

Modelo de Negocios para el Desarrollo de Aplicación Móvil dirigida a Mejorar la Experiencia de los Turistas en la Ciudad de Guayaquil

Pablo Andrés Calderón Castro^a, Carlos Edinson Chungata Loja^b

^a Escuela de Diseño y Comunicación Visual de la Escuela Politécnica del Litoral,
Las Peñas, Guayaquil, Ecuador
pacalder@espol.edu.ec, pablocalderon@pixato.net

^b Escuela de Diseño y Comunicación Visual de la Escuela Politécnica del Litoral,
Las Peñas, Guayaquil, Ecuador
cchungata@gmail.com, carlosprograma@yahoo.es

Resumen. El presente proyecto de investigación se basa en la elaboración de un modelo de negocios y tiene como objetivo validar los componentes de factibilidad legal, técnica, comercial y financiera del modelo, cuya finalidad es contribuir a resolver la problemática de comunicación que perjudica la experiencia del turista que visita la ciudad de Guayaquil. Por consiguiente, a partir de una revisión profunda del entorno y el estudio sistemático de la fundamentación teórica, se estructuraron las bases para el estudio metodológico que se constituye de un diseño cualitativo-cuantitativo que funciona para describir los hechos del fenómeno observado, delimitar los hechos y establecer respuestas a las preguntas de investigación al determinar las factibilidades mencionadas.

Los instrumentos de investigación consistieron en entrevistas semi-estructuradas a 6 expertos en temas tecnológicos y a 2 abogados en cuestiones legales, por medios remotos y presenciales. Al mismo tiempo, se llevaron a cabo 206 encuestas con preguntas que fueron diseñadas por un panel de expertos a partir de un instrumento de medición de usabilidad móvil de Apple Inc., con el que se construyó un cuestionario con 22 preguntas que se divulgó por medios digitales para determinar la factibilidad comercial. De esta forma, se encontró que las personas tienen intención de uso hacia la propuesta y junto al análisis de la factibilidad financiera se evidenciaron resultados positivos para el valor actual neto, tasa interna de retorno y la relación costo/beneficio para luego de asignar probabilidades de ocurrencia a tres escenarios planteados que indican que el proyecto es 100% rentable y viable financieramente. Por lo que la propuesta prueba su factibilidad en los distintos vectores que determinan su validez para contribuir en la comunicación turística de la urbe a través de una propuesta tecnológica que contiene elementos de gamificación y realidad aumentada en una aplicación móvil.

Palabras Clave: Modelo de negocio, turismo, comunicación, aplicación móvil, gamificación, realidad aumentada.

1 Introducción

Desde una panorámica mundial varios países han impulsado de forma constante sus sistemas turísticos generando riqueza interna. En ese sentido, el turismo se ha convertido en un importante componente para la generación de divisas de los países. Según datos de la Organización Mundial de Turismo [1], este sector ha generado aproximadamente USD\$1.245 billones en ingresos en el último año. Su impacto en el

desarrollo de los países se da en su contribución en el PIB, generación de divisas y empleo en el sector de servicios. Al ser un sector que involucra distintas industrias, su diagnóstico y definición de estrategias resulta complejo.

Como sistema complejo en sí, Sindiga [2] declara que el campo turístico es usado por muchos países para evocar evolución tecnológica y como estrategia de desarrollo debido a sus efectos en la tasa de cambio, creación de empleo y estímulo a las economías locales. De acuerdo a la Organización Mundial de Turismo [3] las personas tienen nueve razones principales para visitar destinos, los cuales son recreación, negocios, salud, misiones, convenciones, visita a familia o amigos, religión o deportes. De los cuales recreación y negocios son los que destacan. García, Morales & González [4] reportan que es necesario tener en cuenta lo que las personas perciben o entienden del destino para reconocer que el marketing u otras comunicaciones ejercen influencia sobre su imagen.

Con tal que se adhiera el componente afectivo a la ecuación tal como Baloglu & McCleary [5] indican, las personas tomarán el cúmulo de información para darse una idea del destino junto a la predisposición que tengan acerca de la locación en sí. De acuerdo a la literatura en general se indica que la imagen juega un papel importante de la decisión de adquisición de una experiencia turística.

Adicionalmente, la satisfacción en una experiencia turística es compleja y abarca variados sectores, sus productos, destinos y los tipos de consumidores. Con respecto a los consumidores, existe publicación extensiva [6, 7, 8] junto a comparativas entre los elementos implicados que dan una atención especial en la satisfacción del consumidor. A su vez, Song, Veen, Li & Chen [9] realiza comparaciones de satisfacción entre variados servicios turísticos que abarcan desde atracciones hasta inmigración y transporte. En otros estudios se cubren además diferentes destinos [10] y la variedad de productos específicos [11].

En ciertas investigaciones de turismo se detallan las experiencias como procesos basados en actividades con duraciones temporales [12], que son producidas por eventos culturales y sociales [13]. Por otro lado, Pearce & Gretzel [14] dice que las experiencias turísticas y regulares causan un efecto residual que hace más compleja la definición de las experiencias turísticas por sí solas. Además, cada etapa del viaje puede ser profundamente influenciada por la conjunción de las mismas [15].

En el caso del turismo ecuatoriano, por cada viajero de negocios existen tres que viajan por motivos personales a las diferentes ciudades del Ecuador [16]. Según datos del Ministerio de Turismo [17], en promedio cada extranjero gasta USD\$1.200 durante su estadía contribuyendo de esa forma al desarrollo de diferentes sectores vinculados a la industria turística ecuatoriana. Además, a pesar de representar sólo el 8% del total de las exportaciones ecuatorianas, tiene el tercer lugar en el país entre las exportaciones no petroleras. Esta tendencia se ha mantenido sin mucha variación acorde al análisis de las exportaciones no relacionadas con el petróleo realizado en el período de 2006 a 2015 con tendencia ascendente para la industria turística desde el 2011 (Fig. 1), lo cual

representa una importante fuente de ingresos al país, aunque no se compara con el petróleo hasta el momento.

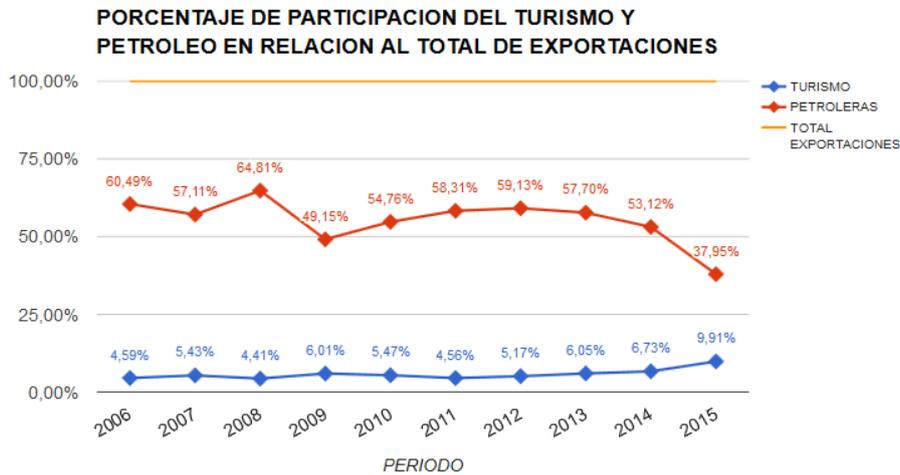


Fig. 1. Relación de la industria turística y petrolera. Tomado del BCE e Instituto de Promoción de Inversiones y Exportaciones, 2016.

Dentro de las principales ciudades destino del Ecuador, se destaca Guayaquil que en los últimos años ha recibido importantes inversiones públicas y privadas dirigidas a la mejora de la infraestructura y a la realización de eventos nacionales e internacionales. Por los importantes avances en infraestructura y servicios relacionados al turismo, la ciudad ha sido reconocida con el título de Destino Líder de Viajes de Negocios en América del Sur [18]. Además, con el afán de definir el perfil de los viajeros que arriban a la ciudad se creó el Observatorio Turístico en la UEES con el aval del Municipio de Guayaquil. Entre los datos recopilados por el observatorio se revela que el 71% de visitantes pernocta en promedio cinco días en la localidad y que el 54% de los viajeros son extranjeros.

En general, la falta de comunicación de calidad influye en el desconocimiento acerca de ofertas, promociones y eventos dirigidos a ofrecer una variedad de oportunidades que se pueden ajustar a los distintos tipos de visitantes y al mismo tiempo incrementar los ingresos de los comercios en la urbe [19]. Se han desarrollado diferentes emprendimientos desde los sectores privados y públicos dirigidos a mejorar la calidad de la experiencia del turista, sin embargo, sus resultados no han ido acorde con las expectativas. Un ejemplo de ello han sido los variados proyectos dirigidos a medios digitales que han buscado mejorar la interacción y comunicación por medio de internet en entornos móviles que en muchos casos se han detenido en etapas tempranas de planificación o desarrollo.

