

Universidad del Valle de Guatemala. Algoritmos y Estructuras de Datos. Sección 20  
German García 15008  
Antonio Ixtecoc 15582  
Aldo Aguilar Nadalini 15170  
Esteban Avalos 15059  
Luis Nájera 15581

## PopCorn Choose

### Algoritmos de Recomendación

**Filtrado Colaborativo:** Este tipo presenta elementos que le han gustado a otros usuarios, los cuales tienen gustos parecidos, con el propósito de calcular la similitud entre usuarios. En este tipo de sistemas los usuarios deben hacer una evaluación previa sobre ciertos elementos, lo cual sirve para crear el perfil del usuario. (Ramírez, 1998)

En este sistema se elabora para cada usuario un conjunto de vecinos cercanos, los cuales son usuarios cuyas evaluaciones anteriores poseen semejanzas con el usuario. Los resultados obtenidos se predicen en base a la puntuación obtenida.

Entre los algoritmos de Filtrado Colaborativo están:

**Algoritmos Basados en Vecinos Cercanos:** Estos fueron los primeros de este tipo en implementarse. Donde en primer lugar es necesario calcular los parecidos de todos los usuarios con el usuario actual. (Ruíz, 2015)

Para este algoritmo hay varios métodos entre ellos están el Coeficiente de Correlación de Pearson y por Recomendación.

**1) Coeficiente de Correlación de Pearson:** Este método se deriva de las fórmulas de regresión lineal, y se asume que la relación entre los elementos es lineal, donde los errores independientes y la distribución tienen varianza constante y media 0. El peso que se asigna al usuario  $u$  para predecir al usuario activo  $a$  viene dado por:

$$w_{a,u} = \frac{\sum_{i=1}^m (r_{a,i} - \bar{r}_a) * (r_{u,i} - \bar{r}_u)}{\sigma_a \sigma_u}$$

(Ruíz, 2015)

**2) Por Recomendación:** La forma básica de este algoritmo consiste en tomar las notas obtenidas por cada vecino y darlas a su correlación con el usuario actual, dado por:

$$p_{a,i} = r_a + \frac{\sum_{u=1}^n (r_{u,i} - \bar{r}_u) * w_{a,u}}{\sum_{u=1}^n w_{a,u}}$$

(Ruíz, 2015)

**Algoritmos Basados en Elementos:** En este sistema se buscan cercanías entre elementos. El procedimiento se basa en seleccionar los elementos que un usuario ha votado y después comprobar cómo de similar es cada uno del resto de los elementos del sistema, para determinar cómo recomendado lo más parecido al usuario. (Ruíz, 2015)

Un método de este tipo es el de Similitud Basadas en Coseno.

**Similitud Basada en Coseno:** En este se toma a cada elemento como un vector dentro de un espacio vectorial de k dimensiones y se calcula la similitud del coseno del ángulo que forman. Lo cual quiere decir que si se poseen dos vectores x1 y x2 consistentes en un array donde sus elementos son las votaciones recibidas de cada usuario, Si similitud es:

$$\cos(x1, x2) = \frac{\vec{x1} \cdot \vec{x2}}{\|\vec{x2}\| \Delta \|\vec{x1}\|}$$

(Ruíz, 2015)

## DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Para la presente fase del proyecto se planteó el siguiente problema. Es común que al momento en que una persona decide observar una película para pasar un tiempo agradable surja la duda de ¿Que película debería ver?.

Generalmente esta interrogante lleva a la persona a pasar horas buscando una película la cual crea puede llegar a ser de su interés y agrado. En muchos casos la búsqueda llega a tomar mucho tiempo y algunas veces esta no llega a ser exitosa.

Consideramos pertinente el resolver esta problemática, ya que creemos que de solucionarla cientos de usuarios podrían ahorrar el tiempo utilizado en buscar la película adecuada para observar y podríamos asegurar mejores resultados en cuanto a películas de su interés y agrado.

## PROPUESTA DE SOLUCIÓN

Consideramos que el problema planteado podría solucionarse mediante la elaboración de una aplicación, la cual permita a los usuarios calificar las películas ya vistas con anterioridad, permitiendo al programa almacenar la información y de esta forma poder generar un sistema de recomendaciones específico para cada usuario.

A través de su algoritmo se busca que el programa llegué a ser capaz de mostrar al usuario películas de sus géneros preferidos, que podrían llegar a gustarle y generar

recomendaciones las cuales muestran al usuario las películas mejor calificadas por otras personas con intereses similares.

