-Computer Studies*, 52(4), 751-771.
- Marchiori, E., Inversini, A., Cantoni, L., & Dedekind, C. (2010, April). Towards a tourism destination reputation model. A first step. In *Proceedings of the 6th International Conference "Thought Leaders in Brand Management"*, (Lugano, Switzerland, 18-20 April 2010), CD-ROM (pp. 921-930).
- Marcucci, E., Gatta, V., & Le Pira, M. (2018). Gamification design to foster stakeholder engagement and behavior change: An application to urban freight transport. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 118, 119-132.
- Markets y Markets. (2016). Gamification market by solution (consumer driven and enterprise driven), applications (sales and marketing), deployment type (On-Premises and cloud), user type (large enterprise, SMBs), industry and region - global forecast to 2020. Recuperado el 24 de agosto 2019, desde <http://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/gamification-market-991.html>.
- Marques, A. F. (2010). Aplicação da análise multivariada na infraestrutura e no desempenho das escolas públicas do Ensino Fundamental e Médio pertencentes ao Núcleo Regional de Educação de Paranavaí. *Acta Scientiarum. Technology*, 32(1), 75-81.
- Mason, C. H., & Perreault Jr, W. D. (1991). Collinearity, power, and interpretation of multiple regression analysis. *Journal of marketing research*, 28(3), 268-280.
- Mawhinney, C. H., & Lederer, A. L. (1990). A study of personal computer utilization by managers. *Information & Management*, 18(5), 243-253.
- McGonigal, J. (2011). *Reality is broken: Why games make us better and how they can change the world*. Penguin.
- McKenzie-Mohr, D. (2011). *Fostering sustainable behavior: An introduction to community-based social marketing*. New society publishers.
- McKercher, B. (2003, November). Sustainable tourism development-guiding principles for planning and management. In *National Seminar on Sustainable Tourism Development* (pp. 5-9).
- McVeigh, J. E., Reddin, R., Cunningham, M., Breslin, D., Brady, M., & Armstrong, C. (2007). RFID at the customer interface: The issue of privacy. Available at SSRN 969360.
- Metzger, M. J. (2007). Communication privacy management in electronic commerce. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 12(2), 335-361
- Mir, I. (1970). Consumer attitude towards m-advertising acceptance: A cross-sectional study. *The Journal of Internet Banking and Commerce*, 16(1), 1-22.
- Moldovan, S., Goldenberg, J., & Chattopadhyay, A. (2011). The different roles of product originality and usefulness in generating word-of-mouth. *International Journal of Research in Marketing*, 28(2), 109-119.
- Mora, A., Riera, D., González, C., & Arnedo-Moreno, J. (2017). Gamification: a systematic review of design frameworks. *Journal of Computing in Higher Education*, 29(3), 516-548.

