

Instituto Tecnológico de Costa Rica

**Carrera de Ingeniería en Computación
Carrera de Gestión del Turismo Rural Sostenible
Carrera de Ingeniería en Electrónica
Campus Tecnológico Local San Carlos**

Proyecto:

InteliTur: Innovación tecnológica para destinos turísticos inteligentes

Informe Final

Investigadores:

Leonardo Víquez Acuña, Marlen Treviño Villalobos, Lady Fernández Mora, Leonardo Cardinale Villalobos y Rogelio González Quirós

Marzo, 2021

Tabla de contenido

I.	Código y título del proyecto.....	3
II.	Autores.....	3
III.	Resumen.....	3
IV.	Introducción.....	4
V.	Marco teórico	5
VI.	Metodología.....	7
VII.	Resultados	13
VIII.	Discusión y conclusiones	22
IX.	Recomendaciones	23
X.	Referencias	23
XI.	Apéndices	28
XII.	Anexos	30

I. Código y título del proyecto

Código del Proyecto **0000-0218-8013**.

Nombre del proyecto: **InteliTur: Innovación tecnológica para destinos turísticos inteligentes.**

II. Autores

TABLA 1: INVESTIGADORES DEL PROYECTO

Nombre y apellidos	Escuela	Condición
MSc. Leonardo Víquez Acuña	Carrera de Ingeniería en Computación Campus Tecnológico Local San Carlos	Coordinador
MAE. Marlen Treviño Villalobos	Carrera de Ingeniería en Computación Campus Tecnológico Local San Carlos	Investigadora
MAP. Lady Fernández Mora	Escuela de Idiomas y Ciencias Sociales / Carrera de Gestión Turismo Rural Sostenible	Investigadora
MSc. Leonardo Cardinale Villalobos	Carrera de Ingeniería en Electrónica Campus Tecnológico Local San Carlos	Investigador
MAP. Rogelio González Quirós	Carrera de Ingeniería en Computación Campus Tecnológico Local San Carlos	Investigador

III. Resumen

Hoy en día, se cuenta con un turista moderno caracterizado por el uso de Internet para estar informado, geolocalizado e hiperconectado permanentemente. La demanda turística actual y la rápida evolución tecnológica están ocasionando el surgimiento de nuevos modelos de negocio turístico bajo el concepto de Destino Turístico Inteligente (DTI). Sin embargo, el sector turístico de Costa Rica presenta una baja innovación tecnológica que ocasiona pérdida de competitividad. El objetivo de este proyecto fue evaluar el funcionamiento de una plataforma tecnológica basada en Internet de las Cosas y en el modelo de destino turístico inteligente desarrollando un experimento en un ambiente controlado para la innovación tecnológica del sector turístico de la Región Huetar Norte de Costa Rica. La metodología fue multimetódica y desarrollada en colaboración con la Arenal Cámara de Turismo y Comercio (ACTC). La investigación identificó 11 tecnologías utilizadas en otros DTI del mundo que pueden ser aplicadas en el destino turístico de La Fortuna. Además, se diseñó una plataforma tecnológica denominada InteliTur con el objetivo de unificar la oferta turística mediante una gestión de datos más eficiente que mejore la experiencia de los visitantes en La Fortuna. Finalmente, se desarrolló y evaluó un prototipo de

InteliTur, donde se mostró una alta intención de uso de la plataforma por parte de los empresarios de La Fortuna. Los resultados de la investigación pueden ser utilizados como punto de referencia por otros destinos turísticos con características similares a La Fortuna y que desean iniciar el proceso de transformación en un DTI.

IV. Introducción

En Costa Rica, el sector de turismo es de los más dinámicos del país, para el año 2018 aportó el 8.2 por ciento del producto interno bruto [1, 2]. Asimismo, en el año 2019 arribaron alrededor de 3.139.008 turistas [3] y el gasto promedio del turista rondó los \$889 [4]. Este dinamismo hace que cerca de 150.000 personas para el año 2016 en el país, trabajen en actividades directamente relacionadas con el turismo y se estima que alrededor de 450.000 tuvieran alguna relación laboral indirecta generada por el turismo [5, 6, 7].

Aunado a esto, el turismo interno tiene mucha importancia en el plano nacional, porque es una fuente dinamizadora de toda la industria turística, ya que de acuerdo con mediciones semestrales en los hogares costarricenses alrededor del 65% de estos realizan una o dos salidas familiares o independientes al año [8].

El país cuenta con varios destinos turísticos, uno de los casos más sobresalientes es La Fortuna, entre sus principales características se destaca que es un destino de montaña y naturaleza, posee un desarrollo turístico que apuesta por un producto diferenciado, de alto valor agregado y predominan las microempresas [9]. En la actualidad, este destino recibe alrededor de 3.000 turistas diariamente en temporada alta, por lo que cuenta con aproximadamente 110 hoteles [10]¹.

Según el ranking de competitividad turística del World Economic Forum (WEF), para el año 2017 Costa Rica se ubicó en el puesto 38 entre 136 países a nivel mundial y en el cuarto lugar a nivel latinoamericano (Crotti & Misrahi, 2015). Este informe indica que Costa Rica tiene una baja innovación tecnológica en el sector turístico. Dicho análisis de competitividad, muestra el rezago del país en el pilar de desarrollo de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), específicamente en los indicadores de transacciones de Internet para B2B (Business to Business) y B2C (Business to Consumer), porcentaje de usuarios de Internet, cobertura de red móvil y suscripciones de banda ancha de Internet, aspectos necesarios para un desarrollo internacional exitoso en esta industria, que implican desafíos y oportunidades de innovación tecnológica e institucional (Garrido, 2009).

El proyecto de investigación InteliTur: Innovación tecnológica para destinos turísticos inteligentes desarrollado por el Tecnológico de Costa Rica (TEC), basado en los conceptos de Internet de las Cosas (IoT) y en el modelo de destino turístico inteligente (DTI), busca promover la innovación tecnológica del sector turístico de la Región Huetar Norte de Costa Rica.

¹ El Plan de Desarrollo Distrital, La Fortuna 2014-2024 fue confeccionado en el año 2014, según se consultó directamente a la señora Dixie Amores coordinadora del equipo de trabajo desarrollador de este documento.

El proyecto InteliTur ejecutado entre enero de 2019 y febrero de 2021 contempló 2 fases, la primera fase plantea la identificación de los factores relacionados con la innovación tecnológica del destino turístico La Fortuna. Esto es fundamental para el desarrollo de servicios inteligentes alineados con las necesidades y prioridades de la ciudad; así como para la planificación de la implantación de una estrategia de ciudad inteligente [13].

La segunda fase consistió en definir con el máximo detalle posible una plataforma tecnológica turística que tome en cuenta los resultados arrojados en la fase 1 y el desarrollo de un experimento para la evaluación de un prototipo de la plataforma. En una futura propuesta o ampliación, se trabajará en las fases 3 y 4 que generarán una metodología para la implementación de la plataforma tecnológica en destinos turísticos mediante el desarrollo de un caso de estudio.

El proyecto se ejecutó en colaboración con empresas agremiadas a la Arenal Cámara de Turismo y Comercio (ACTC), así como otras organizaciones del ámbito público, entre ellas, el Instituto Costarricense de Turismo (ICT), el Parque Nacional Volcán Arenal (PNVA), la policía turística, el gobierno local, la Asociación de Desarrollo Integral de La Fortuna (ADIFORT), y otras empresas no agremiadas a dicha cámara, con el propósito de generar una primera experiencia que pueda ser replicada en otros destinos turísticos del país.

Los principales resultados de la investigación son la priorización de 20 factores estratégicos del destino La Fortuna, mediante la matriz de evaluación del análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas). También, se identificaron 11 tecnologías utilizadas en otros DTI del mundo que pueden ser aplicadas en el destino turístico de La Fortuna, siendo: Big Data, redes sociales, IoT y análisis de sentimientos las más citadas en los artículos científicos revisados. Además, se diseñó una plataforma tecnológica denominada InteliTur con el objetivo de unificar la oferta turística mediante una gestión de datos más eficiente que mejore la experiencia de los visitantes en La Fortuna. Finalmente, se desarrolló y evaluó un prototipo de InteliTur, donde se mostró una alta intención de uso de la plataforma por parte de los empresarios de La Fortuna.

