

Artículo científico

Sistema experto para la identificación de sitios turísticos basados en preferencias

Expert system for the identification of tourist sites based on preferences

Ana Lucía Sandoval Pillajo ^a, Lourdes Lilian Sandoval Pillajo ^b, John Cristian Benavides Ramírez ^c

^a Magister UNIGIS en Sistemas de Información Geográfica, Docente tiempo completo Carrera de Software de la Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES). Extensión Ibarra. Ecuador. Email ui.anasandoval@uniandes.edu.ec

^b Magister en Educación a Distancia y Abierta. Coordinadora de la carrera de Administración de Empresas Turísticas y Hoteleras de la Universidad Regional Autónoma de Los Andes (UNIANDES). Extensión Ibarra. Ecuador. Email: lulyli_jfr1422@hotmail.com

^c Estudiante de la Carrera de Sistemas de la Universidad Regional Autónoma de Los Andes (UNIANDES). Extensión Ibarra. Ecuador. Email: si.johncbr61@uniandes.edu.ec

Entregado: 22 de Abril de 2019

Aprobado: 26 de Julio de 2019

RESUMEN

El turismo es la actividad económica más importante a nivel mundial, actualmente este sector está experimentando una rápida evolución a consecuencia del uso de las TIC, y de las nuevas formas de consumo de los usuarios. El presente trabajo tuvo como objetivo desarrollar un sistema experto basado en preferencias de los usuarios, para fomentar el turismo en la ciudad de Ibarra. Para efectos de esta investigación se asumió un enfoque cualitativo para la revisión documental y un enfoque cuantitativo con el método de encuesta dirigida a los usuarios para determinar las predilecciones. Para el desarrollo del sistema experto se siguieron las etapas de la metodología ideal, con las herramientas Java y Prolog para crear la lógica proposicional. Los resultados demostraron que un sistema experto basado en preferencias fue capaz de sugerir el sitio turístico basado en los favoritismos y presupuesto ayudando y contribuyendo con el creciente afán de los viajeros a sumergirse en experiencias turísticas, de toda naturaleza. En consecuencia, se puede decir que disponer de un sistema experto para la elección de rutas, disminuye el tiempo de elección, mejora la difusión y aumenta el desarrollo del sector turístico de la provincia y del país.

Palabras claves:

Sistema experto, base de conocimiento, turismo inteligente, basado en preferencias, metodología ideal.

ABSTRACT

Tourism is the most important economic activity worldwide, currently this sector is experiencing a rapid evolution as a result of the use of ICT, and new forms of user consumption. The objective of this work is to develop an expert system based on user preferences, to promote tourism in the city of Ibarra. For the purposes of this research, a qualitative approach was adopted for the documentary review and a quantitative approach with the survey method directed to the users to determine the predilections. For the development of the expert system the stages of the ideal methodology were followed, with the Java and Prolog tools to create the proposed logic. The results showed that an expert system was based on preferences, on the ability to suggest, on the site, on aid, on favoritism and on the budget. Consequently, it can be said that it has to do with the expert system for the election of routes, the time of election, the improvement of the diffusion and the development of the tourist sector of the province and the country.

Keywords:

Expert system, knowledge base, intelligent tourism, based on preferences, ideal methodology.

INTRODUCCIÓN

“El turismo es una de las actividades económicas que ha tenido un crecimiento importante en los últimos años” (Navarrete Álvarez & Canallero Huamani, 2015), convirtiéndose en una industria atractiva; generando “dinámicas sociales, culturales, medioambientales y económicas con efectos positivos y negativos”, Velasco y Santos (2016) citado por (Cayo Velásquez & Apaza Tarqui, 2017, p. 218).

Actualmente, este sector está experimentando una rápida evolución como consecuencia de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC); los cambios de hábitos de consumo (Rodríguez Vieitez, 2015), la evolución económica y demográfica de la sociedad; esto suponen nuevos retos en la gestión y promoción de los destinos turísticos; pero también se “asegura que estas nuevas tecnologías son el factor central para alcanzar la competitividad y la sostenibilidad” (López Rodríguez & López Rodríguez, 2018, p. 2).