Esto permitiría a los usuarios tener una mayor certeza de que la película que se disponen a observar será de su agrado y tendrán una mayor seguridad de pasar un tiempo agradable observándola.

## **ENTREVISTAS:**

Se realizaron varias entrevistas a estudiantes de la UVG para opinar que pensaban al respecto de nuestro proyecto y se transcribieron las entrevistas siguientes:

### **Luis Abadía:**

“Buen día, soy Luis, estudió Ingeniería Electrónica. Uno de los principales problemas es que no me queda mucho tiempo libre, con lo cual a veces deseo pasar un buen rato con mis amigos y no sé qué hacer, pero a veces opto por ver películas online. Por lo que me explicaron creo que su proyecto es bueno, ya que hay muchas veces que no sé qué película ver y el poco tiempo que poseo lo pierdo buscando algo bueno, por eso me gustaría poseer una aplicación que me recomiende buenas películas.”



**Juan Andrés García:**

“Qué onda, soy Juan Andrés García estudió ciencias de la computación. Creo que el principal objetivo de su aplicación sería elaborar recomendaciones en base a lo que nuestros amigos opinen, ya que poseo el gusto de muchos amigos en el tema de películas y utilizaría a diario una aplicación en donde pueda ver que películas opinan los demás que son buenas.”



**Alejandra Álvarez:**

“Hola, soy Alejandra Álvarez estudió ingeniería química, su propuesta suena convincente debido que me gustan mucho las películas, y actualmente tengo poco tiempo para ver series o películas. Según lo que me explicaron, creo que es una idea genial que pueda entrar a una aplicación y ver el ranking que mis amigos le dan a películas, así en mi tiempo libre puedo ver películas y no perder tiempo buscando cual ver.”



## **Diego Hurtarte:**

“Soy Diego Hurtarte, estudio ingeniería mecatrónica. Básicamente soy una persona bastante ocupada, además no poseo redes sociales. Creo que su aplicación podría ayudar a muchos estudiantes y trabajadores, ya que es muy importante poder realizar actividades desestresantes como deporte, jugar videojuegos y en muchos casos también ver películas. Su aplicación le sería útil a los amantes de las películas y a cualquier persona ocupada que quiera pasar un buen momento sola o con amigos.

