

Universidad del Valle de Guatemala

Facultad de Ingeniería



Proyecto 2: Sistema de recomendaciones de películas

Fase 1

Algoritmos y estructuras de datos

Por Andrés de la Roca, Jun Woo Lee y Pablo Gonzalez

Guatemala 2021

Investigación	2
¿Qué es un sistema de recomendación?	2
Sistema de recomendaciones de Hulu	3
Sistema de recomendaciones de Netflix	4
Design Thinking	5
Empatía	5
Entrevistas	5
Encuestas	6
Problemática a resolver	8
Ideación	8
Prototipos	10
Testing	12
Repositorio GitHub (Pseudocódigo, Base de Datos)	13
Bibliografía	14

Investigación

¿Qué es un sistema de recomendación?

Un sistema de recomendación es una herramienta que establece un conjunto de criterios y valoraciones sobre los datos de los usuarios para realizar predicciones sobre recomendaciones de elementos que puedan ser de utilidad o valor para el usuario. Estos sistemas seleccionan datos proporcionados por el usuario de forma directa o indirecta, y procede a analizar y procesar información del historial del usuario para transformar estos datos en conocimiento de recomendación.

Los sistemas de recomendación en la actualidad tienen un nivel de eficiencia alto ya que pueden asociar elementos de nuestros perfiles de consumo como el historial de compras, selección de contenidos e inclusive nuestras horas de actividad, para realizar las recomendaciones.

Los sistemas de recomendación según su tipo de funcionamiento, funcionan gracias a algunos algoritmos que optimizan el análisis de los datos para construir las recomendaciones. Uno de los algoritmos más utilizados para regir un sistema de recomendaciones es el conocido como algoritmo de vecinos cercanos. Esto determina según los datos proporcionados un patrón de gustos y preferencias y utiliza los datos de un vecino cercano con características similares al inicial y partiendo de estos datos genera las recomendaciones.

(Graph Everywhere, 2019)

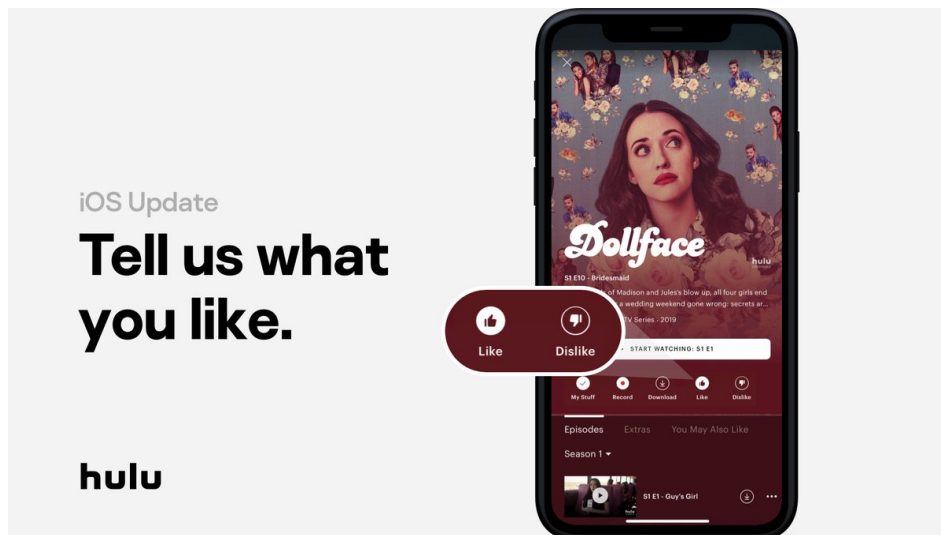
Al diseñar un sistema de recomendaciones si se diseña de tal forma de que las acciones relaciones e interactúen entre sí, la utilización de grafos para construir el sistema es una opción bastante viable. Los grafos pueden ser utilizados para consultar información eficazmente, existen varias bases de datos orientadas a grafos como:

- OrientDB: Es un sistema de manejo de datos de fuente abierta NoSQL escrito en Java, este sistema soporta bases de datos de grafos que permiten recuperar datos no relacionados o no relacionales como datos tabulares, datos de documentos o datos gráficos.
- AllegroGraph: Es una plataforma de manejo de datos que permite distribuir datos por medio de grafos empleando almacenamiento de documentos JSON y JSON-LD.
- Neo4j: Un sistema de manejo de datos implementado en Java, implementa diferentes tipos de grafos como los grafos no dirigidos (cuyos nodos y relaciones son intercambiables), grafos dirigidos (cuyos nodos y relaciones no son bidireccionales), grafos con peso (Grafos que tienen algún tipo de valoracion numerica) y grafos con etiquetas (Grafos que usan etiquetas para definir distintos vértices y relaciones entre ellos).