V. Marco teórico

En la actualidad se cuenta con un turista realmente moderno que se caracteriza por estar informado [1], geolocalizado [2] e hiperconectado socialmente y dicha conexión es de forma permanente [3] [4]. Lo anterior, se debe a que la evolución tecnológica ha cambiado radicalmente la forma en que se distribuye la información relacionada con el turismo y la forma en que las personas planean y consumen los viajes [5].

Por otro lado, definitivamente las Apps han transformado la relación de los usuarios con Internet y por ende la investigación sobre esta temática se ha vuelto imprescindible. Algunos datos que evidencian este tema son que 2 de cada 3 viajeros habituales tienden a comprar, buscar y reservar sus actividades a través del móvil y 3 de cada 4 viajeros habituales usan el smartphone durante su estancia. Sin embargo, las aplicaciones de turismo más relevantes apenas consiguen alcanzar

grandes cifras de descargas. La mayoría se sitúa entre el 0,1% y el 3,88% de descargas sobre la población a la que podría aspirar; que son los que disponen de un teléfono inteligente, tableta o sistema operativo adecuado [6].

Lo anterior, deja en evidencia que tanto la rápida evolución tecnológica, los cambios en la demanda y la búsqueda de una mayor competitividad [7] están ocasionando el surgimiento de nuevos modelos de servicios y productos turísticos integrales más flexibles e individualizados. Y en este contexto, la tecnología sirve de base para generar estos nuevos modelos de negocio turístico [8]. Estos aspectos han generado el concepto de Destino Turístico Inteligente, que se define como “un espacio innovador, accesible a todos, apoyado en una estructura tecnológica de vanguardia, que garantiza el desarrollo sostenible del territorio turístico y facilita la interacción e integración del visitante con el entorno, incrementando la calidad de su experiencia en el destino” [9]. Un destino inteligente (Smart Destination, en inglés) se caracteriza por un uso inteligente de las nuevas tecnologías de la información, orientándose, sobre todo, a una comercialización más eficiente de sus diferentes productos y servicios [10]. Así como por ser un espacio turístico innovador, poseer una tecnología de vanguardia, llevar a cabo una gestión eficiente de los recursos, mejorar la calidad de la experiencia turística y llevar a cabo un desarrollo sostenible [11].

Para llevar la inteligencia a los destinos turísticos se requiere el uso de una plataforma tecnológica en la que la información sobre los recursos locales, los turistas, sus acciones y sus hábitos de consumo se puedan integrar y poner a disposición de varias partes interesadas [12]. Según el enfoque inteligente, la plataforma tecnológica está integrada por tres componentes: servicios de computación en la nube, Internet de las cosas y dispositivos para el usuario final [13, 14].

Además, entre las propuestas tecnológicas de actuación más vinculadas a los DTI se pueden citar: Internet de las Cosas (IoT) [15], realidad aumentada [16, 17, 18, 19], aplicaciones para dispositivos móviles [20, 21], Big Data [22, 23, 24], Open Data [25], sistemas de geolocalización [23], web semántica [26], accesibilidad digital [27, 28], oficina de información turística [29], entre otras.

Este tipo de plataformas deben tener un énfasis especial en el concepto de IoT, esto porque está siendo llamada la tercera ola de la industria de la información mundial después de la computadora e Internet [30]. Es una revolución tecnológica que representa el futuro de la informática y las comunicaciones, y su desarrollo depende de la innovación técnica dinámica en una serie de campos importantes, desde los sensores inalámbricos hasta la nanotecnología [31]. El objetivo del IoT consiste en facilitar el intercambio de información sobre los bienes en las redes de la cadena de suministro global, es decir, la infraestructura de tecnologías de información debe proporcionar información sobre "cosas" de manera segura y confiable [32].

El desarrollo de IoT en el turismo influye en la creación de experiencias, especialmente en la fase in situ, al brindarles a los turistas la oportunidad de disfrutar de amplias funciones en cada una de las dimensiones, tales como: pagos móviles, provisión de información, permisos de acceso, identificación de objetos y servicios de geolocalización. La evolución de IoT está conectado a la

web semántica, lo que permite la creación de plataformas que, utilizando un sistema interactivo y participativo, simplifican la transferencia de datos de turistas a operadores y viceversa, lo que facilita el intercambio de información [12] [33].

Por otro lado, es necesario mencionar que para la configuración de un DTI se deben analizar cuáles regiones, territorios o destinos pueden adaptarse a este concepto o en su caso, hasta donde es posible adaptar el concepto o crear uno para cierto tipo de territorios o destinos turísticos particulares [34]. Además, la configuración de un DTI debe responder a las necesidades de cada destino y a los beneficios que pueda reportarle. Por lo tanto, se debe desarrollar un elevado componente experimental, para lo que se requiere crear iniciativas asociadas a los DTI examinando previamente pruebas de concepto y proyectos piloto que aseguren la viabilidad de las inversiones y garanticen la continuidad de los proyectos [9]. Con respecto a su implementación debe ser una estrategia muy cuidada, buscando un modelo que se apegue a las características específicas del destino turístico, guardando su identidad, valores y particularidades.

La Fortuna es un destino turístico de gran relevancia a nivel nacional, entre sus características se destaca que es un destino de montaña y naturaleza, poseen un desarrollo turístico que apuesta por un producto diferenciado, de alto valor agregado y predominan las microempresas [35]. Para el 2018, este distrito recibía alrededor de 3000 turistas diariamente en temporada alta, por lo que cuenta con aproximadamente 110 hoteles [36]. Además, se ubica dentro de la unidad de planeamiento turístico llamado Llanuras del Norte.

El desarrollo del proyecto se realizó conjuntamente con la Arenal Cámara de Turismo y Comercio (ACTC), organización que nació en el año 2016 con 6 empresas fundadoras y actualmente cuenta con un total de aproximadamente 20 empresas asociadas. Su objetivo es posicionar a la zona de La Fortuna como la capital termal centroamericana, y un epicentro de aventura; bajo su área de influencia se encuentran La Fortuna (incluyendo El Castillo de San Ramón), Arenal, Monterrey, La Palmera, Chachagua, La Tigra y Florencia [37]. Lo anterior, con miras a generar una primera experiencia que puede ser utilizada posteriormente en otros destinos turístico del territorio nacional.

VI. Metodología

La metodología utilizada se compuso de cuatro fases (ver Figura 1) que toman como referencia la metodología Form IT [38]. Mediante las fases 1 y 2 se generó el prototipo de plataforma tecnológica que fue evaluado con el modelo de aceptación tecnológica (TAM).