- Myles, G., Friday, A., & Davies, N. (2003). Preserving privacy in environments with location-based applications. *IEEE Pervasive Computing*, 2(1), 56-64.
- Negrușa, A., Toader, V., Sofică, A., Tutunea, M., & Rus, R. (2015). Exploring gamification techniques and applications for sustainable tourism. *Sustainability*, 7(8), 11160-11189.
- Nordby, A., Øygardslia, K., Sverdrup, U., & Sverdrup, H. (2016). The art of gamification; Teaching sustainability and system thinking by pervasive game development. *Electronic Journal of E-Learning*, 14(3), 152-168.
- Noweski, C., Scheer, A., Büttner, N., von Thienen, J., Erdmann, J., & Meinel, C. (2012). Towards a paradigm shift in education practice: Developing twenty-first century skills with design thinking. In *Design thinking research* (pp. 71-94). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Ohkubo, M., Suzuki, K., & Kinoshita, S. (2005). RFID privacy issues and technical challenges. *Communications of the ACM*, 48(9), 66-71.
- Oprescu, F., Jones, C., & Katsikitis, M. (2014). I PLAY AT WORK—ten principles for transforming work processes through gamification. *Frontiers in psychology*, 5, 14.
- Oskamp, S. (2000). A sustainable future for humanity? How can psychology help?. *American Psychologist*, 55(5), 496.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers*. John Wiley & Sons.
- PageFair. (2015). The 2015 Ad Blocking Report. Recuperado el 24 de septiembre de 2019 desde: <https://blog.pagefair.com/2015/ad-blockingreport/>
- Paharia, R. (2012). Gamification means amplifying intrinsic value. *Interactions*, 19(4), 17.
- Palmer, J. W. (2002). Web site usability, design, and performance metrics. *Information systems research*, 13(2), 151-167.
- Park, C. H., & Kim, Y. G. (2003). Identifying key factors affecting consumer purchase behavior in an online shopping context. *International journal of retail & distribution management*, 31(1), 16-29.
- Parra-López, E., Bulchand-Gidumal, J., Gutiérrez-Taño, D., & Díaz-Armas, R. (2011). Intentions to use social media in organizing and taking vacation trips. *Computers in Human Behavior*, 27(2), 640-654.
- Pastor-Pina, H., Satorre-Cuerda, R., Molina-Carmona, R., Gallego-Duran, F. J. & Llorens-Largo F. (2015). Can Moodle be used for structural gamification?. *International Association of Technology, Education and Development*.
- Peng, G., & Dey, D. (2013). Research Note—A Dynamic View of the Impact of Network Structure on Technology Adoption: The Case of OSS Development. *Information Systems Research*, 24(4), 1087-1099.
- Pérez, E., Medrano, L. A., & Rosas, J. S. (2013). El Path Analysis: conceptos básicos y ejemplos de aplicación. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 5(1), 52-66.
- Petronio, S. (1991). Communication boundary management: A theoretical model of managing disclosure of private information between marital couples. *Communication theory*, 1(4), 311-335.
- Petronio, S. (2002). *Boundaries of Privacy: Dialectics of Disclosure* (State University of New York Press, Albany, NY).

- Petrović, V., & Ivetić, D. (2012). Gamifying education: a proposed taxonomy of satisfaction metrics. *eLearning & Software for Education*, (2).
- Phillips, L. A., & Gardner, B. (2016). Habitual exercise instigation (vs. execution) predicts healthy adults' exercise frequency. *Health Psychology*, 35(1), 69.
- Pihlström, M., & Brush, G. J. (2008). Comparing the perceived value of information and entertainment mobile services. *Psychology & Marketing*, 25(8), 732-755.
- Porras, C (2018). HOSTELTUR. Estrategias Para Gestionar el Turismo Masivo. Recuperado el 23 de septiembre desde: https://www.hosteltur.com/126422_estrategias-gestionar-turismo-masivo.html
- Purcell, K.; Brenner, J. (2012). Search Engine Use Pew Internet & American Life. Recuperado el 24 de septiembre de 2019 desde: <http://pewinternet.org/Reports/2012/Search>.
- Rackwitz, R. (2015). The 5 Pillars of# Gamification.
- Ramkissoon, H., Smith, L. D. G., & Weiler, B. (2013). Testing the dimensionality of place attachment and its relationships with place satisfaction and pro-environmental behaviours: A structural equation modelling approach. *Tourism management*, 36, 552-566.
- Ray, S., Kim, S. S., & Morris, J. G. (2014). The central role of engagement in online communities. *Information Systems Research*, 25(3), 528-546.
- Reiners, T., & Wood, L. C. (2015). *Gamification in Education and Business*. Springer International Publishing.
- Rigby, C. S., & Przybylski, A. K. (2009). Virtual worlds and the learner hero: How today's video games can inform tomorrow's digital learning environments. *Theory and Research in Education*, 7(2), 214-223.
- Ro, M., Brauer, M., Kuntz, K., Shukla, R., & Bensch, I. (2017). Making Cool Choices for sustainability: Testing the effectiveness of a game-based approach to promoting pro-environmental behaviors. *Journal of Environmental Psychology*, 53, 20-30.
- Roberts, J. A., Hann, I. H., & Slaughter, S. A. (2006). Understanding the motivations, participation, and performance of open source software developers: A longitudinal study of the Apache projects. *Management science*, 52(7), 984-999.
- Rogers, E. M. (2003). Elements of diffusion. *Diffusion of innovations*, 5(1.38).
- Rokeach, M. (1968). Beliefs, attitudes and values; a theory of organization and change (No. 301.2 R6).
- Rokeach, M., & Ball-Rokeach, S. J. (1989). Stability and change in American value priorities, 1968–1981. *American Psychologist*, 44(5), 77
- Roux, D. (2007). Consumer resistance: proposal for an integrative framework. *Recherche et Applications en Marketing (English Edition)*, 22(4), 59-79.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000a). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary educational psychology*, 25(1), 54-67
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000b). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American psychologist*, 55(1), 68.
- Ryan, R. M., Rigby, C. S., & Przybylski, A. (2006). The motivational pull of video games: A self-determination theory approach. *Motivation and emotion*, 30(4), 344-360.

