

Desarrollo de un sistema de información para la elección de destinos turísticos en la provincia de Gualivá, Cundinamarca

Sandra Milena Moreno Duarte

Ingeniería de sistemas, Universidad de Cundinamarca, Facatativá,
sandramilenamoreno@ucundinamarca.edu.co

Jhonattan Alejandro Pulido Arenas

Ingeniería de sistemas, Universidad de Cundinamarca, Facatativá,
jalejandropulido@ucundinamarca.edu.co

Gina Maribel Valenzuela Sabogal

Ingeniería de sistemas, Universidad de Cundinamarca, Facatativá,
gvalenzuela@ucundinamarca.edu.co

Recibido: 30/11/2020 - **Aceptado:** 15/12/2020 - **Publicado:** 02/02/2021

RESUMEN

Actualmente la Provincia de Gualivá Cundinamarca, no cuenta con un programa que realice un sistema de información, el cual lleve el seguimiento a la actividad de los lugares turísticos ofertados, este sistema permite que los proveedores ofrezcan sus amplios servicios en cada ciudad. Por esta razón, el proyecto a desarrollar es un sistema de información con filtros colaborativos, que permita a los proveedores, crear sus propias cuentas, donde brinden sus diferentes servicios y planes a los turistas. Los turistas crean su respectiva cuenta, donde filtran sus respectivas categorías de servicios o planes y el sistema genera ciertas recomendaciones de acuerdo con lo anteriormente estipulado. Para el desarrollo del proyecto se utiliza la metodología de investigación de tipo mixta, ya que se combinan elementos cuantitativos, que para el proyecto en específico cubre la cobertura actual turística de la región, y elementos cualitativos que se destacan en la calidad de servicio ofertado. En cuanto al desarrollo de software se utiliza elementos de la metodología ágil SCRUM y se implementa los valores de trabajos de acuerdo con la metodología XP. Los resultados del proyecto reúnen el refinamiento de los requerimientos, el diseño del sistema de información y la construcción de la base de datos. El UML es una técnica de modelado de objetos y supone una abstracción de un sistema para llegar a construirlo en términos concretos. Los sistemas de recomendación son utilizados para tomar decisiones de manera automática, esto sirve para poder recomendar sitios turísticos a los turistas que quieran utilizar el servicio. Se espera que esta solución tecnológica apoye la industria del turismo en la provincia del Gualivá, impulsando la oferta de proveedores y estableciendo una guía efectiva al turista de la región.

Palabras clave: minería de datos; turismo; sistema de información; filtrado colaborativo.

ABSTRACT

Currently, the Province of Gualivá Cundinamarca does not have a program that carries out an information system, which tracks the activity of the tourist places offered, this system allows suppliers to offer their extensive services in each city. For this reason, the project to be developed is an information system with collaborative filters, which allows suppliers to create their own accounts, where they provide their different services and plans to tourists. Tourists create their respective account, where they filter their respective categories of services or plans and the system generates certain recommendations in accordance with the above stipulated. For the development of the project, a mixed type research methodology is used, since quantitative elements are combined, which for the specific project covers the current tourist coverage of the region, and qualitative elements that stand out in the quality of service offered. Regarding software development, elements of the SCRUM agile methodology are used and the work values are implemented according to the XP methodology. The results of the project gather the refinement of the requirements, the design of the information system and the construction of the database. The UML is an object modeling technique and involves an abstraction of a system in order to build it in concrete terms. The recommendation systems are used to make decisions automatically, this serves to recommend tourist sites to tourists who want to use the service. This technological solution is expected to support the tourism industry in the province of Gualivá, boosting the supply of suppliers and establishing an effective guide for tourists in the region.

Keywords: data mining; tourism; information system; collaborative filtering.

1. INTRODUCCIÓN

La presente investigación hace referencia al tema del sistema de información en la provincia de Gualivá, Cundinamarca, el alcance tecnológico es muy eficaz, ya que es de fácil acceso y manejo para los turistas, las tecnologías de información han tenido gran impacto en la sociedad y aún más en la industria del turismo, ya que ayuda a acercarse y acarrear mucha información veraz a los viajeros. El turismo es una actividad territorial que ayuda a promocionar, brindar y comercializar múltiples actividades cerca o lejos del lugar de residencia del cliente, las tecnologías deben ser llamativas y dinámicas para atraer al usuario.

La provincia de Gualivá, es una subregión del departamento de Cundinamarca (Colombia), en donde hay gran variedad de flora y fauna, también se encuentra amplia gastronomía, turismo de tipo histórico y mucha aventura, la provincia está compuesta por doce municipios: Albán, La Peña, La Vega, Nimaima, Nocaima, Quebradanegra, San Francisco, Sasaima, Supatá, Útica, Vergara, Villeta (capital de la Provincia), en la que encontramos variedad de sitios turísticos que no son acreditados como debería de ser, esta provincia cuenta con múltiples lugares de entretenimiento como: piscinas, lagunas, ríos, centros de atracción y recreación, caminos reales, aguas termales, cascadas, fincas paneleras, hoteles, deportes extremos y por último el templete eucarístico, se puede justificar la falta de reconocimiento de esta provincia, por falta de información a los viajeros.

Por otra parte está provincia cuenta con variedad de atractivos y culturas, que con el tiempo han tratado de mejorar para adaptarse y atraer turistas apasionados por nuevos rumbos, nuevas aventuras, para compartir con sus familias o amigos y simplemente salir de la cotidianidad de sus ciudades, trabajos y casas, con la ayuda de este sistema de información el proveedor podrá promocionar con imágenes alusivas a su municipio y a sus planes o servicios, para que el usuario se pueda cautivar y así adquirir sus planes con el respectivo proveedor, el sistema de información permite que la información ingresada pueda ser actualizada si es necesario para que sea veraz y contundente hacia los turistas.