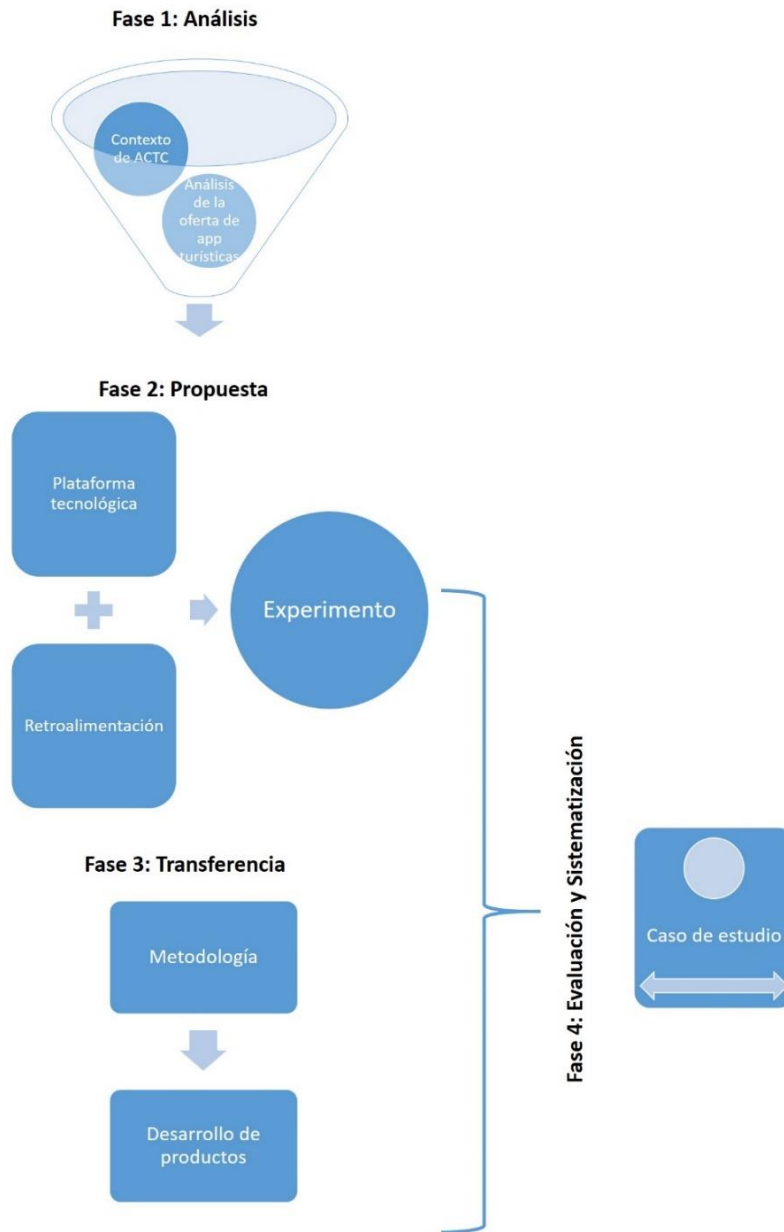


Figura 1: Metodología del proyecto

Fuente: elaboración propia

Fase1: Análisis

La fase inicial del proyecto se enfocó en dos objetivos, en el primero de ellos se definió el contexto de la población de estudio y el segundo objetivo permitió el análisis de la oferta de tecnologías turísticas a nivel internacional.

Contexto de la Arenal Cámara de Turismo y Comercio (ACTC)

Para realizar la identificación de los principales factores relacionados con la innovación tecnológica se utilizó la herramienta Administración Estratégica versión 4.2 [39], con la cuál, se evaluaron los factores internos y externos (ver Figura 2).

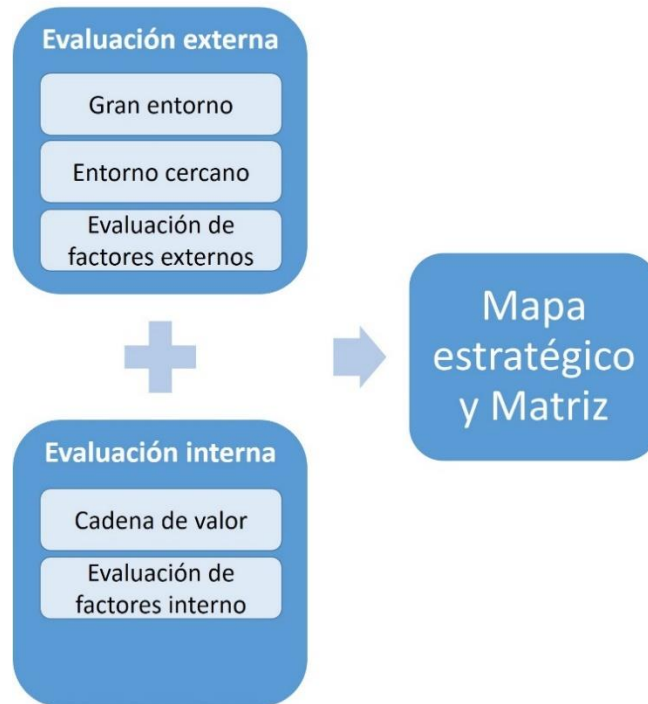


Figura 2: Metodología Administración Estratégica versión 4.2

Fuente: [39]

Para la *evaluación externa* dicha herramienta sugiere la utilización de la técnica del análisis del gran entorno, también llamado análisis PESTEL, pues define seis factores que son: políticos, económicos, socioculturales, tecnológicos, ambientales y legales [40]. Asimismo, se debe elaborar el análisis del entorno cercano; igualmente conocido como análisis de las cinco fuerzas de Porter. Este modelo considera cinco fuerzas que influyen sobre el grado de atractivo de una industria: barreras de entrada, rivalidad entre las empresas instaladas, la amenaza de los productos sustitutos y el poder de negociación entre las empresas instaladas, los proveedores y clientes [41]. Las dos técnicas mencionadas anteriormente permitieron generar los insumos para hacer un análisis integrado [40] (desde el punto de vista de oportunidades y amenazas), que sirve como resumen del análisis externo. Para el caso de la *evaluación interna* la metodología propone la elaboración del análisis de cadena de valor [40], y con los resultados se genera un análisis desde la óptica de las fortalezas y debilidades, que permitió resumir el análisis interno. Todos los datos se organizaron mediante una matriz en Excel y a partir de ambos análisis se obtuvo como resultado un mapa estratégico y una matriz.

Análisis de la oferta

En esta etapa se realizó una revisión bibliográfica [42] que contempló los siguientes pasos:

- Delimitación de la temática.
- Búsqueda de información.
- Organización de la información.
- Análisis de la Información.

A partir del proceso de revisión bibliográfica se obtuvo un listado de artículos para realizar un proceso de selección de las tecnologías, siendo necesario basarse en una valoración objetiva de las mismas y finalmente para cada una de las tecnologías identificadas se procedió a su respectiva caracterización [43] mediante la definición de un instrumento.

Fase 2: Propuesta

El objetivo de esta fase fue definir con el máximo detalle posible una plataforma tecnológica turística que tomara en cuenta los resultados arrojados en la fase 1 y el desarrollo de un experimento que permitió evaluar la aceptación de la plataforma. Además, debido a la diversidad de actividades económicas desarrolladas por las empresas que conforman la ACTC fue necesario que dicha plataforma se enfocara en un sector específico; por lo que se definió un grupo de estudio en conjunto con ACTC como beneficiario del producto.

Plataforma tecnológica

Una plataforma tecnológica [44] es el conjunto de hardware y software integrados que permiten realizar actividades o multitareas, facilitando la comunicación, confiabilidad e integridad de la información. Para la implementación de la plataforma tecnológica que se planteó en este proyecto se utilizó TOGAF 9.1 [45], desarrollando las siguientes fases consideradas como requeridas:

- Gestión de Requerimientos.
- Visión de la Arquitectura.
- Desarrollo de las arquitecturas para los dominios de: Negocio, Sistemas de Información y Tecnología.

Además, se basó en las técnicas de patrones de diseño y grupos focales para el mejoramiento del diseño propuesto de la plataforma tecnológica. Esto debido a que los expertos, sea cual sea su campo de especialización, no suelen crear soluciones completamente nuevas en cada problema que se presenta, sino que se basan en su experiencia para adaptar soluciones que ya han funcionado en la resolución de problemas anteriores. Así pues, suelen reutilizar su conocimiento para aplicarlo en los nuevos problemas haciendo uso de patrones de diseño [46]. Un patrón de diseño es una solución reutilizable a un problema recurrente que se presenta durante el diseño de software [47]. Los patrones están agrupados en tres categorías: patrones de creación, relacionados con la

construcción y gestión de objetos; patrones estructurales, los cuales definen relaciones estáticas entre objetos; y patrones de comportamiento, los cuales caracterizan los aspectos dinámicos de la interacción entre objetos [48]. Estos patrones son de dominio general, pues, pueden ser reutilizados en diversos dominios de aplicación. Sin embargo, durante los últimos años, han surgido patrones orientados a dominios específicos, los cuales proveen soluciones al diseño de aplicaciones en dominios particulares [49].

