

PROYECTO EN CURSO O TERMINADO

Universidad	Universidad del Valle – Sede Tuluá
Programa Académico	Ingeniería de Sistemas
Nombre del Semillero	Ciencia, acción y Desarrollo
Nombre del Grupo de Investigación (si aplica)	Ciencia, acción y Desarrollo
Línea de Investigación (si aplica)	Desarrollo de Software y Ciencias de la computación
Nombre del Tutor del Semillero	ROYER DAVID ESTRADA ESPONDA
Email Tutor	royer.estrada@correounivalle.edu.co
Título del Proyecto	Sistema de Recomendación de sitios turísticos y comercio para el municipio de Ginebra (Valle)
Autores del Proyecto (relacionar todos los vinculados al mismo)	Andrés Felipe Medina Tascón, Oscar Alexander Ruiz Palacio
Ponente (1)	Andrés Felipe Medina Tascón
Documento de Identidad	1.112.968.411
Email	andres.medina@correounivalle.edu.co
Ponente (2)	Oscar Alexander Ruiz Palacio
Documento de Identidad	1.115.087.378
Email	ruiz.oscar@correounivalle.edu.co
Teléfonos de Contacto	310 842 7077 – 315 759 5261
Nivel de formación de los estudiantes ponentes (Semestre)	10 semestre
MODALIDAD	PONENCIA <ul style="list-style-type: none"> Investigación en Curso Investigación Terminada (X)
Área de la investigación (seleccionar una- Marque con una x)	<ul style="list-style-type: none"> Ciencias Naturales Ingenierías y Tecnologías. (X) Ciencias Médicas y de la Salud Ciencias Agrícolas Ciencias Sociales Humanidades. Artes, arquitectura y diseño

SISTEMA DE RECOMENDACIÓN DE SITIOS TURÍSTICOS Y COMERCIO PARA EL MUNICIPIO DE GINEBRA (VALLE)

Andrés Felipe Medina Tascón¹
Oscar Alexander Ruiz Palacio²

Resumen

El municipio de Ginebra, ubicado en el Valle del Cauca, cuenta con una cantidad considerable de turistas cada fin de semana y festividades, lo que hace que el turismo sea uno de los grandes atractivos que posee el municipio, siendo un destino gastronómico, cultural y natural. Con este proyecto se quiere lograr dar mayor visibilidad a toda la variedad de destinos que tiene el municipio mediante un sistema de recomendación incorporado en una aplicación móvil para que las personas, tanto locales y turistas, tengan la posibilidad de ver todos los sitios disponibles, calificarlos y recibir recomendaciones automatizadas.

Palabras claves: Aplicación Móvil, Ginebra, Sistema de Recomendación, Turismo.

Introducción

Los sistemas de recomendación son herramientas que ofrecen sugerencias útiles a las personas, siendo muy utilizados en el ámbito de entretenimiento, por otro lado, el significativo crecimiento en los últimos años que ha tenido la comercialización de dispositivos móviles y por consiguiente las aplicaciones que en ellos se instalan, ha provocado un notable incremento en la adquisición y su uso por parte de las personas, permitiendo el acceso de información en cualquier lugar y momento, creando la necesidad de desarrollar aplicaciones móviles que satisfagan necesidades asociadas a entretenimiento, viajes y turismo.

El uso de los sistemas de recomendación se está contemplando cada vez más debido a que son muy útiles al momento de evaluar y filtrar la gran cantidad de información disponible con objeto de asistir a los usuarios en sus procesos de exploración y de búsqueda [1]. Por otro lado, una aplicación móvil permite a las personas que interactúan con ella, a efectuar una tarea concreta de cualquier tipo, facilitando las gestiones o actividades a desarrollar [2].

Teniendo en cuenta que el turismo es considerado como actividad económica de gran importancia, la cual representa un potencial enorme de desarrollo y progreso, el desarrollo de este proyecto se basa en la utilidad que representa hoy en día el uso de las aplicaciones móviles y los sistemas de recomendación, facilitando la exploración de los diferentes sitios y lugares de interés dentro del municipio.

