

Universidad del Valle de Guatemala Facultad de ingeniería



Algoritmo y estructura de datos

Proyecto final

Pablo Escobar 20936

Javier Aguilar 20611

Mariana David 201055

Guatemala, 2021

Fase 1

Investigación sobre “Recommendation engines”

Como herramienta principal para este proyecto tendremos que usar una recomendación engine, la cual es un motor de recomendación de un sistema que sugiere servicios, productos e información a los usuarios basándose en un análisis de los datos que estos mismo ingresaron a la plataforma. Este tipo de tecnología en realidad es muy común en nuestros días, pues muchas de las aplicaciones que utilizamos de manera seguida cuenta con este tipo de tecnología, tales como Netflix, Facebook, Amazon etc.

Existen muchas ventajas al usar este tipo de tecnología, debido a que ayuda a que el usuario tenga una experiencia mucho más personalizada y ayuda a que este disfrute utilizar la app. Como mencionamos anteriormente un gran ejemplo es Netflix, ya que si esta plataforma no tuviera un sistema de recomendación, nosotros tendríamos que buscar entre todo su catálogo la serie/película que nos llame la atención, mientras que, gracias al algoritmo, nos muestra muchas series/películas que nos podrían llamar la atención en base a lo que hemos visto en la plataforma anteriormente.

Al investigar sobre cómo es que funcionan este tipo de sistema y nos encontramos con que existen 3 tipos principales para que este tipo de sistema funcionen los cuales son: Filtrado basado en contenido, filtrado colaborativo y sistema basado en conocimientos.

El filtrado basado en contenido es en realidad muy sencillo de entender. La manera en la que funciona este tipo es que en base a los datos recopilados del usuario dentro de esta plataforma, en otras palabras, va mostrando resultados similares a los que el usuario a buscado y seleccionando. Uno de los problemas con este tipo de filtrado es que cuando un usuario ingresara por primera vez a la plataforma, esto no tendría ningún tipo de historial para poder mostrar recomendaciones, a este problema se le conoce como arranque frío (*A simple way to explain the Recommendation Engine in AI | by Roger Chua | Voice Tech Podcast | Medium, 2019*).

El filtrado colaborativo es otra técnica de sistema de recomendación el cual se basa en buscar otros usuarios que tengan gustos similares a los de este usuario. Este tipo de sistema de filtrado es muy bueno debido a que al buscar mucha gente que comparta los mismos gustos que yo, de esta manera la plataforma podría recomendarme muchas cosas que podrían gustarte. Uno de los problemas de este sistema de filtración es que al usar mucha gente, algunas de las recomendaciones podrían estar muy fuera de lugar, pues recordemos que aunque mucha de las personas compartan algún gusto, puede tener otro muy diferente al mío y así afectar las recomendaciones.

Por último también tenemos el sistema basado en conocimientos, el cual se basa en mostrarnos recomendaciones que el sistema identifica que necesitamos, por ejemplo, si yo busco una computadora, el sistema identifica que podría necesitar algún periférico como algún mouse o teclado. Uno de los “problemas” con este tipo de filtrado lo podemos ver en Amazon, ya que si buscamos una tapa de baño en la aplicación, esta nos estará mostrando artículos relacionados al baño como por un mes.

Otro punto importante para estos sistemas de recomendación que utilizaremos para este proyecto serán los grafos, esto debido a que estos nos ayudarán a darle valor a la recomendación para saber si es valioso para mejorar la experiencia del usuario. Para poder hablar más sobre los sistemas de recomendaciones debemos aprender que es un grafo.

Un grafo lo podemos imaginar como un nodo, el cual dentro de él tiene la información del registro guardado y se conecta a través de una línea con otro nodo. Lo útil de esto es que cada línea que conecta a los nodos tiene una valoración numérica, por lo que entre menor sea la valoración de esta conexión podríamos interpretar que más acertada es la recomendación que está dentro de ese nodo.

Existen muchos tipos de bases de datos que podemos utilizar que incluyan este sistema de recomendación basado en grafos que nos podrían ser muy útiles para nuestro proyecto, tales como OrientDB, AllegroGraph, Neo4j etc.

