**UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA**

Introducción a la ingeniería en Ciencias de la Computación y tecnologías de la información

Ing. [Douglas Leonel Barrios Gonzalez](mailto:dlbarrios@uvg.edu.gt)



Proyecto 2 - Fase 1

Francis Aguilar #22243

Angela García #22869

Fernando Echeverría #22610

Diego García #22404

Gabriel Pineda #22880

**GUATEMALA, mayo de 2023**

**Tema:**

Recomendación de profesores

**Definición del problema**

La problemática encontrada es que gran parte de los estudiantes de la universidad a la hora de las asignaciones se encuentran con varios problemas; siendo uno de estos él no saber con quién asignarse debido a que muchas de las veces no conocen realmente al catedrático con el que piensan llevar el curso, por lo que deciden solo asignarse por horario.

Algunas personas optan por asignarse con el mismo catedrático con el que ya han recibido ciertas clases, pero el verdadero problema ocurre cuando no han recibido alguna clase con alguna de las opciones determinadas o que el maestro que quieren no está disponible en el horario que necesitan.

A pesar de que varias personas han llegado a tener recomendaciones por parte de otros estudiantes para conocer más acerca del curso que recibirán, se asignan uno de los catedráticos recomendados. Pero a la hora de recibir el curso, se encuentran con más inconvenientes, como el hecho de que no se ajusta a su metodología de estudio o sus valores; además que ven diferencias entre las secciones como en tareas, actividades y forma de enseñar, por lo cual se arrepienten de haberse asignado con cierto catedrático, botando la clase para asignarse en otro semestre o simplemente llevando la clase por obligación más que por aprender.

Entonces luego de recibir estos cursos, la mayoría comenta lo que ha experimentado con cierto catedrático y como le fue en el curso, comparando lo que aprendió y dando estas recomendaciones. Pero a pesar de que varias veces las recomendaciones ayudan, también pueden estar sesgadas por solo un punto de vista, además que normalmente estas solo son de estudiantes de su misma carrera, sin tener opiniones de otras carreras, otros años o incluso de maestros.

**Tipos de usuario:**

Estudiantes

1. Segundo año
2. Tercer año
3. Auxiliares

Maestros

1. Directores de carrera
2. Director de curso
3. Maestros
4. Maestros por horario
5. Exalumnos

**Preguntas para la entrevista:**

Tipo de usuario: estudiantes

* ¿Cómo se define usted como estudiante (valores y metodología de estudio)?
* ¿Cuáles son las características que buscas en un profesor a la hora de seleccionarlo en un curso?
* ¿Al momento de asignarse, lo hace por motivos de horario o por maestro?
* ¿A qué tipo de personas les pide recomendaciones?
* ¿Cuáles son las malas experiencias que ha tenido en algún curso?
* ¿Considera que en algún curso hay una gran diferencia de aprendizaje y tareas entre secciones debido a algún catedrático?

**Preguntas para auxiliares**

* ¿Ha tenido problemas siendo auxiliar de algún profesor? Sí ese escaso, ¿por qué?
* ¿Tiene alguna preferencia con algunos profesores? ¿Por qué?

Tipo de usuario: maestros

* ¿Cuál cree que es su metodología de enseñanza?, además ¿Se logra adaptar a las nuevas metodologías y usa herramientas para poder reforzar los conocimientos o poder enseñar?
* ¿Cuál cree que es el tipo de alumno que es más compatible con su metodología? y ¿Ha tenido alumnos conflictivos? y si ese es el caso ¿Qué cualidades suelen tener esta clase de alumnos?
* ¿Cual es el aspecto en el que usted considera que es área de mejora?
* ¿Cuál considera que es su mayor fortaleza?
* ¿Aproximadamente cual es su porcentaje de alumnos que reprueban el curso?
* ¿Si es ex-alumno, alguna vez recomendó un profesor y si ese es el caso, en qué se basó para hacerlo? / si no es ex alumno ¿Qué considera usted que define a un buen profesor?