Sistema de recomendaciones de Hulu



El sistema de recomendaciones de Hulu es de tipo colaborativo, esta plataforma para ver series y películas generalmente recomienda una mezcla entre contenido nuevo, popular y contenido que le gusta al usuario, el contenido popular se define por qué tantos likes y vistas tiene el contenido que se promociona en la pestaña de recomendaciones, por otro lado el contenido que le gusta al usuario se basa en que le da like o que tipo de contenido pasa más tiempo viendo.



Otra características de su algoritmo de recomendación es la implementación de un botón de dislike para el contenido de la plataforma, el usuario al seleccionar que un contenido no le gusta el algoritmo automáticamente parara de recomendarle contenido del mismo tipo o similar al usuario y se limitará a recomendarle a lo que le ha dado like y los contenidos nuevos y populares. El usuario también tiene la posibilidad de limpiar su historial de visitas de forma completa o de contenido específico, de esta manera el algoritmo esencialmente olvidará que en algún momento el usuario observó el contenido que se ha borrado de su historial.

Sistema de recomendaciones de Netflix



El sistema de recomendaciones de Netflix está basado en el aprendizaje automático de inteligencia artificial. En donde el sistema divide a los usuarios en diferentes secciones de gustos que Netflix en la actualidad tiene más de 2 mil de esas secciones y dado en que sección esta dicta las recomendaciones que se les brindan a los usuarios. Adicionalmente el

sistema de recomendaciones contiene muchos factores como las interacciones del usuario en el sitio web, su historial de lo visto, comparaciones a otros usuarios con gustos similares, el dispositivo en el que el usuario está usando, el tiempo del día, y muchas otras cosas.

La información que se le ingresa al algoritmo de Netflix se le puede dividir en dos tipos, la implícita y la explícita. La información explícita siendo la información que el usuario le provee de forma literal como botones de pulgar hacia arriba o un botón que muestra que no te gusta una película o serie en específico. Mientras la implícita es la información que el sistema recolecta automáticamente de lo que el usuario realiza, como por ejemplo si un usuario se termina de ver una serie completa en un tiempo corto, el sistema lo clasifica como que el usuario le gusta esa serie y series similares.

Design Thinking

Empatía

Entrevistas

Para la sección de entrevistas se realizaron ciertas preguntas que nos ayudarán a entender la experiencia de los usuarios con los sistemas de recomendación de ciertas aplicaciones de películas para saber si estos han tenido buenas experiencias, malas experiencias o simplemente no han visto el cambio cuando utilizan estos sistemas de recomendación. Las preguntas realizadas fueron las siguientes:

1. ¿Qué esperas que te recomiende una plataforma para ver películas (como Netflix)?
2. ¿Te han gustado las películas que estas plataformas para ver películas te hayan recomendado?
3. ¿Te gusta la manera en la que estas plataformas muestran sus recomendaciones de películas?

Respuestas:

Nombre: Andres Zamora

Ocupación: Estudiante de ingeniería.

1. Espero que me recomiende algunas películas interesantes basadas en mis últimas visualizaciones debido a que muchas veces me veo en la incertidumbre de qué ver .
2. Muchas veces ni siquiera utilizo este sistema pero las últimas veces que lo use me recomendo unas películas que no me gustaron para nada así que puedo decir que este es un sistema ineficiente.
3. Me gustaría que existiera una sección de recomendaciones por categoría basada en películas que haya visto sobre una categoría en específico.

Nombre: Nathaly Gonzalez

Ocupación: Estudiante de Marketing

1. Espero que me recomienden películas de la vida real y cómicas

2. Si me han gustado, sin embargo considero que deberían de agregar más filtros
3. Si me gusta, es bastante ordenado

Nombre: Camilo Morales

Ocupación: Estudiante de ingeniería

1. Espero que me recomienden una plataforma con variedad de películas, que la plataforma tenga estrenos y la actualicen seguido para así poder tener una mejor variedad de películas.
2. Si me han gustado algunas pero muchas veces no son lo que espero.
3. Si me gusta ya que te recomiendan películas similares a las que has visto y del mismo género.

