

# **Asesor virtual para orientar a los usuarios sobre la elección de pueblos mágicos a visitar con base en preferencias y opiniones de usuario en redes sociales haciendo uso de técnicas de minería de textos.**

**Trabajo Terminal No. 2023-A063**

**Alumnos:** \*García Real Rodrigo, \*\*Márquez Eleuterio Jesús Manuel, \*\*\*Muñoz Islas Luis Miguel.

**Directores:** Alejandro Botello Castillo

**Email:** \*rodrigoreal9@gmail.com, \*\*manuel.m.e1510@gmail.com, \*\*\*Lmzs1001@gmail.com

**Resumen** – En este trabajo terminal se desarrollará una aplicación web que genere recomendaciones enfocada a que pueblos mágicos visitar, que permita al usuario poder obtener un resultado de acuerdo con la información proporcionada y recolectada todo esto haciendo uso de técnicas de aprendizaje automático y minería de textos con el fin de mostrar la información personalizada de cada usuario.

**Palabras clave** – Minería de textos, Sistemas de recomendación, aprendizaje automático, bases de datos, Pueblos mágicos de México

## **1. Introducción**

Los Sistemas de Recomendación (RS) son herramientas y técnicas que proveen sugerencias de ítems de interés particular de los usuarios. Se enfocan en un ítem para proporcionar sugerencias útiles y efectivas para el ítem en específico. Los RS son usados como ayuda para el usuario con el fin de mejorar su experiencia, ayudarlo a tomar decisiones, brindarle más información, predecir resultados en función de sus preferencias y limitaciones, todo esto totalmente personalizado hacia él.

Un problema común que enfrenta un usuario es que le resulta difícil llegar a una opción adecuada para él cuando la cantidad de información sobre el ítem que busca es inmensa. La variedad de información agobia al usuario llevándolo a tomar malas decisiones porque la disponibilidad de opciones en lugar de producir un beneficio disminuye el bienestar de los usuarios.[1]

Los habitantes de los pueblos mágicos se enfrentan a la cuestión de atraer más turismo y hacerlo a través de internet es algo complicado, la Secretaría de Turismo realizó investigación general sobre los pueblos mágicos a través de sus redes sociales y se encontró que en general la mayoría de 111 pueblos mágicos de los 132 que hay no tienen definido el público objetivo o que es lo que quieren comunicar. El gobierno municipal como administradores de las cuentas no muestran información sobre el atractivo del destino, sino acciones de ellos mismos por lo tanto no generan interés de visita, actualmente una de las estrategias más efectivas para el posicionamiento comercial, es la atención de las redes sociales, cada vez más dinámicas y de interacción en tiempo real con los usuarios. [2]

Todo el proceso anteriormente mencionado provoca que carezcan de un diferenciador, así mismo afecta a la toma de decisión por parte del usuario al momento de elegir un pueblo mágico al cual visitar. Tomando en cuenta esta problemática se busca desarrollar una aplicación web que genere recomendaciones de pueblos mágicos a visitar basado en opiniones de usuarios obtenidas principalmente de redes sociales haciendo uso de la minería de textos con el objetivo de descubrir tendencias, patrones, etc, para arrojar resultados que podrían gustar al usuario.

Sistemas/trabajos similares que se han desarrollado

- Hybrid Recommender System for Tourism Based on Big Data and AI: A Conceptual Framework
- <https://pueblosmagicos.mexicodesconocido.com.mx>
- Aplicación móvil para recomendación de “Pueblos Mágicos” TT 19-2-009

Tabla 1. Resumen de software similares.