En esta provincia el flujo de personas ha estado aumentando gracias a la variedad de paisajes y diversidad geográfica, en el tema de entretenimiento ha incrementado en la practica de deportes extremos, ya que existe gran extensión de estos deportes. “Cada región no solo debe buscar las condiciones favorables para el desempeño de sus actividades turísticas, sino también implementar sus propios planes de desarrollo, buscando así la preservación de los atractivos turísticos, culturales, sociales y ambientales del país” (Giraldo et al., 2019).

Es importante y favorable para la provincia que el proyecto de “Desarrollo de un sistema de información para la elección de sitios turísticos en la provincia de Gualivá, Cundinamarca”, avance eficazmente, ya que contribuye en dar a conocer cada uno de los servicios que el proveedor puede ofrecer, sus amplios productos, con precios no tan elevados para que sea fácil adquirirlos. Cada municipio será beneficiado altamente, puesto que ayudará a ampliar su reconocimiento y esto ayuda a que los proveedores tengan más amplia demanda de servicios y que el turismo se active, así se puede ayudar a mejorar la vida de los habitantes de cada municipio, puesto que habrá más trabajo para las personas que lo necesitan, es decir mas empleo, mas ganancias y mejor reconocimiento de cada lugar.

Para este problema se diseña y se desarrolla un sistema de información en el cual se utiliza los filtros colaborativos, el sistema de información tiene entradas, proceso, almacenamiento y por último las salidas. En las entradas se agrega la información necesaria para poder procesarla automáticamente, luego será almacenada para poder ser verificada y por último la salida, en donde pueda recomendar los sitios turisticos, de acuerdo a las categorías seleccionadas y llegar a generar reportes necesarios de la amplia o baja alteración en el turismo de esta región, tambien se debe tener en cuenta que para ver planes y servicios sugeridos el turista debe estar previamente registrado, con datos reales, ya que esto ayuda a procesar la información mejor y ayuda a alimentar el sistema.

Los filtros colaborativos son una tecnología de las más utilizadas en los sistemas de recomendación actuales, esté proceso se encarga de filtrar información o modelos, en donde se utilizan técnicas que implican colaboración entre múltiples fuentes de datos, esta técnica ayuda a hacer predicciones automáticas (filtrado) sobre los intereses de un usuario mediante la selección de las preferencias o gustos de información de muchos usuarios (colaborador), en esta técnica los filtros colaborativos tienen ciertas complicaciones al principio de ser utilizado, ya que empieza en “frío”, es decir, al principio no va a ser muy preciso, puesto que no tiene la suficiente información para dar la recomendación.

“La información turística tiene que servir, entre otras cosas, para ayudar al consumidor en su decisión de compra, no puede ser engañosa ni estar actualizada” (Centeno et al., 2011). En la gestión de la información hay tres fases: búsqueda de información, en donde el proveedor busca la respectiva información de los planes y servicios, es bueno que el turista pueda ver los datos respectivos del proveedor para que verifique que la información es cierta y no llegar a ser estafado por mala investigación. Clasificar y archivar información, una vez se tome la información veraz por el proveedor se conservan los datos y se clasifican de acuerdo a las categorías que se crean. Extraer y distribuir la información, el usuario puede verificar la información expuesta en el sistema de información por el proveedor, de esta manera la gestión será eficaz para que los turistas puedan acceder fácilmente y tengan muy claro cada servicio y plan que se les ofrezca (González-Posada & Reyes-Bedoya, 2019).

El sistema de recomendación se abastece de un usuario, es decir, el colaborador que poco a poco va suministrando la información hasta que cada recomendación sea mas concisa en su predicción, ya que en el sistema de información turístico es importante obtener datos fiables y utiles, para que el turista pueda escoger unas vacaciones o preparar los servicios que necesite para un momento de diversión, está tecnica nos puede ayudar a facilitar precisión en el sistema de información, ya que con colaboración de los mismos turistas el sistema se puede alimentar automaticamente sin necesidad de cambiar o alterar información, estó permitira que sea más acertiva y confiable, puesto que son experiencias de los mismos viajeros que han utilizado algun plan o servicio.

El usuario, expresa sus preferencias evaluando elementos del sistema, el sistema compara las evaluaciones de un usuario con otros usuarios y encuentra personas con gustos “similares”, con el tiempo el sistema tiende a tener mayor acertividad, de acuerdo a las preferencias del usuario, “los servicios turísticos se reservan o contratan lejos de donde se consumen y en tiempos diferentes. Resulta, pues, que el consumidor o cliente necesita disponer de mucha información actualizada y suficientemente precisa para poder tomar la decisión de la compra. Al tratarse de servicios, además, la descripción de los mismos requiere de datos más explícitos que en los productos tangibles. Queda claro, entonces, que en el proceso de compra (o de venta) de servicios de turísticos, la información es esencial y muy intensa” (Centeno et al., 2011).

En esté sistema de información el usuario ingresa a ver los planes y servicios que estan disponibles, en donde existiran palabras claves o categorias para la acertividad de la filtración, ya al adquirir el plan o servicio y lo adopte, se le suministra una encuesta de satisfacción que podrá diligenciar fácilmente, sin ser extensa pero sí acertiva y esto ayudará para que el sistema de recomendación se “alimente” poco a poco, de acuerdo a lo estipulado en la encuesta, se podrá evidenciar los debidos estudios para el manejo de esta metodología en el presente artículo.

