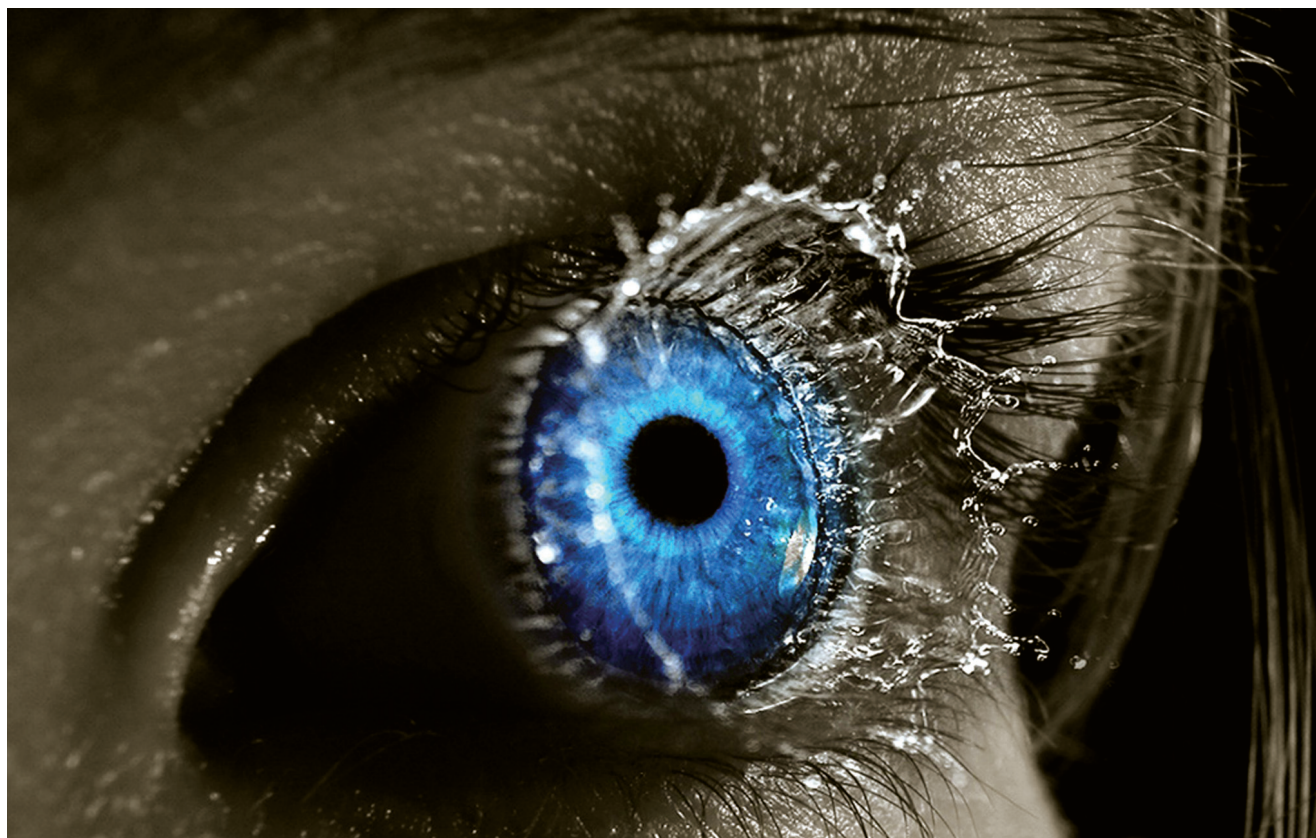


# 8.



*La Calidad Académica,  
un Compromiso Institucional*



## *Sistemas de recomendación en el Comercio Electrónico y la E-educación*

*Claudia Constanza Cabal Cruz  
Francisco J. Martínez López  
Valentín Molina Moreno*

Cabal C., Claudia C.;  
Martínez L., Francisco  
J. y Molina M., Valentín  
(2010). Sistemas de  
recomendación en el  
Comercio Electrónico  
y la E-educación.  
Criterio Libre, 8 (12),  
161-182

# SISTEMAS DE RECOMENDACIÓN EN EL COMERCIO ELECTRÓNICO Y LA E-EDUCACIÓN\*

CLAUDIA CONSTANZA CABAL CRUZ\*\*

FRANCISCO J. MARTÍNEZ LÓPEZ\*\*\*

VALENTÍN MOLINA MORENO\*\*\*\*

*Fecha de recepción: marzo 11 de 2010*

*Fecha de aceptación: junio 17 de 2010*

## RESUMEN

La cantidad de información disponible y su dispersión, hace que los individuos acudan a fuentes de información externas a la hora de tomar decisiones de compra o cuando están buscando información con fines académicos y/o investigativos, a fin de obtener recomendaciones que optimicen el uso de sus recursos. En el contexto de internet, se han desarrollado aplicaciones denominadas Sistemas de Recomendación (SR), utilizadas para cumplir con estos fines, beneficiando tanto a las organizaciones como a los consumidores/usuarios.

El objetivo del presente trabajo es explicar la incorporación de estrategias de marketing para la personalización de productos/información y la experiencia, en el comercio electrónico y en la educación a distancia o virtual.

Las conclusiones obtenidas indican que la investigación desarrollada en torno al papel de fuentes de información impersonales en la toma de

\* Artículo producto de la investigación, correspondiente a las líneas de los grupos de investigación a los que pertenecen los autores en cada una de sus Instituciones Universitarias.

\*\* Contadora Pública, Economista, Ph.D. (C) en Economía Social, Universidad Internacional de Andalucía, España, docente Universidad del Quindío, [contan@uniquindio.edu.co](mailto:contan@uniquindio.edu.co).