Turismo

Ecuador es un país mega-diverso, con un área de 283.561 km², alberga, 1.680 especies de aves, 4.032 especies de orquídeas, 434 especies de mamíferos, y de ellas 42 endémicas, 590 especies de anfibios, alrededor de 27 volcanes activos y 53 áreas protegidas (Ponce De León, 2018, p. 15).

A nivel nacional la industria turística, registra 23.933 establecimientos en diversas actividades (Ministerio de Turismo, 2016). Y ha sido reconocido por su calidad turística con varios premios relevantes por la World Travel Awards en los años 2016 y 2018 (Ministerio de Turismo, 2016).

En Imbabura en el último feriado, cerca de 180.000 turistas arribaron a la provincia, un total del 80 por ciento de las plazas hoteleras fueron cubiertas, superando el porcentaje del 65 por ciento del año anterior. (GAD Provincial de Imbabura, 2018), el turismo es uno de los sectores de mayor potencial de desarrollo en Imbabura, ya que cuenta con importantes recursos turísticos reconocidos y otros que recién están tomando auge.

Por otra parte, es importante entender como los usuarios acceden a información turística a la hora de planear una viaje; búsquedas y/o participación en chats, blogs y comunidades virtuales, (Xiang & Gretzel, 2014); en términos generales se puede indicar que un turista no posee un plan de viaje, no conoce con exactitud las actividades que podría realizar en un determinado lugar; en consecuencia la elección de actividades las decide cuando llega al lugar, lo que implica buscar información del sector, pérdida de tiempo y dinero.

Miralbell, (1998) manifiesta que “las características de la información turística son especiales y varían en función de la necesidad que tiene el usuario” citado en (Vanderland, Mariño, & Primorac, 2012), por lo cual resulta de vital importancia disponer del apoyo tecnológico que brinde al usuario la información necesaria a tiempo y verás.

Sistemas Expertos

Los sistemas expertos (SE) son “sistemas informáticos (hardware y software) que simula a los expertos humanos en un área de especialización dada” (Castillo, Gutiérrez & Hadi, p.9) citado en (Milenkovic, 1996); siendo “capaces de procesar y memorizar información, de aprender y razonar en situaciones deterministas e inciertas, comunicarse con los hombres y/u otros sistemas expertos, tomar decisiones apropiadas, y explicar por qué se han tomado tales decisiones” Castillo, 1991, citado en: (Delgado Montenegro, Cortex Vásquez, & Ibáñez Prentice, 2015, p. 136).

Un SE, emplea conocimiento humano capturado en una computadora, que pueden ser utilizados por no-expertos para mejorar sus habilidades en la resolución de problemas, o por los mismos expertos como asistentes en sus actividades (Badaró, Ibañez, & Agüero, 2013).

Los SE, “pueden ser considerados como un subconjunto de la IA” (Rossini, 2000), y pueden ser: basados en reglas o de probabilidad; en los SE basados en reglas; el motor de inferencia es lo fundamental; este se encarga de ejecutar los algoritmos, reglas a partir de los hechos, datos históricos para hallar una solución, en forma autónoma (Curiel Robles, 2013, p. 13).

Los SE, buscan dar una solución a un problema determinado, son herramientas que permiten gestionar el conocimiento, asistiendo en la toma de decisiones (García de Madariaga Miranda, 2002), son una técnica que apoya a las organizaciones a diseñar productos que cubren las necesidades específicas de cada cliente (Vanderland, Mariño, & Primorac, 2012).

Los SE, requieren que la información del experto esté contenida en una base de datos, o “base de conocimiento propia a cada disciplina. Esta base de conocimiento se adquiere a partir del razonamiento de expertos, relacionado con la problemática a resolver” (Murillo Soto & Guerrero Castro, 2011, p. 46).

Los sistemas expertos para la captura de conocimiento se basan en reglas y estas reglas utilizan el “sí .. , entonces” (Badaró, Ibañez, & Agüero, 2013), este si entonces puede ser construido también utilizando los árboles de decisiones.

Los árboles de decisión, son un método analítico de predicción rápida, que proveen una visión gráfica esquemática de la sucesión de reglas para ver las acciones que deben ser tomadas y el orden en la cual la toma de decisión será efectuada. El árbol de decisión está formado por nodos.

