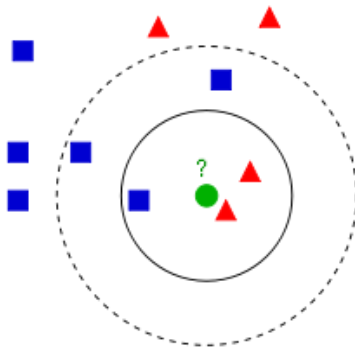


Proyecto 2: Sistema de recomendaciones

1. Algoritmos existentes

- Neighborhood based

Este algoritmo determina la similitud entre objetos o usuarios. Para esto usa correlación de Pearson, lo que determina numéricamente la similitud al calcular la dependencia lineal entre dos objetos (Jones, 2013). Puede variar por el tamaño de la vecindad. Puede utilizar clusters para agrupar en categorías a los usuarios que compartan algunas características. Otros, utilizados en redes sociales, definen la vecindad por la relación que tengan dos usuarios, y trata de recomendarle cosas que sus amigos hayan comprado.

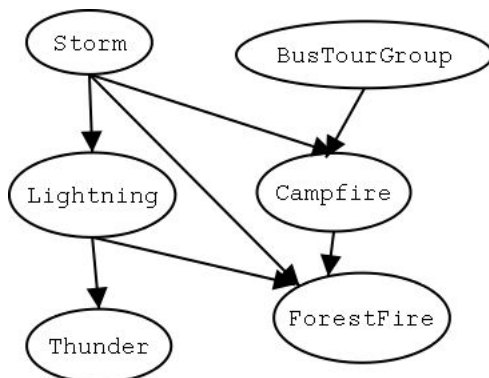


En esta imagen se observa el funcionamiento de la k-vecindad. Si se define una vecindad de tamaño uno, el círculo se irá a la misma categoría que los triángulos, porque en el primer círculo hay dos triángulos y un cuadrado. Si la vecindad se define de tamaño dos, se irá con los cuadrados porque en los primeros dos círculos hay más cuadrados que triángulos.

(Imagen tomada de wikipedia)

- Red de Bayes

Utiliza grafo acíclico dirigido que representa un conjunto de variables aleatorias, las cuales pueden ser cantidades observables. Las aristas representan dependencia entre dos objetos o personas. Es un tipo de “Neighborhood-based” ya que determina la relación entre los nodos, para hacer las recomendaciones. Mediante cálculos de distancia entre personas u objetos, puede determinar alguna relación y hacer la recomendación. (Jones, 2013)



Determina la probabilidad de dependencia entre varios eventos para intentar predecir el siguiente evento.

En los sistemas de recomendación que utilizan este método, calculan la probabilidad de dependencia entre los sucesos de ver y comprar objetos, para recomendarle al usuario alguno.

- Horting

Es otra técnica basada en grafos. Los nodos son personas y las aristas representan similitud entre ellas. Se hacen las predicciones al recorrer el grafo y combinar las opiniones de los usuarios. Es diferente al neighborhood based, ya que recorre el grafo incluso por usuario que no han opinado acerca del objeto en cuestión, de manera que se encuentran relaciones transitivas que no aparecen con el “nearest neighbor”. (Sarwar, 2011)

- Filtering

- Colaborativo

Esta es una de las técnicas más usadas, incluso por grandes empresas como Netflix. Se basa en la premisa que lo que a un usuario le ha gustado en el pasado, le gustará en el futuro. Para esto se necesita la colaboración del usuario, ya sea de manera explícita como pedirle hacer un rating o una lista de cosas que le interesan; o de manera implícita como observar los elementos que el usuario busca. De esta manera, puede hacer un matching entre usuarios con los mismos intereses e intentar predecir lo que al usuario objetivo le puede gustar. (Sarwar, 2011)

- Basado en contenido

Se utilizan palabras clave para describir los items y en base a esto se construye un perfil de usuario para indicar el tipo de objetos que al usuario le gustan. Se pueden clasificar los objetos en mismas categorías. De esta manera, se le pueden recomendar objetos similares a los que le han gustado en el pasado o está examinando en el presente.

2. Productos de Design Thinking

a. Entrevistas

Diego Navas - Estudiante ingeniería industrial



Observación:

“Utilizo mi computadora casi sólo para hacer trabajos de la Universidad” (...) “cuando me toca comprar una laptop, reviso los precios y la marca”

Posible significado:

Este estudiante no repara mucho en los componentes clave de una computadora, ya que él no requiere de una gran computadora, para los usos que le da. Sin embargo, este usuario si se fija en el precio, lo que indica que le gustaría que su dinero fuera bien gastado.

