



Universidad
del Cauca

Universidad del Cauca
Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones
Doctorado en Ingeniería Telemática

Seminario de Investigación

Evaluación de alternativas de trazabilidad turística basada en sistemas ubicuos

MENDOZA MORENO, Juan Francisco

Estudiante de Doctorado

RAMÍREZ GONZÁLEZ, Gustavo Adolfo (PhD)

Director

26 de agosto de 2016

1 Introducción

El gran auge tecnológico, principalmente el relacionado con los dispositivos móviles y Sistemas de Posicionamiento Global (GPS), permiten enriquecer a un sistema turístico con datos muy valiosos para preparar la infraestructura y la atención adecuada, de tal forma que el turista disfrute al máximo su experiencia durante su visita. Los actores de un ecosistema turístico (operadores y turistas, principalmente) actualmente tienen acceso a dispositivos con posicionamiento geográfico, sistemas de navegación, comunicación en línea, redes sociales, entre muchos otros servicios. Se crea entonces un gran reto científico en la investigación turística para proponer sistemas que integren estos servicios y dispositivos con el fin de proveer datos más precisos a sistemas gestores de destino y de seguimiento de la actividad del turista durante su visita. La entrega contextualizada de la información es uno de los muchos puntos fuertes de la computación ubicua. Hace que la información sea procesable y nos ayuda a entender mejor nuestras situaciones. En el ámbito turístico, la información contextual proporciona una imagen escueta pero precisa de la situación del turista.

El contexto de información del turista puede tener muchas facetas, que van desde la intención de su visita hasta la terminación o repetición de la misma. La configuración del contexto correcto del turista favorece su rápido reconocimiento y su trazabilidad. La ubicuidad se está convirtiendo en una parte de nuestro estilo de vida, las demandas para disfrutar de la conexión inalámbrica a Internet están aumentando en cualquier momento o lugar, sin ningún tipo de restricción.

La trazabilidad turística es entendida como un sistema que permite hacer seguimiento y evaluación de la actividad turística en una región, como por ejemplo, recorridos y consumos, datos estadísticos de la actividad, la clasificación del turista, sus visitas previas, intereses en otros destinos, motivos de viaje, género, inversión económica, rango de edad, medio de transporte, nacionalidad, residencia, satisfacción, entre

otros.

Un Ecosistema de Turismo Inteligente (STE), se puede definir como un sistema turístico que se aprovecha de la tecnología inteligente en la creación, gestión y entrega de servicios y experiencias turísticas y se caracteriza por el intercambio intensivo de información y de valor de co-creación. La recolección, procesamiento e intercambio de datos en el turismo pertinente es una función básica en el STE, referido este fenómeno como la informatización del turismo como resultado de la integración de la tecnología inteligente. En lugar de ser un ecosistema centrado en el negocio del turismo, el STE incluye una variedad de "especie", como los consumidores turísticos y residenciales, proveedores de turismo, los intermediarios turísticos (operadores turísticos y agencias de viajes), los servicios de apoyo (telecomunicaciones, servicios bancarios y de pago), las plataformas y medios de comunicación, los organismos reguladores y las organizaciones no gubernamentales, empresas de transporte, tecnología de viajes y datos de las empresas, servicios de consultoría, infraestructura turística y residencial (piscinas, parques, museos, etc.) y las empresas suelen asignarse a otras industrias (servicios médicos, venta al por menor, entre otras).

2 Contexto de la Investigación

Son tres los grandes núcleos temáticos de esta investigación:

- **Sistemas ubicuos:** Que hace referencia a la interfaz visible y móvil de aplicaciones informáticas [10] integradas. Con respecto a los sistemas ubicuos, se contemplan a su vez otros dos núcleos temáticos:
 - **Contexto:** Permite que la información sea procesable y ayuda a entender mejor las situaciones. [5]
 - **Localización:** Acto de identificación de la posición de una persona, o puede referirse a la ubicación real en sí. Describe la determinación de la posición geográfica de una persona, lugar o cosa [11].
- **Turismo:** Viajes y estancias que realizan personas en lugares distintos a su entorno habitual por ocio, negocios u otros motivos [15]. Con respecto al turismo, a su vez es necesario tener en cuenta otros dos núcleos temáticos:
 - **Turismo inteligente:** Turismo apoyado por los esfuerzos integrados de un destino para recoger y agrear datos derivados de la infraestructura física, las relaciones sociales, fuentes gubernamentales / organizacionales, y personas, en combinación con el uso de tecnologías avanzadas, para transformar esos datos en experiencias en terreno y proposiciones de valor en negocios con un enfoque claro en la eficacia, la sostenibilidad y el enriquecimiento de la experiencia. [8], [7]
 - **Experiencia:** La experiencia del turista se compone de todos los eventos que ocurren entre la sensación y la percepción (es decir, la interpretación de la sensación), así como la memoria (es decir, la organización subsecuente y la recordación de tales interpretaciones) [16].