Para el desarrollo de SE, existen varias metodologías y métodos como: “Buchanan, Grover, Weiss, Kulikowski, Ideal y la metodología RUP” (Rational Software IBM, Barry Boehm. Ken Hartman., 2006); (Gómez, et al. 1997; Alonso, et al. 2004) citado por (Ferrer, Jiménez Roché, Argüelles Castillo, & Montes de Oca Risco, 2015), proponen el uso de la metodología ideal por su ciclo de vida en espiral cónico en tres dimensiones, en donde cada fase del ciclo finaliza con el desarrollo de un prototipo, además permite la evaluación de las soluciones de conjunto con los usuarios del sistema y tiene etapas dedicadas al despliegue de la solución.

El uso de las tecnologías de la información, mediante el desarrollo de un sistema experto basado en preferencias puede consolidar información relevante sobre los principales lugares turísticos con que cuenta el sector (Javier Enrique Pineda Gamarra, 2011).

El objetivo de este trabajo es presentar una propuesta de Sistema Experto basado en reglas, para la elección de un destino turístico en la ciudad de Ibarra, teniendo en consideración las preferencias de los usuarios.

MÉTODOS

Se utilizó una metodología cualitativa para realizar la revisión documental de los sistemas expertos, actividades que realizan los turistas, medios de información que utiliza, provincias más visitadas; luego una metodología cuantitativa para definir las preferencias de los turistas.

Para el sistema experto se utilizó la metodología ideal propuesta por (Ferrer, Jiménez Roché, Argüelles Castillo, & Montes de Oca Risco, 2015), cuyas fases son: (i) Identificación de la Tarea, (ii) Desarrollo de los Prototipos, (iii) Ejecución de la Construcción del Sistema Integrado, (iv) Actuación para Conseguir el Mantenimiento Perfectivo, (v) Lograr una Adecuada Transferencia Tecnológica.

Población y Muestra

La población que formó parte de esta investigación fueron las personas económicamente activas de la provincia de Imbabura, los datos se muestran en la tabla1.

Tabla 1.
Población Económica Activa

OCUPACIÓN	HOMBRE	MUJER
Empleado privado	28.472	18.362
Cuenta propia	28.134	20.832
Jornalero o peón	19.451	3.412
Empleado u obrero del estado	10.355	8.689
Municipio o Consejo provincial		
No declarado	2.865	3.783
Empleada domestica	241	5.361
Patrono	3.663	2.843
Trabajador no remunerado	1.528	1.344
Socio	1.614	803
TOTAL	96.323	65.429

Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010)

Al ser la población muy grande, se aplicó la fórmula 1, y la muestra quedó con un total de 202 personas económicamente activas, a quienes se les aplicó una encuesta, para determinar las preferencias en cuanto a sitios turísticos.

$$n = \frac{1,96^2 * 0,5^2 * 161,752}{(1,96^2 * 0,5^2) + (161,752 * 0,5^2)} = 202,15$$

Fórmula 1

RESULTADOS

Identificación de datos y extracción del conocimiento

Estadísticas de preferencia de Extranjeros: Los extranjeros que más visitaron la provincia de Imbabura según datos del Ministerio de Turismo son turistas: alemanes, británicos, colombianos y franceses en mayor porcentaje; en la tabla 1, se muestra las actividades que realizaron y sus porcentajes, y se observa que el turismo cultural es el más electo por los turistas, seguido del turismo de aventura y deportes.

Tabla 2.
Actividades Turísticas por Países

	Países Alemanes	Británico	Colombiano	Franceses
Actividades realizan				
Turismo cultural	43,7%	37,0%	74,6%	50,2%
Turismo de sol y playa	13,3%	8,0%	19,2%	8,1%
Turismo de aventura y deportes	42,4%	53,9%	5,7%	41,0%

Fuente: Encuesta de turismo receptor 2015, citado por (Ponce De León, 2018, pp. 51 - 135)

En la tabla 3, se visualizan los porcentajes de los usuarios que visitan la web con el fin de obtener información de los sitios turísticos de Ecuador, antes de elegir a donde ir; al obtener en promedio se identificó que Tripadvisor es la herramienta en la web más utilizada.