**Entrevistas:**

<https://docs.google.com/document/d/1HfL1wxmGLlufefCZ2avhDMg1zaEss8sfRSk9DwF6HKs/edit>

**Mapa de empatía de los tipo de usuario 1**



**Mapa de empatía de los tipo de usuario 2**



<https://miro.com/welcomeonboard/TUY3dWVzZ2c4ZkM5Y0E3YkJ5WHZERmN0RXB0eEZ6MjE3WGZHbTVBZmRxYjYzQVd4bE1vTDR2MjhVd1dmZTNaZ3wzNDU4NzY0NTUzMTgxOTcxMDQ1fDI=?share_link_id=952658526905>

**Necesidades y oportunidades**

**Necesidades:**

* Dar a conocer los perfiles de los catedráticos.
* Tener un espacio en donde los alumnos puedan ver las opiniones de otros alumnos.
* Informar sobre que cursos da cada catedrático.
* Facilitar el proceso de selección de catedrático a la hora de asignarse a un curso.
* Evitar problemáticas con profesores.

**Oportunidades**

* Facilitar el proceso de asignación.
* Crear un ambiente de armonía por medio de un sistema de recomendaciones que permita entrelazar a los alumnos que sean compatibles con la forma de enseñanza de los catedráticos.
* Brindar un espacio de comunicación para los alumnos y catedráticos para incentivar retroalimentación para ambos usuarios.

**Propuesta de ideas de solución del problema**

**Lluvia de ideas:**

****

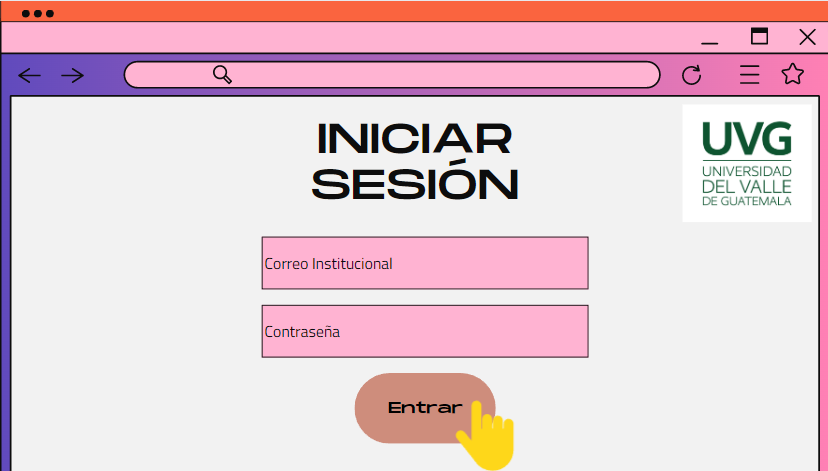
[**https://miro.com/welcomeonboard/Q2MzZzFxcEszdXVYcE9ZcWJwYjFhNDZ5RUZBekdlZmZPNzkzZUxMNmxkZVBzR3Raand0c041REc5Q2VFamlLeXwzNDU4NzY0NTUzMTgxOTcxMDQ1fDI=?share\_link\_id=726984880197**](https://miro.com/welcomeonboard/Q2MzZzFxcEszdXVYcE9ZcWJwYjFhNDZ5RUZBekdlZmZPNzkzZUxMNmxkZVBzR3Raand0c041REc5Q2VFamlLeXwzNDU4NzY0NTUzMTgxOTcxMDQ1fDI=?share_link_id=726984880197)