Por otro lado, los grupos focales son un método empírico de investigación, rentable y rápido para obtener información cualitativa y realimentación (desde un grupo específico), el cual se puede utilizar en varias fases y tipos de investigación [50]. Es importante destacar que esta técnica puede emplearse individualmente o de manera complementaria a otros métodos [51] y principalmente son utilizados por el aporte que representan en la obtención profunda de información, de tal manera que permiten entender las opiniones, actitudes y creencias hacia productos y servicios desde la percepción de los usuarios [52]. El proceso general de aplicación de un grupo focal en Ingeniería de software está compuesto por [51]:

- Planeamiento de la investigación: cuyo propósito es establecer los elementos de contenido y de procedimiento que serán aplicados al debate de los participantes. Fase desarrollada por los integrantes del grupo investigador y que integra seis tareas fundamentales: (1) Definición de estructura, en la que se especifican los aspectos protocolarios para el debate, (2) Definición de instrumentos, materiales y métodos a ser empleados, (3) Formalización de documentos a los participantes e instancias necesarias, (4) Definición de métodos de captura y registro de información derivada del debate, (5) Definición de métodos de análisis de información para generar el procesamiento de lo generado en el debate y (6) Definición de estrategias de publicación, con las que serán socializados los resultados.
- Definición de grupos de discusión: cuyo propósito es identificar los participantes y constituir los grupos de debate. Fase desarrollada por los integrantes del grupo investigador y que implica la (1) Definición del perfil de participante, (2) Identificación de potenciales participantes y (3) Conformación del grupo de participantes.
- Conducción de la sesión de debate: cuyo propósito es ejecutar los procedimientos establecidos en la primera fase, dando cumplimiento al debate pretendido. Fase coordinada por el moderador, sintetizada por el relator y desarrollada por los participantes. Se pueden emplear las técnicas de captura mediante grabación de audio y el registro de relatoría por parte de un actor externo al proceso.
- Análisis de información y reporte de resultados: cuyo propósito es obtener información de valor sobre el debate cumplido. Fase desarrollada por los integrantes del grupo investigador y que se basa en el análisis cualitativo de contenido [53] que se compone de un (1) Preanálisis, (b) Definición de unidades de análisis, (c) Elaboración de reglas de análisis, (d) Elaboración de códigos, (e) Definición de categorías y (f) Síntesis final.

Finalmente, se realizó un *prototipo de características seleccionadas*, que involucra la creación de un modelo funcional que incluya algunas de las características que tendrá la propuesta de la plataforma tecnológica [54]. Aunado a esto, se consideraron los principales lineamientos para la confección de un prototipo: trabajar en módulos manejables, construir rápidamente el prototipo, modificar el prototipo en iteraciones sucesivas y poner énfasis en la interfaz de usuario.

Experimento

Para la realización de este objetivo, se desarrolló un experimento [55], haciendo uso de la metodología específica para el campo de la ingeniería de software [56], que propone las siguientes cinco fases:

- Definir los objetivos y alcances del experimento.
- Planear el experimento.
- Ejecutar un experimento.
- Análisis e interpretación de los resultados.
- Presentación de resultados.

VII. Resultados

El objetivo general de este proyecto fue evaluar el funcionamiento de una plataforma tecnológica basada en Internet de las Cosas y en el modelo de destino turístico inteligente desarrollando un experimento en un ambiente controlado para la innovación tecnológica del sector turístico de la Región Huetar Norte de Costa Rica, se considera que el grado de avance del proyecto al mes de marzo de 2021 fue de un 100%. Según la evaluación por parte los empresarios sobre la aceptación de InteliTur, se logró determinar que estos tienen la intención de utilizar el sistema. En la tabla 2 se describen los principales resultados del proyecto.

TABLA 2: RESULTADOS DEL PROYECTO

Resultado	Descripción
Base de datos de los agremiados.	Se realizó una base de datos de empresarios y organizaciones de base del destino turístico La Fortuna. Ver apéndice 1.

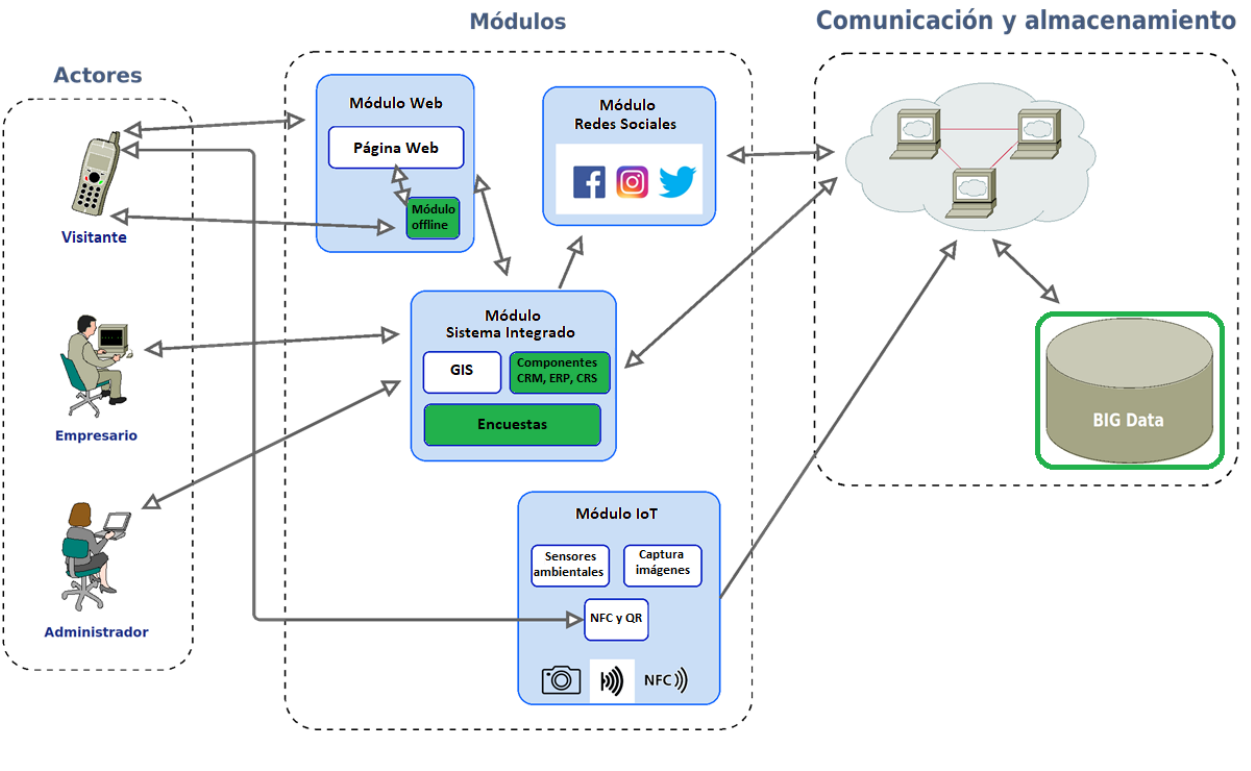
Resultado	Descripción
<p>Sesiones de trabajo para la identificación de los factores para la innovación tecnológica para la ACTC.</p>	<p>Se realizaron un total de 3 sesiones presenciales en el año 2019 para la identificación de los factores para la innovación tecnológica para la ACTC, con una participación promedio de 24 personas.</p>  A photograph showing a group of approximately 15-20 people seated around a long, U-shaped table covered with a white tablecloth. They appear to be in a meeting or workshop setting. Some individuals are looking towards the center of the table, while others are looking at their laptops or documents. The room has large windows with white curtains in the background, and the lighting is bright and even.

Resultado

Descripción



Resultado	Descripción
Resultados de los factores para la innovación tecnológica para la ACTC.	Se priorizaron 20 factores estratégicos del destino La Fortuna, mediante la matriz de evaluación del análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) generada del análisis del gran entorno, el análisis del entorno cercano y de la cadena de valor. Además, se identificó que el factor de mayor debilidad es la priorización de las necesidades de mercadeo por medio del desarrollo de una marca. Ver Anexo 6.
Características y funcionalidades de tecnologías turísticas basadas en IoT.	Se determinaron las tecnologías más utilizadas en los destinos turísticos inteligentes alrededor del mundo y se caracterizaron, estas son: big data, redes sociales, IoT, análisis de sentimientos, realidad aumentada, NFC, internet inalámbrico, impresión y modelo 3D, códigos QR, certificados digitales y sensores remotos. Además, se identificó que el factor “Pérdida de competitividad, porque no nos vendemos como La Fortuna, sino individualmente. Somos el destino más caro de América Latina”, es el que cuenta con mayor aplicabilidad de tecnologías asociados a los destinos turísticos inteligentes. Ver Anexo 2.
Diseño del sistema InteliTur.	Se diseñó un sistema para gestionar datos mediante el uso de las TIC utilizadas en los destinos turísticos inteligentes (DTI) que contribuya en la mejora de la competitividad y funcione como un catalizador de datos generados por el uso de sensores, la inclusión de empresas y la propia actividad del sistema. El diseño del sistema InteliTur fue validado por miembros de la ACTC mediante un grupo focal [52].