Tabla 3.
Medios de Información utilizados en la Web

	Países Alemanes	Británico	Colombiano	Franceses
Medios de información				
Tripadvisor	49,6%	58,5%	30,3%	50,4%
Booking.com	24,4%	16,6%	0,0%	19,3%
Otros	26,0%	24,8%	23,5%	30,3%

Fuente: Encuesta de turismo receptor 2015, citado por (Ponce De León, 2018, pp. 51 - 135)

En la tabla 4, se puede visualizar los datos de los medios que los turistas utilizaron a fin de tener información de los lugares turísticos que visitarán, esta información en mayor número es la web, seguido de información recibida por familiares que visitaron el país.

Tabla 4.

Medios de Información utilizados en general

	Países	Alemanes	Británico	Colombiano	Franceses
Medios de información					
www		52,70%	51,90%	43,90%	50,10%
Inf. Familias		20,50%	17,80%	42,00%	22,80%
Agencias		17,60%	21,80%	9,10%	15,80%
Otros		9,20%	8,50%	5,10%	11,30%

Fuente: Encuesta de turismo receptor 2015, citado por (Ponce De León, 2018, pp. 51 - 135)

Preferencias de Turistas Nacionales

Las respuestas a la encuesta permitieron identificar los siguientes parámetros:

Frecuencia de visitas de turistas a lugares turísticos de Ibarra, por tiempo, considerando los parámetros presentados en la tabla 5.

Tabla 5.

Lugares Turísticos

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Cada fin de semana	40	20%
1 ves al mes	110	55%
1 ves al año	52	25%

Fuente: Autoras

La tabla 6, muestra la forma como los turistas locales tienden a buscar información respecto de los sitios turísticos de la zona.

Tabla 6.

Fuente de información de lugares turísticos

Variables	SI	%	NO	%
¿Conoce el tiempo que invertirá en llegar a un lugar turístico?	92	46%	110	54%
¿Cuándo decide salir de paseo con su familia sabe con facilidad qué lugar turístico visitar?	106	52%	96	48%
Los medios de consulta de lugares turísticos los hace en la web	92	46%	110	54%
Los medios de consulta de lugares turísticos son Personas, familiares	80	40%	122	60%
Los medios de consulta de lugares turísticos son Revistas, agencias de viajes?	30	15%	172	85%

Fuente: Autores

La tabla 7, presenta lugares turísticos de Imbabura que se tomaron en cuenta, basados en (Roberto Tirado, 2016).

Tabla 7.

Lugares Turísticos

Nombre del atractivo	Tipo
Laguna de Yahuracocha	Laguna
La Loma de Guayabillas	Colina
La laguna de Cubilche	Laguna
Volcán Imbabura	Volcán
Yuracruz	Colina
Tolas del Tablón	Colina
Ambuqui	Valle
Catedra de Ibarra	Arquitectura
San Agustín	Arquitectura
La Merced	Arquitectura
Santo Domingo	Arquitectura
Basílica la Dolorosa	Arquitectura
Museo Arqueológico Etnológico	Museos
Autódromo	Arquitectura Civil
San Juan Calle	Zona Histórica
La Esquina del Coco	Zona Histórica
Parque Pedro Moncayo	Arquitectura Civil
Parque 9 de Octubre	Arquitectura Civil
Obelisco	Histórico
Ruta del Tren de la Libertad	Grupos Etnográficos
Ruta Paisajes Bordados	Grupos Etnográficos
Ruta del Valle del Chota	Grupos Etnográficos
Bordados y Talabartería	Artesanías
Escultura y tallado	Artesanías
Fiestas de Fundación de Ibarra	Acontecimientos Programados

Fuente: (Roberto Tirado, 2016)

Sistema Experto

- (i) **Identificación de la tarea:** En esta etapa se planificó e identificó los requisitos y requerimientos del sistema, y organizó la información obtenida en las tablas 1, 2, 3, 4 y 5 a fin de construir el conocimiento histórico.
- (ii) **Desarrollo de prototipo:** Para el desarrollo del sistema experto se integró una base de datos relacional desarrollada en MySQL, con la que se creó la base de conocimientos y la base de reglas y se utilizó Prolog para crear la base de datos deductiva.

La base de conocimiento, estuvo formada por la información identificada en la fase uno de la metodología ideal.

La herramienta Prolog (SWI-Prolog downloads, 2018) es un lenguaje de programación lógico y está orientado a la especificación de relaciones para responder a consultas, esta herramienta fue propicia para la creación del motor de inferencia.