Planteamiento del Problema

Hoy en día el municipio de Ginebra es reconocido por sus populares festividades y más visitantes recorren el municipio con más frecuencia, según la alcaldía de Ginebra en el año

¹ andres.medina@correounivalle.edu.co, Ingeniería de Sistemas, Décimo Semestre, Universidad del Valle

² ruiz.oscar@correounivalle.edu.co, Ingeniería de Sistemas, Décimo Semestre, Universidad del Valle

2000, el municipio presentaba una cifra de aproximadamente 600 turistas al día durante los fines de semana y días festivos[3]. También se ha visto un incremento de la población lo que ha generado una expansión dentro de su zona urbana y en sus corregimientos, el gobierno actual de Ginebra informa que actualmente se construyen 74 viviendas[4] anualmente lo que conlleva a un crecimiento en el comercio del municipio. Diferentes aplicaciones como Google Maps indican sitios de interés del municipio, pero su precisión se enfrenta a una desactualización con respecto a la reciente expansión, esto genera que los turistas y locales se encuentren ante un problema al momento de decidir un lugar para poder realizar una actividad específica. Para elegir estos lugares se basan en recomendaciones de otras personas o simplemente escogen un lugar intuitivamente para lo que deseen hacer.

Una de las desventajas para la promoción de nuevos sitios por conocer en el municipio, es que el visitante tiene como punto de referencia los lugares con más tradición en el mismo, dejando a un lado la oportunidad de explorar sitios nuevos los cuales puedan ser de su interés.

Considerando el flujo de personas que actualmente visitan el municipio de Ginebra para realizar sus actividades de descanso y esparcimiento, el desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y comunicación permiten promover a mayor escala el turismo a través de los sistemas de recomendación y las aplicaciones móviles.

Teniendo en cuenta el gran uso de estos sistemas en las aplicaciones [5], cobra importancia desarrollar un prototipo de una aplicación móvil de un sistema de recomendación para que los habitantes y turistas del municipio de Ginebra tengan a su disposición una visión, descripción, opiniones e información sobre los establecimientos, sitios de interés y eventos a los cuales puedan acudir, permitiendo la interacción entre usuarios y comerciantes en tiempo real.

Justificación

Desde hace algunos años, el municipio de Ginebra es un referente turístico a nivel departamental y nacional, creciendo de manera considerable. Esto conlleva a una expansión de sitios y lugares que puedan llegar a ser interés para los turistas o viajeros, por lo que a menudo es más el número de personas que visitan este municipio.

“El viajero es aquel tipo de persona que le gusta viajar para conocer otras culturas, explorarlas e interrelacionarse con ellas, por lo general no tiene un tiempo limitado o programado para realizar su viaje, sino que este depende de la experiencia y de la novedad que descubra en él, ya que no va premeditado a realizar ciertas actividades específicas, sino que éstas van surgiendo en el transcurso de su viaje. Por otro lado, está el turista quién por el contrario del viajero, si tiene bien definido el tiempo que empleará en su viaje, sus itinerarios, una ruta establecida, y va en busca de los atractivos turísticos más sobresalientes del lugar, generalmente su tiempo es muy limitado.” [6].

Tanto el sistema de recomendación como la aplicación móvil busca brindar información y una mayor visión de los sitios de interés del municipio, mostrando a los usuarios los sitios de interés del municipio de Ginebra con similitudes en contenido, ofreciendo más alternativas de visita y realizando sugerencias más personalizadas que se basará en las puntuaciones o búsquedas realizadas por ellos con anterioridad, dando de cierta manera una

mayor promoción a los sitios pocos conocidos, con la posibilidad de atraer más gente al municipio, ayudando al crecimiento de la oferta turística y a mejorar la oferta en el sector comercial. Específicamente la aplicación móvil servirá para todos los consumidores o potenciales consumidores.

Objetivos

Objetivos General

Desarrollar un prototipo de sistema de recomendación que pueda ser usado por medio de dispositivos móviles para promover el turismo en el municipio de Ginebra.

Objetivos Específicos

1. Caracterizar los sitios y eventos del municipio de Ginebra.
2. Determinar el tipo de sistema de recomendación y los algoritmos a utilizar.
3. Implementar un prototipo de una aplicación móvil que permita consumir y ofrecer la información sobre los sitios y eventos de la ciudad de Ginebra.
4. Implementar un prototipo de sistema de recomendación para los sitios y eventos del municipio de Ginebra.
5. Evaluar las recomendaciones emitidas por el sistema de recomendación conforme a la realimentación de los usuarios de la aplicación

Referente Teórico

Marco Referencial

DataEco

DataEco (Dataset Ecoturístico del Centro del Valle) [7] es un dataset con información ecoturística de los municipios de Tuluá y Riofrío pertenecientes a la Subregión Centro del Departamento del Valle del Cauca, con el cual se facilitan las tareas de búsqueda, clasificación y enriquecimiento semántico de la información ecoturística de esta región.