Resultado	Descripción
	 <p>The diagram illustrates the IntelliTur system architecture, divided into three main sections: Actores (Actors), Módulos (Modules), and Comunicación y almacenamiento (Communication and storage).</p> <ul style="list-style-type: none"> Actores: Includes Visitante (Visitor), Empresario (Business owner), and Administrador (Administrator). Módulos: <ul style="list-style-type: none"> Módulo Web: Contains Página Web and Módulo offline. Módulo Redes Sociales: Includes icons for Facebook, Instagram, and Twitter. Módulo Sistema Integrado: Contains GIS, Componentes CRM, ERP, CRS, and Encuestas (Surveys). Módulo IoT: Includes Sensores ambientales (Environmental sensors), Captura imágenes (Image capture), and NFC y QR. Comunicación y almacenamiento: Shows a cloud network of devices connected to a BIG Data storage cylinder. <p>Arrows indicate the flow of data and interaction between these components and actors.</p>
Prototipo del sistema IntelliTur.	<p>El prototipo del sistema IntelliTur desarrollado en el proyecto se encuentra disponible en el siguiente enlace http://intelitur.arenalcostarica.cr/. Las tecnologías utilizadas son Node.JS con Express, PostgreSQL con su complemento PostGIS, Angular y JavaScript. Asimismo, se trabajó con un Raspberry Pi 3 para capturar imágenes nítidas del volcán Arenal. El sistema está diseñado con la técnica de <i>Responsive Web Design</i> y hace uso de sistemas bajo el concepto de software libre (I Hernández, 2019; González & Marcos, 2013).</p>

Resultado	Descripción
Instrumento de evaluación del prototipo de InteliTur.	<p>Se confeccionó un instrumento de evaluación para el sistema InteliTur basado en el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) que comprende 25 ítems, clasificados en 6 constructos (Facilidad de uso percibida, Utilidad percibida, Influencia social o Presión de la Sociedad, Conocimiento previo, Diseño y usabilidad e Intención de uso) [57].</p> <p>Ver Anexo 4.</p>
Sesiones de trabajo con empresarios sobre el uso del prototipo del sistema InteliTur	<p>En el siguiente enlace https://www.youtube.com/watch?v=WTWYtmbFD6c se puede ver la evidencia de las sesiones de trabajo desarrolladas con empresarios de La Fortuna sobre el uso del sistema InteliTur. También, se cuenta con un canal de Youtube (https://www.youtube.com/channel/UCcGafg7HsQ3tG-byIMGAuHA) en el que se encuentran una serie de videos publicados del funcionamiento del sistema.</p>
Resultados de la aplicación del Instrumento de evaluación del prototipo de InteliTur.	<p>Se obtuvieron un total de 29 respuestas del instrumento de evaluación, el período de aplicación fue de diciembre de 2020 a febrero de 2021. El grupo de trabajo fueron empresas y organizaciones del centro de desarrollo turístico denominado La Fortuna en Costa Rica que son futuros usuarios del sistema InteliTur (Instituto Costarricense de Turismo, 2019). En su mayoría, estas empresas son miembros de la ACTC.</p> <p>La muestra de encuestados tiene entre 20 y 39 años, en cuanto al cargo que ocupan en las empresas, son principalmente gerentes. Con relación al año de estudio, se observa claramente que el 45% de los participantes cuentan con un bachillerato universitario.</p> <p>Ver Anexo 5.</p>
Trabajo Final de Graduación (TFG) titulado “Estudio de la implantación de una plataforma tecnológica en un destino turístico: El caso de InteliTur en La Fortuna de San Carlos, Costa Rica”.	<p>El estudiante Jose Miguel Flores Leitón de la Carrera de Gestión del Turismo Rural Sostenible, participo como asistente del proyecto durante el 2019 y 2020, lo cual motivo la realización de su TFG, orientado en analizar el proceso para la implantación de una plataforma tecnológica basado en el caso del proyecto InteliTur para la innovación del sector turístico en La Fortuna de San Carlos.</p> <p>Ver Anexo 7.</p>

Resultado	Descripción
Un informe sobre Identificación de la marca del destino turístico La Fortuna.	<p>El informe comprende los resultados obtenidos de la aplicación del formulario tipo encuesta dirigido al sector servicios de las empresas y organizaciones relacionadas con las actividades turísticas en el destino turístico de La Fortuna de San Carlos para conocer la percepción que tienen los involucrados en la actividad turística en La Fortuna acerca de la imagen y posicionamiento de los elementos propios de la marca e imagen del destino que permita disponer de una línea base para definir las tonalidades e imagen para el desarrollo de la interfaz del sistema InteliTur.</p> <p>Ver Anexo 8.</p>
Artículo: Transformación hacia un destino turístico inteligente: priorización de los factores estratégicos del destino turístico La Fortuna, Costa Rica	<p>El este trabajo se efectuó un análisis FODA y su respectiva matriz de evaluación para priorizar los factores, siendo la base para la planificación de la transformación del destino turístico La Fortuna en Costa Rica en un destino turístico inteligente; proceso dirigido por la herramienta de Administración Estratégica versión 4.2.</p> <p>Ver Anexo 1.</p>
Artículo: Diseño de un sistema de información para impulsar un proceso de transformación en un destino turístico inteligente	<p>Este artículo describe, cómo emplear la tecnología para impulsar el proceso de transformación del destino La Fortuna de Costa Rica en un destino turístico inteligente. La metodología fue asumido a través de un diseño multimetódico en colaboración de la Arenal Cámara de Turismo y Comercio. Por lo que, se logró determinar y caracterizar las tecnologías utilizadas en los principales destinos turísticos inteligentes, el factor del análisis FODA del destino turístico La Fortuna con mayor aplicabilidad de tecnologías y el diseño de un sistema de información para La Fortuna.</p> <p>Ver Anexo 2.</p>
Artículo: Aceptación tecnológica de un sistema de información para impulsar un proceso de transformación en un destino turístico inteligente.	<p>En este artículo se evaluó la aceptación del sistema InteliTur por parte de los empresarios, para esto, se aplicó el modelo de aceptación tecnológica (TAM) y se analizó por medio de la técnica de regresión por mínimos cuadrados parciales (PLS). Este artículo permitió identificar que la variable influencia social es el factor determinante para una percepción hacia la intención de uso y la utilidad de la plataforma.</p> <p>Ver Anexo 3.</p>
Proyecto de graduación: Prototipo de un sistema de adquisición de datos e imágenes	<p>Trabajo Final de graduación del estudiante Felipe Gadea Castro de la unidad desconcentrada de Ingeniería Electrónica San Carlos, el cual, tiene como objetivo principal: Crear un prototipo de un sistema de</p>

Resultado	Descripción
meteorológicos que proporciona información climatológica mediante una API para el proyecto InteliTur.	adquisición de datos e imágenes que proporcione información climatológica mediante una API al proyecto InteliTur. Este proyecto se encuentra en etapa de evaluación de resultados. Ver Anexo 15.
Instrumento de evaluación 5 Fuerzas de Porter	Cuestionario suministrado a la muestra de empresarios utilizado durante el proyecto para obtener las 5 Fuerzas de Porter. Las 5 fuerzas de Porter es un modelo estratégico que establece un marco para analizar el nivel de competencia dentro de una industria, para desarrollar una estrategia de negocio. Estas 5 fuerzas son: Intensidad de la rivalidad, Poder negociador de los clientes, Poder negociador de los proveedores, Competidores potenciales y Productos sustitutos. Ver Anexo 9.
Resultados del Instrumento de evaluación 5 Fuerzas de Porter	Resultados del cuestionario utilizado para las 5 Fuerzas de Porter. Ver Anexo 10.
Instrumento de evaluación Cadena de Valor	Cuestionario suministrado a la muestra de empresarios utilizado durante el proyecto para analizar la Cadena de Valor. La cadena de valor es un modelo teórico que permite describir el desarrollo de las actividades de una organización empresarial generando valor al producto final que permite identificar y analizar actividades estratégicamente relevantes para obtener alguna ventaja competitiva. Ver Anexo 11.
Resultados del Instrumento de evaluación Cadena de Valor	Resultados del cuestionario utilizado para la evaluación de la Cadena de Valor. Ver Anexo 12.
Instrumento de evaluación Priorización FODA	Cuestionario suministrado a la muestra de empresarios para generar la Priorización FODA. Este instrumento permite seleccionar las 5 oportunidades, 5 amenazas, 5 fortalezas y 5 debilidades de mayor importancia según su criterio persona. Ver Anexo 13.