Los sistemas de recomendación son sistemas que pueden facilitar el proceso de selección de los turistas al recomendar dinámicamente lugares de interés basados en datos en tiempo real, esto ayuda a los diferentes sistemas a brindar con más facilidad servicio de recomendación de cualquier índole, frente al sistema de información sobre la elección de destinos turísticos, se debe tener en cuenta los elementos importantes en la oferta turistica, algunos son: la

descripción del plan o servicio, el precio, el titular del plan o servicio (proveedor), la categoría del plan o servicio, el lugar donde se encuentra ubicado cada proveedor y por ultimo una imagen del servicio que presta el proveedor, para que sea mas fiable a los usuarios que quieren acceder a uno de estos servicios y no se cree alguna confusión.

2. MARCO TEÓRICO Y/O ANTECEDENTES

El turismo es una gran industria a nivel nacional, el provecho que se puede obtener de esta es bastante amplio con gran cantidad de beneficios, mismos que han tratado de aprovechar lo máximo posible, en la actualidad y gracias a la revolución tecnológica en la que nos vemos inmersos (Bermúdez-Tirado, Ramírez-Hoyos & Jaramillo-Arias, 2016), la promoción de servicios turísticos llega en grandes cantidades al turista, a pesar de ello, no todos los servicios ofrecidos al cliente son de su total agrado, ya que no son ofertas determinadas a sus gustos, sin embargo algunos turistas optan por probar dichas ofertas por el hecho de llegar a ellos, “En el turismo, por el uso intensivo de información, este nuevo contexto ofrece oportunidades y retos para los destinos turísticos” (Calle, 2017), los medios digitales modernos permiten que cada proveedor de servicios turísticos pueda ofrecer sus planes turísticos a los distintos clientes, pero es necesario entender las necesidades del turista y de este modo brindar servicios adecuadas en la medida de lo posible a los gustos del cliente, “el turismo no es una industria en sí, sino un conjunto de industrias interrelacionadas, que venden productos a los turistas, así como a una serie de otros clientes: hoteles, operadores turísticos, y agencia de viajes” (Concha, 2016), el turismo es una alta variedad de elementos que están unidos entre sí que comercializan los respectivos productos.

Es relevante tener en cuenta que “el turista deja trazas electrónicas a cada paso que da en el ciclo del viaje: inspiración, búsqueda de información y reservas antes de viajar, durante la experiencia y después” (Calle, 2017); en la era moderna el turista tiende a dejar antecedentes digitales a las diversas experiencias, aún más cuando son de tipo turístico, dicha información es de entero interés para los proveedores de servicios turísticos, sin embargo es limitado el acceso o el análisis que estos pueden realizar con ella, la minería de datos enfocada en la analítica desarrolla un papel bastante importante al respecto, el poder analizar las distintas respuestas del cliente (tanto positivas como negativas), permitiría al proveedor reajustar sus servicios o si es el caso enfatizarse hacia aquel que más gusto genere en los visitantes, permitiendo así que los futuros turistas brinden una reseña positiva acerca de sus servicios, permitiendo de esta manera que el cliente conozca de una manera más fácil las posibles experiencias que puede obtener en cada sitio y pueda brindar con una expectativa mayor en base a comentarios de otros usuarios de los distintos servicios de interés.

Los turistas son variables en cuanto a gustos se refiere, por tanto “En el sector turístico, es una ventaja comprender las necesidades de los clientes para responder rápidamente a ellos con ofertas adecuadas” (Juwattanasamran, Supatranuwong, & Sinthupinyo, 2013) (traducido del inglés), los proveedores turísticos tienen una importante labor, al estar en constante actualización con respecto a los diferentes paquetes o servicios que pueden llegar a ofrecer, debido a que el turista constantemente cambia sus gustos o busca una nueva experiencia, al poder conocer qué es lo que realmente está buscando el turista, se puede lograr ofrecer la experiencia necesitada en el momentos por los turistas, sin embargo para el turista

en ocasiones es frustrante el no encontrar la experiencia la cual cumpla con sus necesidades en diversos sitios, “Mediante el uso de la minería de reglas de asociación, las organizaciones de turismo pueden identificar diferentes tipos de comportamiento de perfiles de turistas” (Juwattanasamran et al., 2013) (traducido del inglés), muchos turistas comparten gustos similares, y esta tendencia se ve reflejada en experiencias a buscar, cuando se encuentra que varias personas comparten pasatiempos similares, se evidencia cierta tendencia a buscar experiencias turísticas muy parecidas, por lo cual conociendo los gustos y pasatiempos de una gran cantidad de personas se podría asociar dichas actividades, permitiendo generar recomendaciones a los turistas en base a lo que posiblemente les puede llamar la atención, de este modo enfocar hacia a estos posibles clientes hacia los proveedores de servicios turísticos que sean capaces de satisfacer esta necesidad, dando así una manera fácil para el turista de encontrar y vivir las experiencias de su agrado y a los proveedores los clientes para sus servicios.

Para el procesamiento de los datos se debe tener en cuenta que, “Los modelos más utilizados en el análisis de series de tiempo para el pronóstico son los métodos estadísticos tradicionales. El inconveniente de estos modelos es que son modelos lineales. La relación entre las variables no es lineal para la mayoría de los problemas en la vida real y el uso de modelos lineales para tales problemas no es eficiente” (Cankurt & Subas,i, 2016), los métodos utilizados actualmente no se centran solamente en una relación lineal, teniendo tantas posibles variaciones de información y teniendo en cuenta que cada persona posee características muy diferentes a otros y a la vez similares a ciertas personas, lo que más efectivo es utilizar modelos relacionales asociativos, en los cuales se contemplen dichas variaciones de información; aun así es importante recalcar que estos modelos contemplan variaciones comunales, es decir, las variaciones que se pueden observar en un solo individuo son bastante complejas de determinar, por lo tanto muchos modelos no logran contemplarlas. Por otra parte, variaciones que puedan expresarse en un conjunto de personas tiene mayores posibilidades de contemplarse y ser tenidas en cuenta por los modelos asociativos.