Cristian del Carmen - Estudiante de Ing. Electrónica



Observación:

“Si me gustaría armar una compu, pero me tardaría mucho comparando los componentes para conseguir el de mejor especificaciones.”

Posible significado:

Este estudiante nos expresó que a pesar de si tener el deseo de armar su propia computadora sentiría tedioso y se tardaría mucho al escoger sus componentes debido a su gran variedad.

Rodrigo Custodio - Estudiante de computación



Observación:

“Aunque me tardaría un poco en elegir los componentes que cumplan lo que busco, sí sabría que componentes elegir.”

Posible significado:

Lo que Rodrigo nos dice es que él si tiene conocimientos en cuanto a armar una computadora y poder elegir sus componentes pero seguro le gustaría que hubiera una forma de realizar estas decisiones un poco más rápido,

Jonnathan Juárez - Estudiante de computación



Observación:

“El factor decisivo al armar una computadora sería poder sacar la mayor cantidad de rendimiento por dólar invertido en los componentes..”

Posible significado:

Jonnathan lo principal que busca es poder conseguir todos los componentes que necesita para su computadora de manera que pueda obtener el mayor rendimiento por el mejor precio.

Gabriel Brolo - Estudiante de computación



Observación:

“Al principio no sabía mucho sobre qué piezas comprar pero gracias a las recomendaciones de mi hermano pude decidir más fácil que piezas me convenía más comprar..”

Posible significado:

Gabriel lo que nos transmite es que gracias a la ayuda de una persona dentro de su círculo social pudo armar su computadora más fácilmente, gracias a las opiniones y recomendaciones de su hermano pudo tomar las mejores decisiones..

b. Definición del problema

Mediante las entrevistas se han identificado dos problemas. El primero es que las personas que no saben mucho de computación o que no requieren de una computadora de alta gama, no logran encontrar la mejor opción acorde a su presupuesto. Esto provoca que con una cantidad de dinero establecida por estos usuarios, podrían comprarse una mejor computadora que la que tienen actualmente. Incluso podrían ahorrar bastante al comprar una computadora más barata que aún logre cubrir sus necesidades.

El segundo problema es que algunas personas quieren o han armado ya su propia computadora de escritorio, pero han tenido dificultades al saber qué componentes necesitan para que todo funcione y logren tener un producto final que alcance sus expectativas. Como parte de este problema se tiene que los usuarios preferirían una manera alternativa de escoger sus componentes que fuera más rápida y eficiente.

c. Propuesta de solución

Al haber identificado las necesidades se llegó a la propuesta de solución al problema. Se propone un programa que dados un presupuesto máximo y el uso que se le quiere dar a la computadora, se logre recomendar una máquina que garantice satisfacer al usuario, de manera que sin gastar más de lo necesario, pueda tener un equipo que se ajuste a sus necesidades.

El programa tendría dos modos de funcionamiento. Uno básico para el usuario que no tenga como objetivo armar su propia computadora de escritorio, sino que simplemente quiere tener un buen equipo sin gastar mucho dinero. Él/ella ingresa su presupuesto y el uso que le daría a su computadora, con esto el programa le recomendaría varias opciones.

El segundo uso es más complejo. Esta es la parte principal de la solución y es ayudar al usuario a armar su computadora. Se le pide que ingrese su presupuesto y el uso que se le dará a la computadora. Con esto se le muestran las recomendaciones de componentes, para que cuando escoja uno se le muestren los que son compatibles con el que ha elegido.

Lo más importante es que en ambos casos se debe evaluar las características de la persona, de manera que la recomendación no se haga simplemente en base al uso o a otros aspectos técnicos, sino también se consideren aspectos personales del usuario. Por ejemplo, si una persona viaja seguido, entonces se debe considerar que la computadora sea fácil de transportar; si a una persona le importa mucho el prestigio, entonces es importante que la computadora sea de una marca reconocida; o si una persona es descuidada, entonces es importante que la computadora tenga bastante resistencia y no se rompa tan fácil.

d. Prototipo

Form1

Armar computadora

Computadoras ya armadas

Form1

☐ CPU
Intel i5 6500 4-Core 3,2-3.6 GHz (\$200)

☒ GPU (Opcional)
-

☐ Tarjeta Madre
-

☐ Memoria RAM
Corsair Dom. Plat. 2 x 8Gb DDR4 (\$100)

☐ Disco duro principal
-

☐ Disco secundario (opcional)
-

☐ Fuente de poder
-

GPU

☐ ASUS GeForce GTX 1080 8GB DDR5

☐ EVGA GeForce GTX 1080 8GB DDR5

☐ MSI GeForce GTX 1070 8GB GDDR5

☐ MSI GeForce GTX 980 4GB DDR5

☐ ZOTAC GeForce GTX 970 4GB DDR5

The image shows a standard Windows application window titled "Form1". Inside the window, there are six questions, each followed by a dropdown menu. The questions are:

- ¿Cuál es el mayor uso que le va a dar?
- ¿Cuál es su profesión?
- ¿Qué rango de precio desea?
- Pregunta 4
- PRregunta 5
- PRregunta 6

Each dropdown menu currently displays the text "Seleccione una opcion..." with a small downward arrow on the right. At the bottom right of the form, there is a button labeled "Siguiente".