Resultado	Descripción
Sistema de detección automático del volcán Arenal despejado.	<p>Prototipo de sistema de detección del volcán Arenal cuando está despejado. Utiliza inteligencia artificial y el módulo de toma de fotografías está en una Raspberry Pi instalada en el hotel Mistico Arenal Hanging Bridges Park - La Fortuna.</p> <p>Ver Anexo 16.</p>
Resultados del Instrumento de evaluación Priorización FODA	<p>Resultados del cuestionario utilizado para la Priorización FODA.</p> <p>Ver Anexo 14.</p>

VIII. Discusión y conclusiones

El análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas) del destino La Fortuna permitió determinar que el factor de mayor debilidad es la priorización de las necesidades de mercadeo por medio del desarrollo de una marca. Esta marca debe ser diferenciadora, fácil de comprender y basada en la esencia del destino, su historia, tradición, cultura y valores para alcanzar una ventaja competitiva. Además, para garantizar una imagen que se guarde en la memoria colectiva, es necesaria la integración de sus actores y una inversión constante. Con el propósito de fortalecer la unión empresarial del destino La Fortuna para afrontar la transformación en un DTI, se encomienda la tarea de liderar este proceso a la ACTC, acompañada de manera directa por el gobierno local y central y de forma indirecta por la Asociación de Desarrollo Integral de La Fortuna (ADIFORT).

La revisión bibliográfica identificó 11 tecnologías asociadas a los DTI, siendo: Big Data, redes sociales, IoT y análisis de sentimientos las más citadas en los artículos científicos revisados. Por lo tanto, según el modelo de DTI, la transformación de La Fortuna hacia un DTI debe contemplar el uso y la interacción entre las distintas tecnologías.

El factor del análisis FODA de La Fortuna denominado “Pérdida de competitividad, porque no nos vendemos como La Fortuna, sino individualmente. Somos el destino más caro de América Latina”, es el que cuenta con mayor aplicabilidad de tecnologías asociados a los DTI. Para mitigar esta amenaza, se define el sistema InteliTur con el objetivo de unificar la oferta turística mediante una gestión de datos más eficiente que mejore la experiencia de los visitantes en La Fortuna.

El diseño de InteliTur contempla el uso de tecnologías, como: Big Data, NFC, códigos QR, IoT, sensorización y redes sociales para lograr un destino más competitivo e impulsar el proceso de transformación de La Fortuna de Costa Rica en un DTI. Esto porque el destino tendrá una mejor concentración y difusión de la información; con disponibilidad las 24 horas y los 365 días del año. También, el destino mejora los procesos de mercadeo en línea para posicionar su imagen, incrementar la visualización y personalizar la oferta turística. Otro beneficio, es un mayor conocimiento de los clientes y la generación de productos con valor agregado.

El prototipo del sistema InteliTur fue financiado únicamente por la universidad pública y se espera que la ACTC continúe con el proceso de desarrollo (esto incluye: desarrollo de la versión final del sistema, pruebas y alimentación de datos) para que este pueda ser puesto en funcionamiento y utilizado por los distintos usuarios. Este sistema podrá ser replicado en otros destinos turísticos con características similares que apuesten por su transformación en un DTI. La evolución tecnológica ocasiona que este tipo de sistemas, requieran del apoyo técnico de una organización pública y/o privada para la sostenibilidad, mantenimiento e incorporación de nuevas funcionalidades. Por lo que, debe establecerse un plan de implementación en el destino turístico y un modelo de negocio que considere la estabilidad y autosuficiencia financiera, a ser posible con la participación del sector privado o vías de ingresos alternativas a los presupuestos públicos.

La evaluación de la plataforma con el modelo de aceptación tecnológica TAM mostró que los empresarios tienen intención de utilizar InteliTur, identificándose que la influencia social es el factor determinante para una percepción hacia la intención de uso y la utilidad de la plataforma, por lo tanto, se debe dar prioridad al mercadeo y promoción de la plataforma para su inserción en el mercado turístico. Por otro lado, los empresarios asignaron una menor importancia al diseño y la facilidad de uso de la plataforma, siendo estas importantes para la utilidad percibida.

IX. Recomendaciones

El prototipo de InteliTur requiere de un proceso de evaluación periódica, además, es necesario contemplar la capacitación como una estrategia de mejora continua.

Con miras a ampliar el ámbito de aplicación y difusión de InteliTur, este será transferido a la Arenal Cámara de Turismo y Comercio (ACTC) para que sea utilizado como un medio para la transformación de La Fortuna en un DTI. En conjunto con la puesta en marcha del sistema, la ACTC debe lograr la presencia de WI-FI al menos en los lugares públicos de La Fortuna, ya que esta temática se encuentra enmarcada como una debilidad en la priorización del análisis FODA y es un requerimiento de alta importancia en los DTI.

Proyectos de esta naturaleza son de alta pertinencia para el país y la región huetar norte, por esta razón, la sostenibilidad en el tiempo es fundamental para lograr un alto impacto en la sociedad y los sectores productivos. Por esto, desde el 2019 el equipo de investigación realizó gestiones con el ICT, la municipalidad de San Carlos, la ADIFORT, la cámara de tecnología de la zona norte y la empresa de software GBSYS con el propósito de sumar esfuerzos para que el sistema continuara a una fase posterior al prototipo de esta investigación. En esta línea, InteliTur realizó una presentación de este proyecto en febrero del 2020 obteniendo un apoyo unánime ante el consejo municipal, posteriormente correspondía al consejo administrativo resolver la asignación de recursos para la continuidad del proyecto, sin embargo, esto no se materializó debido a la emergencia nacional por Covid-19, aunado a la ausencia de ronda de proyectos 2021.

X. Referencias

- [1] Instituto Costarricense de Turismo, «Divisas por concepto de turismo,» s.f..
- [2] El Economista, «Turismo aporta 8.2% del PIB de forma directa e indirecta en Costa Rica,» *El Economista*, 15 noviembre 2018.
- [3] Instituto Costarricense de Turismo, «Anuario Estadístico de Turismo 2019,» 2019.

- [4] CentralAmericaData, «CentralAmericaData.com,» octubre 2019. [En línea]. Available: https://www.centralamericadata.com/es/article/home/Gasto_de_turistas_crece_al_4. [Último acceso: 27 mayo 2020].
- [5] Estado de la Nación, «Vigesimoprimer Informe Estado de la Nación en desarrollo humano sostenible 2014,» 2015.
- [6] Casa Presidencial, «Turismo de Costa Rica sigue volando alto: su aporte a la economía nacional va en aumento,» 2016.
- [7] Instituto Costarricense de Turismo, «Empleo en las actividades asociadas con el sector turístico,» 2019.
- [8] Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, «Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018,» 2014, pp. 381-397.
- [9] Programa Estado de la Nación, «Decimotercero Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible,» Programa Estado de la Nación, San José, 2007.
- [10] Municipalidad de San Carlos, «Plan de Desarrollo Distrital, La Fortuna 2014-2024,» s.f..
- [11] R. Crotti y T. Misrahi, «The travel & tourism competitiveness index 2015: T&T as a resilient contribution to national development,» The Travel & Tourism Competitiveness Report 2015, 2015.
- [12] C. Garrido, «La innovación en los servicios: aspectos generales y los casos de los servicios de telecomunicaciones, turismo y bancario,» Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2009.
- [13] Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, «Estudio y Guía Metodológica sobre Ciudades Inteligentes,» noviembre 2015. [En línea]. Available: <https://www.ontsi.red.es/es/estudios-e-informes/Ciudades-Inteligentes/Estudio-y-Guia-Metodologica-sobre-Ciudades-Inteligentes>. [Último acceso: 5 mayo 2020].
- [14] L. E. Blanco, «Turismo en la red: adiós al intermediario,» *Debates IESA*, vol. 18, nº 2, 2013.
- [15] G. B. López, «La geolocalización social,» *Polígonos. Revista de Geografía*, nº 27, pp. 97-118, 2015.
- [16] N. Chung y C. Koo, «The use of social media in travel information search,» *Telematics and Informatics*, vol. 32, nº 2, pp. 215-229, 2015.
- [17] Z. Xiang y U. Gretzel, «Role of social media in online travel information search,» *Tourism management*, nº 31, pp. 179-188, 2010.
- [18] D. Buhalis y R. Law, «Progress in information technology and tourism management: 20 years on and 10 years after the Internet—the state of eTourism research,» *Tourism Management*, vol. 29, nº 4, pp. 609-623, 2008.
- [19] SEGITTUR, «Estudio de Mercado de Apps Turísticas,» 2013.