- **Trazabilidad:** Es el conjunto de acciones y procedimientos para capturar información acerca de los turistas que visitan un determinado destino, con el fin de identificar, registrar y aprender sobre su comportamiento, y de esta forma poder diseñar una oferta turística de acuerdo con sus necesidades, motivaciones y razones [13].

3 Escenario de motivación

Los responsables de una región turística, como es el caso de los operadores, necesitan preparar el entorno y la infraestructura, para ofrecer al turista el máximo grado de experiencia que haya escogido (aventura, romance, salud y belleza, arte, religión, infantil, ecoturismo, educación, patrimonio histórico, negocios, gastronomía, entre otros). Sin embargo, para esta toma de decisiones, estos responsables necesitan contar con información acerca del contexto y del movimiento de turistas en su región.

Medios tradicionales como la cantidad de vehículos que circulan por peajes en vías de acceso a la región, o la ocupación hotelera, no son los suficientes para satisfacer esta necesidad de información.

La computación ubicua, usada por todos los actores de un ecosistema turístico, ofrece grandes posibilidades para brindar datos sobre la trazabilidad del turista receptivo en una región. Estos datos, una vez capturados y procesados, pueden convertirse en información muy útil para la toma de decisiones de los responsables de una región turística para satisfacer las experiencias del turista. Precisamente el estudio de Codetur [3], sobre los servicios que permiten los dispositivos ubicuos en actividades turísticas, arroja que un 82% de los usuarios lo prefieren como guía de recursos de destino y un 74% lo usa como dispositivos de geolocalización.

4 Estado del Arte

Como metodología de revisión, se utilizó el sistema de gestión de conocimiento [9] que consta de cuatro etapas:

- Recopilación documental
- Ontología / taxonomía
- Mapas de red
- Socialización

En una aproximación inicial de estado del arte, se realizó la vigilancia tecnológica, basada en Scopus, con tres dominios principales en la construcción de los mapas de red:

- **Computación ubicua:** Con un interés investigativo suscitado a partir del año 2001, con 1100 productos anuales en promedio.

- **Computación ubicua y turismo:** Como subdominio anterior, se analizó el comportamiento de generación de productos relacionados con computación ubicua y turismo, cuyo interés despertó a partir del año 2004, con un promedio de 15 productos anuales.
- **Computación ubicua y trazabilidad:** Otro subdominio con cantidad promedio de productos anuales similar al anterior y con inicio en el año 2005.

Se puede concluir de esta vigilancia tecnológica, que las conexiones del mapa de red de los tres dominios, sugieren una oportunidad para ampliar el conocimiento en estas áreas que han despertado el interés científico en los recientes años.

Trabajos afines a este proyecto de investigación son:

- Aplicación del modelo de computación ubicua en el desarrollo de sistemas de información para el transporte público de viajeros por carretera. [1]
- Sistemas multi-agente en entornos p2p. [12]
- Ubiquitous computing: Applications and research opportunities [2]. Pervasive computing [14].
- A Proactive Approach for Information Sharing Strategies in an Environment of Multiple Connected Ubiquitous Devices. [4]
- A computational architecture based on RFID sensors for traceability in smart cities.[6]

5 Planteamiento del problema

En un ecosistema turístico inteligente, los operadores y responsables de la región recogen datos derivados de la infraestructura y las relaciones sociales, en combinación con el uso de las TIC, para que una vez procesados estos datos, puedan obtener información para la toma de decisiones con respecto a la oferta de las experiencias en terreno y servicios de valor agregado. De esta forma, buscan un negocio rentable, eficaz y sostenible basado en el mejoramiento permanente de la experiencia.

Pero surge el interrogante: ¿de dónde se pueden obtener estos datos como insumo de este ecosistema turístico?. Medios tradicionales como la ocupación hotelera o la cantidad de vehículos contabilizados en las vías de acceso a la región, o el movimiento de pasajeros en un aeropuerto, no son suficientes para la toma de decisiones. La computación ubicua utilizada con fines de trazabilidad del turista podría ser la respuesta a este interrogante, conllevando a grandes retos ingenieriles como la captura, el procesamiento y el despliegue de la información.