\*\*\* Ph.D. en Administración y Dirección de Empresas, Profesor - Investigador Universidad de Granada España, [fjmlopez@ugr.es](mailto:fjmlopez@ugr.es).

\*\*\*\* Ph.D. en Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Castilla - La Mancha, España, profesor asociado de la Universidad de Granada España, [vmolina2@ugr.es](mailto:vmolina2@ugr.es).

decisiones ha sido escasa. Sin embargo, su importancia en el proceso de comercio y de educación en internet se refleja en la posibilidad de personalizar la información a las preferencias o necesidades de sus diferentes usuarios, como ha sido demostrado en las aplicaciones de SR en el ámbito comercial.

**PALABRAS CLAVES:**

Sistemas de recomendación, personalización de productos, experiencias online, comercio electrónico, e-educación.

**CLASIFICACIÓN JEL:**

L10, L81, L86.

**ABSTRACT**

SYSTEMS OF RECOMMENDATION IN THE ELECTRONIC COMMERCE AND E- EDUCATION

The quantity of available information and his dispersion, does that the individuals come to external sources of information at the moment of taking decisions to purchase or when they are looking for information with academic and / or researching purposes in order to obtain recommendations that optimize the use of his resources. In the Internet context, there have developed applications named Systems of Recommendation (MR.), used to expire with these goals, benefiting both the organizations and the consumers / users.

The aim of the present work is to explain the incorporation of strategies of marketing for the customization of products / information and the experience, in the electronic commerce and in the education distantly or virtually.

Conclusions indicate that the investigation developed concerning the paper of impersonal sources of information in the capture of decisions has been scanty. Nevertheless, its importance in the process of trade and of education in Internet is reflected in the possibility of personalizing the information to the preferences or needs of different users, as it has been demonstrated in the applications of MR. in the commercial area.

**Key words:** Systems of recommendation, customization of products, experiences online, electronic commerce, and education.

## RESUMO

## SISTEMAS DE RECOMENDAÇÃO NO COMÉRCIO ELETRÔNICO E A E-EDUCAÇÃO

A quantidade de informação disponível e sua dispersão fazem com que os indivíduos ocorram a fontes de informação externas na hora de tomar decisões de compra ou quando estão buscando informações com fins acadêmicos e/ou pesquisas, a fim de obter indicações que otimizem o uso de seus recursos. No contexto de internet, tem desenvolvido aplicações denominadas Sistemas de Recomendação (SR), utilizadas para cumprir com estes fins, beneficiando tanto às organizações quanto aos consumidores/usuários.

O objetivo do presente trabalho é explicar a incorporação de estratégias de marketing para a personalização de produtos/informação e a experiência, no comércio eletrônico e na educação a distância ou virtual.

As conclusões obtidas indicam que a investigação desenvolvida através de fontes de informações impessoais na tomada de decisões tem sido escassa. Entretanto, sua importância no processo de comércio e de educação na Internet está refletida na possibilidade de personalizar a informação às preferências ou necessidades de seus diferentes usuários, como tem sido demonstrado nas aplicações de SR no âmbito comercial.

**Palavras-chave:** Sistemas de indicação, personalização de produtos, experiências online, comércio eletrônico, e-educação.

## RÉSUMÉ

## SYSTEMES DE RECOMMANDATION DU COMMERCE ELECTRONIQUE ET DE L'E - EDUCATION

La quantité d'informations disponibles et de sa dispersion dirigent aux individus vers sources externes d'information pour prendre des décisions d'achat ou pour faire la recherche académique, afin d'obtenir des recommandations qui permettent d'optimiser l'utilisation de ressources. Sur l'Internet, ont été développées applications qui s'appellent "Systèmes de Recommandation" (SR) utilisés pour atteindre ces objectifs, bénéficiant à la fois les entreprises et les consommateurs.

Les résultats obtenus indiquent que les recherches développées sur le rôle des sources d'information impersonnelle pour prendre des décisions ont été limitées. Cependant, son importance dans le processus du commerce et de l'éducation sur l'Internet se traduit par la possibilité de personnaliser les informations aux préférences et aux besoins des différents utilisateurs,

comme cela a été démontré dans des applications de RS dans le secteur commercial.

**Mots clés:** Systèmes de recommandation, personnalisation de produits, expériences en ligne, e-commerce, e-éducation.

## INTRODUCCIÓN

Las recomendaciones de terceros son una opción a la que acuden los individuos para tratar de solucionar los problemas derivados de su limitada información y conocimiento respecto a categorías o alternativas de bienes, servicios e información (Resnick & Varian, 1997). De esta manera, la toma de decisiones y el acceso a información pertinente por parte de los individuos, se hace más eficiente con el apoyo fuentes de información externa como las recomendaciones de terceros (Price & Feick, 1984; Rosen & Olshavsky, 1987).

A pesar de la evidente importancia de las fuentes de información en la toma de decisiones de los individuos, la disciplina del comportamiento del consumidor se ha enfocado principalmente en el estudio de las fuentes personales (amigos, familiares, asesores de ventas, etc.) y, de manera secundaria, en las impersonales (comunicación comercial masiva, sistemas expertos, etc.); las primeras que proveen tanto información personalizada como impersonalizada, y las segundas información impersonalizada. Por lo tanto, el análisis del papel de las tecnologías de información como fuentes de información impersonales capaces de brindar información personalizada ha sido escaso (Senecal y Nantel, 2004).

En el ámbito del comercio electrónico, los individuos se enfrentan a nuevos escenarios caracterizados por la existencia de una voluminosa cantidad de información, donde las comparaciones entre bienes y servicios, sus precios, sus calidades, sus marcas, sus características, etc., son mucho más complejas que las presentadas en los mercados físicos; en el contexto electrónico, las recomendaciones toman un valor significativo para los clientes/consumidores (Gershoff, Mukherjee & Mukhopadhyay, 2003; Maes, 1994; Shih et al., 2002).

