

## Capítulo 4.

### Sistemas de recomendación

Como se mencionó en el primer capítulo los sistemas de recomendación ayudan al usuario a seleccionar elementos de una gran cantidad de opciones. Estos sistemas han tenido gran aceptación debido a que los usuarios están acostumbrados a recibir recomendaciones de amigos y colegas. Se deben tener en cuenta diferentes aspectos para diseñar sistemas de recomendación. A continuación se describen algunos de estos aspectos así como ejemplos de sistemas actuales.

Una de las variables importantes es el volumen de la información, ya que de éste depende el detalle de las recomendaciones. Factores como el tiempo de vida (del elemento a evaluar), el tipo de elemento (películas, gente, artículos, etcétera) y la cantidad generada influyen de manera directa en el momento de la recomendación.

Existen también implicaciones sociales. Establecer un perfil de intereses de las recomendaciones puede ocasionar problemas en casos de imparcialidad. Además, la privacidad de los participantes debe tomarse en cuenta ya que no todos los usuarios gustan de exhibir sus preferencias o de no ser reconocidos por su aportación.

Debido a que mantener un sistema de recomendación es caro, se han considerado diferentes modelos para costear dichos sistemas:

el consumidor paga por el servicio

los anuncios de publicidad mantienen el sistema

el dueño del elemento a evaluar paga por la evaluación de su elemento.

En los sistemas de recomendación existen dos paradigmas para la selección de elementos, basados en contenido y filtrado colaborativo [Balavanovic y Shoham 1997]. En los sistemas basados en contenido el usuario recibirá información similar a la que ha mostrado interés en el pasado, mientras en el filtrado colaborativo la sugerencias serán de elementos que han gustado a gente con intereses similares a los suyos.

#### 4.1 Recomendaciones basadas en contenido

Los sistemas de recomendación basados en contenido, emplean técnicas de recuperación de información. Por ejemplo, un documento de texto es recomendado basado en una comparación entre su contenido y el del perfil del usuario.

Típicamente, el perfil muestra una lista de *palabras clave* y sus pesos correspondientes. Dicho perfil puede ser definido explícitamente, el usuario contesta cuestionarios, o de forma semiautomática en base a diversas heurísticas [Lieberman *et al.* 1997].

Para identificar el *tema* del documento se hace un análisis de frecuencia para extraer las palabras clave. Si a un usuario le gusta un documento, los pesos de las palabras extraídas se añaden a los pesos de las palabras correspondientes en el perfil del usuario. Este proceso es conocido como retroalimentación de relevancia [Balavanovic y Shoham 1997].

Este método de recomendación presenta algunos problemas como la sobre-especialización; el sistema sólo muestra al usuario elementos similares a los que ya ha visto anteriormente. Algunas veces este problema es resuelto agregando a la búsqueda aleatoriedad (por ejemplo mediante algoritmos genéticos). Otro problema se presenta al encontrar información multimedios, (con frecuencia presente en páginas de Web) puesto que cuando las recomendaciones son hechas sobre documentos de texto, esta información es ignorada.

## 4.2 Filtrado colaborativo

Estos sistemas de recomendación presentan elementos que le han gustado a otros usuarios con gustos similares, con este propósito, calculan la similitud entre usuarios. En estos sistemas el usuario debe realizar una evaluación previa sobre algunos elementos. De esta forma se va formando el perfil del usuario.

Para cada usuario se crea un conjunto de "*vecinos cercanos*", usuarios cuyas evaluaciones anteriores tienen grandes semejanzas a las del usuario en cuestión. Los resultados para los elementos no calificados se predicen en base a la combinación de puntos (*scores*) conocidos de los vecinos cercanos.

En el filtrado colaborativo, el sistema no analiza los elementos evaluados, sino que las recomendaciones se basan solamente en la similitud entre usuarios. Esto trae consigo algunos problemas, como se comenta a continuación.

Cuando un usuario llega al sistema, no es posible hacerle recomendaciones hasta que su perfil sea lo suficientemente completo para encontrarle a su grupo de vecinos cercanos. Además si los gustos del usuario son poco comunes, encontrarle un conjunto de vecinos cercanos será una tarea complicada. Esto hace notar que las recomendaciones dependen directamente del número y variedad de

usuarios en el sistema.

En estos sistemas la identificación de comunidades de interés emergentes en la población de usuarios es automática, lo que permite mejoras en la conciencia de grupo y la comunicación entre éstos [Balavanovic y Shoham 1997].

Existen trabajos relacionados en ambas metodologías. Algunos, como Balavanovic y Shoham [1997], Lieberman *et al.* [1997] y Wexelblat [1998], utilizan agentes para implementación de sus sistemas de recomendación.

Los sistemas de recomendación han cobrado gran importancia debido a su aceptación por la gente y la ayuda que brindan en el filtrado de información. A continuación se mencionan algunos sistemas de recomendación que son relevantes para este trabajo.

### 4.3 The Movie Critic

The Movie Critic [Songline 1998] es un sistema de recomendación de películas, de diversos géneros, basado en filtrado colaborativo. El sistema tiene un proceso de evaluación, el usuario califica películas de acuerdo a un grado de aceptación (de varios niveles). De este proceso el sistema crea las relaciones entre personas para realizar las recomendaciones. La evaluación puede ser modificada en cualquier momento.