Se utilizó el Modus Ponens (Valencia Cabrera, 2010 - 2011, p. 17), este método fue utilizado para realizar un primer acercamiento con el motor de inferencia a fin de obtener conclusiones simples; luego se depuró para optimizar su construcción utilizando árboles de decisión.

En la figura 1, se muestra una parte de la construcción del SE, este árbol de decisión está formado por nodos, a medida que aumente el número de nodos aumenta también el número de posibles finales; su construcción se basa en tres reglas: (i) el árbol tiene un nodo inicial para la búsqueda de una posible solución; (ii) los nodos que se van presentando deben ser apuntados por una única flecha; (iii) las decisiones son excluyentes.

Figura 1.

Árbol de decisión del SE,



Fuente: Autores

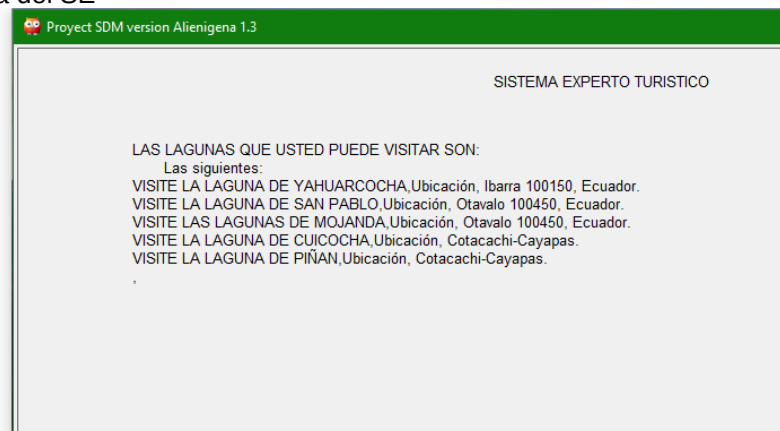
- (iii) **Ejecución de la construcción del sistema:** Se implementa el sistema experto en la aplicación web para evaluar su funcionamiento.

El sistema da opciones al usuario y le permite elegir de una serie de preguntas que le ayudarán a decidir cuál es el mejor lugar.

- (iv) **Mantenimiento** En esta etapa permitió detectar errores que se corrigieron, además se actualizó la información de la base de conocimientos.

Figura 2.

Captura de pantalla del SE



Fuente: Autores

DISCUSIÓN

El desarrollo del sistemas expertos (SE), esta cimentado en las base del diagnóstico del turismo realizado, como lo menciona (Ramos Farroñan & Valdivia Salazar, 2017), este diagnóstico, permite registrar información relevante de atractivos, circuitos turísticos y preferencias de consumos, tablas 1, 2, 3, 4 y 5; este conocimiento permite a su vez el desarrollo de los SE.

Los SE basados en preferencias de los usuarios, se convierten en sistemas de recomendación o recomendados, que según (Ainhoa Gil, 2013) permiten a los usuarios descubrir información o productos de interés, basados en los datos históricos de elecciones anteriores, estas elecciones pueden estar basados en la geolocalización, tiempo, distancia, costos y otros factores que contribuyen a enriquecer los SE, y por otra parte motiva al turista a descubrir nuevos lugares.

Aunando a lo anterior, la forma en que los usuarios adquieren información (Ponce De León, 2018), podría cambiar drásticamente en la presencia de un SE, teniendo en cuenta que el usuario ya no es un buscador pasivo, y se ha convertido en un turista que participa activamente en el sistema como lo mencionan (Fernández-Poyatos & Papí-Gálvez, 2017, p. 174).

En este contexto un SE, o sistema inteligente apoya significativamente el manejo de grandes cantidades de información histórica que propician nuevo conocimiento, además la información basada en preferencia permite la toma de decisiones en el momento y

sin pérdida de tiempo, contribuyen a un turista activo y ávido en el manejo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).

Los SE, contribuyen a mejorar la calidad y potenciar la difusión de los sitios turísticos apoyados en el uso de las TIC, pudiendo llegar a ser una herramienta sumamente útil, rápida, eficaz, accesible, para toda persona que lo requiera reduciendo tiempo y alcanzando resultados exactos, sin asistencia de expertos en el área.