El uso de ramas de la ciencia es indispensable para el manejo de datos, sin embargo, “Ya que la estadística se limita al muestreo e interpretación a pequeña escala, se hace necesario un estudio de minería de datos el cual utilice toda la información, agrupe, defina nuevas relaciones entre los datos, defina reglas, asocie datos de acuerdo con determinadas características” (Salcedo, 2017), utilizando técnicas de analítica de la minería de datos se logra establecer parámetros de asociación, lo cual permite generar recomendaciones turísticas para el usuario, teniendo en cuenta sus gustos y actividades practicadas, logrando un mayor auge de nuevos turistas que obtendrán exactamente lo que desean, a su vez se logra mediante la promoción y recomendación, apoyar a los proveedores de turismo de la región brindándoles información acerca de cuáles son las tendencias de los turistas, permitiéndoles así actualizar sus servicios u ofrecer los ya predeterminados, generando así un crecimiento en la industria turística que genera beneficios tanto para el turista, al proveedor de servicios turísticos y a la región determinada, generando de esta manera que la provincia aumente su crecimiento económico aprovechando los recursos locativos.

Como refiere Calle en su texto, “La hipercompetitividad, los cambios en la demanda turística y los desafíos relacionados con la degradación ambiental e impactos sociales y culturales de

los destinos turísticos exigen sistemas de información ágiles que permitan detectar incluso predecir tendencias, y que generen respuestas más eficientes en todas las dimensiones de la sostenibilidad” (Calle, 2017), la industria turística es un campo el cual debido a ciertos factores, como lo son la degradación del ecosistema donde se desarrolla, cambios culturales de los turistas entre otros, deben actualizarse constantemente, así permitir una demanda permanente y eficiente; las distintas tecnologías que se enfoquen hacia este campo deben permitir de una manera fácil y rápida el acceso a la información necesaria para poder tomar acciones pertinentes; en este orden de ideas, esto también permitirá mantener actualizado al turista acerca de qué tendencias y qué servicios se están ejecutando en la región, “Un mayor conocimiento del turista permitirá una mayor satisfacción de este, fundamental para la competitividad del destino, a la vez que facilita un mayor rendimiento para la comunidad local que podrá tomar mejores decisiones” (Calle, 2017), una mayor satisfacción del cliente se puede transformar en varios aspectos, por una parte y teniendo en cuenta la era tecnológica en la que nos encontramos, lo vital que es poder asociar a turistas con un perfil específico para así mismo recomendar lugares poco conocidos de la región del Gualivá, los cuales se verían beneficiados del sistema de recomendación, el cual incentiva a los turistas a informarse de los sitios nuevos y ver sus cualidades y si son de su interés.

Los sistemas de recomendación son una estrategia actual bastante usada ya que “estos sistemas pueden facilitar el proceso de selección de los turistas al recomendar dinámicamente lugares de interés basados en datos en tiempo real” (Pantano, Priporas & Stylos, 2017), esta herramienta, usa los datos en tiempo real, haciendo así un proceso dinámico donde se recaba la información se analiza y se da un resultado el cual sería la recomendación de algún sitio, “Los sistemas recomendadores han demostrado su utilidad en la industria turística a nivel mundial, a partir de la rápida proliferación de servicios de recomendación para la selección de instalaciones, actividades, productos y otros servicios turísticos” (Valdes & De Armas, 2014), cada vez que un usuario haga uso del software y proporcione la información, de sus gustos Turísticos el sistema de recomendación podrá asociarlo a un perfil y de acuerdo a esos gustos y al perfil específico, se pueden recomendar los lugares de agrado para el viajero en su próximo viaje. “Estos realizan un filtrado de toda esa información disponible y nos proporcionan aquellos resultados que consideran pueden ser de interés para los usuarios, de forma que nos facilitan la toma de decisiones sin gastar tiempo ni esfuerzo” (Valenzuela, Sosa & Torres, 2020).

Desde la óptica nacional el “Plan Estratégico de Desarrollo Turístico”, y el “Perfil Económico de Girardot”, cuyo fin principal era impulsar un mejor desempeño productivo, y establecer condiciones de organización del territorio favorables para las actividades económicas” (Romero, Godoy & Mogollon, 2018), se puede tomar como precedente que el principal motivo es fomentar la actividad turística y por ende la actividad económica de la región del Gualivá, dado a conocer los lugares que muchos planes turísticos dejan por fuera ya que a la vista de los planificadores de los planes turísticos, dichos pueblos no son tan importantes.

Un concepto sencillo de competitividad es el de Enright & Newton (2004: 778): “Un destino turístico es competitivo si puede atraer y satisfacer turistas potenciales”; estos autores hacen énfasis en la atractividad (la capacidad de un sitio para atraer visitantes)” (Amaya, Magaña

& Ochoa, 2017), cada lugar cuenta con características diferentes que permiten la pluralidad de sus visitantes, por tanto, el provecho que se le llegue a dar a estos factores, es de gran importancia para generar recomendaciones a los turistas.