- Seaborn, K., & Fels, D. I. (2015). Gamification in theory and action: A survey. *International Journal of human-computer studies*, 74, 14-31.
- Shahri, A., Hosseini, M., Phalp, K., Taylor, J., & Ali, R. (2014, November). Towards a code of ethics for gamification at enterprise. In IFIP Working Conference on The Practice of Enterprise Modeling (pp. 235-245). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Shih, L. H., & Jheng, Y. C. (2017). Selecting persuasive strategies and game design elements for encouraging energy saving behavior. *Sustainability*, 9(7), 1281.
- Sletteameås, D. (2009). RFID—The “Next Step” in Consumer-Product Relations or Orwellian Nightmare? Challenges for Research and Policy. *Journal of Consumer Policy*, 32(3), 219,
- Spreng, R. A., & Olshavsky, R. W. (1993). A desires congruency model of consumer satisfaction. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 21(3), 169-177.
- Stanchev, R. (2018). The most affected European destinations by over-tourism. University of Bergen, Bergen, Norway.
- Steinbeck, R. (2011). El «design thinking» como estrategia de creatividad en la distancia. *Comunicar*, 19(37), 27-35.
- Straughan, R. D., & Roberts, J. A. (1999). Environmental segmentation alternatives: a look at green consumer behavior in the new millennium. *Journal of consumer marketing*, 16(6), 558-575.
- Sverdrup, H., & Svensson, M. G. (2002). Defining sustainability. In *Developing principles and models for sustainable forestry in Sweden* (pp. 21-32). Springer, Dordrecht.
- Sverdrup, H., & Svensson, M. (2003). Defining the concept of sustainability, a matter of systems analysis.
- Tapon, F., & Leighton, T. (1991). Green as strategy: Lessons from the chemical industry (No. 1991-17).
- Tearfund, A. (2002) Call to Responsible Global Tourism Report; Tearfund: London, UK, 2002; Recuperado el 11 de abril de 2019 desde: https://learn.tearfund.org/~{/media/files/tilz/research/worlds_apart_tourism_report.pdf
- Thorpe, A. S., & Roper, S. (2019). The ethics of gamification in a marketing context. *Journal of business ethics*, 155(2), 597-609.
- Thong, J. Y., Hong, W., & Tam, K. Y. (2002). Understanding user acceptance of digital libraries: what are the roles of interface characteristics, organizational context, and individual differences?. *International journal of human-computer studies*, 57(3), 215-242.
- Tilt, C. A. (1997). Environmental policies of major companies: Australian evidence. *The British Accounting Review*, 29(4), 367-394.
- Torres Toukoumidis, Á. (2016). Evaluación de políticas públicas con técnicas de gamificación para la educación ciudadana.
- Toubia, O., & Stephen, A. T. (2013). Intrinsic vs. image-related utility in social media: Why do people contribute content to twitter?. *Marketing Science*, 32(3), 368-392.
- Tsiotsou, R. H., Ratten, V., & Sigala, M. (2010). Measuring customer value in online collaborative trip planning processes. *Marketing Intelligence & Planning*

UNWTO (2005). Making Tourism More Sustainable – A Guide for Policy Makers. Recuperado el 19 de septiembre desde: <https://www.e-unwto.org/doi/book/10.18111/9789284408214>

UNWTO (2018) World Tourism Barometer. Barómetro UNWTO del Turismo Mundial y Anexo Estadístico.. Recuperado el 24 de agosto de 2019 desde: <https://www.eunwto.org/doi/pdf/10.18111/wtobarometeresp.2018.16.1.1>

UNWTO, (2019). Las llegadas de turistas internacionales suman 1.400 millones dos años antes de las previsiones. Recuperado el 19 de septiembre de 2019 desde: <https://www2.unwto.org/es/press-release/2019-01-21/las-llegadas-de-turistas-internacionales-suman-1400-millones-dos-anos-antes>.