Por ello, resulta relevante incorporar la tecnología a las ciudades por medio del desarrollo de soluciones que no solo generen información para el usuario, sino que contribuyan a la generación de contenido sobre las actividades realizadas por el

visitante. Una alternativa para lograrlo, sería por medio de la elaboración de productos dirigidos a dispositivos móviles en donde convergen elementos de gamificación [20] y la calidad de información a través de la realidad aumentada, en el cual se antepone objetos virtuales sobre ambientes turísticos reales [21, 22, 23], que junto a componentes didácticos y sociales contribuirán a la mejora de la experiencia del viajero extranjero o local con la asistencia de una comunicación más eficaz.

En consecuencia, se propone un modelo de negocio que permita desarrollar una aplicación móvil de entretenimiento que brinde portabilidad y acceso eficiente a la información con elementos de gamificación y realidad aumentada para la mejora en la experiencia del turista que visita la urbe guayaquileña. Adicionalmente, se propondrán estrategias dirigidas a la creación de una red de usuarios con personas entre 16 y 40 años, los cuales reportan altos índices de conectividad, uso de dispositivos móviles y aplicaciones dirigidas al ocio [24]. Además de fomentar alianzas estratégicas con instituciones públicas o privadas en la ciudad de Guayaquil.

2 Materiales y Métodos

2.1. Diseño de la Investigación

En la presente investigación se recurrió a la metodología cualitativa-cuantitativa usando instrumentos de medición tales como entrevistas a profundidad y encuestas basadas en muestreo no probabilísticos de tipo intencional y por conveniencia. El estudio tiene un diseño no experimental, descriptivo, transversal ya que no hubo manipulación de variables, ya que sólo se describen los hechos del fenómeno observado y la información se levantó en un solo espacio de tiempo [25].

Por lo que la metodología usada para el desarrollo de la presente propuesta se describe como una metodología de ideas ya que se combina la opinión de los actores. De esta manera, se hizo posible la obtención de la información y con ello el desarrollo de la investigación. Más adelante, para conocer la percepción de los usuarios y validar la propuesta se llevaron a cabo tres tipos de análisis: Desde el punto de vista del usuario; desde el punto de vista técnico y desde la demanda turística. Los cuales se abordan desde el punto de vista de la factibilidad legal, técnica, comercial y financiera.

2.2. Justificación del Diseño

Para el análisis cualitativo-cuantitativo este se basó en la recopilación de datos, diseño ad hoc con el que se pretendió conocer la opinión de expertos en tecnología y temas legales. Además de la percepción que los turistas tienen y determinar si se da una valoración positiva o negativa. De esta manera, el análisis de los resultados mostrará si la aplicación se encuentra acorde a las expectativas de los usuarios. Para ello, se recogió el perfil de los participantes y se midió el impacto ejercido sobre ellos por la experiencia, así como su opinión y percepción referida a la aplicación, al uso de la tecnología y a las posibilidades de entretenimiento ofrecidas.

Para determinar la factibilidad legal, se decidió llevar a cabo un análisis cualitativo con entrevistas profundas del tipo estructurada, dirigidas a expertos en el tema del área legal. Para la realización de las entrevistas se cuenta con la participación de dos profesionales en el área legal con un nivel de educación académico superior y vasta experiencia en la rama y que pueden dar una opinión muy real de las perspectivas y necesidades del mercado. Adicionalmente, para determinar la factibilidad técnica, también llevó a cabo un análisis cualitativo con muestreo no probabilístico por conveniencia, con entrevistas semiestructuradas a expertos en el tema de la tecnología móvil y realidad aumentada, para clarificar ciertos aspectos complejos en el medio. Por consiguiente, para dichas entrevistas se cuenta con la participación de seis profesionales en ramas de la tecnología que corresponden al desarrollo, diseño y docencia en entornos web y móvil, con un nivel de educación académico superior y experiencia laboral en el campo tecnológico que permite reunir opiniones con perspectivas amplias acerca las necesidades y dificultades de un proyecto de este tipo.

2.3. Población

La población es el universo que es afectado por la problemática estudiada, siendo el que cumple con las características que nuestro tema requiere. Con el motivo de identificar los posibles clientes y usuarios de nuestro mercado, se segmenta un tipo de consumidor con las siguientes variables como factor común: *Demográficas*: Edad, sexo, nivel de instrucción académica y ocupación; *Psicográficas*: Clase social; *Geográficas*: Ciudad – Guayaquil.

La población que se considera para nuestro proyecto son las personas que habitan en la ciudad de Guayaquil con edades comprendidas a partir de los 15 años, los cuales se convierten en nuestro grupo objetivo de las marcas que gestionan su publicidad en medios digitales y online. Tomando los datos del censo de población y vivienda realizado en el año 2010, en nuestro país se determina que el tamaño de nuestra población es de 1'959,783 entre hombres y mujeres [26]. Ante lo cual y considerando que los factores que determinan el tamaño de la muestra son la distribución de la población, el nivel de confianza y el margen de error permitido, se establece un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 6.84% y mediante el uso del calculador estadístico de muestras para investigación de mercados [27], se obtiene que el tamaño de la muestra es de 206 observaciones y además se realiza un sondeo basado en el método de muestreo no probabilístico de tipo muestreo intencional, con lo cual se encontró una concentración de nuestro mercado objetivo en el área académica. Una vez que se finaliza con la recolección de datos, los resultados fueron tabulados y graficados para una mejor interpretación y entendimiento, mediante un análisis de frecuencias inicial.

Las frecuencias iniciales extraídas de las encuestas indicaron que del total de encuestados se encuentra que el rango de edades comprendidas entre 20 y 34 años se encuentra el 80,1% de los encuestados. Existen en la muestra 84 mujeres (40,8%) y 122 varones (59,2%). Además, el 67.5% manifiestan estar solteros, frente a un 29.6% que indica estar casado y se definió que del total el 56.3% manifiestan estar desempleados, frente a un 43.7% que indica tener empleo. El 95.6% tiene nivel de instrucción superior.

El 58,3% están conectados a internet mediante algún tipo de servicio. Un 77.7% tiene algún tipo de contrato formal de servicio, ya sea de prepago, postpago o ambas. En lo referente a la frecuencia de turismo que se realiza en la ciudad de Guayaquil se pudo apreciar que el 72,3% de los encuestados realiza turismo al menos una vez al mes. Se encontró también que el 78.6% considera de suma importancia el compartir información de la ciudad de Guayaquil entre sus contactos.

2.4. Instrumentos de Investigación

La herramienta de evaluación diseñada para el desarrollo del estudio cuantitativo es un cuestionario que se realiza ad hoc con la finalidad de medir la satisfacción del usuario y aspectos relacionados con la tecnología. En las cuales se plantean preguntas de manera cerrada a través de escalas de Likert de 5 niveles. Luego de lo cual y con el fin de contar en la investigación con resultados mensurables, los datos recogidos se trabajan de manera cuantitativa a través de la estadística, haciendo uso del paquete informático SPSS versión 22. Para el caso de los estudios cualitativos se realizaron entrevistas mediante el muestreo no probabilístico por conveniencia de los cuales se recabó información de expertos en el área tecnológica y legal detallados más adelante.

2.5 Factibilidad Legal

Existen diversas maneras de recopilar la información pero para la factibilidad legal se opta por el método cualitativo usando como instrumento las entrevistas profundas semi-estructuradas. Estas entrevistas se realizan para el estudio de la factibilidad legal en el desarrollo de la presente propuesta. Previamente los entrevistados conceden su consentimiento informado garantizándoles la privacidad de la información suministrada en cada una de las preguntas realizadas durante la entrevista.

2.6 Factibilidad Técnica

Como se requiere entender el contexto en que se haya el tema a investigar, se propone un enfoque cualitativo para recabar los puntos de vista de los expertos con la finalidad de recolectar datos que validen distintas partes de la investigación. Por consiguiente, e describe al estudio cualitativo como la indagación dinámica de información sin que el proceso sea estático o determinado por reglas rígidas, adaptándose así al ritmo del investigador.

Adicionalmente, Ochoa [28] describe como muestreo no probabilístico en la ocasión que no se tenga acceso a una lista completa de todos los individuos de la población o marco muestral. Debido a esta limitación, no se llega a conocer la probabilidad de que cada individuo sea seleccionado para la muestra y es la principal consecuencia de esta falta de información que finalmente no se puede generalizar resultados con precisión estadística.

Con respecto al muestreo por conveniencia, dicha técnica es el muestreo más común en donde las muestras son seleccionadas porque son accesibles para el investigador. En general, en muestreo no probabilístico por conveniencia los sujetos son elegidos porque

son fáciles de reclutar, son accesibles o bajo criterio personal e intencional del investigador. De esta manera, la técnica es considerada la más fácil, la más barata y la que menos tiempo lleva [29].

En la investigación actual el problema ha sido definido, el mercado en que se suscita el problema y las personas específicas que están involucradas o se desenvuelven en dicho mercado. Por lo tanto, el muestreo a utilizar en la investigación cualitativa es no probabilístico. Por consiguiente, el fin de esta investigación es estudiar una muestra limitada de expertos en el tema con un cuestionario de 25 preguntas, para obtener una comprensión más exacta del tema de una de las preguntas de investigación: ¿Es técnicamente factible una aplicación móvil con realidad aumentada en el mercado ecuatoriano?