Esta imagen muestra la manera en la que se descubriría el estilo de vida del usuario, para intentar conocerlo mejor y hacer una recomendación basada en aspectos no sólo técnicos. Para hacer esto se incluirán más preguntas que indaguen sobre información personal del usuario como: ¿le gusta viajar? ¿es importante para usted el prestigio de una marca? Entre otras.

Form1

Uso moderado medio ▼

Opcion 1	Opcion 2	Opcion 3
CPU	CPU	CPU
Intel i5 6500 4-Core 3.2-3.6 GHz (\$200)	-	-
GPU (Opcional)	GPU (Opcional)	GPU (Opcional)
-	-	-
Tarjeta Madre	Tarjeta Madre	Tarjeta Madre
-	-	-
Memoria RAM	Memoria RAM	Memoria RAM
Corsair Dom. PLat. 2 x 8Gb DDR4 (\$100)	-	-
Disco duro principal	Disco duro principal	Disco duro principal
-	-	-
Disco secundario (opcional)	Disco secundario (opcional)	Disco secundario (opcional)
-	-	-
Fuente de poder	Fuente de poder	Fuente de poder
-	-	-

3. Pseudocódigo

```

Inicio {
  EvaluarPersonalidadUsuario() {
    //determinar características para hacer una mejor recomendación
  }

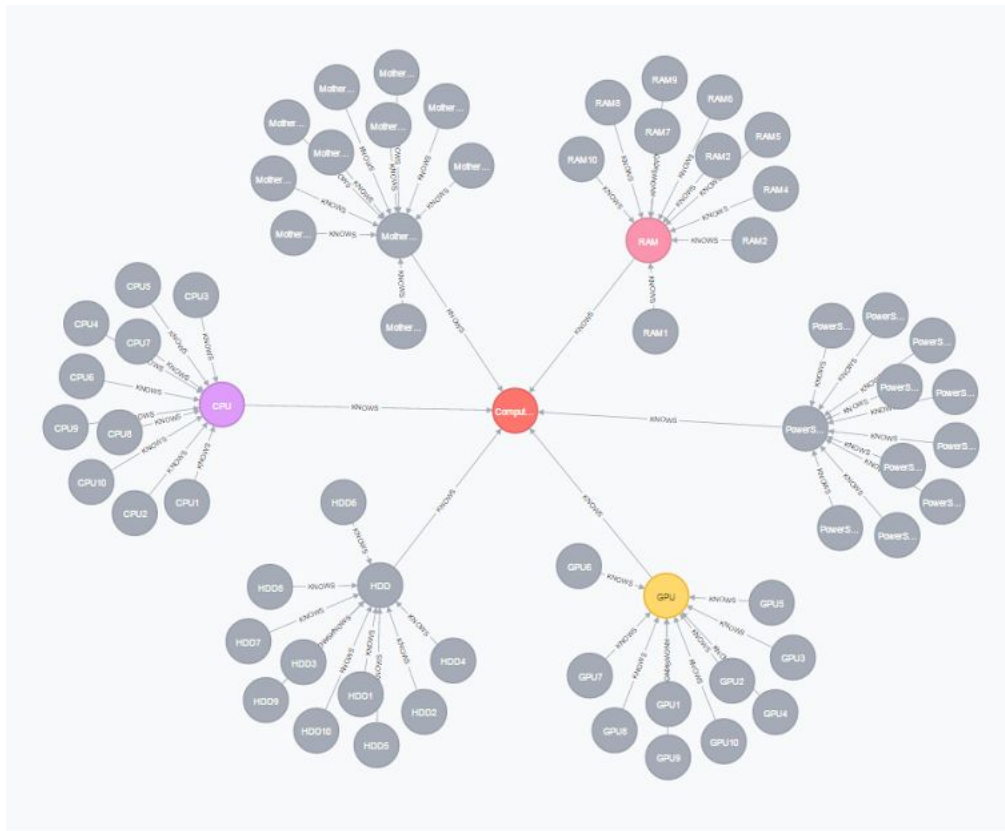
  Si no desea armar su computadora
  {
    caso 1: uso = moderado bajo
      mostrar opciones menor precio
    caso 2: uso = moderado medio
      mostrar opciones con buen procesador y bastante memoria RAM
    caso 3: uso = exigente
      mostrar opciones con excelente tarjeta de video, procesador y