De la misma manera, en el marco concreto de la educación, la información física y virtual disponible acerca de las diferentes ramas del conocimiento, nunca podrá ser abarcada en su totalidad por un individuo.

Por lo que en el aprendizaje y actualización en temas específicos, las recomendaciones de compañeros de estudio, expertos humanos o sistemas expertos, tiene un importante rol.

Los beneficios que los individuos y las organizaciones encuentran con las recomendaciones son apenas imaginables. Consideremos que los consumidores/usuarios pueden establecer una relación positiva entre la cantidad de elementos disponibles, sus niveles de satisfacción y de consumo y el proceso de compra/búsqueda. Sin embargo, los niveles de estrés y ansiedad provocados por la cantidad de información diversa que se dispone en la web pueden, asimismo, desalentar a los individuos para que tomen como opción la compra/educación online (Haynes 2009; Iyengar & Lepper, 2000; Schwartz, 2004), viéndose afectadas las organizaciones que operan en dicho contexto. Por ello, ante esta situación, cada vez más empresas que operan en internet apuestan por la administración y oferta de servicios de recomendación soportados en agentes inteligentes, mediante los denominados sistemas de recomendación. Estos sistemas actúan analizando los perfiles de los consumidores, las preferencias de productos/información, los resultados de búsquedas de atributos o valores, entre otros, para realizar ofertas de acuerdo al gusto o preferencia de cada consumidor/cliente (Benbasat & Zmud, 2003; Chen & Chen, 2005).

Las organizaciones que enfocan la gestión de las relaciones con sus clientes por medio de la personalización masiva, encontrarán una herramienta útil en los sistemas de recomendación para la personalización de la experiencia de los consumidores/clientes en internet (Schafer, Konstan & Riedl, 2001),

siempre y cuando hagan un buen diseño y una correcta aplicación de estos.

Los SR, como herramientas, permiten efectuar recomendaciones partiendo de los requerimientos de los consumidores/clientes, cuando el cliente/consumidor ingresa la búsqueda de un bien, servicio o información determinados o “palabra clave”, dentro de unos parámetros de precio, configuración, calidad, tema, especialidad, etc. Asimismo, les permiten anticiparse a esos requerimientos, gracias a sus características de proactividad (Wooldridge & Jennings, 1998), por medio de la creación de un perfil del usuario y la posterior comparación de este con otros, para ubicarlo dentro de un grupo determinado, con características muy similares. De acuerdo a las preferencias, gustos e información histórica de dichos grupos o usuarios, el SR efectuará recomendaciones adecuadas al nuevo o antiguo usuario.

El propósito de este artículo es explicar el rol de los SR en dos diferentes dominios del contexto electrónico de intercambios, esto es, el comercio y la educación. El trabajo está organizado de la siguiente manera. Primero, una revisión de la literatura de los SR para dar una conceptualización de estos desde la óptica técnica, del marketing y de la educación; se mencionan los diferentes agentes que utilizan los SR para recomendar desde sus sitios web; también, se hace un breve análisis de algunas de las clasificaciones de los SR.

En la siguiente sección, se enmarcan las recomendaciones dentro de la personalización de los productos y de la experiencia de los consumidores como estrategia para atraer y mantener a los clientes/usuarios; y se expone una categorización de las fuentes de información de las recomendaciones.



En la tercera sección, se estudian las recomendaciones ofrecidas por los sistemas de recomendación dentro de la web, aplicaciones que ayudan a los individuos en los procesos de búsqueda de información relacionada con los servicios/productos. Finalmente, se analiza el rol que los SR pueden jugar en el marco de la educación (especialmente la superior/universitaria) a distancia o virtual o en las tareas de actualización, investigación y proyección social que desarrollan los individuos y las mismas instituciones educativas.

## 1. ASPECTOS CONCEPTUALES SOBRE LOS SISTEMAS DE RECOMENDACIÓN

Desde una perspectiva meramente técnica, hay un consenso para asociar los agentes de recomendación con la inteligencia artificial (AI). Un agente es:

“un componente de software y/o hardware que es capaz de actuar con el fin de realizar tareas en nombre de sus usuarios” (Nwana & Ndumu, 1998, 30).

Los agentes inteligentes son parte de los agentes, que se definen como:

“.... un sistema de computación situado en algunos ambientes y con capacidad de acción autónoma en ese ambiente con el fin de cumplir con sus objetivos de diseño” (Jennings & Wooldridge, 1998, 4).

Desde la óptica del marketing, Schafer, Konstan & Riedl (2001), exponen que el término SR es el resultado de la evolución y la ampliación del algoritmo del filtrado colaborativo,

“Las organizaciones que enfocan la gestión de las relaciones con sus clientes por medio de la personalización masiva, encontrarán una herramienta útil en los sistemas de recomendación para la personalización de la experiencia de los consumidores/clientes en internet (Schafer, Konstan & Riedl, 2001), siempre y cuando hagan un buen diseño y una correcta aplicación de estos.”

*“Los sistemas de recomendación son una adaptación de las sugerencias o recomendaciones de amigos o terceros al entorno de internet, donde los procesos de recomendación pueden, a su vez, dividirse en dos etapas: una que se da on-line y la otra, off-line.”*

considerando no solo las recomendaciones de productos entre una lista, sino también la colaboración para que los usuarios evalúen productos. Definen SR como:

“... sistemas que específicamente recomiendan listas de productos y que ayudan a los usuarios a evaluar productos. [...] sirven de soporte a la clientelización de la experiencia del usuario en la presentación de productos vendidos en el website. [...] permiten la creación de nuevas tiendas personalmente diseñadas para cada consumidor” (Schafer, Konstan & Riedl, 2001, pp. 116 y 151).