Proceso de Design Thinking

- **Empatía**

Para poder elegir que deberíamos realizar como proyecto lo primero que haremos será pensar en qué actividades son las que nos ayudan a poder sobrellevar la situación que estamos viviendo, esto debido a que la pandemia nos ha afectado a todos de muchas maneras. Al discutir esto con nuestro equipo de trabajo, llegamos a pensar en tres actividades principales que nos han ayudado a sentirnos mejor mientras estamos encerrados, entre ellas están: Escuchar música, viajar cuando la pandemia termine y conocer gente nueva.

Después de llegar a estas tres opciones decidimos realizar [entrevistas a usuarios](#) potenciales para poder elegir cual de las tres opciones de proyecto a las que llegamos, es la que deberíamos ejecutar.

Al estar pasando por una pandemia a nivel mundial, muchas personas se encuentran, hasta cierto punto, hartas de estar encerradas en sus hogares. Nosotros como estudiantes entendemos por completo este sentimiento, pues llevamos poco más de un año de estar en nuestras casas sin poder salir, como solíamos hacerlo y esto solo nos deja pensar en una cosa... “ ¿Cuando se acabe la pandemia y podamos volver a salir a dónde me gustaría ir? ” y estamos seguros que no somos los únicos, pues después de un año de estar en cuarentena lo único que deseamos es salir a disfrutar del aire fresco de lugares que nos encanten.

- **Definición**

Al pensar y entender lo mencionado anteriormente, entendemos que muchas personas querrán viajar cuando termine la pandemia, por lo que un sistema de recomendación de viajes podría ser muy útil y práctico para elegir el mejor lugar para poder vacacionar.