Es importante tener en cuenta que los diferentes factores del turista afectan importantemente las decisiones de cada usuario, por tanto “los perfiles turísticos identificados en la literatura combinan en diferentes grados variables referidas al viajero (sociodemográficas, como la edad, el género o el poder adquisitivo, y psicosociales, como las motivaciones o la «personalidad turística») y características de su práctica turística (destino elegido, tipo de transporte, clase de alojamiento preferido, experiencia como viajero, etc.)” (Castaño, Moreno & Crego, 2007); de acuerdo a estos factores se pueden definir las variables para poder crear y formar el perfil específico para cada turista, o encontrar uno al cual se le parezca dicho perfil (segmentación); así se tendrá la certeza de que el sistema se encargue de recomendarle específicamente los destinos de la región del Gualivá que aún no se han podido explotar dado que no son lugares que sean reconocidos por muchos o son poco relevantes para muchas personas. De acuerdo a los autores “el género es una importante influencia en la demanda viajera y que los patrones del ciclo vital viajero de hombres y mujeres varía notablemente en lo que respecta al propósito del viaje” (Castaño et al., 2007), es importante en los perfiles determinar aparte de su género que otros valores influyen notablemente en que el viajero se aventure en conocer los lugares turísticos poco populares de la región del Gualivá ya que esto influiría notablemente en la economía de la región y beneficiaría los prestadores de los diferentes planes turísticos en la región

A nivel nacional se encuentra que en la ciudad de Pereira se intentó utilizar un sistema de recomendación, “Esto indicaría una oportunidad de desarrollo para el turismo y la economía, en el corto, mediano y largo plazo con una oferta central que se consolidaba con el “Parque Temático de Flora y Fauna” acompañado de otros lugares de tipo regional en el marco del paisaje Cultural Cafetero” (Salcedo, 2017), en la ciudad de Pereira se involucraron tecnologías de la información para estimular el turismo tanto en la ciudad como en las zonas aledañas, su principal objetivo fue generar una economía más fuerte basada en el sector turístico, aprovechando diversas actividades y sitios de interés con los que contaba la zona, a su vez dar un impulso a pequeños proveedores de servicios para crecer y ampliar sus opciones, utilizando información obtenida por puestos de referencia turística, colocados por la administración municipal alrededor de la ciudad. Se realizó entonces un proceso de minería de datos para así generar un análisis de qué sitios son más propensos a visitar los turistas, enfocando campañas de promoción en estos sectores para incentivar a visitar las regiones poco conocidas.

Un sistema de recomendación en general se basa en la toma de decisiones “Automáticas” las cuales deben estar basadas en los criterios tenidos en cuenta previamente, esto se puede realizar mediante la técnica de filtrado colaborativo; “El filtrado colaborativo [3-5] es la tecnología comúnmente más utilizada en los sistemas de recomendación actuales” (Hu & Zhou, 2017). Utilizando filtrado colaborativo se pueden tener en cuenta los comportamientos de diferentes usuarios, para encontrar un símil entre usuarios, en este caso actividades, experiencias o servicios turísticos que puedan ser del agrado del usuario objetivo, en base a características o reglas previamente establecidas, “Este proceso incluye aquellos sistemas

que construyen la recomendación como una agregación estadística/probabilística de las preferencias de nuestros usuarios” (Caro, Hernández & Jiménez, 2011). “Es necesario seguir incrementando los trabajos de investigación de cara a mejorar nuestro conocimiento, especialmente en aquellos aspectos, que sobre la base de las características de los trabajos que han aparecido hasta ahora, no han sido tratados, y que podríamos considerar que son la aplicación de medidas de subgrupos, de equivalencia estructural y de algoritmos” (Rodríguez, 2015). Otro concepto de un sistema de recomendación, “Es un conjunto de herramientas y técnicas de software que provee sugerencias al usuario de un sistema sobre cuáles ítems le pueden ser de utilidad” (González, 2019).

Ahora bien, los métodos de decisión son una alternativa para los sistemas de recomendación, pero en el caso de un sistema de recomendación orientado al turismo se evidencia una diferencia significativa, “en la vida real, el tiempo que la gente viaja es a menudo muy poco, el filtrado colaborativo tradicional no podría funcionar bien por recomendación turística” (Hu & Zhou, 2017). Se debe analizar, seleccionar y clasificar las variables importantes y necesarias para el turista al momento de recomendar alguna actividad turística. Se tendrán en cuenta las variables que se consideran más relevantes luego de investigaciones previas del lugar y el turista; lo anterior mencionado permitirá que el sistema propuesto genere recomendaciones mucho más eficaces al viajero, los atributos a considerar dentro de un algoritmo de este tipo son limitados, es por esto, que se otorgan reglas precisas para otorgar posibilidades turísticas que concuerden con los gustos reflejados en el perfil del usuario turista objetivo, “para que un recomendador tenga éxito es muy importante obtener los gustos del usuario de la forma más precisa posible” (Agudo, Del Valle & Jorro, 2013), hay que tener en cuenta que en un sistemas de recomendación es importante tener el punto de vista del usuario para que sea llamativo para el mismo.

En el momento de evaluar el sistema de recomendación es un poco tedioso, porque cada sistema depende de la manera en cómo se plantee y que método se toma para poder evaluarlo, “evaluar el rendimiento de los algoritmos de recomendación no es trivial. Primero porque diferentes algoritmos pueden ser mejores o peores dependiendo del dataset elegido” (Galán, 2007). En la mayoría de los casos conseguir un error menor no es una de las importancias del usuario. Los sistemas de información son un componente derivado de la Teoría General de Sistemas (Van Gigch, 1987; Johansen, 1982), estos deben ser analizados siguiendo cada parámetro de esta teoría.

En la universidad de Cundinamarca, se encontró un antecedente en el proyecto titulado “Sistema de recomendación para vocación profesional, aplicado a la carrera de ingeniería de sistemas ofrecida en la universidad de Cundinamarca, extensión Facatativá”, el cual, mediante la minería de datos aplicada a factores del aspirante, generaba una recomendación acerca de la carrera que más se aplicaba a él (Leyva & Medina, 2019).

