

# **Recomendación Basada en Perfiles de Usuarios de Múltiples Servicios de Redes Sociales**

## **Motivación**

Actualmente uno de los principales temas de investigación es el desafío de encontrar la manera para que los sistemas de información puedan procesar grandes volúmenes de datos almacenados y así satisfacer las necesidades de los consumidores de información, como lo es el “acceso” a la información de una forma ágil y sencilla. Teniendo en cuenta que cada vez son mayores las exigencias de los usuarios y en donde los tipos de interacción de las aplicaciones Web son cada vez más dinámicas, proporcionando mayor información. Esto se debe en parte a la generación de la Web 2.0, que establece un cambio radical en la forma en que los usuarios interactúan con o a través de ella, conformando el paradigma de un diseño centrado en el usuario, para facilitar la interoperabilidad, comunicación, colaboración e intercambio de información. Esto, junto a la gran cantidad de medios de comunicación y el incremento de herramientas colaborativas, dan como resultado una modificación en nuestra forma de vivir, comunicarnos, comprar, divertirnos y hasta como realizamos los negocios.

Los sistemas de recomendación también han evolucionado y lo siguen haciendo constantemente, por tal motivo son aplicados a varios dominios diferentes, convirtiéndose en herramientas fundamentales para algunos de ellos, como es el caso del comercio electrónico. Pero cada dominio posee diferentes problemas, lo que implica diferentes soluciones, haciendo que los sistemas de recomendación se diversifiquen durante esta evolución.

Hoy en día, los sistemas de recomendación son cada vez más importantes dentro de los sitios Sociales en la Web, porque proveen un terreno fértil para la investigación y su desarrollo, permitiendo afrontar la sobrecarga de información, asistiendo a los usuarios en el manejo de grandes volúmenes de datos [10]. En donde los sistemas de recomendación son usados para identificar el conjunto de ítems potencialmente de interés para un usuario determinado. Para poder hacer esta recomendación se basa en distintas fuentes de información relacionadas al usuario y el contenido de los ítems.

Durante mucho tiempo se ha estudiado el problema de la recomendación [3], obteniendo como resultado dos paradigmas principales. Los sistemas de recomendación basados en contenido, que sugieren recursos similares a los que el usuario selecciono en el pasado. Y los sistemas de

recomendación basados en filtrado colaborativo, que identifican a los usuarios con gustos similares a un usuario determinado, para luego recomendar los recursos que les gustan a esos usuarios. Desde ya los sistemas de recomendación sufren problemas para hacer las recomendaciones, como lo es el arranque en frío, correo spam, y otros. Por lo cual, la combinación de ambas técnicas da como resultado un sistema híbrido, el cual demostró ser efectivo en eliminar las falencias de cada una de las técnicas.

## **Problemática y objetivo del trabajo**

En este trabajo estudiaremos la naturaleza distribuida de la información que los usuarios dejan atrás acerca de sí mismos, como lo son sus intereses y preferencias, para combinarla en un perfil único originado a partir de múltiples fuentes. Estas fuentes incluyen servicios de redes sociales (como Facebook o LinkedIn), sitios sociales (como Delicious, Flickr o StumbleUpon), servicios de micro-blogging (como Twitter) y otros (como Google+, YouTube). La combinación del conocimiento provisto por los usuarios en estas múltiples fuentes, permitirá no solo enriquecer las recomendaciones sino también superar algunos problemas clásicos de los sistemas de recomendación, de ser más robustos al spam y el problema de arranque en frío (cuando no hay suficiente información para generar buenas recomendaciones) [9]. Al solucionar dichos problemas ya no es necesario recurrir a sistemas de recomendación híbridos para no caer en dichos conflicto y ahora si usar los enfoques clásicos de recomendación. De esta manera, los perfiles obtenidos permitirán alcanzar un mayor conocimiento del usuario, que analizar los servicios por separado.

Por lo tanto para poder hacer la recomendación realizamos la construcción de perfiles de usuario, que se basa en el aprendizaje de los intereses y preferencias de las personas en base a su comportamiento. Usualmente, este aprendizaje se realiza sobre un único dominio [7, 4, 5] y en algunos casos sobre la misma actividad en sitios similares [2]. Sin embargo, los usuarios realizan varias actividades en la Web social, por ejemplo conectarse con otras personas, realizar comentarios, anotar recursos, asignar etiquetas, compartir experiencias, etc. Por lo cual, se planteará un marco que unifique la información disponible de múltiples servicios, en la creación de un perfil único, usando frameworks de perfiles genéricos como GUMF [1,8] y estándares como Friend of a Friend (FOAF) [6], una ontología para describir personas, sus actividades y relaciones. Con lo cual el perfil genérico de un usuario permitirá ampliar las capacidades de recomendación del sistema, habilitando la generación de sugerencias y/o personalización de uno o más sitios sociales.