Considerando la aplicación de sistemas de recomendación a procesos de educación virtual, estos son considerados como:

“... un sistema de recomendación que podría recomendar una tarea de aprendizaje a un estudiante basado en las tareas realmente realizadas por el estudiante y sus éxitos, y basados en tareas realizadas por otros estudiantes similares” (Zaiane, 2002, p. 3).

Son sinónimos de sistemas de recomendación (“recommendation systems”) los siguientes términos anglosajones: “recommendation agents” (RA), “recommender systems”, “recommendation systems”, “shopping agents”, “shopping bots”, “comparison shopping agents”, “product RAs”, “e-commerce Ras” y “e-commerce product” (Xiao & Benbasat, 2007).

Los sistemas de recomendación son una adaptación de las sugerencias o recomendaciones de amigos o terceros al entorno de internet, donde los procesos de recomendación pueden, a su vez, dividirse en dos etapas: una que se da on-line y la



otra, off-line (Shih et al., 2002). El desarrollo de una estrategia bien fundamentada, requiere el desarrollo de una etapa inicial, donde se da el conocimiento previo de los clientes/consumidores interesados y de su comportamiento, para posteriormente poder ofrecérseles una solución al problema generado en la sobrecarga de información en internet por medio de SR. Estos sistemas suponen una aplicación útil en la resolución de este problema, especialmente si los consideramos en el ámbito de los productos/información recomendados en el contexto del comercio electrónico y de la educación a distancia o virtual.

Diferentes autores han realizado diversas clasificaciones de los SR. Entre otras, según la fuente que los financia, se han clasificado en SR financiados por la empresa que provee las recomendaciones, SR financiados por los usuarios, y SR financiados por campañas publicitarias online. Otras clasificaciones son según los recursos de información que los SR utilizan; según la fuente de información que utilizan los SR; según su movilidad; según la aplicación de modelos simbólicos; según los atributos que los SR deben exhibir, etc. Para el tema que se desarrolla en este trabajo, la clasificación en filtrado colaborativo, filtrado basado en contenidos e híbridos (Ansari, Essegaiier & Kohli, 2000; Chen & Chen, 2005) es especialmente relevante, por lo que introduciremos brevemente cada uno de estos conceptos.

El filtrado colaborativo (CF) es un método que basa las recomendaciones a sus usuarios en las coincidencias de sus preferencias con las de un grupo de similares, que ha sido conformado por puntuaciones a las preferencias de varios consumidores y su posterior agrupación por

similitudes (Goldberg et al., 1992). El CF crea el perfil de usuario basado en el método de los K-vecinos más cercanos (KNN: K- nearest neighborhood) o individuos con perfiles similares a los del usuario. Este método se basa en las similitudes entre los usuarios y no en los elementos evaluados; esto puede considerarse como una debilidad, porque el método no puede realizar recomendaciones a un usuario cuando apenas ingresa al sistema, hasta cuando se le haya creado el perfil que le permita ser agrupado entre un conjunto de vecinos cercanos. El KNN, base del CF, determina las preferencias según el comportamiento de los consumidores, expresado en los elementos que estos compran y los elementos de la cesta que no compran, o por los gustos expresados en las calificaciones que los usuarios dan a determinados productos/servicios (Resnick et al., 1994; Shardanand & Maes, 1995; Sarwar et al., 2000). Este sistema es utilizado, entre otros, por Amazon.com para recomendar productos similares con base en las compras que han realizado clientes y la valoración que le han dado a los productos (Linden et al., 2003); por The Angeles Times, para personalizar periódicos en línea; por Grouplens para recomendar periódicos y películas (Resnick et al., 1994); por Video Recommender, para recomendar filmes (Hill et al., 1995); y por Ringo para recomendar música (Shardanand & Maes, 1995).

El filtrado basado en contenidos (CB) es un método de recomendación que parte de factores comunes de los perfiles de los individuos (como gustos) y los relaciona con características de contenido (como los atributos de los productos), información tomada de registros históricos (Liu y Shih, 2005). En otras palabras, el sistema solo hará recomendaciones de productos con gran importancia para el perfil de usuario

(Chen & Chen, 2005). De esta manera, una recomendación eficaz, dependerá de la representación de los datos y de la descripción de las preferencias de los usuarios en perfiles (Cheung & Tian, 2004). Contrario al CF, el CB sólo recomendará elementos en los que el usuario ha mostrado algún interés en el pasado, lo cual es considerado como una limitación del método. El CB ha sido utilizado, entre otras organizaciones, por Personallogic, Frictionless Commerce, Active Research y NewsWeeder, para realizar las recomendaciones a sus consumidores.

El filtrado colaborativo y el filtrado basado en contenidos se diferencian en que el primero computa las semejanzas entre los perfiles de usuarios, mientras que el otro computa las semejanzas entre las características de los elementos de los datos y los perfiles de los usuarios. El CF puede realizar recomendaciones sorpresivas de elementos, con base en la

información compartida en el KNN; mientras que el CB sólo puede realizar recomendaciones de elementos de datos explorados en el pasado por el usuario.

Finalmente, los SR híbridos, son una solución a las limitaciones del CF y del CB, donde se busca aprovechar los beneficios sinérgicos de las combinaciones de ambos métodos. Sus principales variantes son (Burke, 2002): ponderado (weighted), switching, combinado (mixed), combinación de características (feature combination), cascada (cascade), potenciación de características (feature augmentation), y meta nivel (meta-level). Los tres primeros sistemas combinan los resultados de recomendaciones de diferentes métodos; otros utilizan a la vez diferentes tipos de datos como la combinación de características (feature-combination), y otros son el conducto de dos o más SR como cascada (cascade), aumento de características (feature augmentation) y meta nivel (meta-level).