Trabajos similares	Tipo de trabajo	Descripción
Aplicaciones móviles para recomendación de “Pueblos Mágicos”	Trabajo terminal (TT) Febrero - Junio 2019 19-2-009 - Escom	Aplicación móvil para recomendar pueblos mágicos basado en calificaciones y similitudes con otros usuarios.
Pueblos Mágicos Mexico Desconocido	Página web	Sitio web únicamente informativo con imágenes, videos, descripción de los sitios, actividades que se pueden realizar con ubicación, horarios y medios de contacto. [3]
Hybrid Recommender System for Tourism Base on Big Data and AI	Artículo	El artículo menciona que los sitios turísticos especializados ofrecen a los turistas un servicio puede ser abrumadora y los resultados relevantes suelen quedar ahogados por un "ruido" informativo que impide, o al menos ralentiza, el proceso de selección. Por lo que se propone desarrollar un sistema de recomendación basado en tecnologías de big data, inteligencia artificial e investigación operativa para promover el turismo.
Solución/ propuesta	Protocolo - Asesor virtual para orientar a los usuarios sobre la elección de pueblos mágicos a visitar con base en preferencias y opiniones de usuario en redes sociales.	Aplicación web responsiva que busca generar recomendaciones de pueblos mágicos, con base en preferencias y opiniones de usuario en redes sociales, haciendo uso de minería de textos.

## 2. Objetivo

Desarrollar una aplicación web responsiva que genere recomendaciones de pueblos mágicos con base en los perfiles, preferencias, calificaciones y opiniones en foros y redes sociales, utilizando técnicas de aprendizaje automático y minería de textos.

### 2.1 Objetivos específicos

- Realizar un análisis exploratorio para conocer las características descriptivas de los pueblos mágicos de México para clasificarlos
- Investigar el tipo de actividades que se realizan en los pueblos mágicos.
- Identificar los requerimientos funcionales y de datos de los pueblos mágicos
- Realizar el análisis del diseño de la arquitectura del sistema.
- Diseñar el modelo de base de datos del sistema.
- Analizar las técnicas de minería de datos a utilizar en el proyecto.
- Realizar la aplicación web donde se desplieguen las recomendaciones para el usuario

## 3. Justificación

Los sistemas de recomendación representan un área de investigación importante en la actualidad por la cantidad de aplicaciones donde se pueden implementar. Los sistemas de recomendación tienen un efecto similar al proceso social de recomendación y reducción de información que es poco relevante para un usuario. Los sistemas de recomendación se diferencian de los motores de búsqueda por la capacidad que tienen de incluir información

personalizada para cada individuo, seleccionando objetos (ítems) que satisfacen las búsquedas específicas que el usuario realiza, obteniendo información más valiosa y relevante para el usuario.

Estos sistemas facilitan el acceso a la información de interés del usuario, si algo ha hecho la tecnología a lo largo del tiempo es ahorrarnos tiempo, recursos, esfuerzo y ayuda a aumentar la productividad, tal y como los RS hacen con los usuarios.

Los sistemas de recomendación han sido aplicados en los comercios electrónicos especializados en atracciones turísticas y reservación de hoteles para ofrecerle a sus clientes paquetes o destinos que más se asemejen a su perfil de usuario y a los servicios contratados previamente, las marcas que implementan estos sistemas de recomendación logran incrementar su tasa de conversión hasta en un 150%. [4]

En el caso de los pueblos mágicos de México, se experimenta otra realidad completamente distinta, donde la información que se puede encontrar de estas locaciones en internet o redes sociales carece de relevancia para una persona que está interesada en visitar el lugar, como son las acciones que realiza el gobierno en el pueblo, en lugar de mostrar información como son los atractivos turísticos, actividades en el destino, oferta gastronómica, sitios de interés, precio y evaluación de otros turistas. [2]

Según la estrategia para el posicionamiento de los pueblos mágicos del estado de Oaxaca, las estrategias más efectivas para atraer más turismo a sus pueblos es dar a conocer las actividades y atractivos turísticos a su mercado objetivo, sin embargo, no se conoce con certeza el tipo de visitantes con el cual comunicarse. Es por eso por lo que una solución para este problema de la clasificación puede abordarse a través de un sistema de recomendación híbrido, donde se puede generar una lista de recomendaciones de pueblos mágicos a visitar al crear un perfil del usuario y evaluar sus preferencias, lugares que han visitado turistas con un perfil similar en redes sociales, la calificación que tiene cada pueblo mágico para ese tipo de usuarios, la localización de cada pueblo y el presupuesto con el que se cuenta.[2]

Para la recopilación de información de las redes sociales se usará el proceso de minería de textos donde se estudia información de documentos textuales con el objetivo de descubrir tendencias, patrones, desviaciones y asociaciones de una colección de textos.