Conviene subrayar, que la limitación que se puede encontrar en esta investigación cualitativa es producto directo del mismo mercado tecnológico, el cual obligó a limitar a los expertos a un número reducido de personas. Esto se debió a la falta de interés de las personas involucradas en el área tecnológica en brindar su opinión a través de las entrevistas para una investigación científica de índole académico. .

Unidades de análisis, codificación y categorización.

El siguiente paso es la comparación constante de las respuestas que contienen la información pertinente. De esta manera, se identifica las unidades de significado o análisis como unidades temáticas, a las cuales se les asigna un color individual, para utilizarlos en las frases seleccionadas dentro de los cuestionarios. Por tanto, se estructura las unidades de análisis de acuerdo la revisión del texto y los temas que se trataron por los expertos entrevistados. Las unidades de análisis y su codificación principal se muestran en la Tabla 1 junto a los códigos de entrevistados entre las categorías positivas y negativas distribuidas en una matriz maestra.

Tabla 1. Matriz de codificación de primer nivel de las entrevistas a expertos

Unidades de análisis	Código	Código de Entrevistados								
		DO			DE			DI		
		+	-	+	-	+	-	+	-	
Desarrollo móvil	DM	DMDO	P	N	DMDE	P	N	DMDI	P	N
Mercado móvil	MM	MMDO	P	N	MMDE	P	N	MMDE	P	N
Comunicación móvil	CM	CMDO	P	N	CMDE	P	N	CMDI	P	N
Diseño móvil	DÑ	DÑDO	P	N	DÑDE	P	N	DÑDI	P	N
Usabilidad móvil	UM	UMDO	P	N	UMDE	P	N	UMDI	P	N
Experiencia móvil	EM	EMDO	P	N	EMDE	P	N	EMDI	P	N
Desarrollo realidad aumentada	DA	DADO	P	N	DADE	P	N	DADI	P	N
Mercado realidad aumentada	MA	MADO	P	N	MADE	P	N	MADI	P	N

Observación: Elaborado por autores.

Más adelante, se categoriza las frases relevantes de lo que querían decir los entrevistados, se les asigna categorías de dos palabras y los colores respectivos a la unidad de análisis a la que corresponden para su identificación posterior en la matriz maestra.

En resumen, dichas categorías se relacionan en cada nuevo texto de entrevista y se agregan nuevas categorías según el contenido relevante de cada entrevistado. Al mismo tiempo, se realiza la distribución de las categorías en dos clases que se dividen en positivas y negativas, para su análisis posterior. Además, dichas categorías de dos palabras se organizan por grupos de entrevistados de acuerdo a su tipo de especialización dentro la matriz maestra. Respectivamente se clasifican en grupos de Docentes (DO), Desarrolladores (DE) y Diseñadores (DI) en temas relacionados a la tecnología móvil y realidad aumentada.

A continuación, se reúnen las respectivas categorías de dos palabras y se les asigna un código específico para luego ser ordenado por la especialización del entrevistado. De esta forma, es posible obtener una identificación mucho más exacta del tema tratado dentro de cada área de especialización. A continuación, las 284 categorías resultantes se comparan por similitudes y diferencias (Hernández, Fernández & Baptista, 2010) para agruparlas en nuevas categorías que se relacionan entre los grupos de entrevistados. De esta forma se forman ocho nuevos códigos como DMTT, MMTT, CMTT, DÑTT, UMTT, EMTT, DATT, MATT que reúnen las ideas en que las distintas especializaciones se relacionan directamente o los expertos se encuentran de acuerdo.

Acto seguido, la codificación de la herramienta se construye considerando la unidad de análisis, grupo de especialización al cual el experto pertenece, la categoría específica, seguido por la categorización positiva o negativa (Fig. 2). En esta parte del análisis ya se pueden determinar relaciones entre categorías para encontrar hallazgos.

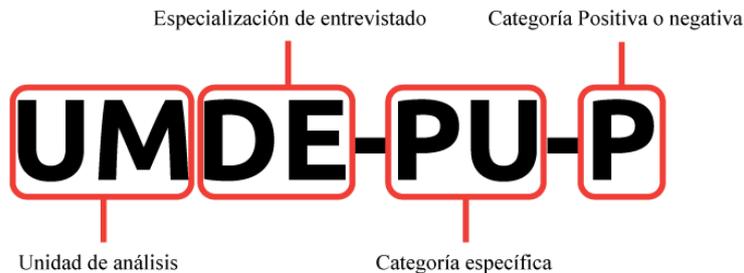


Fig. 2. Categorización de texto de entrevistas. La figura muestra la unidad de análisis junto a la especialización del experto y la respectiva categoría positiva o negativa. *UMDE-PU-P*: “No se lo publica oficialmente porque primero se quiere conocer la aceptación con los consumidores al cual está dirigido”.

Descripción de las categorías codificadas.

Finalmente, al realizar una revisión exhaustiva en las categorizaciones listadas anteriormente y su correspondiente codificación, luego se lleva a cabo un contraste entre éstas para elaborar una codificación de segundo nivel con la agrupación de las

categorías en temas del mismo tono (Tabla 2). Así mismo, se agrupa a todos los sectores especializados para poder determinar hallazgos adicionales con mayor exactitud.

Luego, a partir de dicha comparación surgen nuevos códigos que parten de las categorías que se relacionan a los temas recopilados. A continuación se muestran los temas con un resumen de sus categorías más relevantes, junto con su codificación.

Tabla 2. Resumen de los temas con sus categorías y codificación.

Temas	Categoría	Código
Área Tecnología Móvil		
Positivos		
industria preparada	producción mejorada	IP-PM-P
	profesionales entrenándose	IP-PE-P
herramientas disponibles	código libre	HD-CL-P
	aplicaciones híbridas	HD-AH-P
Negativos		
problemas técnicos	variación tamaños	PT-VT-N
	falla entorno	PT-FE-N
problemas seguridad	inseguridad permanece	PS-IP-N
	delitos informáticos	PS-DI-N
Área Realidad Aumentada		
Positivos		
industria preparada	proyectos realizados	IP-PR-P
	pedagogía involucrada	IP-PI-P
herramientas disponibles	entornos desarrollo	HD-ED-P
	hardware disponible	HD-HD-P
Negativos		
problemas gestión	gamificación incluida	PG-GI-N
	proyectos prototipo	PG-PP-N
problemas técnicos	limitante hardware	PT-LH-N
	mejorar batería	PT-MB-N

Observación: Elaborado por autores.

2.7 Factibilidad Comercial

La medición de la satisfacción de los usuarios es una herramienta clave para la evaluación de la presente propuesta por lo que para la realización de este estudio, se opta por la aplicación del proceso de investigación cuantitativa y mediante herramientas del campo de la estadística tales como las encuestas, se analiza ciertas características de nuestro mercado objetivo tales como intención de uso, disponibilidad de pago de la aplicación así como también para conocer la percepción sobre factores de usabilidad, diseño, hábitos de uso de dispositivos móviles y redes sociales.

Para facilitar estas mediciones se desarrollaron cuestionarios que en su mayoría son elaborados en países de habla inglesa y para su uso en otras culturas e idiomas se desarrollaron normas que garantizaron una traducción y adaptación que conserve la capacidad de medición. Ante esto se decidió que el mejor método para la realización de esta investigación es el cuestionario propuesto por Hoehle & Venkatesh [30] que se basa en las guías de experiencia de usuarios de Apple para desarrollar el proceso de usabilidad en aplicaciones móviles, el cual es un instrumento diseñado específicamente para evaluar la satisfacción en la usabilidad para los usuarios.

2.7.1 Adaptación de la encuesta a nuestro contexto

El proceso de adaptación de cuestionarios a diferentes idiomas o culturas se considera un paso necesario para asegurar una fiabilidad y una validez similares a las del instrumento original. Por lo que al cuestionario original que consta de 78 ítems que se responden mediante una escala de Likert de 5 puntos (desde totalmente en desacuerdo a totalmente de acuerdo), para su adaptación es necesaria la traducción al español y adaptación al contexto de estudio, lo cual se realiza por un panel de expertos Delphi con conocimiento en informática, estadística y diseño.

Posteriormente, se realiza una prueba piloto siguiendo un muestreo no probabilístico por conveniencia con 30 encuestas, las preguntas están intercaladas para evitar la tendencia a evaluar la misma categoría.

Luego se realiza el análisis de confiabilidad para obtener la consistencia interna medidas mediante el coeficiente alfa de Cronbach obteniendo un valor promedio de 0,89, y se determina mantener los seis factores que fueron definidos por el autor del instrumento y se utiliza 22 de las 78 variables del instrumento original debido a que se registran parámetros adecuados de confiabilidad. Posteriormente, a partir de una muestra de 206 observaciones se vuelve a calcular la consistencia interna de cada factor obteniendo los resultados que se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. Análisis de consistencia interna.