- [20] J. Ivars-Baidal, F. J. Solsona Monzonís y D. Giner Sánchez, «Gestión turística y tecnologías de la información y la comunicación (TIC): El nuevo enfoque de los destinos inteligentes,» *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, vol. 62, nº 2, pp. 327-346, 2016.
- [21] A. L. De Avila Muñoz y S. G. Sánchez, «Destinos turísticos inteligentes,» *Economía Industrial*, nº 395, pp. 61-69, 2015.
- [22] Invat-tur, «Destinos turísticos inteligentes. Manual Operativo para la Configuración de Destinos Turísticos Inteligentes,» Valencia, España, 2015.
- [23] L. Pérez Sánchez, «Turismo 2.0: Los destinos turísticos inteligentes,» 2015.
- [24] A. L. De Avila Muñoz y S. G. Sánchez, «Destinos turísticos inteligentes: Antonio López de Ávila, Presidente de Segittur,» *Harvard Deusto business review*, nº 224, pp. 58-67, 2013.
- [25] P. Buonincontri y R. Micera, «The experience co-creation in smart tourism destinations: a multiple case analysis of European destinations,» *Information Technology & Tourism*, vol. 16, nº 3, pp. 285-315, 2016.
- [26] Z. Ling-Yun, L. Nao y L. Min, «On the Basic Concept of Smarter Tourism and Its Theoretical System,» *Tourism Tribune/Lvyou Xuekan*, vol. 27, nº 5, 2012.
- [27] D. Wang, X. R. Li y Y. Li, «China's "smart tourism destination" initiative: A taste of the service-dominant logic,» *Journal of Destination Marketing & Management*, vol. 2, nº 2, pp. 59-61, 2013.
- [28] A. M. Luque Gil, B. Zayas Fernández y J. L. Caro Herrera, «Los Destinos Turísticos Inteligentes en el marco de la Inteligencia Territorial: conflictos y oportunidades.,» *Investigaciones turísticas*, nº 10, pp. 1-25, 2015.
- [29] M. T. Fernández Alles y R. Cuadrado Marqués, «El impacto de las nuevas tecnologías en el sector turístico: aplicación de la realidad aumentada al turismo cultural,» *Cultura, desarrollo y nuevas tecnologías: VII jornadas de investigación en turismo*, pp. 317-333, 2014.
- [30] M. Mason, «The MIT Museum Glassware Prototype: Visitor Experience Exploration for Designing Smart Glasses,» *Journal on Computing and Cultural Heritage (JOCCH)*, vol. 9, nº 3, p. 12, 2016.
- [31] I. Tahyudin y D. I. S. Saputra, «Implementation of a Mobile Augmented Reality Application with Location Based Service for Exploring Tourism Objects,» *Proceedings of the International Conference on Big Data and Advanced Wireless Technologies. ACM*, p. 45, 2016.
- [32] D. Park, T.-J. Nam y C.-K. Shi, «Designing an immersive tour experience system for cultural tour sites,» *CHI'06 extended abstracts on Human factors in computing systems. ACM*, pp. 1193-1198, Abril 2006.
- [33] B. Brown y M. Chalmers, «Tourism and mobile technology,» *ECSCW 2003*, pp. 335-354, 2003.
- [34] M. Epstein y S. Vergani, «History unwired: mobile narrative in historic cities,» *Proceedings of the working conference on Advanced visual interfaces. ACM*, pp. 302-305, Mayo 2006.

- [35] S. Shafiee y A. R. Ghatari, «Big data in tourism industry,» *10th International Conference on e-Commerce in Developing Countries: with focus on e-Tourism (ECDC)*, pp. 1-7, 2016.
- [36] E. Lancis, «El big data y los destinos turísticos inteligentes,» *Tecnohotel: revista profesional para la hostelería y restauración*, nº 462, pp. 56-57, 2014.
- [37] J. V. C. Lamelas, «Revolución Big Data en el turismo: Análisis de las nuevas fuentes de datos para la creación de conocimiento en los Destinos Patrimonio de la Humanidad de España,» *International Journal of Information Systems and Tourism (IJIST)*, vol. 2, nº 2, pp. 23-39, 2017.
- [38] P. Vohnout, O. Cerba, S. Kafka, J. Fryml, Z. Krivanek y S. Holy, «SmartTouristData approach for connecting local and global tourist information systems,» *IST-Africa Conference Proceedings, 2014*, pp. 1-6, Mayo 2014.
- [39] A. Renatto, A. Rodas Linares y V. Calderón, «Estado del arte sobre la Web semántica, desarrollo de ontologías enfocado a la recomendación de lugares turísticos y de esparcimiento,» Octubre 2015.
- [40] R. Williams, R. Rattray y A. Stork, «Web site accessibility of German and UK tourism information sites,» *European Business Review*, vol. 16, nº 6, pp. 577-589, 2004.
- [41] W. El-Kassas, A. Solyman y M. Farouk, «mTourism multilingual integrated solution: A case study “EgyptTravel”,» *eChallenges e-2014, 2014 Conference*, pp. 1-9, Octubre 2014.
- [42] P. Garrido, J. Barrachina, F. J. Martínez y F. J. Seron, «Smart Tourist Information Points by Combining Agents, Semantics and AI Techniques,» *Computer Science & Information Systems*, vol. 14, nº 1, pp. 1-23, 2017.
- [43] Y. Liu y G. Zhou, «Key technologies and applications of internet of things,» de *Intelligent Computation Technology and Automation (ICICTA), 2012 Fifth International Conference*, Zhangjiajie, Hunan, 2012.
- [44] International Telecommunication Union, «ITU Internet report 2005: the internet of things,» 2005.
- [45] R. H. Weber, «Internet of Things - Need for a New Legal Environment?,» de *Computer Law & Security Review*, 2009.
- [46] V. Gutiérrez, J. A. Galache, L. Sánchez, L. Muñoz, J. M. Hernández-Muñoz, J. Fernandes y M. Presser, «SmartSantander: Internet of things research and innovation through citizen participation,» *The Future Internet Assembly*, pp. 173-186, 2013.
- [47] U. Álvarez Castro, J. Á. Rodríguez González y L. M. Duarte Maldonado, «Destinos turísticos inteligentes: ¿Estrategia para el desarrollo local en países pobres?,» *Revista Turismo y Desarrollo*, 2017.
- [48] Programa Estado de la Nación, «Decimotercero Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible,» Programa Estado de la Nación, San José, 2007.
- [49] Municipalidad de San Carlos, «Plan de Desarrollo Distrital, La Fortuna 2014-2024,» s.f..

- [50] Y. F. Zamora Montiel, «Investigación de mercados para Arenal Cámara de Turismo y Comercio,» Santa Clara, San Carlos, 2017.
- [51] A. Stahlbrost, B. Bergvall-Kereborn, M. Holst y A. Sallstrom, «RACE to scale. Form IT – users as catalysts for innovative IT solutions,» CDT – Centre for Distance-spanning, Sweden, 2010.
- [52] R. Rodríguez Barquero, «Administración Estratégica, versión 4.2,» 2016.
- [53] G. Johnson, K. Scholes, R. Whittington, Y. M. López y V. B. Mazagatos, Dirección estratégica, Sétima ed., Madrid: Prentice Hall, 2006.
- [54] M. E. Porter, Estrategia Competitiva: Técnicas para el análisis de las empresas y sus competidores., Madrid: Piramide, 2009.
- [55] E. Gómez-Luna, D. Fernando-Navas, G. Aponte-Mayor y L. A. Betancourt-Buitrago, «Metodología para la revisión bibliográfica y la gestión de información de temas científicos, a través de su estructuración y sistematización,» *Dyna*, vol. 81, nº 184, pp. 158-163, abril 2014.
- [56] M. Martín-Sánchez, J. A. Miguel-Dávila y D. López-Berzosa, «M-tourism: las apps en el sector turístico,» de *TuriTec 2012. Congreso Turismo y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*, Málaga, 2012.
- [57] A. L. Etxeberria, J. C. Almenara y G. J. Palacio, Plataformas tecnológicas., Universidad a Distancia de Madrid, Centro de Estudios Financieros, 2013.
- [58] A. Josey, TOGAF® Versión 9.1-Guía de Bolsillo, Van Haren Publishing, 2013.
- [59] C. Mateos Carrera, «Definición de una plataforma tecnológica para la formación de capital humano y capitalización de conocimiento,» 2011.
- [60] M. Grand, Patterns in Java: a catalog of reusable design patterns illustrated with UML, John Wiley & Sons, 2003.
- [61] E. Gamma, Design patterns: elements of reusable object-oriented software, Pearson Education India, 1995.
- [62] M. Fowler, Analysis patterns: reusable object models, Addison-Wesley Professional, 1997.
- [63] J. Kontio, L. Lehtola y J. Bragge, «Using the focus group method in software engineering: obtaining practitioner and user experiences,» de *Empirical Software Engineering, 2004. ISESE'04. Proceedings. 2004 International Symposium*, 2004.
- [64] M. Mendoza-Moreno, C. González-Serrano y F. J. Pino, «Focus group como proceso en ingeniería de software: una experiencia desde la práctica,» *Dyna*, vol. 80, nº 181, pp. 51-60, 2013.
- [65] C. I. Ivankovich-Guillén y Y. Araya-Quesada, «Focus groups: técnica de investigación cualitativa en investigación de mercados,» *Revista de Ciencias Económicas*, vol. 29, nº 1, pp. 545-554, 2011.