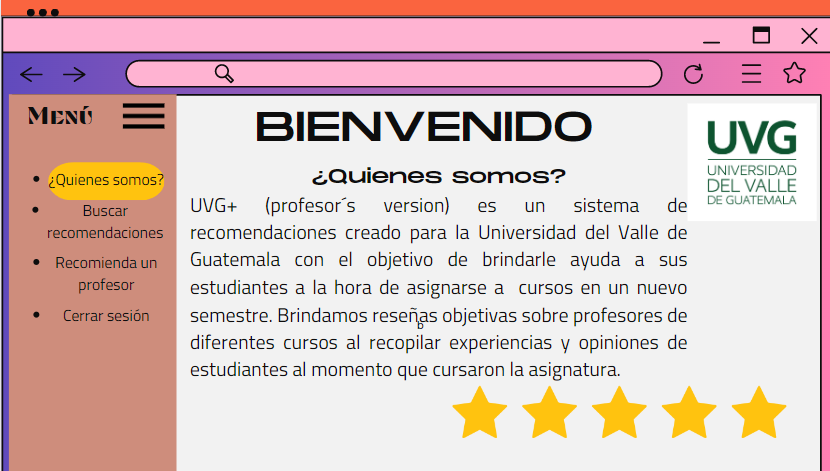
**Idea seleccionada:**

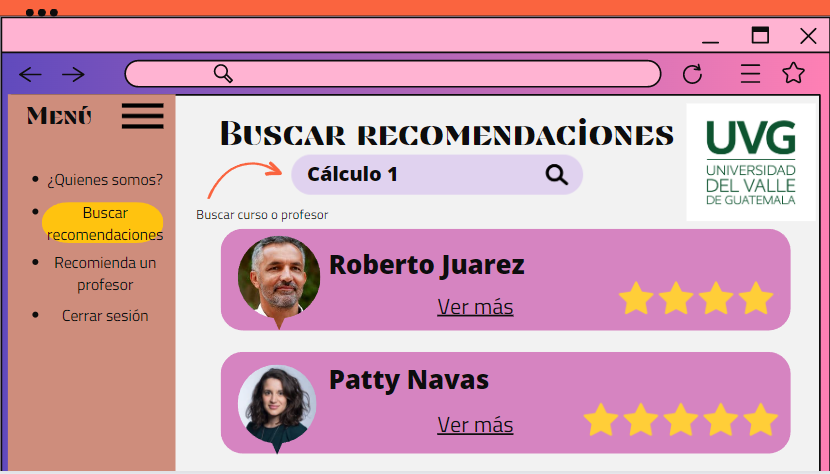
Creación de un programa el cual recomiende catedráticos según las necesidades del estudiante, usando el algoritmo algoritmo de método híbrido.