Factor	Dimensión	Alfa de cronbach
Diseño de la aplicación (F_Diseño)	Uso de marca	0,756
	Conservación de información	
	Orientación	
	Activación rápida	
Practicabilidad de la aplicación (F_Pract)	Colaboración	0,878
	Relevancia de contenido	
	Búsqueda de información	
Gráficas de interfaz de usuario (F_Inter_Usu)	Calidad Gráfica	0,853
	Realismo	
	Animación	

Flujos de entrada de la interfaz de usuario (F_Inter_In)	Lógica en uso Poco énfasis en configuraciones de usuario Mitigación de procesos innecesarios Controles escalados correctamente	0,875
Flujos de salida de la interfaz de usuario (F_Inter_Out)	Comunicación directa Elementos estandarizados de interfaz de usuario Terminología centrada en el usuario	0,684*
Estructura de la interfaz de usuario (F_Estruct_Inter)	Procesos lógicos Distribución de la información	0,732

Observación: Tomado de una muestra de 206 observaciones.

Kaplan & Saccuzzo [31, p. 106] nos dice que el valor de fiabilidad para la investigación básica debe estar entre 0.7 y 0.8 por lo que realizando el análisis a la fiabilidad de cada dimensión esta se considera aceptable, con coeficientes superiores a 0.7, excepto en la dimensión flujo de salida de la interfaz de usuario (F_Inter_Out), ante lo cual el software IBM SPSS STATICS 22 nos indica que al suprimir el factor Flujo_Inter_Out_3 la consistencia interna se eleva a 0.769, por lo que este resultado hace recomendable su exclusión del cuestionario.

Adicionalmente, se definen variables auxiliares de estudio para medir la percepción respecto de la impresión, innovación, calidad, intención de uso, disposición de pago, recomendación a otros usuarios, necesidad y valor agregado. Ante lo cual con la optimización del factor de interfaz de salida aplicamos análisis de regresión lineal a las variables auxiliares contra los factores propuestos acorde al instrumento de medición utilizado.

2.7.2 Características generales de las encuestas

Para medir una cualidad no directamente observable tal como lo es la percepción de los encuestados en relación a los diversos factores que se utilizan en la encuesta medidos en escalas de Likert de cinco niveles entonces se evalúan las respuestas de los sujetos encuestados a cada de una de las variables, las cuales sí son observables.

2.7.3 Preguntas realizadas en la encuesta

En la Tabla 4 se detallan las preguntas relacionadas con cada factor analizado, la medición se realiza mediante una escala de Likert, con cinco opciones de frecuencia.

Tabla 4. Factores analizados en la encuesta.

Factor	Dimensiones	Operacionalización
Diseño de la aplicación (F_Diseño)	Uso de marca	La aplicación móvil emplea colores o imágenes de una manera armoniosa. La aplicación móvil presenta publicidad relacionada a comercios turísticos.
	Conservación de información	La aplicación móvil permite iniciar la sesión en el mismo estado de su último uso.
	Orientación	La aplicación móvil ajusta el contenido en función de la orientación del dispositivo (horizontal/vertical)
	Activación rápida	La aplicación móvil se activa rápidamente y permite su uso instantáneo.
Practicabilidad de la aplicación (F_Pract)	Colaboración	La aplicación móvil tiene características colaborativas para compartir información e imágenes de rutas turísticas generadas por usuarios de forma privada o pública La aplicación móvil le permite interactuar con otras personas para compartir información e imágenes de rutas turísticas generadas por usuarios
	Relevancia de contenido	La aplicación móvil prioriza el contenido de lugares y productos turísticos que el usuario requiere La aplicación móvil da mucha importancia al contenido de turismo que es relevante para el
	Búsqueda de información	La aplicación móvil ayuda a encontrar información e imágenes de rutas turísticas generadas por usuarios a través de una barra de búsqueda.
Gráficas de interfaz de usuario (F_Int_Usu)	Calidad Gráfica	La aplicación móvil utiliza gráficas informativas y llamativas que motivan el uso de la aplicación.
	Realismo	La aplicación móvil ayuda a entender funciones y comandos al etiquetarlos con iconos realistas.
	Animación	La aplicación móvil emplea animaciones para comunicar el contenido de manera efectiva.
Flujos de entrada de la interfaz de usuario (F_Int_In)	Lógica en uso	La aplicación móvil tiene controles que permiten la navegación de manera intuitiva
	Poco énfasis en configuraciones de usuario	La aplicación móvil no obliga a modificar configuraciones de usuario en cada sesión de uso.

	Mitigación de procesos innecesarios	La aplicación móvil ofrece opciones gráficas y controles de selección sin la necesidad de ingresar datos y textos.
	Controles escalados correctamente	La aplicación móvil utiliza botones que se ajustan al tamaño de los dedos del usuario.
Flujos de salida de la interfaz de usuario (F_Int_Out)	Comunicación directa	La aplicación móvil emplea una comunicación precisa y concisa.
	Elementos estandarizados de interfaz de usuario	La aplicación móvil utiliza íconos y controles estandarizados que se utilizan en otras aplicaciones.
	Terminología centrada en el usuario	La aplicación móvil evita el uso de términos técnicos y en otros idiomas.
Estructura de la interfaz de usuario (F_Estruc_Inter)	Procesos lógicos	La aplicación móvil provee procesos lógicos a seguir por sus usuarios.
	Distribución de la información	La aplicación móvil muestra las operaciones/opciones/procesos más usados en la parte superior de la pantalla.

Observación: Elaborada por autores.

2.8 Factibilidad Financiera

Para realizar el estudio de la factibilidad financiera es necesario realizar la segmentación de mercado, para la cual se toma de referencia la información proporcionada desde las páginas web del INEC y del Ministerio de Turismo. Conforme a la recopilación de esta información se procede a determinar el tamaño de nuestro mercado objetivo, tanto de empresas obligadas a llevar contabilidad en la ciudad de Guayaquil, así como también la cantidad de turistas tanto locales como extranjeros que visitan la ciudad y con la cual se realiza una proyección de visitas durante el ciclo de vida de nuestro producto.

2.8.1 Mercado Objetivo de Clientes

Se refiere a la identificación de los potenciales clientes, que son el elemento de soporte para la actividad continua del servicio. En nuestro caso los clientes son los turistas extranjeros y locales que visitan la ciudad de Guayaquil. Mediante la información que se obtiene de la página web del Ministerio de Turismo de los turistas que visitaron Ecuador durante los últimos cinco años, se procede a clasificar en tres temporadas (alta, media y baja) acorde a la frecuencia de visitas y posteriormente realizar una estimación mensual de crecimiento, luego de lo cual se realiza la proyección de visitas de turistas extranjeros que vienen al Ecuador durante el ciclo de vida de nuestro producto.

Con el fin de obtener una estimación de los turistas extranjeros que visitan la ciudad de Guayaquil (Tabla 5), se calcula mediante el simulador Valdivia [32], las probabilidades de visita acorde al país de origen y el perfil del turista seleccionado tal como se muestra en la Tabla 6.

Tabla 5. Probabilidad que un extranjero que venga a Ecuador visite Guayaquil.

Origen	Género		Promedio
	Hombre ^a	Mujer ^a	
Sudamérica	25,05%	22,22%	23,64%
Norte América	11,54%	8,71%	10,13%
Europa *	13,15%	10,32%	11,74%
Otros *	26,60%	23,77%	25,19%

Observación: Tomado de simulador Valdivia (Servicios.turismo.gob.ec, 2017). * Se agrupan como Otros para cálculos posteriores.

Perfil del turista seleccionado es el que viene en avión, con pareja, sin paquetes turísticos y gastos medios (entre \$40 y \$240 diarios).

Tabla 6. Porcentaje de turistas extranjeros que visitan Guayaquil.

País	Porcentaje
Colombia *	21%
Perú *	17%
USA **	15%
Argentina *	12%
Chile *	7%
Otros	27%

Observación: Tomado del Observatorio Turístico Guayaquil (2015). * Se agrupan como Sudamérica para cálculos posteriores. ** Se agrupa como Norteamérica para cálculos posteriores.

A continuación, se agrupan por país de origen, a los turistas, en tres grupos: Sudamérica, Norteamérica y Otros, con la información proporcionada por el Observatorio Turístico Guayaquil [33] y en conjunto con la información obtenida del simulador Valdivia se obtiene un promedio ponderado de 14,86%, con lo cual se realiza una estimación mensual del número de turistas extranjeros que visitan Guayaquil, tal como se aprecia en la Tabla 7.

Tabla 7. Estimación del mercado potencial para el caso de turistas extranjeros.

Mes	Total Turistas *	Turistas extranjeros que visitan Guayaquil **
Enero	145.710	21.645
Febrero	118.091	17.543
Marzo	121.410	18.036

Abril	92.173	13.692
Mayo	96.576	14.346
Junio	118.942	17.669
Julio	143.764	21.356
Agosto	119.060	17.687
Septiembre	92.961	13.809
Octubre	121.028	17.979
Noviembre	111.086	16.502
Diciembre	131.917	19.596

Observación: Tomado de * Turistas extranjeros que visitan Ecuador en el año 2016.
** Estimación realizada en base al promedio ponderado obtenido en cálculos anteriores.

Por consiguiente, con las tasas de crecimiento mensual obtenidas previamente, se realiza una proyección de los turistas extranjeros que visitarán Guayaquil durante el ciclo de vida del producto (Tabla 8).