- [66] P. Mayring, «Qualitative Content Analysis,» *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*, vol. 1, n° 2, 2000.
- [67] K. E. Kendall, *Análisis y diseño de sistemas*, Pearson educación, 2005.
- [68] A. M. Mancilla Herrera, «Simulación Herramienta para el estudio de sistemas reales,» *Revista Científica Ingeniería y Desarrollo*, n° 6, pp. 104-112, 2011.
- [69] C. Wohlin, P. Runeson, M. Host, M. C. Ohlsson, B. Regnell y A. Wesslen, *Experimentation in software engineering: an introduction*, 2000, pp. 73-81.
- [70] E. Cabanillas y R. Mori, «Nuevo modelo de aceptación tecnológica (TAM) y su relación con el grado de aceptación del app usmp mobile,» *Escuela Profesional de Ingeniería de Computación y Sistemas*, Lima, 2018.
- [71] A. López y S. García, «Destinos turísticos inteligentes: Antonio López de Ávila, Presidente de Segittur,» *Harvard Deusto business review*, n° 224, pp. 58-67, 2013.
- [72] L. Pérez-Sánchez, «Turismo 2.0: Los destinos turísticos inteligentes,» 2015.

XI. Apéndices

1. Lista de empresas, instituciones y organizaciones participantes.

TABLA 3: 1. LISTA DE EMPRESAS, INSTITUCIONES Y ORGANIZACIONES PARTICIPANTES.

Nombre de la empresa	Nombre de contacto	Número	Correo
ACTC	Tadeo Morales	63347630 83938511	info@arenalcostarica.cr
ADIFORT	Valeria Pacheco Rivera	86116161	comunicacion@arenaladifort.com
Aeropuerto Arenal	Juan José Rodríguez	83998820	nelsoncq@hotmail.com
Arenal Mundo Aventura	Keilyn Arias (Asistente Gerencia) Gaudy Sandoval (mercadeo)	2479 9762 8309 0718	contabilidad@arenalmundoaventura.com mercadeo@arenalmundoaventura.com
Arenal Natura CR	Allan Salazar	60885270	asalazar@arenalnatura.com
Arenal Trail 1968			gerencia@arenal1968.com
Eco Centro Danaus	Robel Alvarado Elías Peña Ramírez	86963891 60059862	danaus.gerencia@hotmail.com danaus.reservas@hotmail.com

EcoTermales	David Masís Sánchez	85160000	gerencia@ecotermalesfortuna.cr
El Coloso Arenal	Luis Fabián Reyes	86816210	colosoarenal.cr@gmail.com
Fuerza Pública	Cindy Segura Picado	84402648	cindy.segura@fuerzapublica.com
Hotel Arenal Kioro	Féliz Jiménez Serrano Joanna Alfaro Rivas	83288065 85268441	reservas02@hotelarenalkioro.com recursoshumanos@hotelarenalkioro.com
Hotel Arenal Manoa	Nathalie López Mora Sheyla Montenegro	87187320 50583597	nlopezm88@gmail.com montenegro.1992@hotmail.com
Hotel Arenal Springs	Carolina Núñez John Picont	24013300 87013000	carolina@thespringscostarica.com john@thespringscostarica.com
Hotel Lomas del Volcán	Karina Solano Murillo	89733409	karina@lomasdelvolcan.com
ICT	Óscar Solís Solís	88859310	oscar.solis@ict.go.cr
Jacamar Tours	Randall Quirós Rodríguez	83326946	randall@arenaltours.com
La Parrilla de María Bonita/La Fortuna Down Town	Ricardo Villalobos Quirós	89831685	ricardo@lafortunadowntown.com
Los Lagos Spa y Resort	Luis Ramírez	83225677	lramirez@hotelloslagos.com
Místico Park	Jhonny Castillo	87014547	mercadeo@misticopark.com
Municipalidad de San Carlos	Carolina Maroto	83033546	carolinamh@munisc.go.cr
Pizza Ranch	Luis Murillo Campos Juan Carlos Murillo Campos	85549537 87444731	lmurillo06@gmail.com jcmurillo@pizzaranchcr.com
Red Lava Tour	Andrés Escalante	61905260	reservations.redlava@gmail.com
SINAC	Jeffrey Hernández Mejías Yamid Bolaños	86227875 85054144	jeffrey.hernandez@sinac.go.cr yamid.bolaños@sinac.go.cr
Sky Adventure	Cristina Hernández Rodrigo Portocarrero	24794196 89874433	crisrina.hernandez@grupovalverde.cr rodrigo.portocarrero@grupovalverde.cr
SONATI	Angeline Calvo Quirós	87010903	info@sonati.cr
Tabacón	Allan Rodríguez Shirley Mora Gómez	88224244 83105652	arodriguez@tabacon.com smora@tabacon.com
Volcano Lodge, Hotel & Thermal Experience	Vladimir Sánchez	87100903	gerencia@volcanolodge.com
Wave Expeditions	Valentina Staricco	83303181	marketing@waveexpeditions.com
Hotel Paradise hot springs	David Monge	88206098	info@paradisehotspringscr.com
Hotel Las Colinas	Iveth López Fernández	88737348	gerencia@lascalinasarenal.com

Sarita Café			jc_monterogo@hotmail.com
	Juan Araya Díaz	84080093	arayadiaz89@gmail.com

XII. Anexos

En la carpeta de Anexos, se adjunta con este documento, una carpeta digital con los archivos en formato PDF de las publicaciones y productos generados durante el desarrollo del proyecto.

1. Artículo 1: Transformación hacia un destino turístico inteligente: priorización de los factores estratégicos del destino turístico La Fortuna, Costa Rica.
2. Artículo 2: Diseño de un sistema de información para impulsar un proceso de transformación en un destino turístico inteligente.
3. Artículo 3: Aceptación tecnológica de un sistema de información para impulsar un proceso de transformación en un destino turístico inteligente.
4. Instrumento de evaluación del sistema InteliTur.
5. Resultados de la aplicación del instrumento de evaluación del sistema InteliTur.
6. Resultados factores para la innovación tecnológica para la ACTC.
7. Práctica de Especialidad titulada “Estudio de la implantación de una plataforma tecnológica en un destino turístico: El caso de InteliTur en La Fortuna de San Carlos, Costa Rica”.
8. Informe sobre Identificación de la marca del destino turístico La Fortuna.
9. Instrumento de evaluación de las 5 Fuerzas de Porter.
10. Resultados del Instrumento de evaluación de las 5 Fuerzas de Porter.
11. Instrumento de evaluación de la Cadena de Valor.
12. Resultados del Instrumento de evaluación Cadena de Valor.
13. Instrumento de evaluación de la Priorización de los factores del FODA.
14. Resultados del Instrumento de evaluación de la Priorización de los factores del FODA.
15. Anteproyecto del Prototipo de un sistema de adquisición de datos e imágenes meteorológicas que proporciona información climatológica mediante una API para el proyecto InteliTur.
16. Fotografías del prototipo del sistema de detección automático del volcán Arenal despejado.
17. Decisión de la Revista El Periplo Sustentable sobre el artículo " Transformación hacia un destino turístico inteligente: priorización de los factores estratégicos del destino turístico La Fortuna, Costa Rica".
18. Recibido del artículo "Diseño de un sistema de información para impulsar un proceso de transformación en un destino turístico inteligente" por parte de la Revista Investigaciones Turísticas.