El sistema provee varios tipos de recomendaciones, cuáles son las películas que más le gustarán ( " *best bets*"), las que no le gustarán ( " *worst bets*") y películas para dos personas. El usuario puede consultar, por género, cuáles son sus recomendaciones. Las recomendaciones muestran también cuál fue la evaluación del grupo de "vecinos cercanos" y el posible grado de aceptación de usuario. El grado de aceptación del usuario puede variar dependiendo si la película tuvo o no controversias en el ambiente cinematográfico.

### 4.4 Fab

En Fab, Balavanovic y Shoham [1997] crean un sistema híbrido, basado en contenido y filtrado colaborativo, que recomienda al usuario páginas de Web. Combinando ambas técnicas Fab reduce las limitaciones de cada una de ellas (ver 2.3.1 y 2.3.2). El sistema modela el perfil del usuario basado en el contenido de los análisis (cuando un usuario califica una página) y compara estos perfiles para determinar similitudes entre usuarios para una recomendación colaborativa. De esta manera el usuario recibirá páginas, tanto las que ha calificado relevantes (con respecto a su perfil) como las que han recibido calificaciones altas por usuarios con un perfil similar al suyo (vecinos cercanos).

La arquitectura de Fab se encuentra formada por tres componentes principales: agentes de colección, que seleccionan páginas de un tema específico; agentes de selección, los cuales encuentran páginas para un usuario específico, y un ruteador central que los conecta. Cada agente mantiene un perfil del usuario basado en las palabras que contienen las páginas de Web que el usuario ha calificado.

#### 4.5 PHOAKS

People Helping One Another Know Stuff es un sistema de recomendación que reconoce y redistribuye recomendaciones de recursos de Web buscando en mensajes electrónicos [Terveen *et al.* 1997]. Este sistema está basado en filtrado colaborativo, lo que hace posible que un grupo de personas hagan y reciban recomendaciones entre sí.

Se distingue de otros sistemas por dos características principales: el rol de especialización y reuso. PHOAKS recomienda páginas de Web, busca en los mensajes las opiniones que los participantes dejen acerca de estas páginas, y las selecciona si pasan ciertos requerimientos.

La arquitectura de PHOAKS consiste en tres procesos principales: buscar mensajes con un patrón específico, clasificación de las instancias de los patrones y disposición de la información encontrada.

#### 4.6 Referral Web

Es un sistema interactivo para la construcción, visualización y búsqueda de redes sociales en el World Wide Web [Kautz *et al.* 1997]. Este sistema modela una red social mediante un grafo en cuyos nodos son representados los individuos y las conexiones entre nodos indican una relación directa descubierta entre ellos. Para identificar la relación directa entre individuos, se utilizan métodos tales como referencias encontradas en las páginas personales, referencias de co-autores en publicaciones técnicas, citas en las publicaciones y organigramas.

Referral Web no intenta crear nuevas comunidades sino más bien ayudar a los usuarios a hacer un uso más eficiente de sus redes existentes de colegas profesionales. Perteneciendo a una comunidad, el usuario puede descubrir contactos a gente o a información que de otra manera le estaría oculta.

#### 4.7 Site-seer

Es un sistema que utiliza los registros de páginas favoritas (*bookmarks*) de un usuario y la organización de éstos registros para la

recomendación de páginas de Web relevantes [Rucker y Polanco 1997], puesto que los registros representan interés en el contenido y su organización indica relevancia entre los elementos. SiteSeeer utiliza en método de filtrado colaborativo y recomienda al usuario las páginas de electrónicas de sus "vecinos cercanos".

#### 4.8 Footprints

En este trabajo, Wexelblat [1998] presenta un marco de investigación y algunas herramientas para mostrar cómo se puede utilizar la historia de la interacción como parte de la interfaz del usuario para la navegación social. Utilizando las pistas que han dejado usuarios anteriores, se les ayuda a los usuarios actuales a encontrar y a entender información que requieren. Footprints pretende que la historia de la interacción en el mundo digital sea tan fácil de seguir como en el mundo físico, mediante mapas, caminos y notas.

La historia de la interacción implica la presencia de un usuario y de un objeto, y se define como el historial acumulado de las acciones (enfaticando la secuencia), la relación que el usuario ha detectado entre los elementos y la organización resultante. Las modificaciones a estos objetos afectan nuestra percepción sobre los mismos.

El que el usuario pueda saber, qué se ha hecho con la información, quién ha interactuado con ella, por qué lo ha hecho y que ha sido revisada, le ayuda a identificar, autenticar y entender la información.

Footprints ayuda al usuario en su navegación por el World Wide Web (WWW) sin mostrar al usuario tanta historia de la interacción que pueda distraerlo de su tarea principal.

Como se ha mencionado anteriormente, en algunos casos los sistemas de recomendación se auxilian de agentes para lograr sus recomendaciones e interactuar con el usuario. El capítulo siguiente describe el concepto de agente, su clasificación y algunos de los trabajos relacionados que son relevantes para este proyecto.

índice resumen 1 2 3 4 5 6 7 8 A B C referencias

Fernández Ramírez, M. L. 1998. *Ágora: Creación de grupos virtuales en bibliotecas digitales*. Tesis Licenciatura. Ingeniería en Sistemas Computacionales. Departamento de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Escuela de Ingeniería, Universidad de las Américas-Puebla. Mayo.  
Derechos Reservados © 1998, Universidad de las Américas-Puebla.