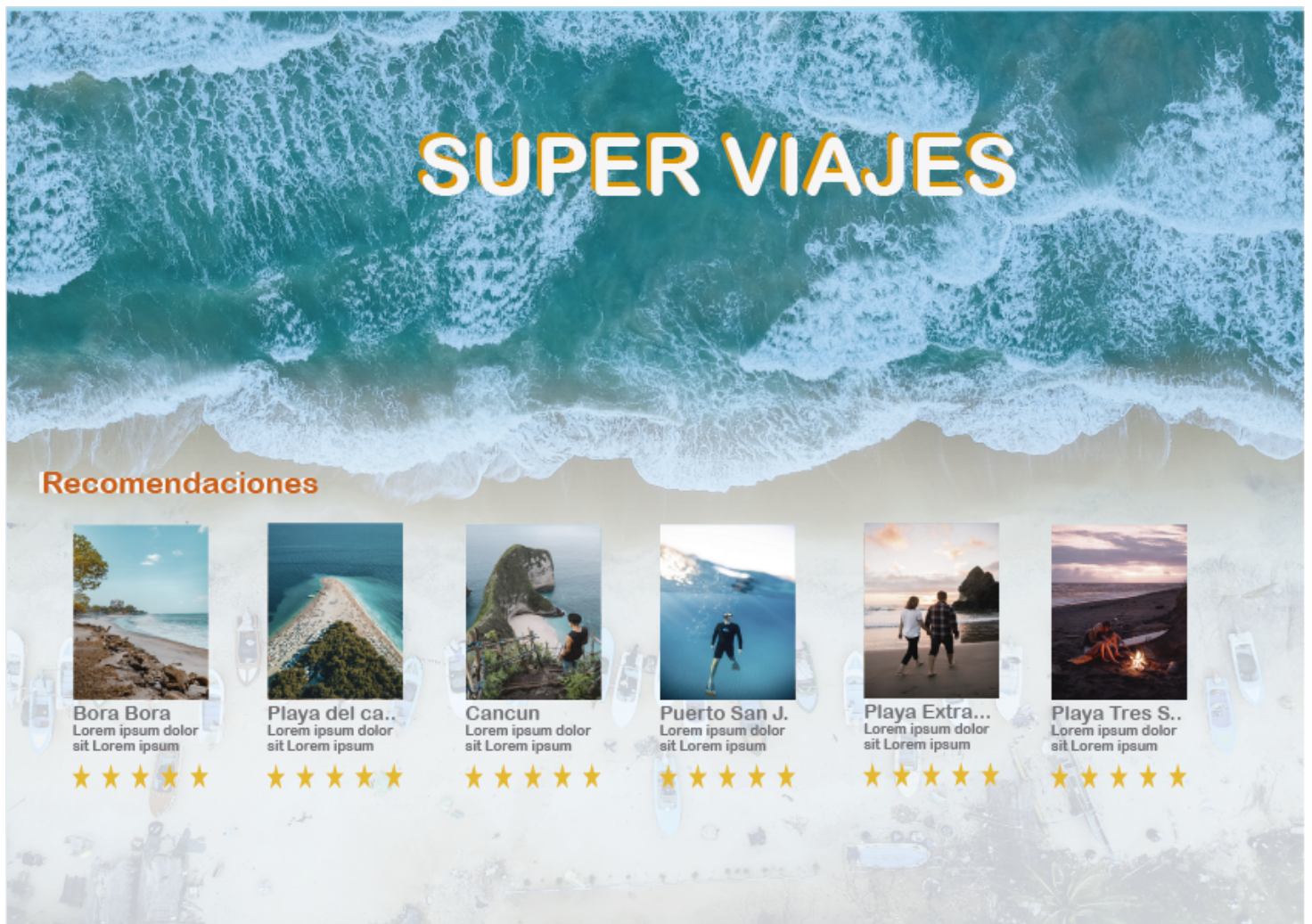
- **Ideación**

Como ya lo mencionamos anteriormente, nuestra idea principal es realizar un sistema de recomendaciones de viajes para los usuarios basados en que les llama más la atención. Para poder realizar este proyecto tendremos que pensar como poder identificar ciertas características de los diferentes tipos de lugares tales como temperatura, cantidad de gente, precio, atracciones que busca etc.

Lo primero que haremos para poder empezar con nuestro proyecto será realizar una encuesta a usuarios potenciales, los cuales serán casi todas las personas que conocemos, ya que todos quieren salir a vacacionar. Esta encuesta nos servirá para poder identificar con un grupo base, que tipo de aspectos buscan ellos al momento de elegir a dónde quieren ir de vacaciones. También nos serán útiles ya que podremos usar sus datos para poder tener los primeros registros en nuestra base de datos.

La base de datos que utilizaremos para nuestro programa será Neo4j, debido a que es la que se nos recomienda que utilicemos para nuestro proyecto y porque esta nos facilitará el manejo de la valoración de recomendaciones debido a que esta trabaja directamente con grafos.