## 2. RECOMENDACIONES APLICADAS AL MARKETING ---

Las estrategias organizacionales anteriores a los 90 presentaron cambios sustanciales para las empresas y sus clientes. A partir de esta década se empiezan a vislumbrar las oportunidades de individualización de las ofertas de las organizaciones para sus compradores, llegándose gradualmente a procesos de personalización. La orientación inicial de la personalización en masas tiene un enfoque de adaptación física de los productos a las necesidades de cada consumidor (Pine, 1993) y evoluciona hacia la personalización de la experiencia del consumidor, a través de una amplia gama de métodos (Pine & Gilmore, 1999). La personalización de la experiencia

se orienta a los consumidores de productos físicos, quienes tienen la oportunidad de acceder a productos personalizados, en forma automática o con su propia participación, según su función, apariencia o presentación.

La personalización de los productos a las demandas de los clientes/usuarios tiene como finalidad mejorar el valor proporcionado a través de la oferta. Esto es bien recibido por parte del público objetivo que busque un permanente contacto y asistencia frente a un bien y servicio, quienes tienden a las relaciones largas y estables. No obstante, es pertinente aclarar, antes de seguir adelante,

que no todos los clientes buscan ni prefieren establecer relaciones duraderas con las organizaciones; algunos optan por relaciones cortas y discrecionales con las compañías, puesto que por sus habilidades o experiencia tienen disposición para encontrar fácilmente lo que necesitan entre las opciones de oferta existentes en el mercado (Endo & Kincade, 2008). En cualquier caso, hablemos de clientes con tendencia hacia la orientación relacional o transaccional de los intercambios, la adaptación de los intercambios organización-cliente y, consecuentemente, la información asociada a los mismos serán bien recibidas por aquellos clientes para los que es importante obtener orientación antes de tomar decisiones de consumo.

En particular, los individuos encuentran necesaria la información proveniente de fuentes externas creíbles, al objeto de mejorar su toma de decisiones de consumo (Rosen y Olshavsky, 1987). Dentro de la información proveniente de fuentes externas se encuentran las recomendaciones a través del boca a boca, de cartas de recomendación, de críticas realizadas a libros o filmes, o a través de reportes que diferentes empresas generan acerca de otras organizaciones (Resnick & Varian, 1997). Por lo tanto, cuando el cliente/consumidor va a tomar una decisión de compra en un ambiente físico u online, la aceptación o no de la recomendación dependerá, en parte, de la credibilidad que le genera la fuente de información de donde provengan las recomendaciones de los productos, bien sea personal o impersonal (Price & Feick, 1984).

Respecto a fuentes de información impersonales que proveen información personalizada, se encuentran los SR. Básicamente, han sido

*“Por lo tanto, cuando el cliente/consumidor va a tomar una decisión de compra en un ambiente físico u online, la aceptación o no de la recomendación dependerá, en parte, de la credibilidad que le genera la fuente de información de donde provengan las recomendaciones de los productos, bien sea personal o impersonal.”*

*“En concreto, la sistematización de las recomendaciones a los clientes facilita mantenerlos en el tiempo, incrementado su satisfacción y mejorando los resultados financieros a largo plazo de las organizaciones.”*

diseñados para la personalización de la experiencia del consumidor en lo relacionado con la presentación de los productos ofrecidos en el sitio web. Las formas de recomendación adoptadas por los diferentes sitios web para personalizar la experiencia de cada consumidor incluyen (Schafer, Konstan & Riedl, 2001): a) la sugerencia de productos al consumidor; b) proporcionar información personalizada del producto; c) resumen de la opinión de la comunidad; y d) proporcionar críticas de la comunidad.

Asimismo, Ansari, Essegaiier & Kohli (2000) categorizan las fuentes de información de las recomendaciones en cinco tipos:

- a) Las preferencias personales expresadas por los consumidores: una primera fuente de información, considerada como la más fidedigna, para efectuar las recomendaciones deben ser y son los consumidores, porque de ellos se extraen los gustos y preferencias, base de las recomendaciones;
- b) Las preferencias de otros consumidores: las sugerencias se pueden basar en la información o las experiencias provenientes de antiguos usuarios. Los individuos pueden ser agrupados con base en criterios de similitud o definición de perfiles. El sistema identifica o procesa rasgos de los consumidores, les ubican dentro de uno de los grupos de usuarios conformados, con características similares, y finalmente hace las recomendaciones;
- c) Las evaluaciones de expertos: los expertos humanos utilizan su conocimiento para determinar qué tipo de productos pueden ser preferidos por determinado grupo de consumidores, y sobre esta base le realizan recomendaciones;

- d) Las características de los elementos: es posible utilizar reglas de asociación para determinar la relación entre agrupaciones de productos/información basados en características similares y agrupaciones de clientes/usuarios según sus preferencias. Con base en los resultados de las asociaciones, se realizan recomendaciones a nuevos o antiguos clientes/usuarios (Chen & Chen, 2005); y
- e) Las características individuales: las recomendaciones pueden surgir de las preferencias de los individuos definidas a través de la agrupación de clientes/usuarios según los perfiles de estos o de criterios de búsqueda de información, por medio de palabras clave o de características relevantes de los productos buscados. Cuando se trata de recomendaciones con base en criterios de búsqueda, el SR buscará y reconocerá ese criterio, desde la información de entrada que el usuario ha suministrado, hará un filtrado de la información, y entregará una

selección de los sitios, los productos, o los documentos que contienen la característica específica que se está buscando.

Las empresas pueden optar por crear, organizar, evaluar y analizar una base de datos de sus consumidores (marketing de base de datos) tomando como base alguna de las fuentes anteriores. Esto le será útil, posteriormente, para sus estrategias de marketing, por ejemplo realizar recomendaciones a esos mismos usuarios. En este sentido, esta capacidad es especialmente necesaria para las organizaciones caracterizadas por aplicar un enfoque relacional en la gestión de sus intercambios, donde se potencie el establecimiento y mantenimiento de relaciones estables con sus clientes. En concreto, la sistematización de las recomendaciones a los clientes facilita mantenerlos en el tiempo, incrementado su satisfacción y mejorando los resultados financieros a largo plazo de las organizaciones (Endo & Kincade, 2008).