Actualmente en la Provincia del Gualivá Cundinamarca, no se cuenta con la aplicación de las TIC`s a través de un Sistema de Información que apoye la actividad turística de la región direccionando al turista y robusteciendo la oferta y la demanda de esta industria.

3. METODOLOGÍA O DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Existen plataformas tecnológicas específicas según el campo de acción de éstas; por ejemplo, en el sector turismo, los Sistemas de Información Geográfica (GIS) complementan muy a menudo los Sistemas de Información Turística (Luaces et al., 2008). Esto es lógico dada la gran dependencia que el turismo tiene con respecto al territorio. Algunas de las funcionalidades generales de un GIS han sido de gran utilidad y aportan un gran valor añadido al diseño del sistema de información para la provincia Gualivá, Cundinamarca.

En el desarrollo del proyecto se utilizara por una parte la metodología de trabajo scrum, usando algunos de sus elementos: las entregas (sprint); para poder llevar un control del avance el scrum master, de esta manera recibir correcciones u observaciones por parte de la misma; esto facilitara que todos los adscritos al proyecto estén informados del avance del mismo, logrando un desarrollo efectivo y satisfactorio para la solución de la problemática propuesta, facilitando a todas las partes involucradas realizar los debidos avances externos de ser necesario, de igual manera se utilizaran las reuniones periódicas propuestas en la metodología, del mismo modo se realizara el backlog para plasmar de manera clara los requerimientos necesarios para la implementación del proyecto.

Asimismo, se implementará la metodología xp, específicamente se utilizarán los valores de trabajo propuestas por esta, la comunicación entre las partes involucradas del proyecto; es esencial para el desarrollo y análisis de la propuesta, de igual manera la retroalimentación en el equipo de trabajo que facilitara la detección de posibles complicaciones y la solución eficaz de las mismas, además del respeto entre los integrantes del proyecto lo cual genera un ambiente agradable de trabajo.

Cabe resaltar que los requerimientos funcionales del sistema realizados con el formato IEEE fueron la base para la elaboración de cada diagrama. A continuación, se muestran algunos requerimientos que son importantes en el sistema de información, al momento de recomendar a los turistas.

Tabla 1. Requerimientos destacados del software

Nombre de la actividad	Descripción
Generar código de puntuación	El sistema permitirá al proveedor generar un código con el cual el usuario podrá realizar una encuesta de satisfacción del servicio o el plan turístico que el turista utilizó.
Realizar encuesta de satisfacción de servicio turístico	El usuario turista al recibir el código de verificación en su correo electrónico para expresar la experiencia de un servicio o plan turístico mediante una encuesta establecida en el sistema será redirigido al formulario de calificación, en caso de no estar

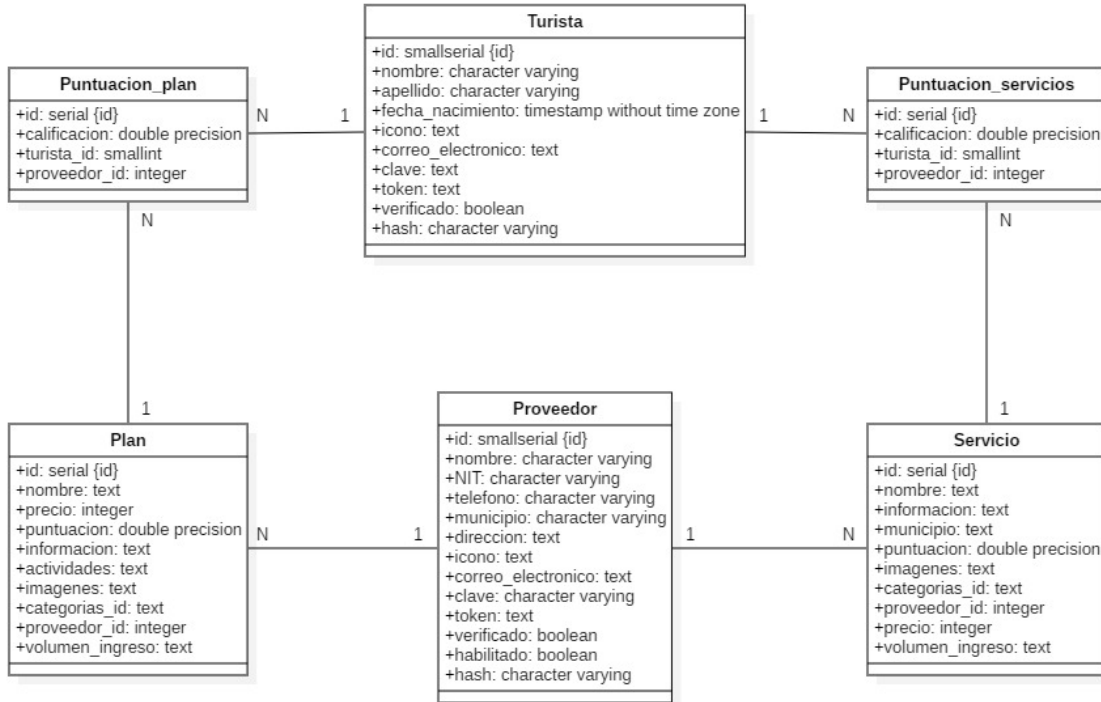
	registrado, se le redirigirá primero al módulo de registro.
Alimentar el algoritmo de recomendación	El turista previamente registrado, mediante las calificaciones realizadas a los servicios o planes turísticos ofertados por los proveedores registrados en la plataforma, “alimentara” el algoritmo de recomendación permitiendo que este sea más preciso en sus resultados.
Consultar servicios turísticos recomendados	El turista previamente registrado podrá consultar los servicios o planes turísticos recomendados por el algoritmo de recomendación.

Fuente: elaboración propia.