- **Prototipo**

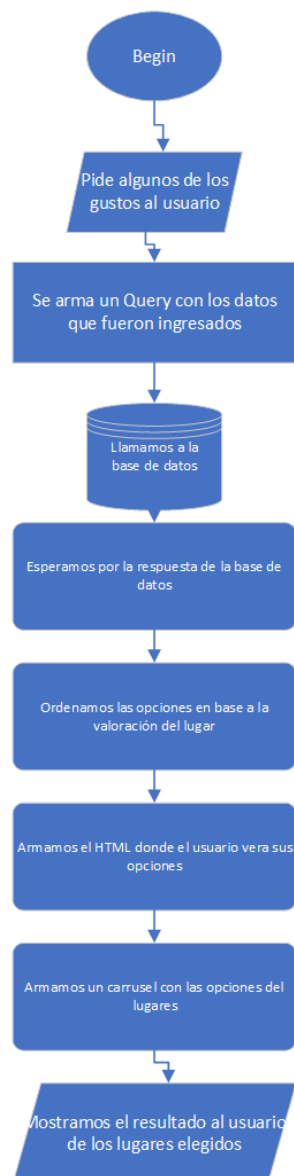


- **Testing**

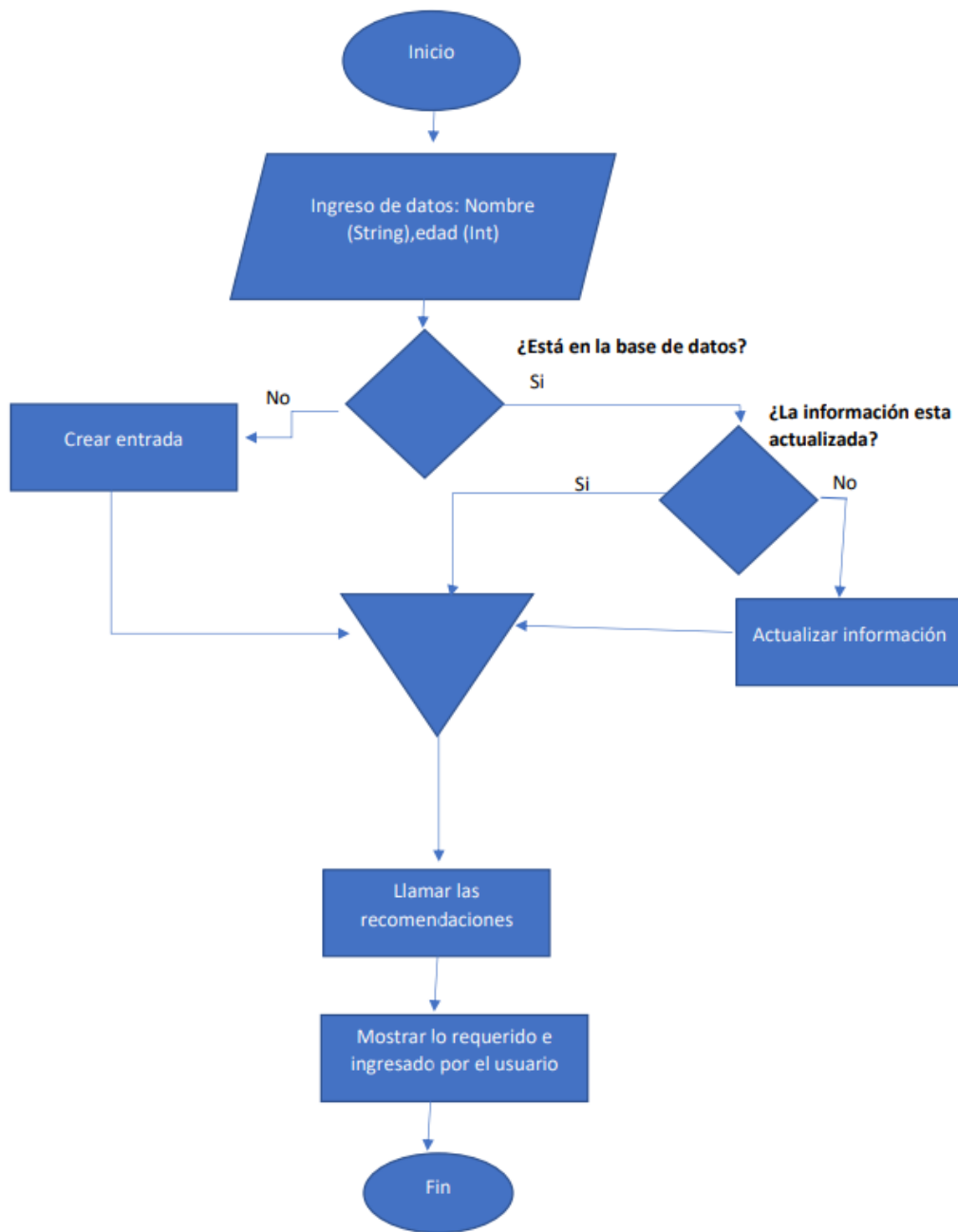
Como habíamos mencionado anteriormente, nuestro sistema de recomendación se basará en el sistema de filtrado colaborativo por lo que necesitábamos llenar tomar datos iniciales de algunos usuarios antes de probar la base de datos, por lo que, a través de google forms, obtuvimos información de 116 personas para asegurarnos que las recomendaciones sean lo más certeras posibles. [Enlace de las respuestas de control](#) .