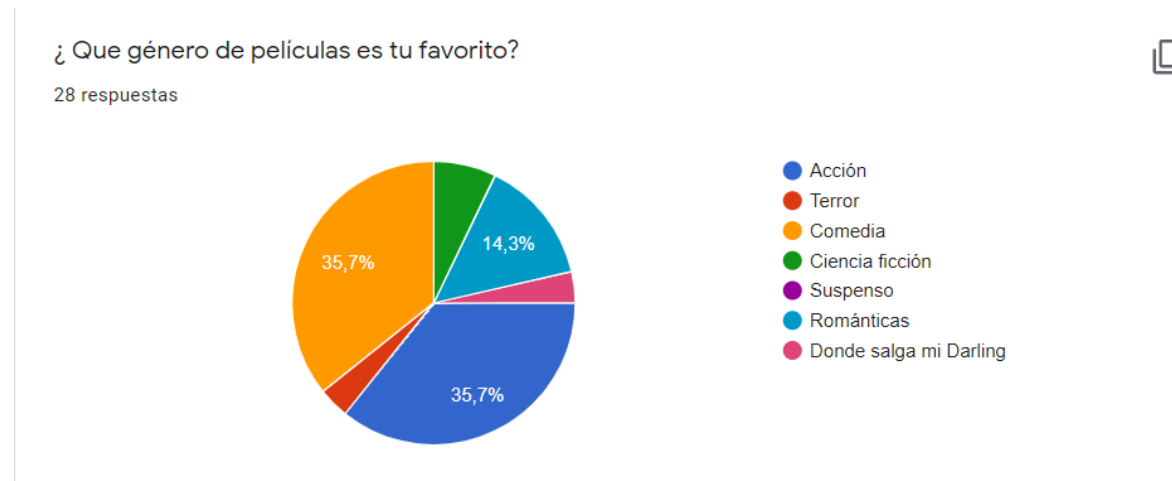
Encuestas

Se llevó a cabo una encuesta virtual la cual nos ayudará a entender a los usuarios sobre que les gusta o de las ideas que tienen sobre que es una buena película. Para esto se desarrollaron 5 preguntas las cuales fueron claves para el entendimiento de la información estas 5 preguntas fueron:

1. ¿Qué género de película es tu favorito?
2. ¿Cuánto tiempo te gusta que dure una película?
3. ¿Cuál es tu década favorita de películas?
4. ¿Prefieres una película basada en hechos reales o en ciencia ficción?
5. ¿Te importa la calificación que una película obtenga en un sitio web reconocido?

Estas preguntas nos ayudaron a entender las preferencias de los usuarios acerca de las películas y la manera en que muchas de estas personas se desarrollan en el ámbito de las películas. Los resultados de las encuestas se pueden visualizar en los siguientes gráficos

Para la pregunta número 1 se obtuvo como resultado que los encuestados prefieren las películas de acción y de comedia sobre otros géneros con un total de 35.7% para ambos rubros, también se puede mencionar que a ninguna persona le gusta el género de suspenso.

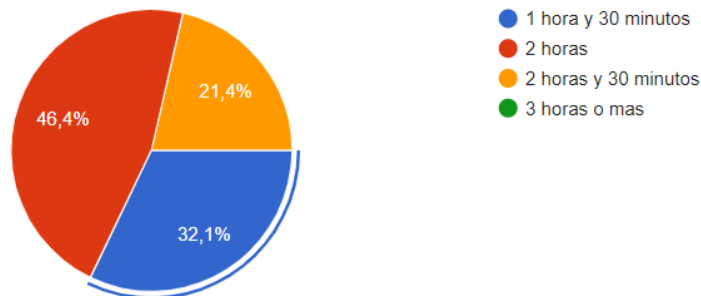


Para la pregunta número 2 se obtuvo como resultado que al 46.4% de los encuestados les gusta que las películas duren 2 horas exactas, mientras que al 21.4% les gusta que las películas duren 2 horas y 30 minutos, mientras que al 32.1% le gusta que las películas duren 1 hora y 30 minutos y por último a ninguna persona le gusta ver películas de 3 horas

o más lo cual nos dice que nuestro rango de duración de una película para que esta sea del agrado del espectador está entre 1 hora con 30 minutos a 2 horas con 30 minutos descartando así películas que no estén en este rango de duración.

¿Cuánto tiempo te gusta que dure una película?