La minería de textos utiliza métodos como la recuperación de información, métodos estadísticos y matemáticos, procesamiento de lenguaje natural, métodos de clasificación, agrupamiento de datos y otros. [5]

Se busca partir de documentos de texto no estructurados en las redes sociales y entonces recolectar, identificar y validar información para luego procesarla, eliminar información que no ayude al propósito para finalmente estructurar los datos obtenidos.

Conociendo que pueblos mágicos se acomodan más a los gustos de un usuario, se pueden crear las estrategias de cada pueblo mágico, con el objetivo de crear diferenciadores y posicionarse como atractivos turísticos, lo que resultaría en un fortalecimiento económico de las localidades, fomentando el turismo en estas zonas.

#### **4. Productos o Resultados esperados**

- Sistema de recomendación híbrido que emplea técnicas de aprendizaje automático, para generar la lista personalizada de pueblos mágicos recomendados para los turistas.
- Aplicación web donde se puedan visualizar la información detallada de los 132 pueblos mágicos de México.
- Servicio web que permita recibir la información obtenida de los usuarios y pueblos mágicos, además de permitir obtener la información aprendida de los usuarios, clasificaciones e información de los pueblos mágicos.
- Sistema para extraer la información de comentarios redes sociales acerca de los pueblos mágicos para identificar la percepción social del pueblo mágico en las redes sociales, utilizando técnicas de minería de datos.
- Base de datos donde se almacene la información de cada uno de los pueblos mágicos con todas las características correspondientes.
- Manual de usuario de la aplicación web.

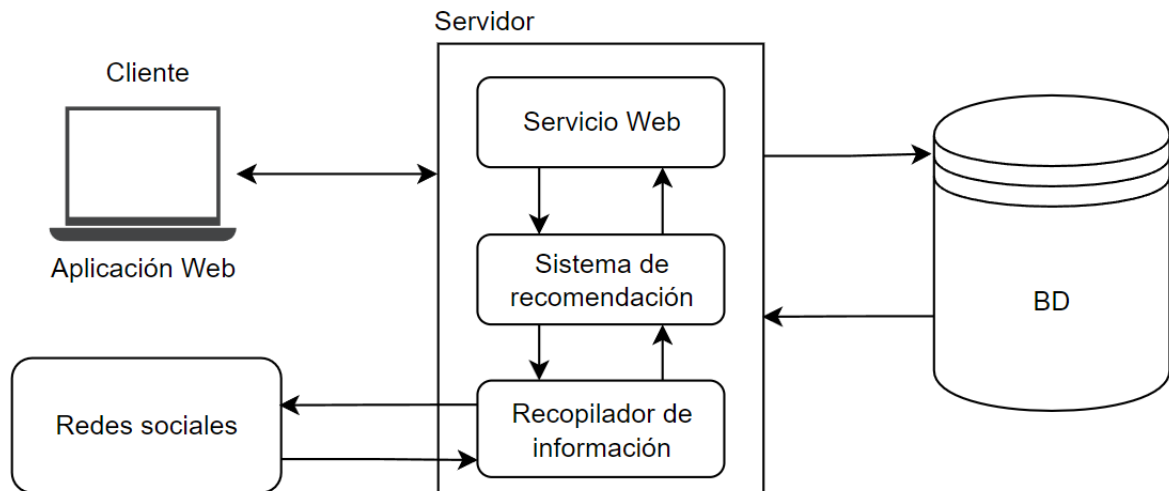


Figura 1. Arquitectura del sistema

## 5. Metodología

Se utilizará la metodología de desarrollo de software incremental durante el desarrollo del trabajo terminal