La información presente se centra en cuatro rutas ecoturísticas del municipio de Tuluá denominadas ruta del maíz, ruta vuelta a oriente, ruta jardín botánico y ruta anillo agrícola. Por cada ruta se puede encontrar información sobre restaurantes, alojamientos, lugares, eventos, fauna, flora, entre otros.

Del mismo modo, se puede encontrar información ecoturística del municipio de Riofrío, caracterizado por ser uno de los líderes del sector turismo de la región.

Google Maps

Google Maps [8] es un servidor de aplicaciones de mapas en la web, ofrece imágenes de mapas desplazables, así como fotografías por satélites del mundo e incluso la ruta entre diferentes ubicaciones o imágenes a pie de calle con Google Street View.

Google Maps ofrece una serie de beneficios para los negocios, dentro de estos se encuentra:

- Vistas de mapas de tipo nominal, satelital y terreno.
- Destinos múltiples para ver las paradas en transporte público.
- Simplicidad que permite ubicar rápidamente un negocio.

- Tipo de Viaje para elegir en qué medio de transporte viajar y obtener el camino a seguir para llegar al lugar deseado.
- Adaptable ambiente móvil.
- Opción zoom que permite ubicarse exactamente donde se encuentra el negocio.
- Descripción del negocio que muestra un pequeño resumen del negocio: nombre del negocio, teléfono, logo, sitio web, etc., haciendo más relevante la credibilidad y confianza del negocio.

Foursquare

Foursquare [9], [10] es un servicio basado en la localización web aplicada a las redes sociales que ayuda a descubrir nuevos lugares con las recomendaciones que hace la comunidad.

La idea principal de esta red es marcar (check-in) lugares específicos donde uno se encuentre e ir ganando puntos por “descubrir” nuevos lugares.

Las recompensas que se obtienen son las “badges”, una especie de medallas, y las “Alcaldías” que son ganadas por las personas que más hacen check-in en un cierto lugar en los últimos 60 días.

El servicio es alimentado por los usuarios, quienes construyen la base de datos de los sitios y la comparten con el resto de la comunidad. Este servicio presenta una limitación y es que los usuarios no pueden valorar y opinar acerca de los negocios que aparecen

Marco Conceptual

Gestión Turística

La industria del turismo es considerada una de las maneras más productivas para obtener recursos para un país o región, convirtiéndose en uno de los sectores de la economía de más amplio crecimiento en la actualidad. En Colombia, el año 2017 fue muy positivo para el turismo, al punto de convertirse en el segundo generador de divisas del país, superando productos tradicionales como el café, las flores y el banano. Según Migración Colombia, durante el año pasado ingresaron al país un total de 3'344.382 viajeros, lo que representa un crecimiento de casi 20% con respecto al 2016.[11]

El turismo promueve viajes de todo tipo: con fines de descanso, motivos culturales, interés social, negocios o simplemente ocio. El fuerte desarrollo experimentado por el turismo cultural en los últimos años, se enmarca en los cambios acaecidos en los destinos turísticos antes los procesos de diversificación y especialización de la demanda, que obligan a estos espacios a una búsqueda constante de singularización y diferenciación de sus productos que atiendan a este consumo individualizado.[12]

Dispositivos y Aplicaciones Móviles

Un dispositivo móvil se puede definir como un aparato de pequeño tamaño, con algunas capacidades de procesamiento, con conexión permanente o intermitente a una red, con memoria limitada, que ha sido diseñado específicamente para una función, pero que puede llevar a cabo otras funciones más generales. Para sacar provecho a los dispositivos móviles se utilizan aplicaciones móviles, o apps, las cuales se pueden definir como toda aplicación

informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles. Por lo general se encuentran disponibles a través de plataformas de distribución, operadas por las compañías propietarias de los sistemas operativos móviles como Android, iOS, BlackBerry OS y Windows Phone, entre otros. [2][13]

Actualmente, el fácil acceso que tienen las personas a un dispositivo móvil, ha hecho que en los últimos años el mercado de las aplicaciones móviles experimente una rápida expansión. Día a día se desarrollan nuevas aplicaciones que ofrecen cada vez más características que buscan satisfacer las diferentes necesidades de los usuarios, como también aplicaciones que brindan entretenimiento al usuario.