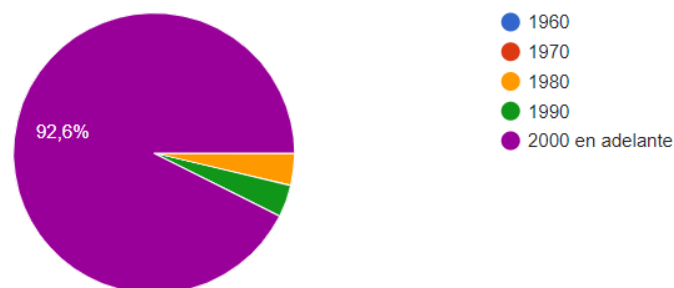
28 respuestas



Para la pregunta número 3 se obtuvo como resultado que la mayoría de personas prefieren las películas de los años 2000 en adelante con un porcentaje del 92.6%, mientras que solo el 7.4% prefiere películas entre 1980 y 1990, y no se contó con respuestas positivas para películas de los años 1960 y 1970. Estos resultados son comprensibles debido a que muchas de las personas entrevistadas nacieron en la década de los 2000 por lo que nunca antes han podido visualizar una película de años anteriores lo cual justifica la gran diferencia entre los porcentajes.

¿Cuál es tu década favorita de películas?

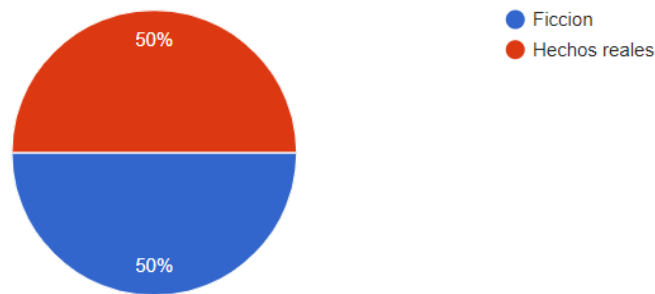
27 respuestas



Para la pregunta número se obtuvo que a las personas les gusta de igual manera las películas de ciencia ficción basadas en hechos reales y esto se puede ver justificado en que el 50% de los entrevistados prefiere películas sobre ciencia ficción y el otro 50% prefiere películas basadas en hechos reales.

¿Prefieres una película basada en hechos reales o de ficción?

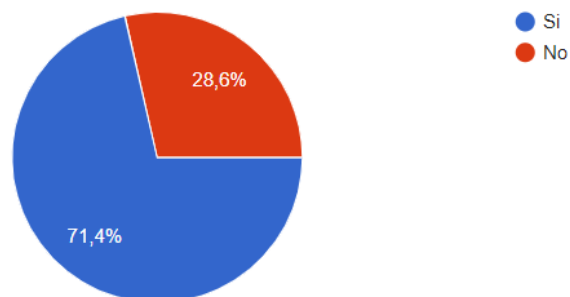
28 respuestas



Para la última pregunta se obtuvo como resultado que al 71.4% de los entrevistados si les importa lo que piensen sitios web reconocidos acerca de una película en específico, mientras que al 28.6% no les importa la calificación de un sitio web reconocido, por lo que en su mayoría los entrevistados se fijan en las calificaciones para poder ver una película.

¿Te importa la calificación que una película obtenga en sitios web reconocidos?

28 respuestas



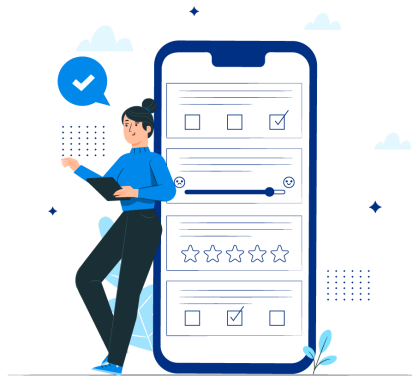
Problemática a resolver

La problemática que se encontró en este proyecto es básicamente que las personas no cuentan con un sistema de recomendaciones el cual sea satisfactorio a la hora de utilizarlo, ya que a veces muchas personas no encuentran grato la experiencia de sus sistemas de recomendación debido a que muchas veces las películas que les recomiendan no son los que ellos esperan o simplemente no está entre sus gustos.