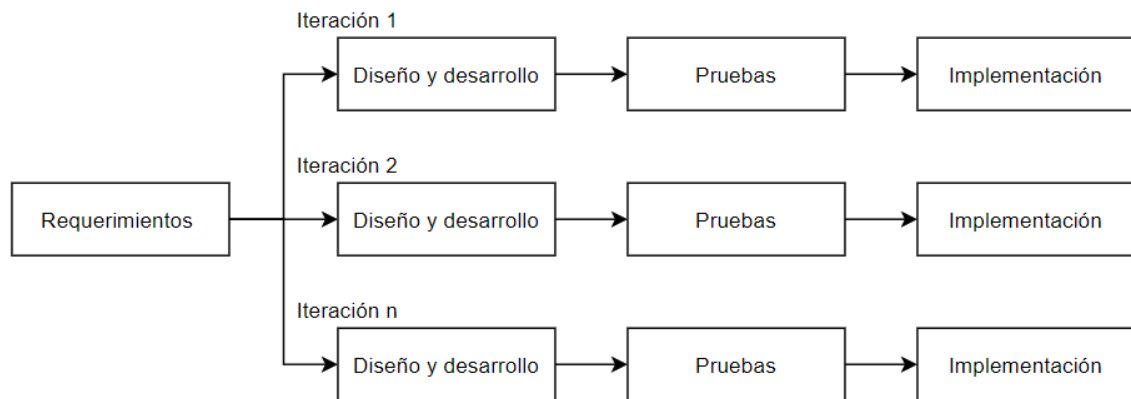


Figura 2. Metodología del sistema

En el proceso del desarrollo del proyecto con la metodología incremental, donde se construyen funcionalidades que son integradas al proyecto por cada iteración.

- Análisis de requerimientos

En la etapa de análisis se identifican los requerimientos básicos del sistema y se definen y aplican técnicas que permitan analizar los requisitos necesarios para su buen desarrollo.

- Diseño y desarrollo

En esta etapa se diseña y desarrolla las funcionalidades del sistema. En el modelo incremental se realiza una nueva iteración cada vez que una nueva funcionalidad o versión del proyecto tiene que ser desarrollada.

- Pruebas

En la etapa de pruebas se verifica el comportamiento de cada funcionalidad existente en el desarrollo del sistema, al igual que las funcionalidades adicionales. Varios métodos de prueba son usados en esta etapa para verificar el funcionamiento y respuesta del sistema.

- Implementación

En la etapa de implementación se habilita la codificación sobre el sistema desarrollado. Esta etapa incluye la codificación final del sistema que fue diseñado en la etapa de diseño y desarrollo y la prueba de la funcionalidad realizada en la etapa de pruebas. Al finalizar esta etapa el producto se mejora y se actualiza al producto del sistema final.

Entregables planeados:

- Banco de datos de los pueblos mágicos
- Sistema de recomendación de los pueblos mágicos
- Sistema recolector de información de comentarios de redes sociales
- Aplicación Web con información de los pueblos mágicos
- Modelo y base de datos del sistema de recomendación
- Diseño de los módulos la arquitectura.

## 6. Cronograma

CRONOGRAMA

TT. No.: 2023-A063

Título del TT: Asesor virtual para orientar a los usuarios sobre la elección de pueblos mágicos a visitar con base en preferencias y opiniones de usuario en redes sociales haciendo uso de técnicas de minerías de textos.

Actividad	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
Recolección de requerimientos del sistema recomendación de pueblos mágicos											
Recolección de requerimientos de aplicación de pueblos mágicos.											
Recolección de requerimientos para algoritmo de minería de datos											
Iteración											
Análisis de fuentes de información para recolección de datos											
Recolección de datos y características de los pueblos mágicos											
Análisis exploratorio de datos de pueblos mágicos											
Diseño de base de datos de los pueblos mágicos											
Banco de datos de los pueblos mágicos											
Iteración											