UMWTO, (2019b) Sustainable Development Tourism. Definición. Recuperado el 19 de septiembre de 2019 desde: <https://sdt.unwto.org/es/content/definicion>.

UrbanWaste.(2016) Disponible online: www.urban-waste.eu. Recuperado el 20 de septiembre de 2019).

Venkatesh, V. (2000). Determinants of perceived ease of use: Integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model. *Information systems research*, 11(4), 342-365.

Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management science*, 46(2), 186-204.

Vlahos, G. E., & Ferratt, T. W. (1995). Information technology use by managers in Greece to support decision making: amount, perceived value, and satisfaction. *Information & Management*, 29(6), 305-315.

Volkova, I. I. (2013). Four pillars of gamification. *Middle East Journal of Scientific Research*, 13(SPLISSUE), 149-152.

Volle, P., & Mimouni, A. (2006, September). Les bénéfices perçus des programmes relationnels: une approche de segmentation appliquée aux enseignes de distribution.

Walsh, G., y Golbeck, J. (2014, April). StepCity: a preliminary investigation of a personal informatics-based social game on behavior change. In *CHI'14 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* (pp. 2371-2376). ACM.

Wang, Y., & Fesenmaier, D. R. (2004). Towards understanding members' general participation in and active contribution to an online travel community. *Tourism management*, 25(6), 709-722.

Wang, C. K. J., Khoo, A., Liu, W. C., & Divaharan, S. (2008). Passion and intrinsic motivation in digital gaming. *CyberPsychology & Behavior*, 11(1), 39-45.

Warshaw, P. R., & Davis, F. D. (1985). Disentangling behavioral intention and behavioral expectation. *Journal of experimental social psychology*, 21(3), 213-228.

Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the win: How game thinking can revolutionize your business*. Wharton Digital Press.

Wiser, R. H. (1998). Green power marketing: increasing customer demand for renewable energy. *Utilities Policy*, 7(2), 107-119.

WTTTC, (2019). Economic Impact. Recuperado el 19 de septiembre desde: <https://www.wttc.org/economic-impact/>

Yoo, C., Kwon, S., Na, H., & Chang, B. (2017). Factors affecting the adoption of gamified smart tourism applications: An integrative approach. *Sustainability*, 9(12), 2162.

Yu, J., Zo, H., Kee Choi, M., & P. Ciganek, A. (2013). User acceptance of location-based social networking services: an extended perspective of perceived value. *Online Information Review*, 37(5), 711-730.

Zeithaml, V. A., Berry, L. L., & Parasuraman, A. (1996). The behavioral consequences of service quality. *Journal of marketing*, 60(2), 31-46.

Zichermann, G., & Linder, J. (2013). *The Gamification Revolution: How Leaders Leverage Game Mechanics to Crush the Competition*. Nueva York, EEUU: McGraw-Hill Professional.

Zviran, M., Pliskin, N., & Levin, R. (2005). Measuring user satisfaction and perceived usefulness in the ERP context. *Journal of computer information systems*, 45(3), 43-52.

Anexo I

Actitud antes del uso de la WasteApp

El proyecto UrbanWaste financiado por la Unión Europea está llevando un estudio sobre el interés que despertaría entre los ciudadanos de varias ciudades europeas una aplicación con información y premios asociados al reciclaje de residuos. Esta aplicación es promovida por las municipalidades de estas ciudades. Le agradeceríamos que nos prestase unos minutos de atención para contestar esta encuesta y, así, conocer su valiosa opinión. Le informamos, de antemano, que la información que nos proporcione será tratada globalmente, y solo con fines de la investigación, garantizando su total anonimato.