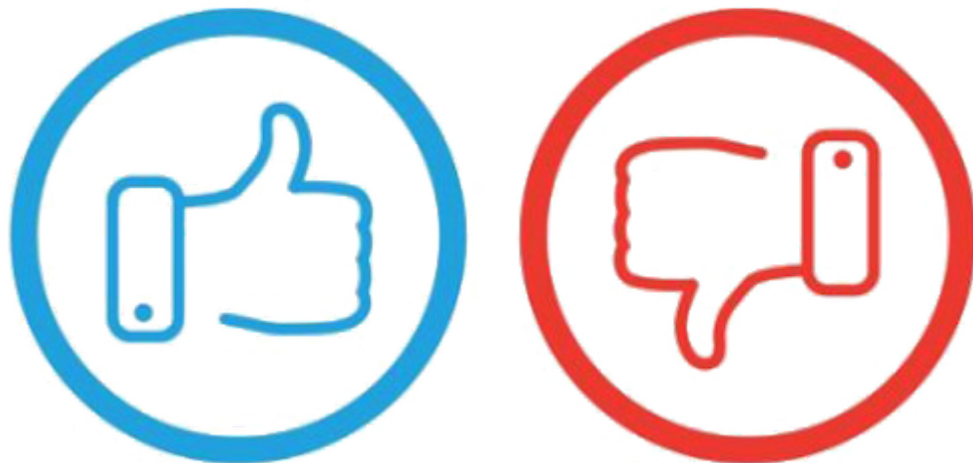
Ideación

Para la solución a la problemática del sistema de recomendaciones se pueden mencionar los siguientes aspectos que se podrían implementar en este sistema para llegar a ser eficiente y poder cumplir al completo con las expectativas de los usuarios:

- **Encuesta al iniciar la aplicación:** Esto implica que el usuario al registrarse por primera vez en la aplicación se le pase una encuesta en donde le sobre sus gustos y preferencias de películas, si le gusta de acción o de terror, de qué época le gustan, las películas que le gustan, para de esta manera poderle recomendar al usuario películas de su interés y que este se sienta cómodo utilizando la aplicación. Con esto se espera poder generar recomendaciones que sean cercanas a lo que cada usuario desea ver en la plataforma.



- **Sistema de Like y Dislike:** La implementación de un sistema de like y dislike implica que el usuario pueda seleccionar qué películas son de su agrado para poderle recomendar mas de ese genero y epoca de la película, por otro lado también podrá tener la habilidad de seleccionar cuáles películas no le gustaron para de esta manera parar de recomendar ese tipo de películas o películas similares. Con este tipo de sistema se podrá mejorar la experiencia del usuario y hacerla más hecha a la medida para cada persona de acuerdo a sus gustos



- **Recomendaciones basadas en el historial:** Con este tipo de implementación el sistema le podrá recomendar al usuario películas basadas en lo que ha estado

viendo últimamente, de esta manera quizás se logre generar un nuevo interés en cierto género o tipo de película en el usuario.

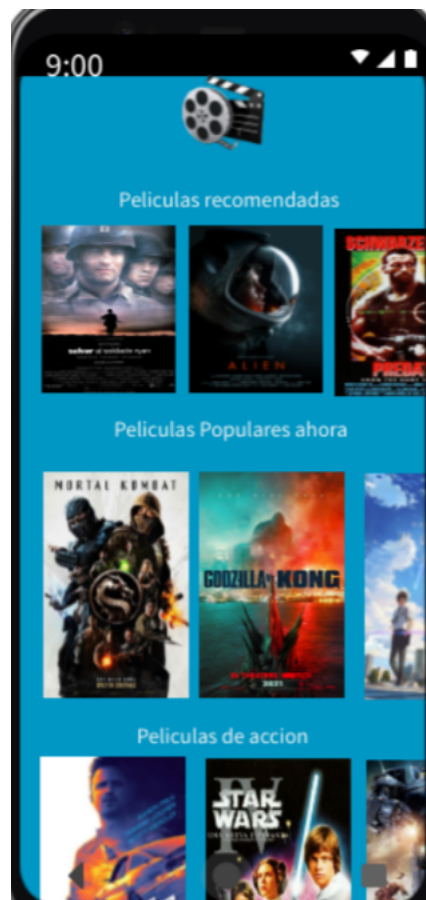
- **Sistema de valoraciones:** Con este tipo de sistema los usuarios podrán valorar una película por ejemplo de 0 a 5 estrellas, y el sistema automáticamente tomaría en cuenta todas las valoraciones de todos los usuarios para realizar una valoración promedio, de esta manera esta valoración se le mostrará a otros usuarios y con esto podrían decidir si la película es buena y/o vale la pena verla.