### 3. PERSONALIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS O LA EXPERIENCIA EN EL E-COMMERCE

Debido a que tanto en el contexto electrónico como físico los consumidores se encuentran con una amplia gama de productos, discernir cuál o cuáles cubren mejor las necesidades específicas de cada uno no es tarea fácil. El creciente número de negocios que en la web se sirven de SR, no solo asisten a los consumidores en la búsqueda y selección en línea de productos, sino que adicionalmente les brindan la posibilidad de personalizarlos (Detlor & Arsenault, 2002; Greci & Tood, 2002). Los individuos que acceden a internet encuentran sistemas de agentes para la "búsqueda de productos" (product search) o "sistemas de recomendación"

(recommender systems), que les ayudan a hacer una mejor selección de las alternativas, entre las innumerables opciones disponibles en el mercado electrónico. Estos sistemas, dentro de las estrategias definidas por las compañías para tener un acercamiento directo con el usuario/cliente, buscan superar las simples campañas de marketing; estas tienen un objetivo determinado, que es la comercialización de una categoría de producto/servicio específica, seleccionada por el vendedor. Por el contrario, los SR apoyan al consumidor en la búsqueda y comparación del producto que él quiere y que le gustaría comprar (Liang & Huang, 2000).

Los beneficios proporcionados por los SR los hacen muy interesantes para su aplicación comercial. Más que como artefactos tecnológicos, los SR deben entenderse como herramientas que mejoran las condiciones para el consumidor y para el vendedor. La importancia actual de los SR surge de su capacidad de enlazar las organizaciones con los consumidores, por medio de las relaciones que establece entre los objetivos de las organizaciones con los intereses de los consumidores (Maes, 1999). De este modo, con independencia de que determinado negocio online se caracterice o no por un enfoque relacional (Grönroos, 1997; 2004) en la gestión de las relaciones con los clientes, puede verse claramente favorecido por la utilización de SR.

Los SR, desarrollados desde una perspectiva del cliente, ayudan en la búsqueda de información en la web sobre un producto/servicio. Por ello, es interesante que se aplique un proceso de filtrado, para proporcionar la información más relevante para sus intereses de consumo. Los SR parten de un gran conjunto de datos con características de interés o ítems, en ocasiones definidas por el propio usuario, para proporcionar una lista personalizada de alternativas recomendadas. Así se facilita el proceso de toma de decisiones, cuando el esfuerzo requerido es menor y se logra una mayor precisión de búsqueda (Haubl & Trifts, 2000). En definitiva, los SR han hecho que las decisiones relacionadas con las preferencias de los clientes/usuarios sean más seguras y precisas (Tood & Benbasat, 1994).

Los SR tienen como particularidad que se diseñan para entender las necesidades individuales de los usuarios a los que asisten, siendo claves para su adopción la percepción

de los consumidores/usuarios sobre el grado en que los SR les entienden y les proporcionan información personalizada útil (Komiak & Benbasat, 2006). También se ha identificado una relación entre los SR y sus usuarios, determinada porque los usuarios pueden no tener la certeza de si los SR trabajan exclusivamente para ellos, o si lo hacen para los comerciantes o compañías que los han diseñado y puesto a su disposición.

Es innegable que las organizaciones emplean los SR porque tienen un objetivo transaccional, utilizándolos como herramientas que ayudan a los consumidores a encontrar los productos de compra, y que se revierten en una fluidez en las relaciones con los clientes y una mejora en sus resultados, con incrementos de sus volúmenes de ventas (Ansari et al., 2000). No obstante, las empresas no solo deben analizar las ventajas transaccionales que los SR les ofrecen, sino además estudiarlos desde una óptica social. Desde un prisma puramente transaccional, la organización solo analizará la utilidad de los SR, producto de la relación utilitaria entre comprador y la organización; desde el punto de vista social, las compañías deben considerar los beneficios de creación y fortalecimiento de las relaciones que hacen que los clientes/usuarios se sientan en un ambiente de calidez y de intimidad (Kumar & Benbasat, 2006), permitiéndole superar algunas limitaciones del ambiente de internet. Pero, además y en relación con la última cuestión, se debe considerar también el soporte que brindan los grupos sociales a los propios SR, hecho que también favorece la dimensión transaccional; Ahn (2007) destaca este hecho, cuando habla del soporte social que dan los grupos de usuarios a los productos, al servir de base para respaldar las recomendaciones. Así, por ejemplo, los comentarios de los

consumidores presentados en algunos sitios web son una muestra del poder que tienen las comunidades de internet, dada su influencia en las opiniones de los consumidores (Bickart & Schindler, 2001).

## 4. PERSONALIZACIÓN DE LA EXPERIENCIA EN LA E-EDUCACIÓN

La educación formal o informal es otra actividad organizada, en la cual las instituciones, de carácter privado o público, ofrecen servicios de educación, investigación y proyección social a los individuos o a otras organizaciones. Sea cual fuere el carácter de dichas organizaciones, estas buscan satisfacer las demandas de sus diversos clientes, identificando a aquellos que requieren mayor atención y servicios personalizados, de manera que, por ejemplo, se puedan reducir las cifras de abandono y, en general, maximizar el valor del servicio ofrecido. Por ello, no es de sorprenderse que opten por sistemas inteligentes y de información y tecnologías de gestión de las relaciones de los clientes (Customer Relationship Management o CRM) (Daradoumis et al., 2010).