Como siguiente paso para este tomar para probar el sistema de testing tendremos que ingresar todos estos datos a la base de datos para poder utilizarlos luego. Justo después de haber ingresado los registros de control, probaremos utilizar el sistema unas pocas veces para ver si el sistema realmente funciona.

- **Diagrama de flujo general del sistema**



- Diagrama de flujo del algoritmo

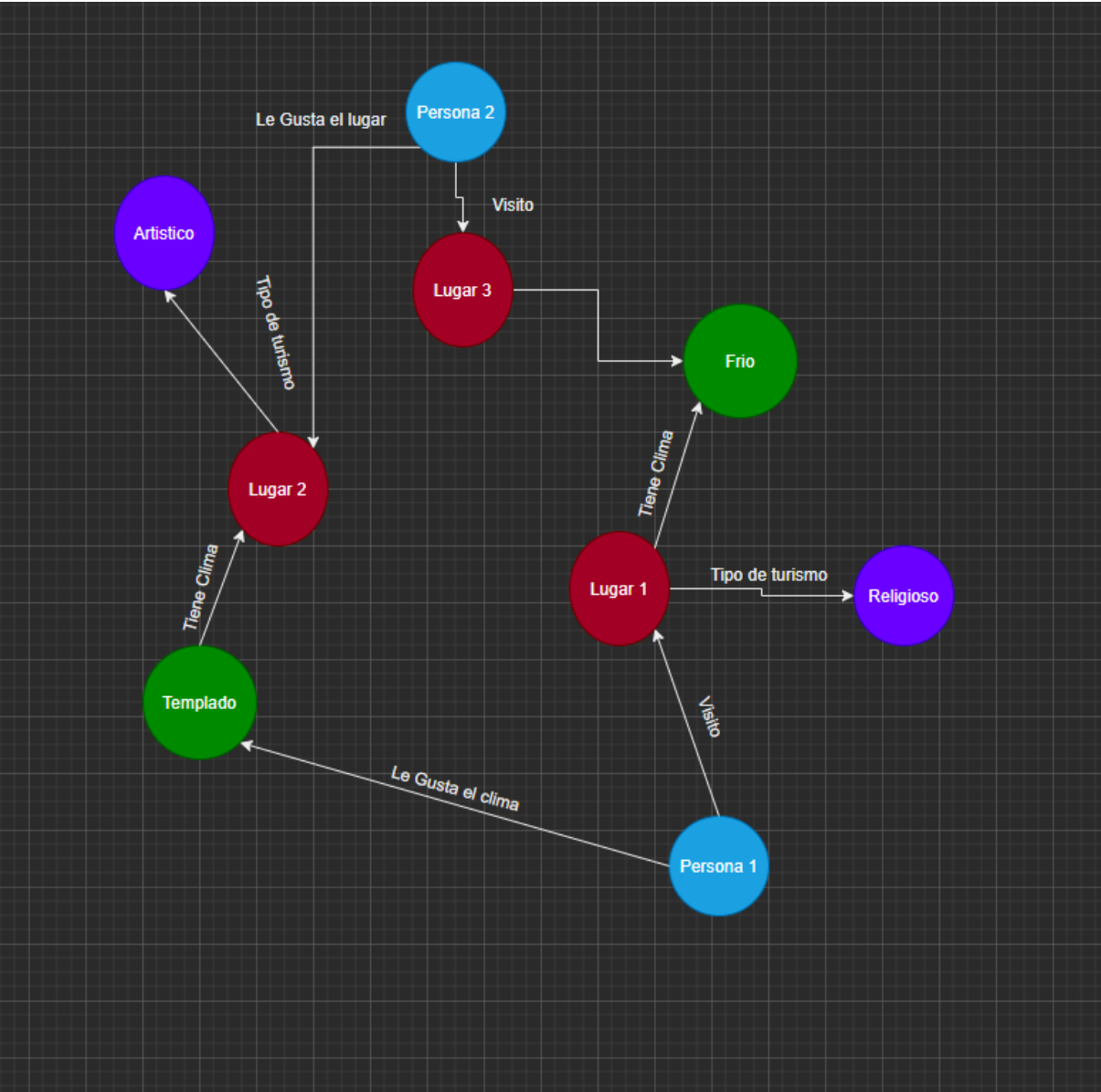


Nota: El proceso del sistema filtrado colaborativo se repetirá por la cantidad de gustos que el usuario ingrese a la hora de especificar.

```
graph TD; P2((Persona 2)) -- "Le Gusta el lugar" --> L2((Lugar 2)); P2 -- "Visito" --> L3((Lugar 3)); L2 -- "Tipo de turismo" --> A((Artístico)); L2 -- "Tiene Clima" --> T((Templado)); L3 --> F((Frio)); L1((Lugar 1)) -- "Tipo de turismo" --> R((Religioso)); L1 -- "Tiene Clima" --> F; P1((Persona 1)) -- "Le Gusta el clima" --> T; P1 -- "Visito" --> L1;
```