Tabla 8. Estimación de turistas extranjeros que visitan Guayaquil.

Mes	Año					
	2016	2017 *	2018 *	2019 *	2020 *	2021 *
Enero	21645	22605	23608	24655	25748	26890
Febrero	17543	18667	19864	21136	22491	23932
Marzo	18036	19149	20331	21586	22918	24333
Abril	13692	14410	15167	15962	16800	17682
Mayo	14346	15066	15822	16615	17449	18324
Junio	17669	18478	19325	20210	21136	22104
Julio	21356	22277	23238	24240	25285	26375
Agosto	17687	18383	19106	19857	20638	21450
Septiembre	13809	14274	14755	15252	15766	16297
Octubre	17979	18535	19108	19698	20307	20935
Noviembre	16502	16918	17344	17781	18229	18688
Diciembre	19596	19997	20406	20823	21249	21684

Observación: * Valores Estimados. Elaboración por autores.

En síntesis, de los datos recabados se obtiene que de todos los turistas que llegan al Ecuador, el 54% de los turistas que visitan Guayaquil son extranjeros, mientras que el 46% de los visitantes son turistas nacionales, los cuales se trasladan desde otras partes del Ecuador. Más adelante, estos datos son corroborados según los estudios realizados por la Empresa Pública Municipal de Turismo, Promoción Cívica y Relaciones

Internacionales, por lo que con esta información procedemos a obtener nuestro mercado objetivo de clientes que son el número de total de turistas que visitan Guayaquil (Tabla 9).

Tabla 9. Estimación de turistas extranjeros y locales que visitan Guayaquil.

Mes	Años					
	2016 *	2017 *	2018 *	2019 *	2020 *	2021 *
Enero	38.652	40.366	42.157	44.027	45.979	48.018
Febrero	31.327	33.334	35.471	37.743	40.163	42.736
Marzo	32.207	34.195	36.305	38.546	40.925	43.452
Abril	24.450	25.732	27.084	28.504	30.000	31.575
Mayo	25.618	26.904	28.254	29.670	31.159	32.721
Junio	31.552	32.996	34.509	36.089	37.743	39.471
Julio	38.136	39.780	41.496	43.286	45.152	47.098
Agosto	31.584	32.827	34.118	35.459	36.854	38.304
Septiembre	24.659	25.489	26.348	27.236	28.154	29.102
Octubre	32.105	33.098	34.121	35.175	36.263	37.384
Noviembre	29.468	30.211	30.971	31.752	32.552	33.371
Diciembre	34.993	35.709	36.439	37.184	37.945	38.721

Observación: Elaborado por autores. * Valores Estimados.

2.8.2 Previsión de la demanda de clientes

Considerando que la previsión de la demanda es esencial para toda empresa, el prever la demanda futura de un producto o servicio procura crear un enlace entre el presente y el futuro de la empresa para de esta forma tener la posibilidad de anticiparse a los cambios del mercado, ante lo cual nuestro horizonte de previsión se realiza mediante un enfoque a largo plazo que cubra el ciclo de vida de nuestro producto, estableciendo los porcentajes que se muestran en la Tabla 10.

Tabla 10. Participación del mercado de turistas según el ciclo de vida del producto

Año	Etapas	Porcentaje *
2017	Lanzamiento	1,25%
2018	Crecimiento	1,50%
2019	Crecimiento	1,50%
2020	Madurez	2,00%
2021	Madurez	2,50%

Observación: Elaborado por autores. *Porcentaje mensual que se espera captar del mercado objetivo de turistas.

Al mismo tiempo, al porcentaje de usuarios que se espera captar mensualmente debemos disminuirle a los que desinstalan la aplicación por lo que del informe realizado por SimilarWeb [34] se obtiene el porcentaje de desinstalación trimestral para aplicaciones de categoría juegos que es del 83%. Por lo que en base al mercado potencial de clientes y la tasa de retención de instalación, se procede a estimar el valor acumulado mensual de participación (Tabla 11).

Tabla 11. Estimación de participación del mercado potencial según ciclo de vida del producto.

Mes	2017		2018		2019		2020		2021	
	Mercado Potencial	Valor *								
Enero	40.366	505	42.157	3.757	44.027	6.042	45.979	7.530	48.018	9.965
Febrero	33.334	921	35.471	4.289	37.743	6.609	40.163	8.333	42.736	11.033
Marzo	34.195	1.349	36.305	4.833	38.546	7.187	40.925	9.152	43.452	12.119
Abril	25.732	1.441	27.084	4.418	28.504	6.393	30.000	8.196	31.575	10.849
Mayo	26.904	1.777	28.254	4.842	29.670	6.838	31.159	8.819	32.721	11.667
Junio	32.996	2.190	34.509	5.359	36.089	7.379	37.743	9.574	39.471	12.653
Julio	39.780	2.315	41.496	5.071	43.286	6.774	45.152	8.850	47.098	11.680
Agosto	32.827	2.725	34.118	5.582	35.459	7.306	36.854	9.587	38.304	12.637
Septiembre	25.489	3.044	26.348	5.978	27.236	7.714	28.154	10.150	29.102	13.365
Octubre	33.098	2.940	34.121	5.473	35.175	6.930	36.263	9.150	37.384	12.027
Noviembre	30.211	3.318	30.971	5.938	31.752	7.407	32.552	9.801	33.371	12.862
Diciembre	35.709	3.764	36.439	6.484	37.184	7.964	37.945	10.559	38.721	13.830

Observación: Elaborado por autores. * Valor Acumulado Mensual

2.8.3 Mercado Objetivo de empresas

Para estimar las empresas que participarán durante el ciclo de vida del producto, usamos la información obtenida del directorio de empresas de Redatam [35], de lo cual se obtiene que el 26%, es decir, 30.603 son empresas que están obligadas a llevar contabilidad en la ciudad de Guayaquil.

2.8.4 Previsión de demanda de empresas

De igual manera, se estima en base a la Tabla 12 el porcentaje de empresas que formarán parte del proyecto para determinar un horizonte de previsión con enfoque a largo plazo y posteriormente se realiza una proyección por el lapso del ciclo de vida nuestro producto (Tabla 13).

Tabla 12. Participación de mercado de empresas según el ciclo de vida del producto.

Año	Etapa	Porcentaje Estimado de captación
2017	Lanzamiento	0,50%
2018	Crecimiento	1,00%
2019	Crecimiento	1,50%
2020	Madurez	2,00%
2021	Madurez	2,50%

Observación: Elaborado por autores.

Tabla 13. Estimación de empresas según ciclo de vida del producto.

	2017	2018	2019	2020	2021
Empresas	153	306	459	612	765

Observación: Elaborado por autores.

3 Resultados y Discusión

3.1. Factibilidad Legal

El financiamiento es un factor clave para que una organización lleve a cabo sus metas, la cual puede provenir de diferentes fuentes y pueden ser de tipo interno y externo a la organización por lo que de acuerdo a lo expresado por las dos personas entrevistadas, toda entidad se puede financiar tanto interna como externamente a través de diferentes fuentes ya sea con recursos nacionales o provenientes del extranjero.

Adicionalmente, debido a que la información de nombres, ubicación y correo electrónico se usarán con fines publicitarios, se realizan los ajustes en las interfaces de la aplicación a fin de que el usuario pueda registrar la aceptación o rechazo del consentimiento de uso de esta información.

3.2. Factibilidad Técnica

Los expertos concuerdan que les gustaría ver aplicaciones que ejercen una influencia en el estado físico de las personas y al mismo tiempo que mantenga características de gamificación para realizar una combinación de actividad física y actividad didáctica-lúdica. De esta manera, ellos indican que al desarrollar ciertas características innovadoras y además agregar un diseño personalizado que tenga prestaciones de realidad aumentada se lograría impulsar varias industrias locales.

En definitiva, este tipo de proyecto requiere contratar a profesionales que estén especializados en el área de la seguridad móvil para consolidar de mejor manera el resguardo de la información de los usuarios junto a la transparencia en la comunicación que fue sugerida por los expertos. Más aún, como la propuesta es de desarrollo independiente y por razones de costo-practicidad se va a desarrollar con herramientas de código libre que se encuentren actualizadas, respaldadas y disponibles al momento.

Además, es importante realizar una campaña de marketing digital para dar a conocer las bondades de la propuesta y así atraer a comunidades de usuarios que evolucionen en una red consistente que posibilite activar formas de generar ingresos por medio de un modelo de negocios sustentable. Finalmente, de acuerdo al análisis de los datos entre las secciones de desarrollo, diseño y docencia, los expertos están de acuerdo en la factibilidad técnica de la propuesta y tienen apertura a que una solución de software móvil con realidad aumentada pueda contribuir a resolver problemas de comunicación turística y al mismo tiempo mejore la experiencia del que visite la ciudad de Guayaquil.

En conclusión, el desarrollo de una aplicación móvil con realidad aumentada es factible técnicamente en el ambiente local por los distintos aspectos positivos que también permiten solventar los aspectos negativos comentados por los expertos. En concreto, un minucioso seguimiento del proyecto es aconsejado para que se obtengan mejores resultados, siempre y cuando se sigan las sugerencias dadas por los expertos correspondientes a las áreas de desarrollo, diseño, usabilidad, etc. que corresponden a un proceso correcto de una solución de software móvil. Por consiguiente, las sugerencias de los expertos atenuarán o eliminarán los distintos problemas que aquejan a aplicaciones móviles de este tipo.