Análisis de requerimientos de la aplicación web											
Mockups de aplicación web											
Aplicación web donde se muestre la información de los pueblos mágicos											
Evaluación TT I											
Iteración											
Recolección de textos de opiniones de pueblos mágicos											
Análisis de textos con técnicas de minería de datos											
Pruebas de algoritmo de minería de datos											
Implementación del algoritmo de minería de datos											
Iteración											
Análisis de arquitectura											
Diseño del sistema de recomendación											
Pruebas del sistema de recomendación de pueblos mágicos											
Implementación del sistema de recomendación en aplicación web											
Pruebas de la aplicación web y del sistema de recomendación											
Generación del reporte técnico											
Evaluación de TT II											

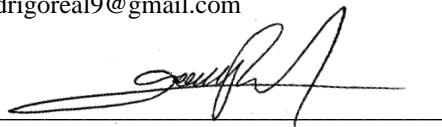
## 7. Referencias

- [1] F. Ricci, L. Rokach y B. Shapira, *Recommender Systems Handbook*, 2ª ed. USA: Springer New York Heidelberg Dordrecht London, 2015. Cap. 1, secc. 1.1, p. 2. doi: 10.1007/978-1-4899-7637-6
- [2] Subsecretaría de Operación Turística Dirección de Comercialización Turística, *Estrategias para el posicionamiento de los pueblos mágicos del estado de Oaxaca en redes sociales*. 2018. pp. 3-4 <https://www.oaxaca.gob.mx/sectur/wp-content/uploads/sites/65/2020/12/2018-Estrategias-para-el-posicionamiento-para-pueblos-magicos-Redes-Sociales.pdf>
- [3] Pueblos Mágico México Desconocido (2022). [Internet]. Disponible en: <https://pueblosmagicos.mexicodesconocido.com.mx>
- [4] S. E Aldrich, "Recommender Systems in Commercial Use," *AI Magazine*, vol. 32, no. 3, p. 31, 2011. [En línea]. Disponible en: <https://ojs.aaai.org/index.php/aimagazine/article/download/2368/2227>
- [5] M. Contreras Barrera, "Minería de texto: una visión actual," *Biblioteca Universitaria*, vol. 17, no. 2, pp. 129-138, dic, 2014. [En línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28540279005>

## 8. Alumnos y directores

*García Real Rodrigo* – Alumno de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales en la Escuela Superior de Computo (IPN), especialidad en sistemas, Boleta: 2018370051 tel. 5529857787 Email: rodrigoreal9@gmail.com

Firma

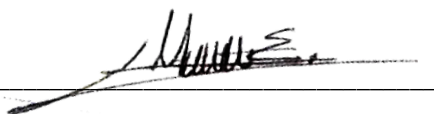


Firma



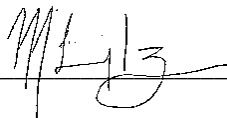
*Márquez Eleuterio Jesús Manuel* – Alumno de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales en la Escuela Superior de Computo (IPN), especialidad en sistemas, Boleta: 2018631521, tel. 7772601600, Email: manuel.m.e1510@gmail.com

Firma



*Muñoz Islas Luis Miguel* – Alumno de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales en la Escuela Superior de Computo (IPN), especialidad en sistemas, Boleta: 2013090219 tel. 5585725688, Email: Lmzs1001@gmail.com.

Firma



*M. en C. Alejandro Botello Castillo*

Egresado como Ing. en Comunicaciones y Electrónica de ESIME Zacatenco, y Maestro en Ciencias de la Computación, en el Centro de Investigación en Computación CIC-IPN, actualmente es Profesor de tiempo completo en ESCOM-IPN. Áreas de Interés: Bases de Datos, Interoperabilidad de Sistemas, Aprendizaje Máquina, Ciencia de Datos

Email: [abotelloc@ipn.mx](mailto:abotelloc@ipn.mx).

CARÁCTER: Confidencial  
FUNDAMENTO LEGAL: Artículo 11 Fracc. V y Artículos 108, 113 y 117 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.  
PARTES CONFIDENCIALES: Número de boleta y teléfono.