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS O HALLAZGOS

El UML es una técnica de modelado de objetos y supone una abstracción de un sistema para llegar a construirlo en términos concretos. El modelado no es más que la construcción de un modelo a partir de una especificación (Booch, Rumbaugh & Jacobson, 2006). Es importante entender que un modelo es una abstracción de algo, que se elabora para comprender ese algo antes de construirlo (Fontela, 2000); En el modelado de un software la base es el Modelo Entidad Relación (MER) y a partir de este modelo y de los requerimientos se diseñan los casos de uso.

En específico, el proceso de desarrollo del proyecto se encuentra en codificación, para cumplir con las actividades anteriormente expuestas. A continuación, se muestra por medio de mockups algunas funcionalidades que se han producido hasta el momento y una parte relevante del diagrama de clase de cómo está estimada la funcionalidad del sistema de información para la elección de sitios turísticos en la provincia de Gualivá, Cundinamarca.



Gráfica 1. Parte relevante del diagrama de clases. Fuente: elaboración propia.

La gráfica 1 muestra un fragmento del diagrama de clases detallado sobre el sistema de información para la elección de destinos turísticos en la Provincia de Gualivá, Cundinamarca, con las tablas más importantes en el proyecto que se encuentra en desarrollo, estas cumplen con el planteamiento del proyecto expuesto anteriormente.

Gualivá Iniciar sesión Registro

Iniciar sesión | Proveedor

Ingrese el NIT y la clave con los que se registró:

NIT

Clave [Olvidé mi clave](#)

Iniciar sesión

Gráfica 2. Inicio de sesión. Fuente: elaboración propia.

La gráfica 2 muestra el apartado sobre el inicio de sesión del proveedor previamente registrado en la plataforma, en el cual ingresa el NIT de la empresa y su respectiva clave, también se puede hacer uso de restaurar su clave si en tal caso haya sido olvidada.

The image shows a web interface for user registration. At the top, there is a navigation bar with the Gualivá logo, 'Inicio', 'Buscar', 'Iniciar Sesión', and 'Registro' buttons. The main content area is titled 'Registro Turista' and contains a sub-header: 'Regístrate para recibir recomendaciones de servicios y planes turísticos en la región de Gualivá'. Below this, there are four circular icons representing different user types. The form fields are: 'Primer nombre', 'Primer apellido', 'Fecha de nacimiento' (with a date picker icon), 'Correo electrónico', 'Clave', and 'Confirmar clave'. A 'Continuar' button is located at the bottom right. A note at the bottom left states: 'La clave debe tener una letra, un número y un caracter especial'.

Gráfica 3. Registro de usuario. Fuente: elaboración propia.

La gráfica 3 muestra el apartado sobre el registro de turista, para que al registrarse pueda acceder a las diferentes opciones que el proyecto brinda.

5. CONCLUSIONES

De acuerdo con el marco teórico expuesto anteriormente se puede evidenciar que los sistemas de recomendación son utilizados para tomar decisiones de manera automática; es relevante tener en cuenta los criterios con los que se quiere generar este sistema. Esto sirve para poder recomendar sitios turísticos a los turistas que quieran utilizar el servicio.

Con la técnica elegida de filtrado colaborativo, que se basa en la cooperación entre múltiples usuarios, se permitirá alimentar el algoritmo de forma exacta, ya que, los usuarios que alimenten el algoritmo son directamente usuarios que han operado el sistema.

El modelado UML apoyó de manera clara al sistema para poder interactuar entre los usuarios y el sistema, esto nos permite dilucidar el debido funcionamiento para llevar a cabo los requerimientos del sistema.

6. REFERENCIAS

- Agudo, B., Del Valle, J., & Jorro, J. (2013). *Sistema de recomendación de actividades turísticas: Madrid Live*. (Trabajo de grado, Universidad Complutense de Madrid). Recuperado de <https://eprints.ucm.es/22638/1/MemoriaSSII.pdf>
- Amaya, C., Magaña, P., & Ochoa, I. (2017). Evaluación de destinos turísticos mediante la tecnología de la ciencia de datos. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 26, 286-305. Recuperado de <http://www.scielo.org.ar/pdf/eypt/v26n2/v26n2a04.pdf>
- Bermúdez-Tirado, S., Ramírez-Hoyos, M. A., & Jaramillo-Arias, A. (2016). Preferencias en el uso del tiempo libre de los estudiantes universitarios con enfoque en el sector turismo. *Revista CEA*, 2(4), 75-88. <https://doi.org/10.22430/24223182.173>
- Booch, G., Rumbaugh, J., & Jacobson, I. (2006). *El Lenguaje Unificado de Modelado: Guía de usuario: aprenda UML directamente de sus creadores*. Madrid: Editorial Addison Wesley.
- Calle, J. (2017). 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)*, 2(2), 23-39. Recuperado de <http://www.uajournals.com/ojs/index.php/ijist/article/view/248/208>
- Cankurt, S., & Subas, i, A. (2016). Tourism demand modelling and forecasting using data mining techniques in multivariate time series: a case study in Turkey. *Turkish Journal of Electrical Engineering & Computer Sciences*, 24(5), 3388-3404. Recuperado de <https://doi.org/10.3906/elk-1311-134>
- Caro, M., Hernández, J. Jiménez, J. (2011). Diseño de un Sistema de recomendación en repositorios de objetos de aprendizaje basado en la percepción del usuario: caso rodas. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 21(1), 51-72. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/cein/v21n1/v21n1a04.pdf>
- Castaño, J., Moreno, A., & Crego, A. (2007). Perfiles turísticos en una muestra de sujetos españoles: un modelo de segmentación empírica en función de los patrones de viaje y las características del viajero. *Estudios Turísticos*, (171), 57-76. Recuperado de <http://estadisticas.tourspain.es/img-iet/revistas/ret-171-2007-pag57-76-98511.pdf>
- Centeno, H., Doffourt, G., Garcia, N., González, E., Gómez, G., Granado, L., Loyo, S., Pérez, A., & Pérez, D. (2011). Sistemas de información turísticos. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos-pdf4/sistemas-informacion-turisticos/sistemas-informacion-turisticos.pdf>
- Concha, E. (2016). *Sistemas de Recomendaciones en un entorno turístico móvil soportado en interacción contextual con NFC*. (Tesis de Maestría, Universidad del Cauca). Recuperado de