El objetivo de éste trabajo es la especificación de un perfil de usuario genérico, que unifique los datos disponibles de un usuario, su comportamiento y relaciones con otros usuarios en múltiples

sitios en la Web social. Además, se espera plantear métodos de recomendación que aprovechen este tipo de perfiles enriquecidos para asistir de manera efectiva al usuario en la Web. Estos métodos se orientarán tanto a la recomendación de amigos como a la sugerencia de información de interés. Para posteriormente realizar comparaciones entre las estrategias planteadas, como así también respecto a los perfiles tradicionales, para determinar sus beneficios y desventajas de cada una.

## **Evaluación Experimental**

El motor de recomendación que se aplicará sobre este tipo de perfiles genéricos utilizará distintos algoritmos identificando los conjuntos de ítems o personas que sean de potencial interés para un cierto usuario. En este sentido los métodos que se propongan se ajustarán a los enfoques clásicos de recomendación, basados en contenido, en filtrado colaborativo e híbridos [3].

Los algoritmos que se propongan para realizar recomendaciones de usuarios y aumentar su red de amigos se basan en varias estrategias. Se utiliza la información del usuario y múltiples fuentes de información (mencionadas anteriormente) para generar el perfil genérico, basados en alguna de las estrategias, y por medio del motor de búsqueda Lucene se recupera la información de una base de datos de usuarios de Facebook, Twitter, LinkedIn, Google+ y YouTube para generar finalmente las recomendaciones. La información se encuentra en un formato de texto que luego es indexada con Lucene y guardada en un formato de Documento de Lucene. Cada documento representará a un usuario en particular. Para conocer la importancia de un término o palabra de un usuario con respecto a los demás se utiliza una métrica de peso llamada tf-idf, que nos brinda los usuarios que tienen los mismos gustos.

## **Cronograma**

- Relevamiento bibliográfico respecto de sistemas de recomendación en la Web social planteados en la literatura y enfoques de construcción de perfiles de usuario.
- Análisis de las redes sociales y las distintas actividades que realizan los usuarios en ellas para determinar la información disponible para modelar a los usuarios.
- Definición de un marco genérico que encuadre los datos del usuario, sus relaciones con otros usuarios y sus actividades en la Web. Es decir, definición de todos los atributos que describirán a un usuario en su perfil.
- Implementación del perfil de usuario definido utilizando frameworks de perfiles de usuario genéricos y estándares como FOAF; y de los métodos para la extracción y unificación de la información proveniente de múltiples sitios.

- Definición de métodos de recomendación de contenido y amigos a partir del razonamiento sobre los perfiles aprendidos de múltiples fuentes.
- Análisis y procesamiento de datos reales para realizar el proceso de evaluación experimental de los algoritmos que se propongan.
- Redacción del informe final.

## Referencias

[1] F. Abel, D. Heckmann, E. Herder, J. Hidders, G. Houben, D. Krause, E. Leonardi, K. van Der Sluijs. A framework for flexible user profile mashups. In Proceedings of the Workshop on Adaptation and Personalization for Web 2.0 at UMAP 2009, pp. 1-10. Trento, Italy, 2009.

[2] F. Abel, N. Henze, E. Herder, and D. Krause. Interweaving public user profiles on the Web. In Proceedings of the 18th International Conference User Modeling, Adaptation and Personalization (UMAP, 2010), pp.16-27. Big Island, USA.

[3] G. Adomavicius and A. Tuzhilin. Toward the next generation of recommender systems: A survey of the state-of-the-art and possible extensions. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, 17(6):734–749, 2005.

[4] M. Armentano, D. Godoy and A. Amandi. Towards a followee recommender system for information seeking users in Twitter. In Proceedings of the International Workshop on Semantic Adaptive Social Web (SASWeb'11) at UMAP 2011. Girona, Spain. July, 2011.

[5] E-A. Baatarjav, S. Phithakkitnukoon and R. Dantu. Group recommendation system for Facebook. In Proceedings of the OTM Confederated International Workshops and Posters on On the Move to Meaningful Internet Systems (OTM'08), pp. 211 – 219. Monterrey, Mexico. 2008.

[6] D. Brickley and L. Miller. FOAF Vocabulary Specification 0.91. Namespace document, FOAF Project (November 2007) <http://xmlns.com/foaf/0.1/>.

[7] C. Firan, W. Nejdl, and R. Paiu. The benefit of using tag-based profiles. In Proceedings of the 2007 Latin American Web Conference (LA-WEB 2007), pages 32–41, 2007.

[8] E. Leonardi, F. Abel, D. Heckmann, E. Herder, J. Hidders and G-J. Houben. GUMF: A flexible rule-based method for interlinking, integrating, and enriching user data. In the Proceedings of the 10th International Conference on Web Engineering (ICWE 2010), Springer Verlag, Vienna, Austria, July, 2010.

[9] B. Mehta. Cross System Personalization: Enabling personalization across multiple systems. VDM Verlag. Saarbrücken, Germany, 2009.

[10] A. K. Milicevic, A. Nanopoulos, and M. Ivanovic. Social tagging in recommender systems: A survey of the state-of-the-art and possible extensions. *Artificial Intelligence Review*, 33(3):187–209, 2010.