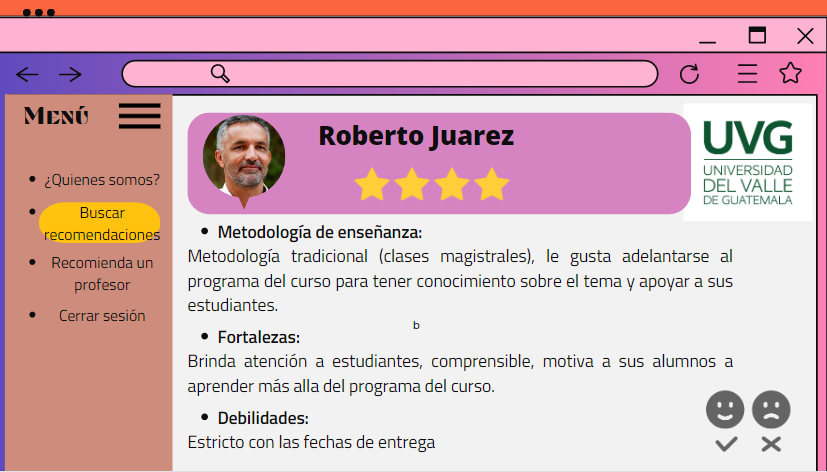
**Prototipos de baja fidelidad**

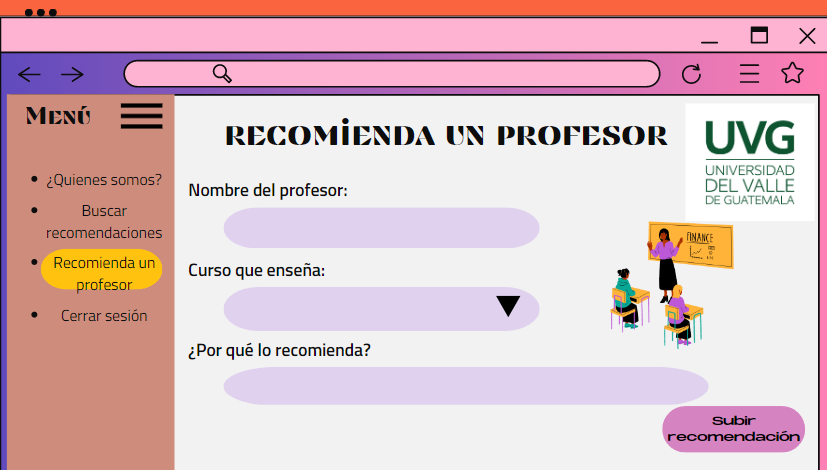
****

****



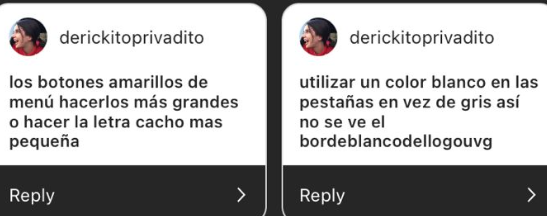
****

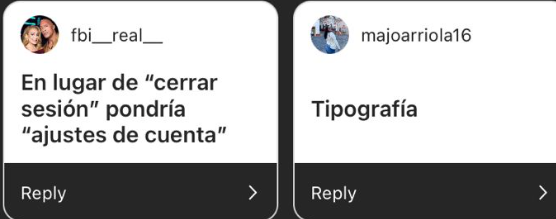


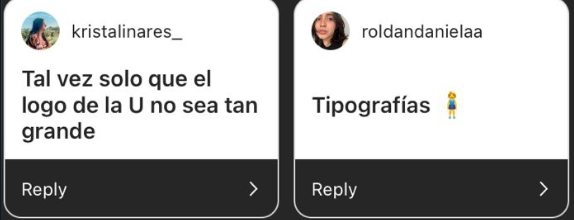
****

**Retroalimentación de usuarios**

Evidencia de retroalimentación







**Mapa de retroalimentación de usuarios**

<https://miro.com/welcomeonboard/UVVUQkx0UTdGOVA5ZmZFcWRFS1pMYmFRZ2VMeDNaNUZhU0lkVTRMZVZ5c1lXTW1ZcEFGajdsSk9PS1c0UDlWbXwzNDU4NzY0NTUzMTgxOTcxMDQ1fDI=?share_link_id=411009090928>

**Investigación de algoritmos existentes para resolver la situación que se presenta**

Un grafo es un conjunto finito de vértices y de aristas. Estas últimas conectan a dos vértices. Los vértices conectados pueden ser diferentes o iguales (Universidad Nacional de Colombia, s. f.). Los grafos simples se diferencian de los dígrafos, ya que estos tienen aristas sin dirección, mientras que las de los dígrafos son dirigidas. Ambos, ya sea por sí solos o mezclados, son ideales para hacer bases de datos, pues estos permiten representar relaciones complejas de forma clara y visual. El problema se da cuando se quiere recorrer el grafo para obtener información específica, ya que esto puede tomar mucho tiempo. Para evitar esto, existen diferentes algoritmos que ayudan a recorrer grafos de manera más rápida y eficaz.

Uno de estos algoritmos es el algoritmo de Floyd-Warshall. Este se usa para encontrar las rutas más cortas en los grafos con pesos de borde negativos o positivos. Para esto, compara todos los caminos posibles a través del grafo entre cada par de vértices, teniendo una complejidad temporal de O(V³). La única limitante de este algoritmo es que no funciona cuando existen ciclos negativos dentro del grafo (*Rutas Más Cortas de Todos Los Pares: Algoritmo de Floyd Warshall*, 2023). Este es usado en aplicaciones de recomendaciones haciendo similitudes y relaciones entre los usuarios, sus características, sus gustos y cualquier dato que pueda ser útil.