En la educación, los individuos necesitan o buscan información de acuerdo a sus necesidades, por una especialidad o simplemente por preferencias académicas. En dichas búsquedas, las personas obtienen las recomendaciones de terceros para elegir documentos, revistas, libros, videos, elementos relacionados con sus requerimientos o una opción para la resolución de ejercicios, talleres, investigaciones, aplicaciones, etc. Cuando se trata de un ambiente físico, los compañeros de estudio, de trabajo o los docentes, son personas que pueden efectuar dichas recomendaciones.

*“Los SR tienen como particularidad que se diseñan para entender las necesidades individuales de los usuarios a los que asisten, siendo claves para su adopción la percepción de los consumidores/ usuarios sobre el grado en que los SR les entienden y les proporcionan información personalizada útil.”*



*“Para la educación superior, una universidad podría incorporar en su sitio web un SR para sugerir a los estudiantes, espacios académicos ofrecidos en toda la institución que podrían ser de su interés, de acuerdo a sus preferencias, sus calificaciones o sus expectativas, personalizando información de la cuenta de cada uno de sus estudiantes.”*

Sin embargo, cuando se trata de educación virtual o a distancia, donde no se da la presencia física de esos agentes, se requiere de una herramienta que los supla, y ayude en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los sistemas de recomendación serían aplicaciones que podrían ayudar en la búsqueda de dichos elementos con base en las preferencias que el usuario manifieste, por su información histórica o la de personas con preferencias similares.

En el ambiente físico, los docentes se encuentran con una cantidad de bibliografía que en ocasiones es imposible revisar en su totalidad; los estudiantes, requieren buscar un tema específico pero no saben a cuál texto acudir, o están resolviendo un caso específico y no saben si la ruta elegida es la mejor para su solución. En estas circunstancias, los compañeros de estudio o el docente pueden recomendar bibliografía o posibilidades de formulaciones o interpretaciones para la resolución de los casos. En el contexto electrónico, la problemática es aún mayor. Si se trata de una búsqueda bibliográfica para una investigación, la cantidad de información relacionada es tal que no es posible abarcar el análisis de toda ella. En la enseñanza virtual, donde los contactos con los docentes son a través del correo electrónico o, en el mejor de los casos, a través de la herramienta de videoconferencias, las actividades programadas como chats o foros sincrónicos o asincrónicos pretenden facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, cuando el estudiante o el mismo docente están solos frente a su ordenador, encuentran que la información relacionada en una búsqueda cualquiera es imposible de leer, analizar e interpretar en su totalidad, hecho que puede generarles ansiedad y frustración. Por ello, la implementación de SR en procesos de enseñanza-aprendizaje virtuales, haría

que mejorase su actitud sus usuarios hacia la actividad, la información y el entorno virtual educativo específico (i.e. la institución virtual). Siendo más concretos, en la medida en que los SR ayuden en la consecución de las expectativas de sus usuarios (principalmente estudiantes) proporcionando estados de flujo equilibrados y reduciendo las influencias negativas de elementos distorsionantes sobre los objetivos de navegación (véanse: Martínez et al., 2009; Martínez et al., 2010) en el entorno electrónico de aprendizaje, la valoración de la experiencia de enseñanza virtual será mayor.

La incorporación de SR en cursos virtuales podría basarse en la secuencia de navegación que el docente o instructor sigue, dentro del material del curso o en los patrones de navegación exitosos de otros estudiantes, en los perfiles de estudiantes online, en sus visitas históricas, patrones colectivos de navegación y reglas de asociación (Zaiane, 2002). En cualquier caso, si la investigación de los SR en el campo del comportamiento del consumidor ha sido escasa, mucho más lo ha sido desde la aplicación de principios de marketing (i.e. personalización a través de recomendaciones) en el contexto de la educación (Hemsley-Brown & Oplatka, 2006). Zaiane (2002) es uno de los investigadores que han mostrado preocupación por la implementación de los SR a los procesos de e-aprendizaje, planteando la posibilidad de incorporar SR en actividades de aprendizaje en línea o en cursos cortos que se desarrollen en forma online.

Para la educación superior, una universidad podría incorporar en su sitio web un SR para sugerir a los estudiantes, espacios académicos ofrecidos en toda la institución que podrían ser de su interés, de acuerdo a sus preferencias,

sus calificaciones o sus expectativas, personalizando información de la cuenta de cada uno de sus estudiantes. También, estos podrían recomendar a usuarios internos y externos, postgrados que se relacionan con su pregrado o con sus gustos. Podrían recomendar a los docentes y administrativos, cursos de actualización en su profesión o en pedagogía ofrecidos por la misma universidad o por otras instituciones educativas.

También para la investigación, los SR son necesarios. La importancia de aplicar SR a búsquedas académicas de documentación, actualizaciones y aplicaciones, surge de la dispersión en la información y por la cantidad existente. Si el investigador introduce el tema de su estudio y un SR le informa constantemente los nuevos documentos editados o incorporados en la web, que tengan relación directa con dicho tema, se le facilita la actualización permanente y el conocimiento de nuevos pronunciamientos. Igualmente, para el docente, es de gran utilidad que un SR le informe las últimas investigaciones relacionadas con el tema de sus espacios académicos o de su especialidad.

Asimismo, para el estudiante, sería muy conveniente y práctico que un SR le mostrará los artículos, libros o informes académicos relacionados con los diferentes espacios académicos que está cursando o que más le interesan.

Las universidades, como empresas, ofrecen sus servicios de educación, investigación y proyección social no solo a sus estudiantes, sino también hacia el público externo. Por medio de los SR, puede ofrecer o informar de manera más precisa sobre los servicios por los que su público de interés, interno o externo, muestre preferencia. Esto permite que el mundo

académico, científico, tecnológico, la industria, el comercio, y en definitiva la sociedad en general, conozcan de manera más eficiente (sobre todo en términos de utilización de su tiempo) de los desarrollos realizados en la universidad que implemente estos sistemas.