El diagrama de flujo de conocimiento ilustra las relaciones entre personas, lugares y tipos de turismo. Las entidades se representan como nodos circulares: Personas (azules), Lugares (rojos) y Tipos de Turismo/Clima (verdes y púrpuras). Las relaciones se indican mediante flechas con etiquetas descriptivas:

- Persona 2** (azul) tiene una relación **Le Gusta el lugar** con **Lugar 2** (rojo) y una relación **Visito** con **Lugar 3** (rojo).
- Lugar 2** (rojo) tiene una relación **Tipo de turismo** con **Artístico** (púrpura) y una relación **Tiene Clima** con **Templado** (verde).
- Lugar 3** (rojo) tiene una relación implícita (sin etiqueta) con **Frio** (verde).
- Lugar 1** (rojo) tiene una relación **Tipo de turismo** con **Religioso** (púrpura) y una relación **Tiene Clima** con **Frio** (verde).
- Persona 1** (azul) tiene una relación **Le Gusta el clima** con **Templado** (verde) y una relación **Visito** con **Lugar 1** (rojo).



- **Especificaciones de la base de datos**

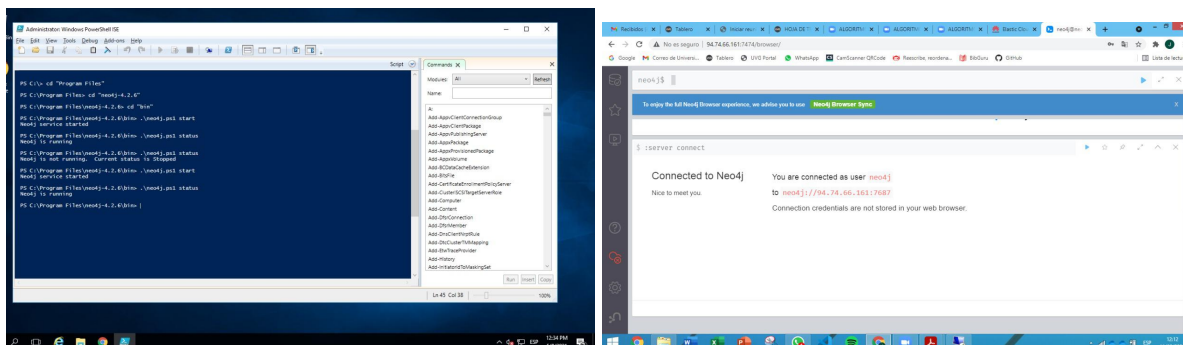
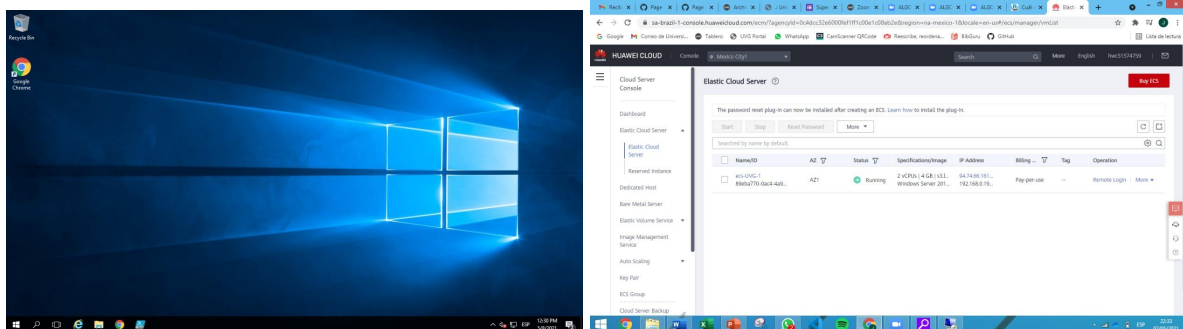
Nuestra base de datos contará con diferentes tipos de objetos los cuales son:

- lugares
- personas
- clima
- Tipo de turismo

Esto nos ayudará a poder calificar cada una de las opciones que tengamos. Todos estos tipos tendrían relaciones entre sí, como por ejemplo: el lugar 1 tiene clima frío, a la persona 2 le gusta el turismo religioso etc.

Con estas relaciones y los datos que elegimos nos aseguramos de tener la suficiente información para poder realizar un filtrado colaborativo que funcione de manera óptima, debido a que hay más de una razón por la que una persona podría disfrutar cada uno de los lugares que tendremos en la base de datos.

- **Capturas del servidor funcionando**



- **Atributos por considerar en la implementación (ejemplo):**

Clima: calor

transporte: avion

personas: familia

equipaje: elemental

tipo de viaje: turismo

tipo de turismo: sol y playa

tipo de alojamiento: Hotel

motivo de viaje: Descanso

planificación: manera personal

época del año: Octubre-diciembre

métodos de pago: tarjeta de credito o debito

Recomendación:

La playa rosa de las Coloradas, México. El agua de este lago en México, muy cercano a la costa, es de color rosa. Ubicado en el pequeño pueblo de Las Coloradas, en Yucatán, esta playa tan particular se ha hecho famosa a través de redes sociales. Para visitar Las Coloradas el hospedaje más cercano es en Río Lagartos un pueblo pintoresco en el que se pueden encontrar algunas modestas pensiones. Sin embargo, es común que los turistas se instalen en Cancún y Mérida, ambos destinos ubicados a tres horas de la playa rosa de Yucatán. Otra opción es llegar desde Valladolid, que se encuentra a media hora de distancia.

Fase 2

- Documentación de las pruebas con usuarios.

Prueba 1: Elizabeth Arevalo-Universidad Rafael Landivar

| Le gusta | Crítica |
|--|--|
| A pesar de que consideraba más interesante el sistema de recomendación, este de viajes me sorprendió mucho ya que es muy dinámico. | Considero que es bastante aceptable, sin embargo, me gustaría que contara con colores más alegres. |
| Pregunta | Idea |
| ¿Puedo ingresar a lugares inventados? | Para que se viera más entretenido la interfaz sería ideal agregarle imágenes de los lugares por consultar. |

Prueba 2: Fredy Velasquez-UVG

| Le gusta | Crítica |
|--|--|
| Realmente me esperaba algo más básico, pero me sorprende que las | Considero que es importante que la información o bien la ubicación más |

| | |
|---|---|
| búsquedas por características específicas sea muy amigable de usar. | específica del lugar aparezca. |
| Pregunta | Idea |
| ¿Cómo va a saber el programa que me gusta y que no? | Agregar imágenes y estrellas para calificar de una manera más interactiva los lugares de viaje. |

Prueba 3: Paula Ayala - Suizo Americano

| | |
|--|--|
| Le gusta | Crítica |
| Me encanta la interfaz y el inicio. El diseño es muy bonito y los colores también. | Considero que en el resto de navidades podría verse más colorido. Fomentando una visualización más adecuada para los usuarios. |
| Pregunta | Idea |
| ¿Hay algún límite de ingreso de lugares? | Sería agradable ver comentarios de las personas. Es decir que estas tengan acceso a dejar un comentario para que los demás podamos ver diferentes puntos de vista. |