Otro algoritmo es el de Dijkstra o de caminos mínimos. Este algoritmo determina el camino más corto desde un vértice de origen hacia los demás vértices dentro del grafo. La forma de funcionar de este es que explora todos los caminos posibles desde el vértice de origen hasta encontrar el más corto. Al ser una especialización de la búsqueda con costo uniforme, este algoritmo no funciona con aristas de costo negativo, ya que pueden quedar excluidas en la búsqueda (“VGA. Un Visualizador Genérico de Algoritmos. El Algoritmo de Dijkstra O de Caminos Mínimos”). Este de manera muy similar al algoritmo de Floyd-Warshall en aplicaciones de recomendación, con una muy importante diferencia. El algoritmo de Floyd-Warshall se enfoca en encontrar recomendaciones para múltiples usuarios al mismo tiempo, mientras que el de Dijkstra está más enfocado en las recomendaciones para usuarios individuales.

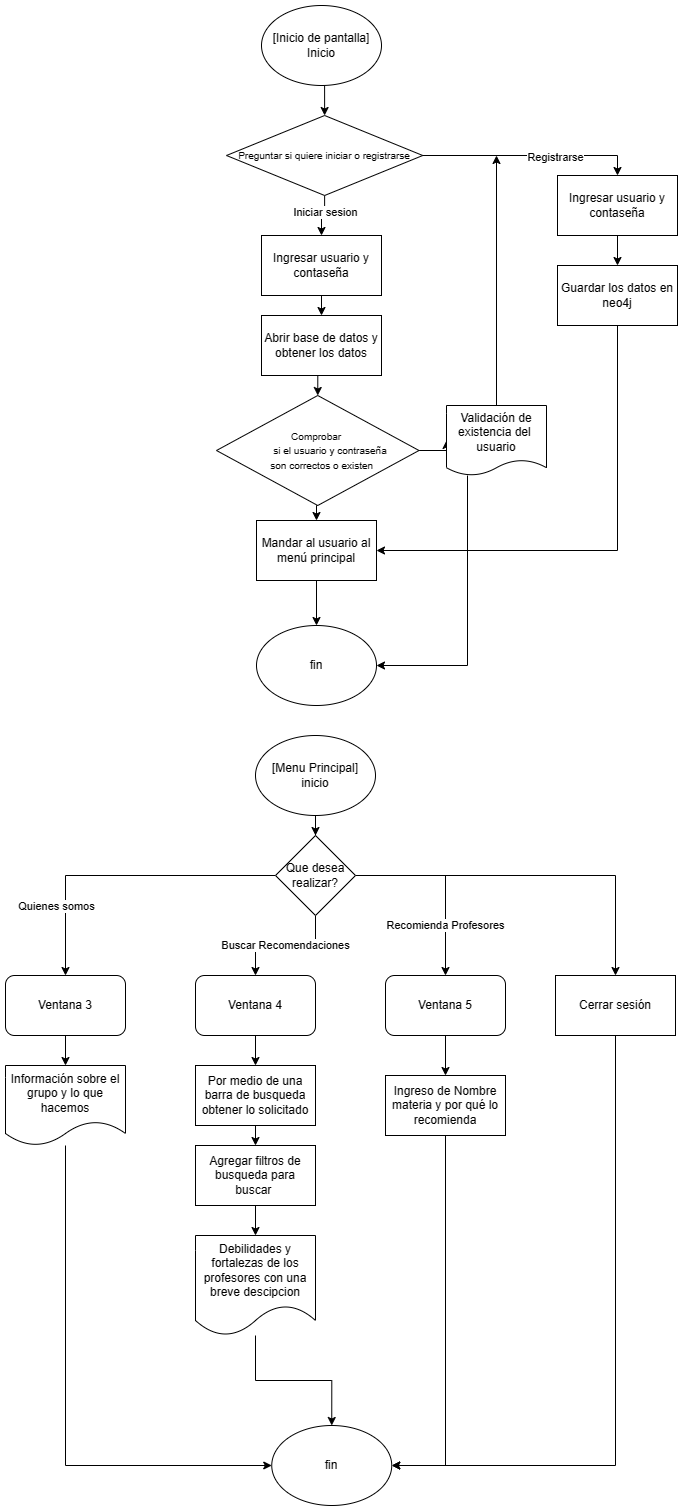
**Algoritmos de motores de búsqueda**

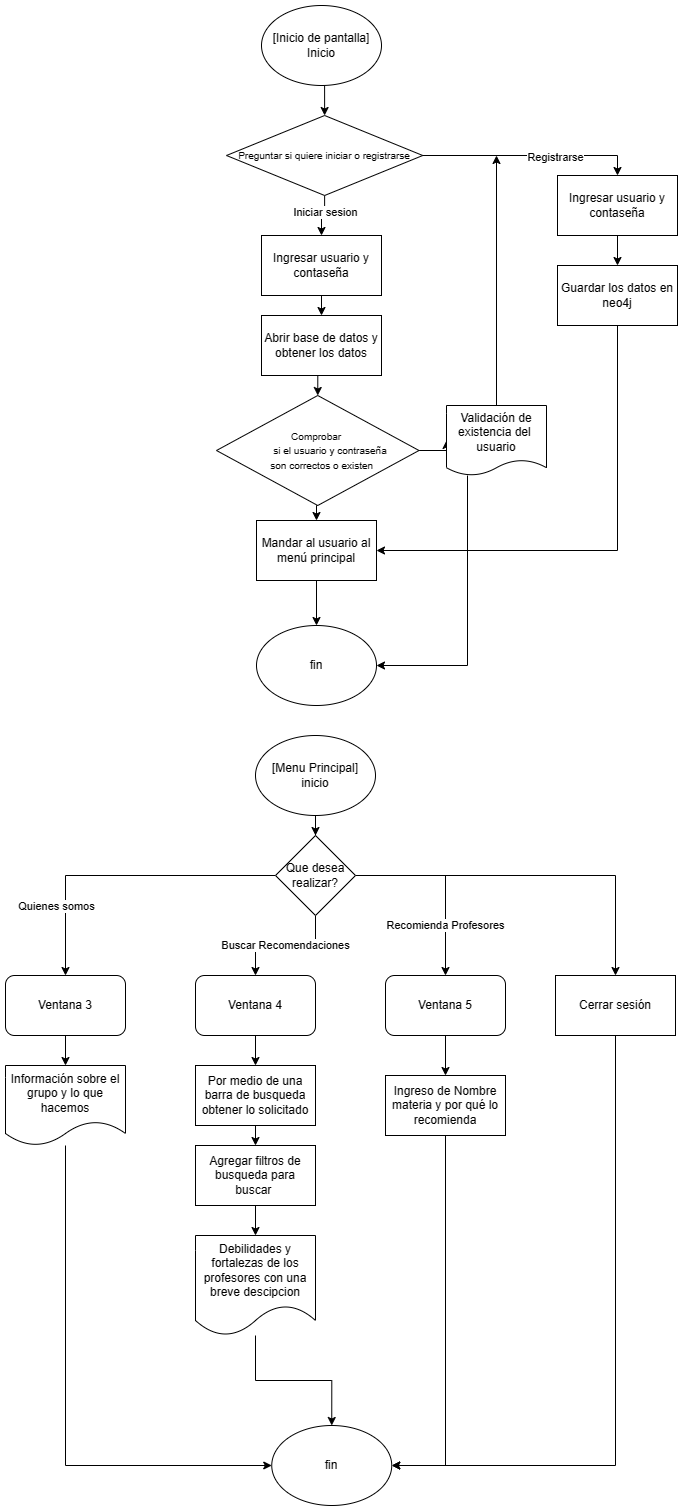
El algoritmo de *filtro colaborativo* es una metodología aplicada a sistemas de recomendación. Optimiza el funcionamiento y reduce los problemas de sobreinformación que pueden generarse. El sistema presenta recomendaciones procesando las calificaciones otorgadas por los usuarios. Los resultados se interpretan por métodos basados en la memoria. Existe un método llamado algoritmo de vecinos cercanos que emplea la información obtenida para calcular la semejanza entre los usuarios o grupos de elementos, y así establecer las directrices para realizar recomendaciones. Este modelo es muy útil y sencillo de implementar, aunque es necesario contar con un número mínimo de usuarios para que el sistema pueda recibir la cantidad suficiente de datos que lo alimenten adecuadamente. (Orlando, 2019).