CONCLUSIONES

Imbabura es un sector turístico con grandes potenciales, por su entorno, riqueza natural y cultural que la hacen propicio para distintas actividades; en este contexto un sistema experto permitirá potenciar los sitios turísticos específicos acordes con los gustos y presupuesto de los turistas.

Los Sistemas Expertos, facilitan la modelización del conocimiento y la representación de posibles soluciones reales en un contexto, lo que permite y facilita la toma de decisiones.

Por otra parte, es importante mencionar que los sistemas expertos seguirán siendo usados en todas las áreas y /o campos en donde los expertos humanos sean escasos, de esta forma estos inteligentes, precisos y eficientes sistemas podrían ser adoptados por organizaciones en la cual esto se convertiría en una estrategia de negocio.

El turismo en Imbabura es muy variado por lo que al turista no se le podría dar una estadía estable por lo cual sería mejor saber sus gustos, el tiempo que se quedara en determinado lugar, el deporte que le gustaría practicar entre otras cosas, la mejor forma en la que se disfrute del viaje es recomendarle los lugares de preferencia a través del sistema experto.

REFERENCIAS

- Ainhoa Gil, E. (2013). Uso del contexto social en estrategias de marketing para sistemas recomendadores (Use of social context in marketing strategies for recommender systems). 100. España, Madrid. Recuperado el 16 de Octubre de 2018, de http://eprints.ucm.es/23161/1/memoria_AinhoaGil.pdf
- Badaró, S., Ibañez, L. J., & Agüero, M. J. (2013). Sistemas Expertos: Fundamentos, Metodologías y Aplicaciones. *Ciencia y Tecnología*, 349-364. Recuperado el 26 de

Octubre de 2018, de <https://www.palermo.edu/ingenieria/>:
https://www.palermo.edu/ingenieria/pdf2014/13/CyT_13_24.pdf

Cayo Velásquez, N. E., & Apaza Tarqui, A. (2017). Evaluación de la ciudad de Puno como destino turístico – Perú (Evaluation of the city of Puno as a tourist destination – Peru). *COMUNI@CCION: Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*, 8(2), 116 - 124. Recuperado el 10 de Julio de 2018, de <http://www.redalyc.org/pdf/4498/449854118005.pdf>

Curiel Robles, A. (2013). SISTEMA EXPERTO BASADO EN REGLAS PARA UNA APLICACIÓN DE MONITORIZACIÓN DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL. Valencia, España. Recuperado el 10 de Octubre de 2018, de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/39143/TFM%20-%20IARFID%20-%20Alexander%20Curiel%20Robles.pdf?sequence=1>

Delgado Montenegro, L., Cortez Vásquez, A., & Ibáñez Prentice, E. (2015). Aplicación de metodología Buchanan para la construcción de un sistema experto con redes bayesianas para apoyo al diagnóstico de la Tetralogía de Fallot en el Perú. Recuperado el 3 de Octubre de 2018, de <http://www.redalyc.org/html/816/81642256016/>

Fernández-Poyatos, M. D., & Papí-Gálvez, N. (2017). eTurismo: estudio de criterios de segmentación clásicos del usuario online que compra por internet (eTourism: Study of Basic Segmentation Criteria of Online User Buying on Internet). *Icono*, 15(2), 168 - 189. doi:10.7195/ri14.v15i2.1066

Ferrer, Y. R., Jiménez Roché, K., Argüelles Castillo, D., & Montes de Oca Risco, A. (2015). Sistema experto para la elección del tipo de recuperación en canteras de materiales de construcción " Expert system to select the rehabilitation method in building materials quarries". *Revista Cubana de Ciencias Informáticas [en línea]*, 9(3), 33-48. Recuperado el 23 de Octubre de 2018, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=378343683002>

GAD Provincial de Imbabura. (2018). *Imbabura*. Recuperado el 20 de Julio de 2018, de <http://www.imbabura.gob.ec/medios/boletines-de-prensa/item/903-cerca-de-180-000-turistas-arribaron-a-imbabura-en-el-feriado-de-carnaval.html>

García de Madariaga Miranda. (2002). *La distribución de servicios turísticos ante los nuevos desarrollos tecnológicos*. Obtenido de <https://scholar.google.es/citations?user=zGbh34UAAAJ&hl=es>

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2010). Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/imbabura.pdf>