3.3. Factibilidad Comercial

3.3.1 Regresión lineal

A modo de ilustración y aplicación específica, tanto de la metodología explorada como de las herramientas brindadas por el paquete informático SPSS versión 22, se estimó un modelo que reconoce los determinantes principales de los factores que intervienen respecto de la percepción de los usuarios en aplicaciones móviles. Por lo que tomando como base las encuestas que se realizaron se buscó encontrar relaciones entre las variables que puedan representar cada factor analizado.

Intención de uso. Del cálculo realizado se observó que tan solo el factor de Practicidad e Interfaz de salida llegan a explicar en cierto modo la intención de uso con un valor de significancia del 10% (Tabla 14).

Tabla 14. Regresión lineal de factores que explican intención de uso.

Modelo	Coeficientes no		Coeficientes estandarizado	t	Sig.
	estandarizados				
	B	Error estándar	Beta		
Constante	0,412	0,410		1,00	0,316
F_Pract	0,288	0,157	0,195	1,83	0,068
F_Int_Out_Optimiza	0,236	0,138	0,192	1,70	0,089

Observación: Elaborado por autores.

Debido a la falta de significancia individual de algunas de las variables propuestas para la explicación del comportamiento de la intención de uso, se re-estima el modelo eliminando en orden de importancia las variables menos significativas, lo cual dio como resultado que las dos variables independientes con valor de significancia al 10 % que se incluyeron en el análisis explican un 28% de la varianza de la variable dependiente. A partir de los datos calculados, se obtuvo la información necesaria para construir la ecuación de regresión mínimo-cuadrática expresada de la siguiente manera: *Intención de uso = 0,621+0,524*F_Pract+0,292*F_Int_Out_Optimizado*

Intención de pago. De acuerdo a los resultados obtenidos de la regresión realizada, es posible decir que ninguno de los factores analizados explica en cierto modo la disposición a pagar por usar la aplicación (Tabla 15).

Tabla 1. Regresión lineal de factores que explican la intención de pago.

Modelo	Coeficientes estandarizados		no	Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error estándar				
Constante	3,326	,684			4,860	,000
F_Diseño	,041	,272		,020	,149	,881
F_Int_Usu	-,085	,225		-,048	-,378	,706
F_Int_In	,250	,255		,144	,980	,328
F_Estruc_Inter	-,274	,237		-,145	-1,156	,249
F_Pract	-,218	,262		-,105	-,832	,406
F_Int_Out_Optimizado	,064	,230		,037	,278	,781

Observación: Elaborado por autores.

Innovación. Del cálculo realizado se observó que los siguientes factores llegan a explicar en cierto modo la percepción de innovación con los siguientes valores de significancia (Tabla 16). Al 5% con los factores de diseño, interfaz de entrada e interfaz de salida (optimizado) y al 10% con los factores de diseño, interfaz de entrada, practicidad e interfaz de salida.

Tabla 16. Regresión lineal de factores que miden la percepción de innovación

Modelo	Coeficientes estandarizados		no	Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error estándar				
Constante	,086	,374			,231	,818
F_Diseño	,381	,149		,265	2,563	,011
F_Int_In	-,425	,139		-,350	-3,053	,003
F_Int_Out_Optimizado	,439	,126		,364	3,492	,001

Observación: Elaborado por autores.

Dada la falta de significancia individual de varias de las variables propuestas para la explicación del comportamiento de la percepción de innovación, se re-estima el modelo eliminando las variables menos significativas, lo cual dio como resultado que las tres variables independientes con valor de significancia al 5% que se incluyeron en el análisis explican un 37% de la varianza de la variable dependiente. A partir de los datos que fueron calculados, se obtuvo la información necesaria para construir la ecuación de

regresión mínimo-cuadrática expresada de la siguiente manera: $Percepción\ de\ Innovación = 0,438 - 0,317 * F_Int_In + 0,292 * F_Int_Out_Optimizado + 0,668 * F_Diseño$

Calidad. Del cálculo realizado se observó que los siguientes factores llegan a explicar en cierto modo la percepción de calidad con los siguientes valores de significancia: Al 5% con interfaz de usuario, interfaz de entrada e interfaz de salida (optimizada) y al 10% con diseño, interfaz de usuario, interfaz de entrada e interfaz de salida (optimizada) y practicidad.

Tabla 17. Regresión lineal de factores que miden la percepción de calidad

Modelo	Coeficientes estandarizados		no	Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error estándar				
Constante	,764	,323			2,366	,019
F_Int_Usu	,249	,106		,231	2,341	,020
F_Int_In	-,313	,120		-,298	-2,601	,010
F_Int_Out_Optimizado	,327	,109		,314	3,011	,003

Observación: Elaborado por autores.

Dada la falta de significancia individual de varias de las variables propuestas para la explicación del comportamiento de la percepción de calidad, es preciso re-estimar el modelo eliminando las variables menos significativas (Tabla 17), lo cual arrojó como resultado que las tres variables independientes con valor de significancia al 5% que se incluyeron en el análisis explican un 34% de la varianza de la variable dependiente. A partir de los datos calculados, se obtuvo la información necesaria para construir la ecuación de regresión mínimo-cuadrática expresada de la siguiente manera: $Percepción\ de\ calidad = 1,551 + 0,421 * F_Int_Usu - 0,173 * F_Int_In + 0,399 * F_Int_Out_Optimizado$

Valor agregado. Del cálculo realizado se observó que los factores de interfaz de entrada, estructura de la interfaz e interfaz de salida llegan a explicar en cierto modo la percepción de valor agregado con un valor de significancia del 5% (Tabla 18).

Tabla 18. Regresión lineal de factores que miden la percepción de valor agregado.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error estándar			
Constante	,800	,398		2,009	,046
F_Int_In	-,324	,148	-,271	-2,181	,030
F_Estruc_Inter	,319	,138	,245	2,319	,021
F_Int_Out_Optimizado	,313	,134	,264	2,334	,021

Observación: Elaborado por autores.

Dada la falta de significancia individual de varias de las variables propuestas para la explicación del comportamiento de la percepción de calidad, es preciso re-estimar el modelo eliminando las variables menos significativas. Así, en la segunda regresión se obtuvo como resultado que las tres variables independientes con valor de significancia al 5% que se incluyeron en el análisis explican un 26% de la varianza de la variable dependiente.

A partir de los datos calculados, se obtuvo la información necesaria para construir la ecuación de regresión mínimo-cuadrática expresada de la siguiente manera: *Valor agregado* = $1,311 - 0,173 * F_Int_In + 0,361 * F_Int_In_Optimizado + 0,503 * F_Estruct_Interna$

Impresión. Del cálculo realizado se observó que los factores de diseño, interfaz de usuario llegan a explicar en cierto modo la percepción de valor agregado con un valor de significancia del 5% (Tabla 19).

Tabla 19. Análisis de percepción de la impresión.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error estándar			
Constante	2,042	,323		6,323	,000
F_Diseño	,302	,129	,271	2,350	,020
F_Int_Usu	,240	,106	,249	2,255	,025

Observación: Elaborado por autores.

Dada la falta de significancia individual de varias de las variables propuestas para la explicación del comportamiento de la percepción de calidad, se re-estima el modelo eliminando las variables menos significativas, de donde se obtuvo que las dos variables independientes con valor de significancia al 5% que se incluyen en el análisis explican

un 25% de la varianza de la variable dependiente. A partir de los datos calculados, se obtuvo la información necesaria para construir la ecuación de regresión mínimo-cuadrática expresada de la siguiente manera: $Impresión = 2,117 + 0,314 * F_Diseño + 0,256 * F_int_Usu$

A partir de la encuesta realizada obtuvimos que el 57.3% manifestaron estar conectados a internet y el 72.3% de los encuestados visitan al menos una vez la ciudad de Guayaquil, lo cual representa porcentajes muy satisfactorios y favorables ya que son factores importantes para el ciclo de vida del producto.

Aventura Guayaquil se muestra como un producto innovador que podrá ir acaparando más destinos a los cuales puede llegar y brindar sus servicios con clientes que están dispuestos a recibir publicidad mediante la aplicación, pero que no están dispuestos a pagar por usarla a pesar de parecerles interesante e innovadora la propuesta planteada.

3.4. Factibilidad Financiera

Con los resultados que se obtuvieron del diseño de prototipo (costo de licencias, inversiones e instalaciones), desarrollo de prototipo (costos de producción, estructura organizacional y aspectos legales), análisis de mercado (proyecciones de venta, precio de venta) se realizó la evaluación financiera de la propuesta hacia un horizonte de 5 años.

3.4.1 Ingresos

Para el caso de la publicidad se usó la red Admob, de donde se obtendrán ingresos calculados en base al CPC (Coste por Clic) con valores que oscilan entre los 0,01 y 0,03 euros, que son cobrados cuando el usuario da clic en un anuncio [36, 37].