Prueba 4: Sofia Paiz- Suizo Americano

| | |
|--|---|
| Le gusta | Crítica |
| Me encanta el inicio del sistema de recomendación; parece que es muy propio (como se ve la interfaz). | Sería bueno poder buscar los viajes más recomendados por el precio ya que vi que no lo tenían como parte de las características y hoy en día es algo muy requerido. |
| Pregunta | Idea |
| ¿Cómo se tendría el control de los lugares que más están recomendados? ¿Lo harían a través de un ranking o algo parecido? | Agregaría un logo del sistema para que se vea más único. |

Prueba 5: Michelle Rabanales

| Le gusta | Crítica |
|---|---|
| Me gusta que es bastante amigable en todo sentido, desde la vista, hasta el manejo de navegación. | Considero que a pesar de que este amigable necesita más características interactivas para la vista, como slashes cambiantes, imágenes entre otros. |
| Pregunta | Idea |
| ¿Cómo va a saber el programa que los lugares que ingresen no son falsos? | La idea la implemento, basándome en la pregunta que presenté ya que considero pertinente que programen un tipo de filtro que pueda identificar que los lugares nuevos que se crean no sean falsos para no perjudicar a los usuarios que lo visiten. |

- Enlace al repositorio de github con los commits realizados por los miembros del grupo.

<https://github.com/Marianadaso3/Proyecto-datos-2>

- Documentación para utilizar el sistema de recomendaciones. Indicar cómo se instala y requerimientos de software para que funcione. Opcional: como incluir este sistema como un motor para otras aplicaciones.
 - a. Para utilizar nuestro programa de recomendación de lugares para viajar se necesita únicamente un navegador de internet en cualquier dispositivo (Computadora, celular, etc).
 - b. Luego, en el navegador se colocará la IP pública donde se creó nuestra máquina virtual “/” el nombre de nuestro proyecto “PROYECTODATOSA2” “/” index.html; juntando todo se tendría que poner en la barra de búsqueda el siguiente link: <http://94.74.66.161:8080/PROYECTODATOSA2/index.html>
 - c. Una vez dentro, la portada de nuestra página web se encuentra, el inicio, la opción de los más populares, las categorías (para buscar algún lugar por especificaciones), crear un lugar y la última opción de eliminar un lugar.
 - d. Si se escoge la opción de los más populares se presentarán los lugares más concurridos dentro de la base de datos.
 - e. Si se elige la opción de categorías le desplegara algunas especificaciones a elegir para así mostrarle los mejores lugares para viajar según esas especificaciones.

- f. Si desea crear un lugar, luego de escoger la opción desplegará unos requisitos que se necesitan para poder crear una lugar se llenan y de guarda el lugar.
- g. De igual manera, si desea eliminar un lugar se coloca el nombre del lugar a eliminar se guarda la elección y el lugar quedará eliminado de la base de datos.

Bibliografía:

- A simple way to explain the Recommendation Engine in AI | by Roger Chua | Voice Tech Podcast | Medium. (s. f.). Recuperado 27 de abril de 2021, de <https://medium.com/voice-tech-podcast/a-simple-way-to-explain-the-recommendation-engine-in-ai-d1a609f59d97>

Anexos:

Links externos

respuestas de control para la base de datos: https://drive.google.com/file/d/1WiZCLAc6psXamWHLMyHd_SYDzz11dJHs/view?usp=sharing

- Entrevistas con los usuarios: <https://youtu.be/gFyK-p6KE9s>
- Repositorio de Github: <https://github.com/esc20936/Proyecto2>
- Archivos de creación del sistema de recomendaciones: <https://drive.google.com/file/d/1zrGVjnAkh8fdinVBrRa2-6VlptqEBR5N/view?usp=sharing>
- Video de exposición del proyecto: <https://youtu.be/DY3fOkKCjPo>
- Video de usuarios probando proyecto:
 1. https://youtu.be/dWLGXcC_u1c
 2. <https://youtu.be/74yRIqrydew>
 3. <https://youtu.be/ObiMppCf7YE>
 4. <https://youtu.be/kWcE65kEhak>