También existe el *algoritmo basado en contenido* que utiliza información adicional de los usuarios. Este método de filtrado utiliza las características de los elementos que están registrados para recomendar otros similares que sean del agrado del usuario. También utiliza las acciones anteriores y retroalimentación. Estos datos, centrados en el producto y aliñados con datos del usuario, serán la materia prima de este sistema de recomendación.Estos datos, centrados en el producto y aliñados con datos del usuario, serán la materia prima de este sistema de recomendación. Es un modelo sencillo porque solamente se requiere la información de los productos para armarlo, pero no toma en consideración la información proveniente de las transacciones lo que dificulta su mejora. (Orlando, 2019).

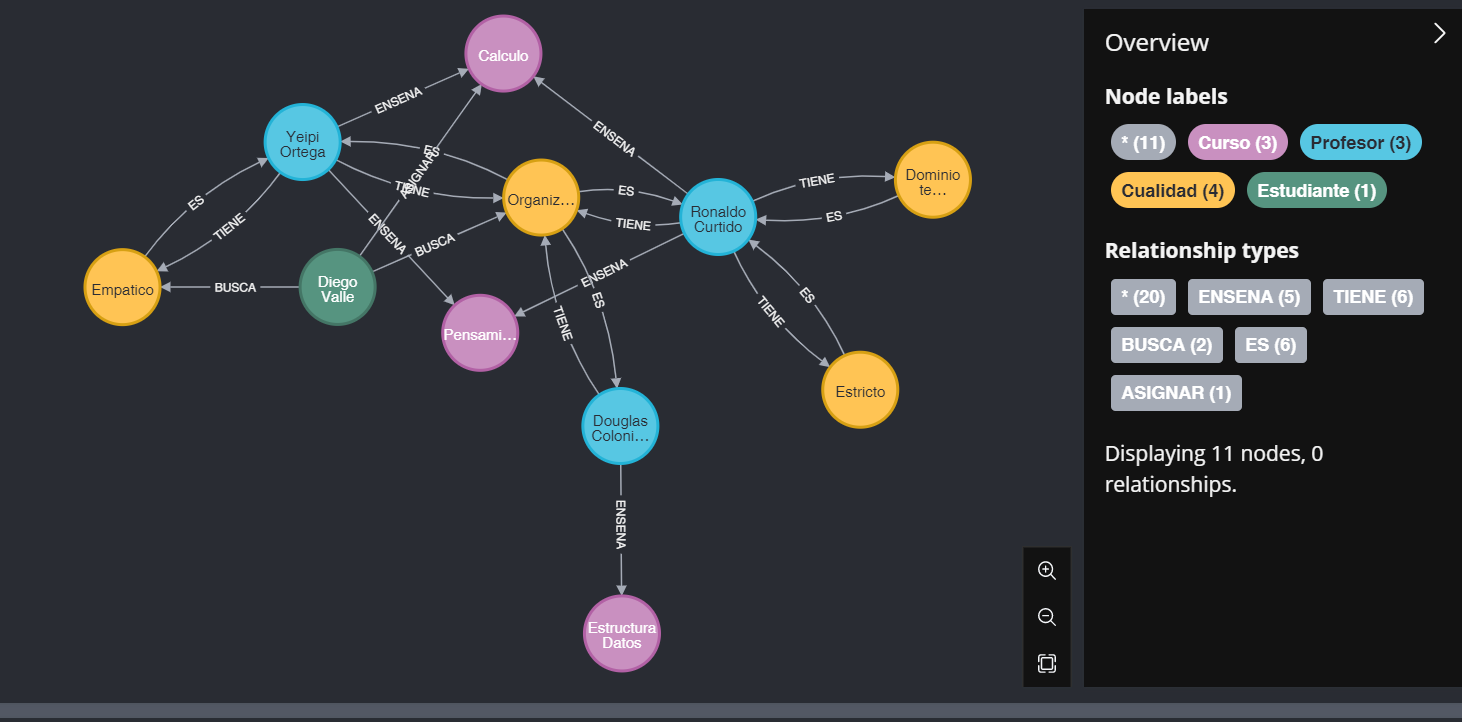
Mientras que el *algoritmo de método híbrido*, lo que hace es combinar el filtrado colaborativo y basado en contenido (gramhagen, s. f.). De esta manera el sistema va a recomendar los elementos que están basados en clasificaciones de usuario y la información acerca de estos elementos. (gramhagen, s. f.).