Javier Enrique Pineda Gamarra. (2011). *SCIELO*. Obtenido de http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/2940/1/sistema_experto_turismo_pineda_2011.pdf

López Rodríguez, A. L., & López Rodríguez, S. A. (2018). IMPACTO DE LAS TIC EN EL TURISMO: CASO COLOMBIANO. *Cuadernos de Turismo*(41), 399-418. doi:<http://dx.doi.org/10.6018/turismo.41.327081>

Milenkovic, M. (1996). *Sistemas operativos: conceptos y diseño*. (M. Iturbide, Ed.) Recuperado el 21 de Octubre de 2018

- Ministerio de Turismo. (2016). *Ministerio de turismo - Rendición de cuentas*. Recuperado el 19 de Julio de 218, de https://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/2017/05/RENDICIO%CC%81N-DE-CUENTAS-2016_final.pdf
- Murillo Soto, L. D., & Guerrero Castro, O. (2011). Desarrollo de sistemas expertos en tiempo real para la detección y diagnóstico de faltas en motores trifásicos de inducción. *Tecnología en Marcha*, 24(3), 46 - 54. Recuperado el 21 de Octubre de 2018, de http://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/147/0
- Navarrete Álvarez, M., & Canallero Huamani, G. (2015). Análisis del cluster turístico sur peruano con herramientas del geomarketing (Cluster analysis of southern Peru tourist with tools geomarketing). *Neumann Business Review*, 1(1), 64 - 80. Recuperado el Octubre de 2017, de http://journaltop.com/index.php/NBR/article/view/6/pdf_5
- Ponce De León, E. (2018). *Ministerio de turismo Ecuador - Biblioteca*. (M. p. Ecuador, Productor) Recuperado el 04 de Noviembre de 2018, de https://drive.google.com/file/d/1cUy81-Voi9Ehdh2yy_Kc_vPndA1C9OMK/view
- Ramos Farroñan, E. V., & Valdivia Salazar, C. A. (2017). Sistema experto para fomentar el turismo en la región Lambayeque - Perú (Expert Sistem to promote turism in Lambayeque - Perú). *Tzhoecoen - Revista Científica*, 9(3). doi:<https://doi.org/10.26495/rtzh179.322822>
- Rational Software IBM, Barry Boehm. Ken Hartman. (2006). *Ecured*. Obtenido de https://www.ecured.cu/Rational_Unified_Process
- Roberto Tirado. (2016). *Atractivos turísticos y culturales del Cantón Ibarra*. Quito: Universidad central del Ecuador. Recuperado el 05 de Agosto de 2018
- Rodríguez Vieitez, R. (2015). Geomarketing, geolocalización y turismo (Geomarketing, geolocation and tourism). *El posicionamiento de destinos turísticos en base a una variable geográfica*. España. Recuperado el 20 de Julio de 2018, de <http://fcetou.uvigo.es/files/docencia/TFG/premios/Geomarketing%20geolocalizacion%20y%20turismo.pdf>
- Rossini, P. (2000). Using Expert Systems and Artificial Intelligence For Real Estate Forecasting. *Sixth Annual Pacific-Rim Real Estate Society Conference*. Sydney. Recuperado el 27 de Octubre de 2018, de https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwin69CX9KXeAhULnFkKHd3oCQQQFjAAegQIARAC&url=http%3A%2F%2Fwww.prres.net%2FProceedings%2F.%255CPapers%255CRossini_Using_Expert_Systems_and_Artificial_Intelligence_for_
- SWI-Prolog downloads. (2018). *Swing Prolog*. Recuperado el 4 de Noviembre de 2018, de <http://www.swi-prolog.org/Download.html>
- Valencia Cabrera, L. (2010 - 2011). *Univesidad de Sevilla*. Recuperado el 04 de Noviembre de 2018, de <http://www.cs.us.es/>
- Vanderland, M. d., Mariño, S. I., & Primorac, C. R. (2012). Sistema experto turístico. Un aporte a la difusión del turismo de las localidades del interior de la Provincia de Corrientes (Tourist expert system. A contribution to the diffusion of the tourism of the localities of the interior of the Province of Corri). *TURYDES - Revista de investigación en turismo y desarrollo local*, 5(12). Recuperado el 05 de Agosto de 2018, de [www/rev/curydes/w.eumed.net](http://www.rev/curydes/w.eumed.net)