Metodologías de desarrollo de aplicaciones móviles

Una metodología es una colección de procedimientos, técnicas, herramientas y documentos auxiliares que ayudan a los desarrolladores de software en sus esfuerzos por implementar nuevos sistemas de información. Una metodología está formada por fases, cada una de las cuales se puede dividir en sub-fases, que guiarán a los desarrolladores de sistemas a elegir las técnicas más apropiadas en cada momento del proyecto y también a planificarlo, gestionarlo, controlarlo y evaluarlo.

El uso de una metodología de desarrollo permite trabajar de una manera ordenada, con el fin de poder cumplir con todas las actividades y tareas establecidas en un tiempo limitado para el desarrollo de un software.[14]

Sistemas de Recomendación

Se puede definir los sistemas de recomendación como “el conjunto de herramientas de software y técnicas que ofrecen sugerencias útiles al usuario.” Hoy en día con el crecimiento que ha tenido internet en los últimos años y la creación de sitios que ofrecen servicios de todo tipo, ya sea para ver películas o escuchar música como son el caso de Netflix y Spotify, los usuarios muchas veces al tener tanta información y tal vez poca experiencia no saben que elegir y se dejan guiar por lo que digan otras personas, ya sea mediante conversaciones con personas conocidas, artículos de revistas, internet o la televisión.

Los sistemas de recomendación se crean para que los usuarios tengan sugerencias personalizadas de acuerdo a sus gustos y preferencias, esto se realiza para que el usuario tenga una visión amplia de que puede explorar alternativas que le puedan gustar, los sitios webs para compras como Amazon utilizan estas técnicas para que todos los productos de calidad que ofrecen puedan ser visualizados por los usuarios de acuerdo a sus gustos y le pueda ser de utilidad a los usuarios. “Los sistemas de recomendación intentan predecir cuales son los productos o servicios más adecuados para el usuario de acuerdo a sus preferencias y restricciones”. [15]

Metodología

Este proyecto está en el ámbito de una investigación tipo tecnológica con fases exploratorias y descriptivas, todo en el contexto de un método cuantitativo; además, como parte de su desarrollo incluye la producción de componentes y prototipos tipo software, se

apoya en propuestas como la Arboleda y Chavarriaga en 2004 [16], así pues, se prevé las siguientes fases:

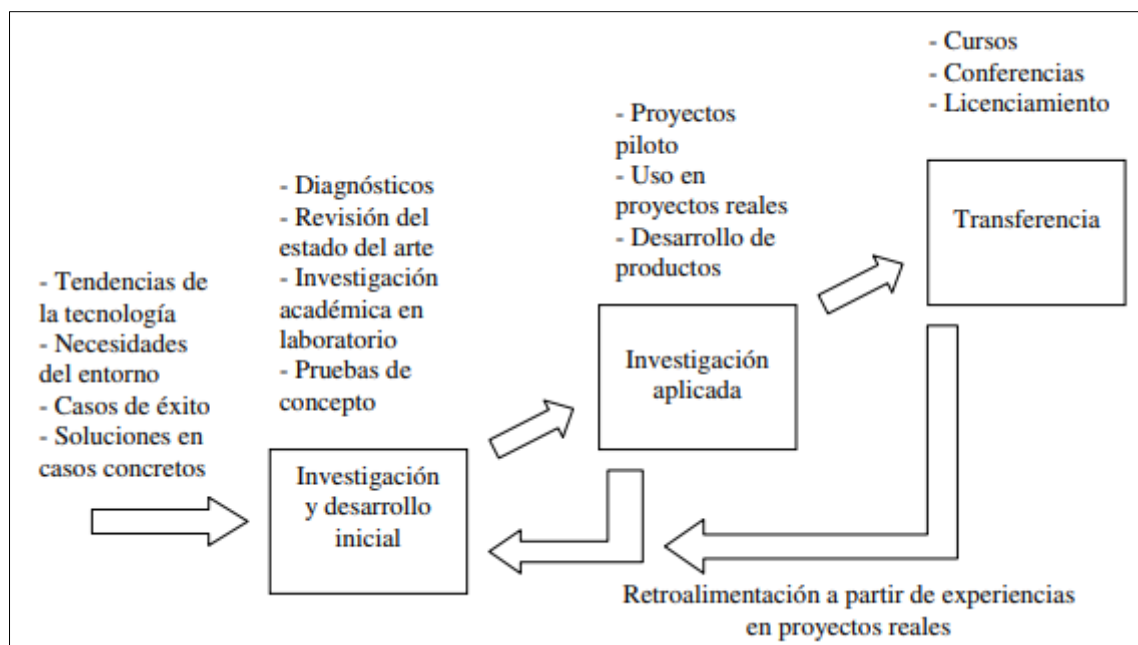


Figura 1: Estrategia de investigación
Fuente: Elaborado a partir de Arboleda y Chavarriaga (2004)

Como bien lo muestra la Fig. 1, el proceso investigativo transita por una primera fase de investigación y desarrollo inicial, que incluye la revisión documental y revisión teórica, así como la materialización de pruebas en laboratorio o en el contexto del software, la elaboración de prototipos funcionales; la segunda fase incluye toda la validación de componentes y tecnologías que permitan cumplir con el objetivo principal del proyecto, es así que durante esta fase se revisan aplicaciones de terceros, textos académicos afines a las áreas de trabajo de este proyecto, selección de una metodología de desarrollo de tipo ágil y selección de la técnica de recomendación a implementar. Finalmente, se agrega una fase de transferencia que consiste en amplificar resultados parciales, técnicas y conocimientos a comunidades externas que también puedan realimentar el proceso investigativo.

Resultados Esperados

1. Base de datos alimentada con la información de los sitios y eventos del municipio.
2. Documentación relacionada sobre las diferentes técnicas y algoritmos existentes.
3. Prototipos de Diseño GUI, Plantilla de requerimientos, Diagramas UML, Casos de Uso, y código fuente.
4. Sistema de recomendación implementado e integrado para el uso de la aplicación móvil.
5. Documento con los resultados obtenidos de la evaluación.

Resultados obtenidos

1. Cuestionario realizado para la recolección de la información, y base de datos alojada en servidor Heroku con la información recolectada.

2. Documento que contiene la investigación realizada acerca de la funcionalidad y estructura de las técnicas y algoritmos para hacer recomendaciones, y la elección de la técnica de Sistema de Recomendación implementado.
3. Artefactos de diseño de la aplicación móvil, código fuente, y aplicación móvil disponible en la Play Store en versión beta.
4. Implementación de un prototipo de Sistema de Recomendación VSM, alojado en el Backend de la aplicación.
5. Pruebas realizadas para medir la precisión y exhaustividad del sistema de recomendación.

Discusión

Se discute entonces que a partir de este proyecto se pueden generar unos posibles trabajos futuros los cuales son:

1. Una vez la aplicación posea mayor cantidad de datos, se puede realizar un estudio más a fondo, con el objetivo de complementar el enfoque del sistema de recomendación basado en contenido, por un sistema de recomendación basado en filtrado colaborativo, ya que un sistema de recomendación basado en contenido presenta problemas sobre especialización y no puede brindar diversidad en las recomendaciones, un aspecto que es importante en las recomendaciones para el sector turístico.
2. Expandir el alcance de la aplicación móvil para que contenga sitios característicos de otros municipios.
3. Desarrollar una aplicación en iOS para dispositivos Apple.
4. Complementar la aplicación web, para permitir el consumo de la información de los sitios.