**Pseudocódigo del algoritmo diseñado**

****

****

**Base de datos inicial (Neo4j)**

****

Los nodos que utilizaremos estarán divididos en las siguientes categorías: Curso, Profesor, Cualidad y Estudiante. De esta manera se podrán hacer las relaciones de “ensena” el profesor a un curso, “tiene” de profesores a cualidades, “busca” de los estudiantes a las cualidades, “es” de las cualidades a los profesores y “asignar” de los estudiantes a los cursos. Cuando el usuario ingrese al sistema de recomendación, se utilizará el algoritmo híbrido que combina el método de búsqueda por contenido y el de filtrado colaborativo. Así es seguro que se tomen en cuenta las opiniones de otros usuarios y las características de cada uno de los profesores ingresados en la base de datos.

**Link del repositorio**

<https://github.com/angelargd8/proyecto-2-xd>

**Referencias**

gramhagen. (s. f.). *Creación de un sistema de recomendaciones basado en contenido—Azure Architecture Center*. Recuperado 5 de mayo de 2023, de<https://learn.microsoft.com/es-es/azure/architecture/solution-ideas/articles/build-content-based-recommendation-system-using-recommender>

Orlando. (2019). Sistemas de recomendación | ¿Qué es el filtrado colaborativo? *GraphEverywhere*. <https://www.grapheverywhere.com/sistemas-de-recomendacion-que-es-el-filtrado-colaborativo/>

*Techiedelight.com* (2023). Rutas Más Cortas de Todos Los Pares: Algoritmo de Floyd Warshall [www.techiedelight.com/es/pairs-shortest-paths-floyd-warshall-algorithm/](http://www.techiedelight.com/es/pairs-shortest-paths-floyd-warshall-algorithm/).

Universidad Nacional de Colombia. (s. f.). Clase 2. Parte 3. Grafos y dígrafos. <https://ciencias.medellin.unal.edu.co/cursos/algebra-lineal/clases/8-clases/40-clase-2-parte3.html>

*Uned.es* (2023). VGA. Un Visualizador Genérico de Algoritmos. El Algoritmo de Dijkstra O de Caminos Mínimos [atlas.uned.es/algoritmos/voraces/dijkstra.html#:~:text=El%20algoritmo%20de%20Dijkstra%2C%20tambi%C3%A9n,por%20primera%20vez%20en%201959.](http://atlas.uned.es/algoritmos/voraces/dijkstra.html#:~:text=El%20algoritmo%20de%20Dijkstra%2C%20tambi%C3%A9n,por%20primera%20vez%20en%201959.)