Para el caso de Ecuador el coste es de 81% menos que el CPC promedio en Estados Unidos el cual oscila entre \$1 y \$2 dólares americanos. De donde, se definió los valores del CPC (Tabla 20) para el ciclo de vida del producto.

Tabla 20. Valor del CPC para cálculo de ingreso por publicidad.

	2017	2018	2019	2020	2021
Empresas	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05

Observación: Elaborado por autores.

Otro rubro de ingreso consiste en los denominados pagos directos o compras integradas, también conocidos como micro pagos, In-App Purchases o IAP. En un artículo de Agosto del 2014 del diario El Mundo, el directivo de alianzas estratégicas de Google, Héctor Balasch, indicó que entre un 2% y 6% aportan el valor total del IAP (Tabla 21).

Tabla 21. Comisión por compra.

	2017	2018	2019	2020	2021
Valor	\$0.30	\$0.31	\$0.32	\$0.33	\$0.34

Observación: Elaborado por autores.

Finalmente, los ingresos por concepto de membresías van acorde al mercado objetivo de empresas. En la Tabla 22 se muestran las fuentes de ingresos de los rubros mencionados durante el ciclo de vida del producto con una tasa trimestral de retención del 83%, estimación de usuarios que compran in-app del 4% y un precio de membresía mensual de \$8.

Tabla 22. Fuentes de Ingresos por Rubros.

INGRESOS	2017	2018	2019	2020	2021
Ingresos por Membresía	\$ 14.689,44	\$ 29.378,88	\$ 44.068,32	\$ 58.757,76	\$ 73.447,20
Ingresos por Publicidad	\$ 525,76	\$ 1.860,68	\$ 2.536,27	\$ 4.388,00	\$ 7.234,34
Comisión por compras integradas	\$ 315,46	\$ 769,08	\$ 1.082,14	\$ 1.448,04	\$ 1.967,74
Ingresos Totales	\$ 15.530,66	\$ 32.008,64	\$ 47.686,73	\$ 64.593,80	\$ 82.649,28

Observación: Elaborado por autores.

3.4.2 Financiamiento

El financiamiento del proyecto provino de dos fuentes: Capital propio (30%) y Deuda a largo plazo (70%) que corresponden a \$15.429,60.

3.4.2.1 Tasas de Interés

La Tasa de Interés que se usó para la amortización de la deuda (Tabla 23) fue del 11,83%, tomada del Banco Central del Ecuador [38], la cual es el valor máximo sobre el sector Comercial Prioritario Pymes.

Tabla 23. Amortización de la deuda

Periodo	Saldo Inicial	Interés	Cuota	Amortización	Saldo Final
0					\$ 15.429,60
1	\$ 15.429,60	\$ 1.825,32	\$ 6.405,34	\$ 4.580,02	\$ 10.849,58
2	\$ 10.849,58	\$ 1.283,51	\$ 6.405,34	\$ 5.121,83	\$ 5.727,75
3	\$ 5.727,75	\$ 677,59	\$ 6.405,34	\$ 5.727,75	\$ 0,00
TOTALES		\$ 3.786,42	\$ 19.216,01	\$ 15.429,60	

Observación: Elaborado por autores.

3.4.2.2 Inversión

La inversión estimada se muestra en la Tabla 24.

Tabla 24. Inversiones en dólares americanos.

ACTIVOS FIJOS	
Obras físicas	\$ 700,00
Equipos y mobiliario	\$ 4.847,28
Insumos varios	\$ 1.860,00
Activos nominales	\$ 1.200,00
Pago inicial Google Play	\$ 25,00
CAPITAL DE TRABAJO	
Personal especializado	\$ 13.410,00
Total de Inversiones	\$ 22.042,28

Observación: Elaborado por autores.

3.4.3 Depreciación

Con los valores de depreciación de activos fijos de Servicio de Rentas Internas del Ecuador [39], se calculó la pérdida de valor anual de los activos (Tabla 25).

Tabla 25. Depreciaciones y Amortizaciones en dólares americanos.

ACTIVOS FIJOS	1	2	3	4	5
Obras físicas	35	35	35	35	35
Equipos y Mobiliario	484,728	484,728	484,728	484,728	484,728
Activos nominales	240	240	240	240	240
Gastos de depreciación	519,728	519,728	519,728	519,728	519,728
Gastos de amortización	240	240	240	240	240

Observación: Elaborado por autores.

3.4.4 Inflación

La inflación en el Ecuador tiende a la estabilidad manteniéndose entre el 3% y el 4% anual y para el caso de los últimos cinco años se tiene en promedio una inflación del 3.09%, lo cual es un factor positivo para cualquier proyecto de inversión,

3.4.5 Costos y Gastos

En base a la inflación promedio registrada durante los últimos cinco años se procedió a elaborar los valores de costos y gastos durante el ciclo de vida del producto, los cuales se muestran en la Tabla 26.

Tabla 26. Costos y Gastos.

Cuenta	1	2	3	4	5
Total gastos salarios	\$ 13.410,00	\$ 13.824,37	\$ 14.251,54	\$ 14.691,91	\$ 15.145,89
Total gastos administrativos	\$ 7.440,00	\$ 7.669,90	\$ 7.906,90	\$ 8.151,22	\$ 8.403,09

Observación: Elaborado por autores.

Una de las principales preocupaciones de cualquier emprendedor debería ser disminuir el coste de adquisición de clientes lo más posible. Esto se refleja en cada ciclo de vida del producto tal como se aprecia en la Tabla 27.

Tabla 27. Coste de adquisición de nuevos clientes.

Concepto	2017	2018	2019	2020	2021
Usuarios	3.764	6.484	7.964	10.559	13.830
Empresas	153	306	459	612	765
Gasto en Ventas	\$ 13.410,00	\$ 13.824,37	\$ 14.251,54	\$ 14.691,91	\$ 15.145,89
Coste Adquisición nuevos clientes (AC)	\$ 3,42	\$ 2,04	\$ 1,69	\$ 1,32	\$ 1,04

Observación: Elaborado por autores.

3.4.6 Rendimiento

A partir de los ingresos y egresos del proyecto se construyó el flujo de caja para un horizonte de cinco años (Tabla 28). Adicionalmente, el proyecto se evaluó en base al

Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), debido a la naturaleza de los flujos ambos criterios llevan a las mismas conclusiones.

Tabla 28. Flujo de Caja.

	0	1	2	3	4	5
Fluj Caja	\$ (15.429,60)	\$ (5.168,56)	\$ 7.113,08	\$ 18.827,96	\$ 31.502,93	\$ 44.515,15

Observación: Elaborado por autores.

Como se puede ver en la Tabla 28, el proyecto genera utilidades desde el segundo año de funcionamiento. Así mismo, se puede analizar el comportamiento del flujo de efectivo que a partir del segundo año está siempre en crecimiento. De esta manera, demuestra la liquidez de la compañía.

3.4.6.1 Tasa de descuento

En base al valor obtenido desde WACC Expert [40] para el caso del sector tecnológico en Ecuador, dio como resultado una tasa de descuento del 19.28% con un mínimo de 16.26% y máximo de 20.14%. Ante lo cual la evaluación financiera, para un horizonte de 5 años a una tasa máxima de descuento del 20.14%, proporcionó valores de tasa interna de rendimiento de 54% y un valor actual neto de \$28.961,53, por lo que el proyecto se considera factible.

3.4.6.2 Tasa de retorno del inversionista

Para tener la posibilidad de observar el efecto al momento de asumir deuda sobre la rentabilidad de la inversión (efecto apalancamiento), se hizo necesario construir el flujo de caja del inversionista para conocer su TIR. Ante lo cual, suponiendo que este financie un total de la inversión equivalente al 70%, a una tasa de interés de crédito del 11.83% anual a 3 años, los valores que se obtuvieron se muestran en la Tabla 29.

Tabla 29. Cálculo del TIR del inversionista

Año	0	1	2	3	4	5
Inversión	\$ -15.430					
Flujo de fondos		\$ -5.169	\$ 7.113	\$ 18.828	\$ 31.503	\$ 44.515
Flujo de fondos del proyecto	\$ -15.430	\$ -5.169	\$ 7.113	\$ 18.828	\$ 31.503	\$ 44.515
TIR del Proyecto	54%					
Participación para el inversor	70%					
Flujo para el inversor	\$ -15.430	\$ -3.618	\$ 4.979	\$ 13.180	\$ 22.052	\$ 31.161
TIR del Inversor	42%					

Observación: Elaborado por autores.

3.4.6.3 Escenarios de evaluación financiera

La sensibilidad de la rentabilidad se realizó al asignar valores mínimos y máximos posibles a variables que pueden afectar el flujo de caja y con ello ocasionar un cambio en el VAN y la TIR del proyecto, con lo cual se determinó los puntos críticos para del

mismo, asumiendo que la participación del mercado objetivo sea igual en cada caso de los escenarios presentados (Tabla 30).