***Obligatorio**

1. ¿Que características a la hora de descargarse la aplicación serian importantes para usted? 1 = “no es nada importante” y 7 =“es muy importante” *

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5	6	7
Me proporciona información sobre puntos de reciclaje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Me proporciona premios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Me facilita la acción de reciclar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Me resulta útil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. Espero que la experiencia de usar la aplicación sea.... (1 = “no es nada importante para mí” y 7 =“es muy importante para mí”) *

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5	6	7
divertida	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
interesante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
agradable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
excitante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. Cree que las siguientes personas estarían de acuerdo o en desacuerdo con el uso de la aplicación. Por favor califíquelas entre el 1 y el 7 donde el 1 es completamente en desacuerdo y el 7 completamente de acuerdo. *

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5	6	7
Mis amigos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La gente que es importante para mí	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mis conocidos con motivaciones de sostenibilidad similares	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las personas que me influyen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. A la hora de utilizar una nueva aplicación me influye... (1 = “no es nada importante para mi” y 7 =“es muy importante para mi”). *

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5	6	7
que me pidan mis datos de geolocalización.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
que me pide datos de geolocalización pero me da a cambio premios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
que me pide datos de geolocalización, me da premios y además el proveedor merece mi confianza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
no me pide datos de geolocalización	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Con que frecuencia le ocurren las siguientes situaciones.Por favor califíquelas entre el 1 y el 7 donde el 1 nunca 7 siempre. *

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5	6	7
Bloqueo anuncios personalizados que me llegan al móvil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Soy muy cauteloso cada vez que me descargo una aplicación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Me incomoda recibir anuncios en el móvil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Califique las siguientes afirmaciones dando su opinión sobre las aplicaciones de móviles y dispositivos en general, sabiendo que 1 significa que está completamente en desacuerdo y 7 completamente de acuerdo. *

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5	6	7
En mi opinión las nuevas aplicaciones suelen ser difíciles de utilizar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las nuevas aplicaciones suelen dar problemas técnico a la hora de descargarlas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En general los nuevos juegos son difíciles de utilizar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Los nuevos dispositivos, móviles, ordenadores, ipad, suelen ser complicados de usar al principio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. ¿En que medida se siente usted identificado con las siguientes afirmaciones?
1= nada identificado y 7 completamente identificado. *

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5	6	7
Normalmente reciclo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Creo que el mundo sería un lugar mejor si todos recicláramos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Si recibo un premio estaría más inclinado a reciclar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Creo que merece la pena revelar mi geolocalización si es por el bien común	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Dicho todo lo anterior usted diría que usar la aplicación es... (1= completamente de desacuerdo y 7= completamente de acuerdo) *

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5	6	7
Sería algo inteligente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sería una buena idea	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sería algo positivo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sería algo favorable para el medio ambiente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Genero

Marca solo un óvalo.

- Hombre
- Mujer
- Otros

10. Edad *

Marca solo un óvalo.

- De 18 a 24 años
- De 25 a 34 años
- De 35 a 44 años
- De 45 a 54 años
- Más de 55 años

11. ¿Cuales son los estudios de mayor nivel que ha realizado? *

Marca solo un óvalo.

- Sin estudio
- Primaria
- Secundaria
- Universitarios
- Master o superior

12. ¿Cual es su trabajo u ocupación? *

Marca solo un óvalo.

- Mando Intermedio (jefe de departamento, jefe de servicio, etc.)
- Agricultor pequeña explotación (no más de un asalariado fijo)
- Agricultor gran explotación (más de un asalariado fijo)
- Profesional que necesita titulación superior (profesores, médicos, abogados, ingenieros, arquitectos, etc...)
- Autónomo o empresario con 5 empleados o menos
- Trabajador no cualificado (peones, obreros no cualificados)
- Empresario con 6 empleados o más
- Empleados sin cargo con trabajo de oficina o no
- Gerente, directivo o miembro de la alta dirección

Anexo II

Opinión sobre WasteApp

El proyecto UrbanWaste financiado por la Unión Europea está llevando un estudio sobre el interés que despertaría entre los ciudadanos de varias ciudades europeas una aplicación con información y premios asociados al reciclaje de residuos. Esta aplicación es promovida por las municipalidades de estas ciudades. Le agradeceríamos que nos prestase unos minutos de atención para contestar esta encuesta y, así, conocer su valiosa opinión. Le informamos, de antemano, que la información que nos proporcione será tratada globalmente, y solo con fines de la investigación, garantizando su total anonimato.