Prototipos

Prototipo (PelisPlus): Implementa la encuesta al inicio del registro





Testing

Nombre: Felix Narciso

Edad: 20

Carrera: Ciencias de la Computación

Método de contacto: Llamada de discord

El usuario comenta que el sistema de la encuesta al registrarse por primera vez es algo que le parece muy útil ya que así el sistema puede saber ya desde el principio los gustos de los usuarios.	El usuario criticó el nombre de la aplicación diciendo que le parece muy común y no creativo.
El usuario preguntó si es posible saltar la encuesta inicial de preferencias de usuarios.	El usuario sugiere que la aplicación no sea solamente de películas ya que agregar series de televisores puede ayudar a la aplicación a ser más usada.

Nombre: Ignacio Sanchez Parra

Edad: 19

Carrera: Letras

Método de contacto: Llamada por teléfono

El usuario comenta que la estética del programa le gusta mucho.	El usuario criticó la encuesta que se le aportaría en los usuarios de primer ingreso ya que quiere que la aplicación lo vaya decidiendo solo, solamente con el historial de lo que el usuario ve.
El usuario pregunta que tipos de “géneros” de películas van a haber, y cómo exactamente funciona el sistema de Like y Dislike en la forma que si le doy Like a una película de qué manera encuentran otras películas similares a esas para recomendar.	El usuario no tenía ninguna idea para aportar.

Nombre: David Shin

Edad: 21

Carrera: Aviación

Método de contacto: Llamada por teléfono

El usuario comenta que le parece muy interesante el sistema de recomendaciones basadas en historial ya que facilita encontrar películas que le interesan sin necesidad de realizar más trabajo como buscarlas manualmente.	El usuario crítico de que las calificaciones de otros usuarios le afectaría a sus propias recomendaciones ya que en su caso le gustan películas que a la mayoría de la gente no le gustan.
El usuario pregunta en qué tipos de dispositivos y sistemas aportaría esta aplicación.	El usuario sugirió que se agregara un sistema de descargar películas para que se puedan ver después sin necesidad de conexión al internet.

Nombre: Sofia Vannoni

Edad: 20

Método de contacto: Llamada por teléfono

El usuario comenta que le parece en general una idea buena para tener más opciones de ver películas en vez de Netflix.	El usuario no tuvo críticas sobre la aplicación.
El usuario pregunta si la aplicación será gratuita o forma de suscripciones.	El usuario sugirió que se expandiera mas los productos ofrecidos en el programa como series de televisión, documentales o cosas similares.

Repositorio GitHub (Pseudocódigo, Base de Datos)

<https://github.com/jwlh00/Proyecto2>

Bibliografía

Bascetta, Andrea (2019) Machine learning for recommendations on streaming services. Consultado en <https://bit.ly/3aVdJU7>

Keck, Catie (2019) Hulu introduces Like and Dislike Buttons. Consultado en <https://bit.ly/3ubRn8x>

Barnhardt, Adam (2019) Hulu Rolling out changes to recommendations algorithm. Consultado en <https://bit.ly/3eaXLat>

Wired. (2017). This is how Netflix's top-secret recommendation system works. 05/06/21, de Wired Sitio web: <https://www.wired.co.uk/article/how-do-netflixs-algorithms-work-machine-learning-helps-to-predict-what-viewers-will-like#:~:text=Here's%20how%20it%20works.,genres%20to%20make%20its%20predictions.>

Springboard India. (2019). How Netflix's Recommendation Engine Works?. 06/05/21, de Springboard India Sitio web: https://medium.com/@springboard_ind/how-netflixs-recommendation-engine-works-bd1ee381bf81

Solusoft (n. d.) Sistemas de recomendaciones basados en grafos <https://www.solusoft.es/innovacion/sistemas-recomendacion-basados-en-grafos>

Big Data BBVA (2018) Que es Neo4j y para que sirve una base de datos orientada a grafos <https://www.bbva.com/es/que-es-neo4j-y-para-que-sirve-una-base-de-datos-orientada-a-grafos/>

Ebergementwebs (2020) OrientDB - Guia Rapida <https://www.hebergementwebs.com/tutorial-de-orientdb/orientdb-guia-rapida>

AllegroGraph (n. d.) AllegroGraph Overview <https://allegrograph.com/products/allegrograph/>

Everywhere, Graph. "Sistemas de Recomendación | Qué Son, Tipos Y Ejemplos."

GraphEverywhere, 2 Dec. 2019,

www.grapheverywhere.com/sistemas-de-recomendacion-que-son-tipos-y-ejemplos/. Accessed 2 May 2021.