      bastante memoria RAM
  }

  Si desea armar su computadora {
    //pedirle que seleccione al menos un componente, y mostrar cuáles son
    //compatibles
  }

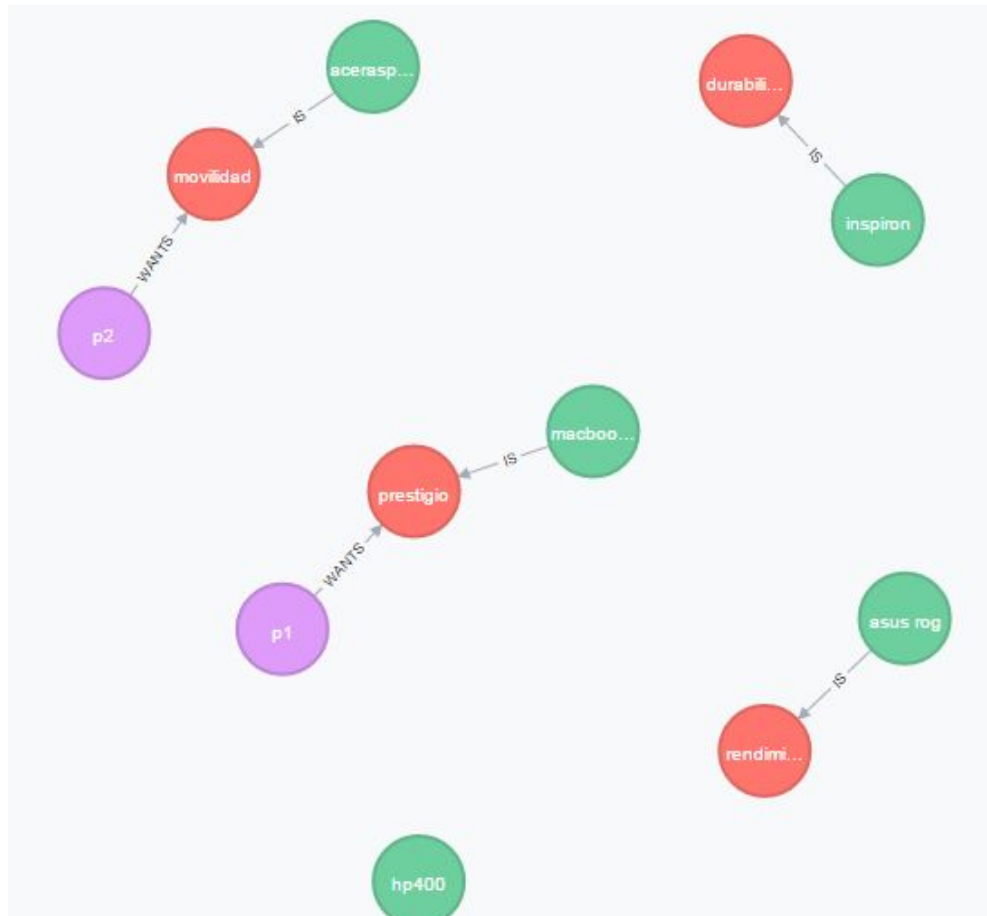
  return precioFinal
} Fin

```


4. Base de datos inicial



En esta imagen se muestra la base de datos inicial para los componentes de una computadora. Inicialmente se cuenta con los datos de varios procesadores, motherboards, GPUs, discos duros y fuentes de poder. En esta fase no se han agregado aún las relaciones entre los componentes que indique cuál es compatible con cuál. Esto se hará en la siguiente fase.



En esta segunda imagen, se muestra un pequeño ejemplo de cómo funcionaría la recomendación. Después de descubrir las características que el usuario requiere, tanto técnicas como sociales de la computadora, se recorre el grafo y se encuentra una opción.

5. Referencias

<https://www.quora.com/Which-algorithms-are-used-in-recommender-systems>

Sarwar, *et al.* 2011. Item-based collaborative filtering algorithms. University of Minnesota.
<http://www.ra.ethz.ch/cdstore/www10/papers/pdf/p519.pdf> [con acceso el 17/10/16]

Jones, 2013. <https://www.ibm.com/developerworks/library/os-recommender1/>

Wikipedia. 2016. "Recommender system".
https://en.wikipedia.org/wiki/Recommender_system