<http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/bitstream/handle/123456789/1354/SISTEMAS%20DE%20RECOMENDACIONES%20EN%20UN%20ENTORNO%20TUR%20C3%28DSTICO%20M%20C3%29VIL%20SOPORTADO%20%20EN%20INTERACCI%20C3%29N%20CONTEXTUAL%20CON%20NFC.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Fontela, C. (2000). *UML: modelado de software para profesionales*. México: Alfaomega Grupo Editor.

Galán, S. (2007). Filtrado Colaborativo y Sistemas de Recomendación. Recuperado de <http://www.it.uc3m.es/jvillena/irc/practicass/06-07/31.pdf>

Giraldo, C., Gómez, J., Robayo, O., Vargas, L., Orrego, C., Melo, S., Acosta, J., López, L., González, M., Escobar, E., Velásquez, M., Gutiérrez, O., Gálvez, J., Díaz, M. & Rodríguez, A. (2019). El Turismo en Cundinamarca: Oferta – Demanda. Provincias: Gualivá, Los Almeidas, Ubaté, Soacha – Sibaté. Tomo II. Universidad de Cundinamarca. Recuperado de <http://repositorio.ucundinamarca.edu.co/handle/20.500.12558/2764>

González, D. (2019). *Estandarización de datos y priorización de algoritmos para un sistema de recomendación*. (Tesis de maestría, Universidad EAFIT). Recuperado de https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/15326/DiderLeon_GonzalezArroyave_2019.pdf?isAllowed=y&sequence=2

González-Posada, D. M., & Reyes-Bedoya, N. (2019). Herramientas de gestión al alcance: caso red de hostales de la ciudad de Medellín. *Revista CEA*, 5(9), 113-129.

Hu, H., & Zhou, X. (2017). *Recommendation of Tourist Attractions Based on Slope One Algorithm*. Trabajo presentado en 9th International Conference on Intelligent Human-Machine Systems and Cybernetics, *IHMSC*, Hangzhou, China. Recuperado de <https://doi.org/10.1109/IHMSC.2017.102>

Johansen, O. (1982). *Introducción a la teoría general de sistemas*. México: Editorial Limusa.

Juwattanasamran, P., Supatranuwong, S., & Sinthupinyo, S. (2013). Applying Data Mining to Analyze Travel Pattern in Searching Travel Destination Choices. *The International Journal of Engineering and Science (IJES)*, 2(4), 38-44. Recuperado de [http://theijes.com/papers/v2-i4/part.%20\(4\)/G0244038044.pdf](http://theijes.com/papers/v2-i4/part.%20(4)/G0244038044.pdf)

Leyva, R., & Medina, K. (2019). *Sistema de recomendación para orientación vocacional, aplicado a la carrera de ingeniería de sistemas, ofrecida en la Universidad de Cundinamarca, extensión Facatativá*. (Trabajo de grado, Universidad de Cundinamarca). Recuperado de <http://repositorio.ucundinamarca.edu.co/handle/20.500.12558/3092>

Luaces M., Pedreira O., Places A., & Seco, D. (2008). Los sistemas de información geográfica en turismo. *Revista de ocio y turismo, ROTUR*, (1), 117-134. Recuperado de <https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/7673>

Pantano, E., Priporas, C., & Stylos, N. (2017). ‘You will like it!’ using open data to predict tourists’ response to a tourist attraction. *Tourism Management*, 60, 430–438. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2016.12.020>

Rodríguez, R. (2015). La agenda de investigación del turismo mediante el Análisis Cuantitativo de Redes Sociales (QSNA). *Cuadernos de Turismo*, (36), 269–294. Recuperado de <https://doi.org/10.6018/turismo.36.230991>

Romero, J., Godoy, A., & Mogollon, L. (2018). Diagnóstico del sector productivo que contribuya al desarrollo empresarial del municipio de Girardot- Cundinamarca, mediante “árboles de decisión” como herramienta analítica (risk simulator), *Revista Innova ITFIP*, 2(1), 23-29. Recuperado de <http://www.revistainnovaitfip.com/index.php/innovajournal/article/view/23>

Salcedo, D. (2017). Tendencias y características de los viajeros que visitan la ciudad de Pereira por medio de técnicas de minería de datos. *Scientia et Technica*, 22(04), 381-390. Recuperado de <http://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/viewFile/13251/11381>

Van Gigch, J. (1987). *Teoría general de sistemas*. México: Editorial Trillas.

Valdes, D., & De Armas, J. (2014). *Sistema Recomendadores en la promoción Turística*. Trabajo presentado en Evento UNICA 2014, XI Conferencia Científica Internacional. Universidad de Ciego de Ávila, Cuba. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/275100167_Sistemas_Recomendadores_en_la_promocion_turistica

Valenzuela-Sabogal, G., Sosa-Cortes, J., & Torres-Rojas, J. (2020). Sistema de recomendación turístico mediante aplicación de minería de datos en la provincia de Gualivá, Cundinamarca. *Revista Ontare*, 8. Recuperado de <https://doi.org/10.21158/23823399.v8.n0.2020.2644>