De igual manera, el hecho de cuantificar el riesgo genera una descripción de lo que se encontrará en el proyecto. De esta manera, se asiste en la predicción de temas como el impacto en el coste y la programación de los recursos que se necesiten en caso de que ocurra un evento particular de riesgo. Ante esto, el valor monetario esperado es una herramienta de cuantificación del riesgo y la misma es el producto de dos cifras: La probabilidad de ocurrencia del evento riesgoso y el valor de dicho evento. Así, el estudio de la posibilidad del evento y el impacto potencial de los mismos son consecuencia del nivel de experiencia y conocimiento de las partes interesadas en el proyecto.

Tabla 30. Escenarios de evaluación financiera.

Concepto	Pesimista	Probable	Optimista
Probabilidad de ocurrencia	20%	50%	30%
Tasa de retención de usuarios	76%	83%	90%
Estimación usuarios IAP	2%	4%	6%
Precio Membresía Mensual	\$5	\$8	\$12
TIR	11%	54%	100%
VAN	(\$6.183,16)	\$28.961,53	\$76.508,33
WACC	20,14%	19,28%	16,26%
Valor Monetario Esperado			
VME VAN	\$36.196.33		
VME TIR	59%		

De acuerdo a los valores de la Tabla 33, se puede observar que el proyecto es muy sensible al factor precio membresía mensual. Es decir, si a la membresía se le asigna un valor inferior o igual a USD\$5,00 esto ocasionaría el rechazo del proyecto. Por lo tanto, se deberá tener sumo cuidado en el manejo de este rubro. A su vez, luego de asignar probabilidades de ocurrencia a los tres escenarios planteados se puede indicar que los valores monetarios esperados tanto del TIR como del VAN muestran resultados satisfactorios que indican que el proyecto es rentable y viable financieramente.

Por consiguiente, al determinar la factibilidad del modelo de negocios, se validaron los aspectos legales, técnicos, comerciales y financieros de dicho modelo. Esto plantea oportunidades comerciales una vez que se llegue a cabo el desarrollo de la propuesta que sucesivamente va a contribuir a la mejora de la experiencia del turista que visita la ciudad de Guayaquil. De esta manera, a partir de un revisión profunda del entorno, sus hechos teóricos y los resultados de los vectores de factibilidad se llega a la conclusión que la propuesta es 100% factible.

Finalmente, en adelante se requiere identificar los tiempos y facetas en el mantenimiento de este tipo de aplicaciones tecnológicas a gran escala para contribuir mejor al mercado turístico ecuatoriano con un nuevo paradigma de interacción, retroalimentación y visualización de información. Además, establecer en el mercado una herramienta social basada en gamificación con información relacionada al turismo que también incorpore realidad aumentada y gamificación. Adicionalmente, los datos recopilados en la nube, una vez que se forma una red, pueden servir para análisis científico en posteriores investigaciones académicas que traten la usabilidad o accesibilidad móvil, HCI, interacción con realidad aumentada, jugabilidad y aspectos de comportamiento sociales.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Revista Tecnológica ESPOL por la realización de este trabajo. Además a la Escuela de Diseño y Comunicación Visual de la Escuela Politécnica del Litoral por los conocimientos adquiridos para realizar este estudio.

Referencias

1. UNTWO: Las llegadas de turistas internacionales aumentan un 4% en el primer semestre de 2016. Organización Mundial del Turismo OMT. Recuperado de media.unwto.org (2016)
2. Sindiga, I.: *Tourism and African Development: Change and Challenge of Tourism in Kenya*. Hampshire: Ashgate (1999)
3. UNTWO: *Tourism Highlights 2016 Edition*. Organización Mundial del Turismo OMT.
4. García, R. C. P., Morales, L. M., & González, Y. D.: La imagen del destino y el comportamiento de compra del turista. *Teoría y praxis*, (3), 89-102 (2007)
5. Baloglu, S., & McCleary, K. W.: A Model of Destination Image Formation. *Annals of Tourism Research*. 26:868–897 (1999)
6. Magnini, V. P., Crotts, J. C., & Zehrer, A.: Understanding customer delight: An application of travel blog analysis. *Journal of Travel Research*, 50(5), 535–545 (2011)
7. Master, H., & Prideaux, B.: Culture and vacation satisfaction: A study of Taiwanese tourists in South East Queensland. *Tourism Management*, 21(5), 445–449 (2000)
8. Petrick, J. F., & Sirakaya, E.: Segmenting cruisers by loyalty. *Annals of Tourism Research*, 31(2), 472–475 (2004)
9. Song, H., Veen, R., Li, G., & Chen, J.: The Hong Kong tourist satisfaction index. *Annals of Tourism Research*, 39(1), 459–479 (2012)
10. Reisinger, Y., & Turner, L. W.: The determination of shopping satisfaction of Japanese tourists visiting Hawaii and the Gold Coast compared. *Journal of Travel Research*, 41, 167–76 (2002)
11. Matzler, K., Fuller, J., Renzl, B., Herting, S., & Spath, S.: Customer satisfaction with alpine ski areas: The moderating effects of personal, situational and product factors. *Journal of Travel Research*, 46, 403–413 (2008)
12. Wang, D., Park, S., & Fesenmaier, D. R.: The role of smartphones in mediating the touristic experience. *Journal of Travel Research*, 51(4), 371-387 (2012)
13. Tussyadiah, I. P., & Fesenmaier, D. R.: Mediating tourist experiences: Access to places via shared videos. *Annals of Tourism Research*, 36(1), 24-40 (2009)

14. Pearce, P. L., & Gretzel, U.: Tourism in technology dead zones: Documenting experiential dimensions. *International Journal of Tourism Sciences*, 12(2), 1-20 (2012).
15. Wang, D., Xiang, Z., & Fesenmaier, D. R.: Adapting to the mobile world: A model of smartphone use. *Annals of Tourism Research*, 48, 11-26 (2014)
16. BCE: Estadísticas económicas, <https://contenido.bce.fin.ec>
17. Ministerio de Turismo: Turismo en cifras. Recuperado de servicios.turismo.gob.ec (2016)
18. World Travel Awards: South America Winners 2016. Recuperado de www.worldtravelawards.com (2016)
19. Ministerio de Ambiente: Valoración Económica del Aporte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas a la Nueva Matriz Productiva del Ecuador: Sector Turismo (2015)
20. Xu, F., Weber, J. & Buhalis, D.: Gamification in Tourism. *Information and Communication Technologies in Tourism* (2014)
21. Chang, C.: Augmented Reality Applications in the Tourism Industry. Recuperado de <http://www.augment.com/blog/augmented-reality-in-tourism/> (2016)
22. Digi-Capital: The reality of AR/VR business models. Recuperado de www.digi-capital.com (2016)
23. Kipper, G., & Rampolla, J. *Augmented Reality: an emerging technologies guide to AR*. Elsevier (2012)
24. Nielsen: Millennials are top smartphone users. Recuperado de www.nielsen.com (2016)
25. Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M.: *Metodología de la Investigación* (5ta. ed.). México: McGraw - Hill Educación (2010)
26. INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, <http://www.inec.gob.ec/estadisticas>
27. FormacionGerencial, <http://formaciongerencial.com/calculador>
28. Ochoa, C.: Muestreo no probabilístico: muestreo por conveniencia. Mar 19, 2017 Obtenido de: www.netquest.com (2015)
29. Explorable.com: Muestreo no probabilístico. Mar 19, 2017 Obtenido de: Explorable.com (2009)
30. Hoehle, H., & Venkatesh, V.: Mobile Application Usability: Conceptualization and Instrument Development. *MIS Quarterly*, 39(2), 435-472 (2015)
31. Kaplan, R. y Saccuzzo, D.: *Psychological Testing: Principles, Applications, and Issues*. Wadsworth Cengage Learning (1982)
32. servicios.turismo.gob.ec. Simulador Valdivia - Portal Servicios MINTUR. [online] Disponible en: servicios.turismo.gob.ec [Accedido el 18 Febrero 2017] (2017)
33. Observatorio Turístico Guayaquil: Perfil del turista. Guayaquil, p.2 (2015)
34. SimilarWeb: Uninstalls: The Data Behind Deleted Apps. [online] p.9. Disponible en: www.similarweb.com [Accedido el 20 Febrero 2017]. (2016).
35. Redatam: ECLAC/CELADE - R+SP WebServer. Recuperado el 22 Febrero 2017, <http://redatam.inec.gob.ec> (2015)
36. WordStream, A. & Irvine, M.: Average Cost per Click by Country: Where in the World Are the Highest CPCs? | WordStream. [Wordstream.com](http://www.wordstream.com). Recuperado el 7 Marzo 2017, <http://www.wordstream.com> (2017)
37. WordStream, H. & Shewan, D.: How Much Does Google AdWords Cost? | WordStream. [Wordstream.com](http://www.wordstream.com). Recuperado el 7 Marzo 2017, de www.wordstream.com (2017)
38. Banco Central del Ecuador: Tasa de Interés Activas. Recuperado el 3 Marzo 2017, <http://contenido.bce.fin.ec> (2017)
39. Servicio de Rentas Internas del Ecuador: Depreciación acelerada de activos fijos, <http://sri.gob.ec>. Recuperado el 27 Febrero 2017, de www.sri.gob.ec (2017)
40. WACC Expert - calculate your WACC!, recuperado 10 Marzo 2017, <http://www.waccexpert.com>