Conclusiones

1. Se encontró una ausencia de datos respecto a los diferentes sitios del municipio de Ginebra, por lo cual fue necesario realizar un trabajo de campo para actualizar los datos de los sitios nuevos del municipio y actualizar los ya existentes de los establecimientos que permitieron realizar esta labor. Además, debido a la falta de disponibilidad de las personas administradoras de algunos de los sitios consultados, fue necesario contactar estas mediante sus redes sociales.
2. La mejor opción para el sistema de recomendación implementada fue VSM, ya que evita el coldstart y puede hacer recomendaciones de lugares a los usuarios en su primer ingreso, además de que tiene un costo computacional razonable para el proyecto que se realizó.
3. Haciendo uso de la metodología Mobile-D, y a los conocimientos adquiridos a lo largo de los años académicos en la Universidad sobre el lenguaje de programación JAVA, se logró implementar la aplicación móvil en el tiempo estipulado para el desarrollo del trabajo.
4. Se desarrolló una aplicación web para que la administración de la aplicación pueda ser realizada no necesariamente por una persona experta.
5. Al obtener una precisión del 79 %, se puede concluir que las recomendaciones generadas fueron de agrado para los usuarios, sin embargo, al tener un recall del 47

%, no se están tomando en cuenta todos los sitios que podrían llegar a gustar a los usuarios.

Impactos

Social

1. Favorecer el ecosistema para la consolidación de nuevas unidades comerciales en el municipio de Ginebra en el Valle del Cauca.
2. Fortalecer la comunicación entre prestadores de servicios turísticos y consumidores finales, de este modo favorecer las relaciones comerciales de ambas partes.

Económico

1. Disminuir costos de adquisición de nuevos clientes para los comerciantes, gracias a la capacidad funcional de la aplicación móvil.
2. Consolidar relaciones más redituables entre los visitantes y los turistas por medio del aumento de la recompra.

Referencias

- [1] P. Massa and P. Avesani, "Trust-aware collaborative filtering for recommender systems," *Lect. Notes Comput. Sci.*, vol. 3290, pp. 492–508, 2004.
- [2] R. Santiago, S. Trinaldo, M. Kamijo, and Á. Fernández, "Mobile Learning: Nuevas realidades en el aula," p. 250, 2015.
- [3] A. M. de Ginebra, "Diagnostico Ginebra," pp. 1–186, 2000.
- [4] A. M. de Ginebra, "Plan De Desarrollo 2016-2019 ‘ Ginebrino Cuenta Conmigo ,’" 2016.
- [5] Deloitte, "Consumo móvil en Colombia," *Deloitte*, 2017.
- [6] J. L. Caro, A. Luque, and B. Zayas, "49_Caro et al_Aplicaciones tecnológicas para la promoción de los recursos turísticos culturales."
- [7] V. Zuluaga *et al.*, "Creación de un dataset sobre ecoturismo de los municipios de Riofrío y Tuluá para publicar en la Web de Datos," 2016.
- [8] I. N. Alfaro, "7 Beneficios de Utilizar Google Map en el Negocio," 2014. [Online]. Available: <http://nessware.net/7-beneficios-de-utilizar-google-map-en-el-negocio/>. [Accessed: 03-May-2018].
- [9] F. Rubira, "¿Qué es Foursquare y para qué sirve?," 2013. [Online]. Available: https://www.elconfidencialdigital.com/opinion/tribuna_libre/Foursquare-sirve_0_2097990200.html. [Accessed: 03-May-2018].
- [10] Dennis Crowley y Naveen Selvadurai, "Foursquare, red social basada en servicios de localización que incorpora elementos de juego.," 2009. [Online]. Available: <https://es.foursquare.com/>. [Accessed: 03-May-2018].
- [11] P. Toral, "Las apps como instrumento de información y promoción turística," *Univ. Oviedo*, p. 60, 1999.

- [12] D. Gavalas and M. Kenteris, "A web-based pervasive recommendation system for mobile tourist guides," *Pers. Ubiquitous Comput.*, vol. 15, no. 7, pp. 759–770, 2011.
- [13] A. B. Alonso, I. F. Artime, M. Á. Rodríguez, R. G. Baniello, and E. P. S. I. G. I. De Telecomunicación, "Dispositivos móviles."
- [14] Y. D. Amaya Balaguera, "Metodologías ágiles en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles," *Rev. Tecnol. / J. Technol.*, vol. 12 número, pp. 111–124, 2013.
- [15] F. Ricci, L. Rokach, B. Shapira, and P. B. Kantor, *Recommender Systems Handbook*. 2011.
- [16] J. Chavarriaga, H. Arboleda, and G. Lidis, "Modelo de Investigación en Ingeniería del Software: Una propuesta de investigación tecnológica," *Ing. del Softw. y Sist.*, 2004.