Pregunta de investigación: ¿En qué medida los sistemas ubicuos permiten soportar un sistema de trazabilidad del turista receptivo, dentro de un contexto de turismo inteligente basado en experiencias?

Hipótesis: Una alternativa de trazabilidad turística, basada en sistemas ubicuos, permite generar un conjunto de datos adecuado para la toma de decisiones dentro de un contexto de turismo inteligente basado en experiencias.

6 Objetivos

General: Proponer una alternativa de trazabilidad del turista receptivo mediante la integración de plataformas ubicuas

Específicos:

- Establecer el cuerpo del conocimiento (BOK) actual de las plataformas ubicuas que contribuyen a la determinación de aspectos de trazabilidad turística.
- Evaluar diferentes esquemas de formalización de sistemas de trazabilidad turística.
- Formular el ecosistema para escenarios de trazabilidad turística de una región
- Identificar los mecanismos tecnológicos para la integración de plataformas ubicuas al sistema de trazabilidad
- Evaluar la alternativa generada mediante el marco experimental propuesto

7 Avances

Actualmente (un mes de trabajo) se adelantan las actividades para el cumplimiento del primer objetivo, concretamente el análisis bibliométrico.

References

- [1] Francisco Javier Alayón Hernández. *Aplicación del modelo de computación ubicua en el desarrollo de sistemas de información para el transporte público de viajeros por carretera*. PhD thesis, Universidad de las Palmas de Gran Canaria, 2007.
- [2] Jorge Luis Victória Barbosa. Ubiquitous computing: Applications and research opportunities. *IEEEExplore*, 2015.
- [3] Codetur. Aplicaciones móviles de los destinos turísticos españoles. informe de investigación 2013. Technical report, Proyecto Codetur, 2013.
- [4] Remus-Alexandru Dobrican and Denis Zampunieris. A proactive approach for information sharing strategies in an environment of multiple connected ubiquitous devices. *University of Luxembourg Library*, 2014.
- [5] Kurt Englmeier, John Atkinson, Josiane Mothe, Fionn Murtagh, and Javier Pereira. A context description language for medical information systems. *Mobile, Ubiquitous, and Intelligent Computing*, 274:421–432, 2014.

- [6] Virgilio Gilart-Iglesias, Higinio Mora-Mora, David Gil, and Alejandro Sirvent-Llamas. A computational architecture based on rfid sensors for traceability in smart cities. *Sensors*, 15, 2015.
- [7] Ulrike Gretzel, Marianna Sigala, Zheng Xiang, and Chulmo Koo. Smart tourism: foundations and developments. *Electron Markets*, 8 2015.
- [8] Ulrike Gretzel, Hannes Werthner, Chulmo Koo, and Carlos Lamsfus. Conceptual foundations for understanding smart tourism ecosystems. *Computers in Human Behavior*, 50:558–563, 9 2015.
- [9] Juan Carlos Guevara, José Lara, and Carlos Andrés Moque. Sistema de gestión de conocimiento para apoyar el trabajo de grupos de investigación. *Tecnura*, 16(33), 2012.
- [10] Uwe Hansmann, Lothar Merk, Martin S. Nicklous, and Thomas Stober. *Pervasive Computing Handbook*. Springer, 2001.
- [11] Anthony T. III Holdener. *HTML5 Geolocation*. O’Reilly, 2011.
- [12] Rubén Mondéjar, Jordi Pujol, Pedro García, and Carles Pairet. Sistemas multi-agente en entornos p2p. *Universitat Rovira i Virgili*, page 10, 2006.
- [13] Gustavo A. Ramírez, Ángela R. Chantre, and Carolina Delgado. Modelacion lógica conceptual de un sistema tecnologico de trazabilidad turística. *Ingeniería y Competitividad*, 16(1):83–95, 2014.
- [14] M. Satyanarayanan. Pervasive computing: Vision and challenges. *IEEE Personal Communications*, 2001.
- [15] WTO. *UNWTO Technical Manual: Collection of Tourism Expenditure Statistics*, volume 2. World Tourism Organization, 1995.
- [16] Anita Zátori. *Tourism experience creation from a business perspective*. PhD thesis, Corvinus University of Budapest, 2013.