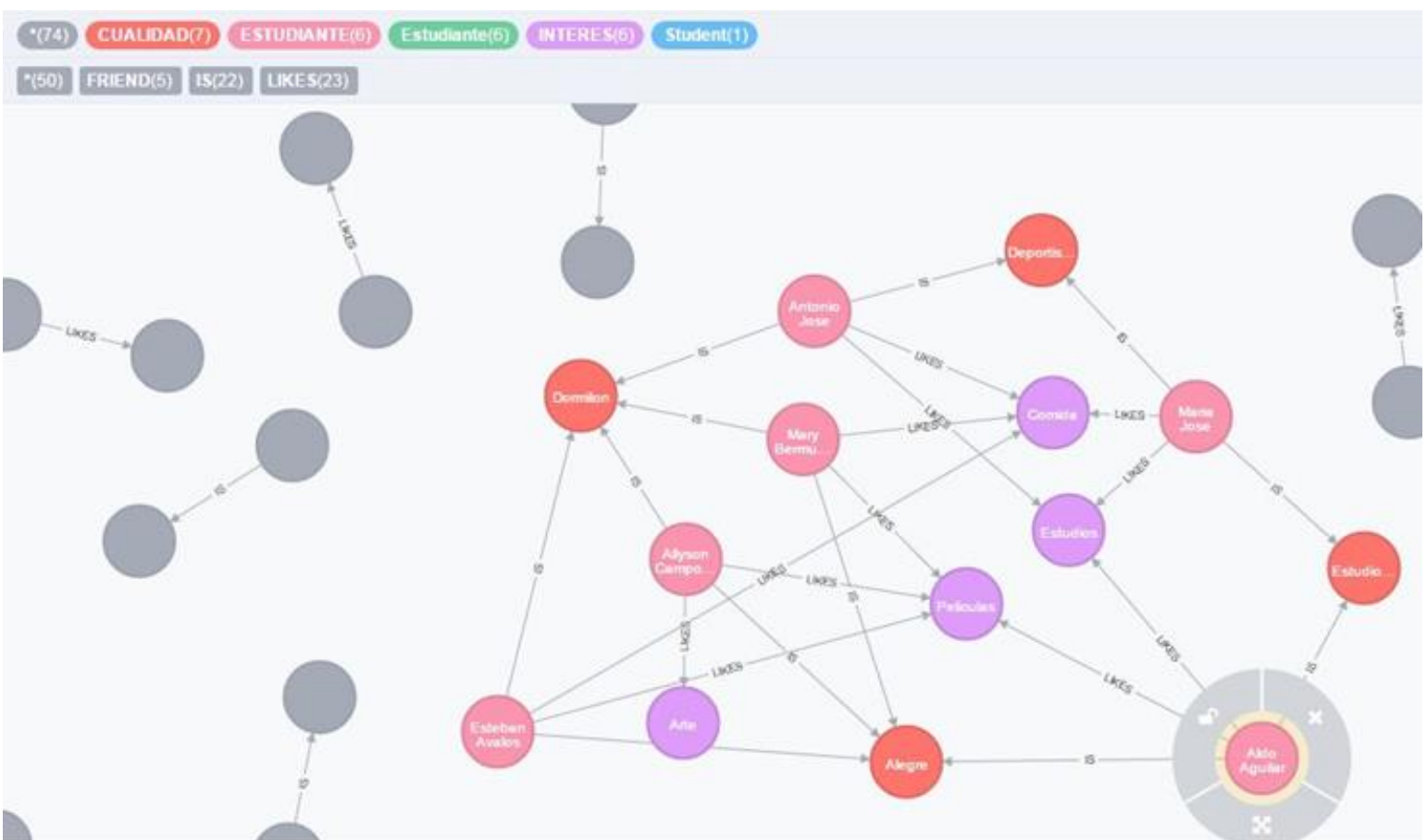


## **PSEUDOCÓDIGO**

- Primero el usuario ingresa datos acerca de su persona: nombre, género, edad, intereses básicos en películas y sobre todo perfiles de personas con las cuales tiene relación.
- Se crea nodo USUARIO con las propiedades de los datos que el usuario ingresó y se guarda en la base de datos default.graphdb de Neo4J.
- Dependiendo de los datos del estudiante, se crean relaciones a nodos que guardan el dato de un interés común, así como a películas más visitadas o relaciones de estas.
- El programa recorre la red de nodos ingresados en la base de datos para determinar recomendaciones según el punteo obtenido por los demás usuarios anexados a tu red. Además, chequea las películas que no ha visto el usuario, pero posiblemente le interesaría ver.
- El programa despliega la lista de las películas que el usuario podría seleccionar.
- Luego, el usuario puede hacer click en la película para disfrutar y rankearla, para que así la red siga funcionando para otros usuarios.

## Diseño de Base de Datos:

La base de datos a utilizar en el programa se basa en una red de nodos. Existen varios tipos de nodos: USUARIO, INTERÉS, PELÍCULAS. Cada nodo de tipo USUARIO contiene los datos personales del usuario que se registró en el programa (nombre, género, edad, etc), luego los nodos de INTERÉS y PELÍCULAS son nodos que tienen el nombre de algún interés común entre nodos de usuarios, así como la cualidad de guardar la relación de prioridad de visitas (Rating) de cada película, para así hacer las relaciones entre los nodos USUARIO. Dependiendo de la información ingresada al programa, se crean relaciones entre los nodos USUARIO y los nodos de los INTERESES y PELÍCULAS que posee esa persona. Como se puede observar en la foto de la base de datos, las personas pueden compartir intereses y rating dado a películas, para así crear recomendaciones y consultas. El programa luego se encarga de determinar qué nodos tienen más relaciones en común con el nodo PELÍCULA y ya crea una lista de recomendaciones con las películas más sugeridas o rankeadas. Luego, el usuario ya puede seleccionar la película a ver.



**Referencias:**

Ramírez, F. 1998. Sistemas de Recomendación. Universidad de las Américas Puebla. En: <http://ict.udlap.mx/people/lulu/documento/capitulo4.html> [consultado el 23 de octubre de 2016]

Ruíz, A. 2015. Sistemas de Recomendación. Universidad Complutense de Madrid. En: <http://gaia.fdi.ucm.es/files/people/almudena/seminario/recsys-dia1.pdf> [consultado el 23 de octubre de 2016]