***Obligatorio**

***1. Hasta qué punto está de acuerdo con las siguientes afirmaciones donde 1= completamente de acuerdo y 7=completamente en desacuerdo ***

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5	6	7
El menu de navegación es suficientemente intuitivo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El tutorial explica claramente el uso de la aplicación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Me resulta sencillo utilizar la aplicación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Los mensajes de la aplicación son fáciles de entender	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. Califique las siguientes afirmaciones sobre el premio. 1 = completamente de acuerdo y 7= completamente en desacuerdo *

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5	6	7
Me gustaría que el premio fuera útil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Me gustaría que el premio fuera bonito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Me gustaría que el premio me fuera valioso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Me gustaría que el premio fuera fácil de conseguir	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. Califique las siguientes sentencias 1= completamente de acuerdo y 7= completamente en desacuerdo *

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5	6	7
Me resulta sencillo encontrar el contenedor mas cercano en el mapa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La información aparece de forma correcta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La aplicación es útil para promover el comportamiento de reciclaje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Me resulta util la aplicación cuando viajo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Basado en su conocimiento previo de la WasteApp, ¿hasta qué punto se cumplen las siguientes afirmaciones? 1= no se cumple en absoluto y 7=se cumple completamente *

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5	6	7
Cubre con las expectativas que tenía de la aplicación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estaría dispuesta a utilizarla durante un viaje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Creo que merece la pena utilizar esta aplicación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Usaría la aplicación con frecuencia en un viaje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. ¿Qué tipo de dispositivo ha utilizado para probar la WasteApp? Es muy importante conocer esta respuesta para detectar posibles fallos asociados a fallos técnicos

6. ¿Hasta que punto cree que la WasteApp tiene un sesgo de género? 1=en absoluto y 7=está completamente sesgado

Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5	6	7
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Recomendaría la WasteApp a... (1=no la recomendaría en absoluto y 7=completamente recomendable)

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5	6	7
Mis amigos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mis vecinos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocidos concienciados con el medio ambiente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mis contactos en redes sociales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. En qué medida se siente usted identificado con las siguientes afirmaciones. 1=en absoluto y 7=muchísimo

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5	6	7
La aplicación me fomenta el comportamiento de reciclaje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El uso de la aplicación promueve medidas que reducen la generación de residuos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La aplicación puede hacer cambiar el comportamiento hacia el reciclaje de algunas personas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Hasta que punto está de acuerdo con las siguientes sentencias. 1=en absoluto y 7=muchísimo

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5	6	7
En mi opinión la aplicación mejora la imagen de la ciudad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Creo que las ciudades que la utilicen atraeran más turismo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pienso que la aplicación aumenta la satisfacción de mi experiencia en una ciudad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Repetiría la estancia en una ciudad que utiliza esta aplicación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. Según el uso que usted hace de los dispositivos móviles, aplicaciones, etc., ¿hasta qué punto está de acuerdo con las siguientes afirmaciones? siendo 1=completamente de acuerdo y 7=completamente en desacuerdo

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5	6	7
Sólo uso el móvil para llamar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sólo uso el móvil para llamar, enviar mensajes y hacer fotos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uso el móvil regularmente y descargo nuevas aplicaciones si tengo una necesidad específica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uso el móvil para todo y me encanta descubrir nuevas aplicaciones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Género

Marca solo un óvalo.

- Hombre
- Mujer
- Otros

12. Edad

Marca solo un óvalo.

- De 18 a 24 años
- De 25 a 34 años
- De 35 a 44 años
- De 45 a 54 años
- Más de 55 años

13. ¿Cuáles son los estudios de mayor nivel que ha realizado la persona que aporta la mayor renta en su hogar?

Marca solo un óvalo.

- Sin estudio
- Primaria
- Secundaria
- Universitarios
- Master o superior

14. ¿Cuál es el trabajo u ocupación de la persona que aporta la mayor renta en su hogar?

Marca solo un óvalo.

- Agricultor pequeña explotación (no más de un asalariado fijo)
 - Agricultor gran explotación (más de un asalariado fijo)
 - Autónomo o empresario con 5 empleados o menos
 - Empresario con 6 empleados o más
 - Profesional que necesita titulación superior (profesores, médicos, abogados, ingenieros, arquitectos, etc...)
 - Gerente, directivo o miembro de la alta dirección
 - Mando Intermedio (jefe de departamento, jefe de servicio, etc.)
 - Empleados sin cargo con trabajo de oficina o no
 - Trabajador no cualificado (peones, obreros no cualificados)
-

Con la tecnología de
 Google Forms