En definitiva, la adopción por parte de las instituciones de enseñanza superior de los SR puede redundar en claras mejoras, tanto para la presentación como para el acceso, en todas sus variantes, al núcleo central de valor ofrecido por las universidades, el conocimiento.

## CONCLUSIONES ---

Sin duda alguna, las ventajas que los SR representan para las organizaciones son visibles. La mejora en las ventas de las organizaciones por medio del comercio electrónico pueden visualizarse desde la óptica de las empresas, que logran convertir en comprador a navegadores, por medio de recomendaciones de productos de su preferencia; en el incremento de los índices de ventas cruzadas, por las recomendaciones de SR de productos relacionados a la compra, basados en lo que el cliente/usuario ya compró o está adquiriendo; y por la construcción de fidelidad, basada en la relación de lealtad a la marca y la organización, tema que cobra importancia en el comercio electrónico, debido a la facilidad para acceder a otras ofertas en segundos, solo con unos clics.

Algunas organizaciones reconocen que actualmente no es suficiente con diseñar un producto; se requiere, además, anticiparse a las necesidades de los clientes y lograr crear en ellos confianza hacia la organización, para que se fomente su fidelidad (Pine y Gilmore, 1999). En este sentido, los SR pueden ser un buen catalizador de dicha colaboración, puesto que aprenden del consumidor, conocen sus preferencias, y realizan recomendaciones.

El campo de estudio de los SR en la educación a distancia o virtual es amplio. Las instituciones educativas pueden aprovechar estas aplicaciones para recomendar constantemente a sus estudiantes, docentes/investigadores y personal de administración y servicios elementos relacionados con su papel dentro de la institución. Instituciones de carácter investigador, pueden utilizar los SR para mantener sus públicos de interés al tanto de los últimos avances en su área de estudio. Las universidades pueden recomendar al sector productivo, comercial y de servicios, los resultados de sus investigaciones, acordes con sus actividades empresariales; así como talleres, seminarios y postgrados, para la actualización de sus plantillas.

En resumen, son numerosas las aplicaciones que los SR tienen, no solo para la educación y el comercio en el contexto de internet, sino también las administraciones públicas y otras más ámbitos que pueden gozar de los beneficios que las recomendaciones brindan a sus usuarios. En todas ellas existen oportunidades de investigación interesantes, que animamos desde aquí a desarrollar.

## BIBLIOGRAFÍA

Ahn, H. (2007). "Utilizing Popularity Characteristics for Product Recommendation", in: International Journal of Electronic Commerce, Vol. 11, No. 2, pp.59-80.

Ansari, Asim; Essegai, Skander & Kohli, Rajeev. (2000). "Internet recommendation systems", in: Journal of Marketing Research, Vol. 37, No. 3, pp.363.

Benbasat, I. & Zmud, R.W. (2003). "Identity crisis within the IS discipline: defining and communicating the discipline's core properties", in: MIS Quarterly, Vol. 27, No. 1, pp. 183-194.

Bickart, B. & Schindler, R.M. (2001). "Internet forums as influential sources of consumer information", in: Journal of Interactive Marketing, Vol. 15, No. 3, pp. 31-40.

Burke, R. (2002). "Hybrid recommender systems: Survey and experiments", in: User Modeling and User-Adapted Interaction, Vol. 12, No. 4, pp. 331-370.

Chen, H. & Chen, A. (2005). "A music recommendation system based on music and user grouping", in: Journal of Intelligent Information Systems, Vol. 24, No. 2/3, pp. 113-132.

Daradoumis, T.; Rodríguez, I.; Faulin, J.; Juan, A.; Xhafa, F. & Martínez, F. (2010). "Customer Relationship Management applied to higher education: developing an e-monitoring system to improve relationships in electronic learning environments", in: Int. J. Services Technology and Management, Vol. 14, No. 1. pp. 103-125.

*“Algunas organizaciones reconocen que actualmente no es suficiente con diseñar un producto; se requiere, además, anticiparse a las necesidades de los clientes y lograr crear en ellos confianza hacia la organización, para que se fomente su fidelidad”*

- Detlor, B. & Arsenault, C. (2002). "Web Information Seeking and Retrieval in Digital Library Contexts: Towards an Intelligent Agent Solution", in: *Online Information Review*, Vol. 26, No. 6, pp. 404-412.
- Endo, S. & Kincade, D. (2008). "Mass customization for long-term relationship development", in: *Qualitative Market Research: An International Journal*, Vol. 11, No. 3, pp. 275-294.
- Gershoff, A.D.; Mukherjee, A. & Mukhopadhyay, A. (2003). "Consumer acceptance of online agent device: extremity and positivity effects", in: *Journal of Consumer Psychology*, Vol. 13, No. 1/2, pp. 161-170.
- Goldberg, D., Nichols, D., Oki, B.M., & Terry, D. (1992). "Using Collaborative Filtering to Weave an Information Tapestry", in: *Communications of the ACM*, Vol. 35, pp. 61-70.
- Grenci, R.T. & Todd, P.A. (2002). "Solutions-Driven Marketing", in: *Communications of the ACM*, Vol. 45, No. 2, pp. 64-71.
- Grönroos, C. (1997). "Keynote paper from marketing mix to relationship marketing – towards a paradigm shift in marketing", in: *Management Decision*, Vol. 34, No. 4, pp. 332-339.
- Grönroos, C. (2004). "The relationship marketing process: communication, interaction, dialogue, value", in: *Journal of Business & Industrial Marketing*, Vol. 19, No. 2, pp. 99-113.
- Häubl, G.; Trifts, V. (2000). "Consumer Decision Making in Online Shopping Environments: The Effects of Interactive Decision Aids", in: *Marketing Science*, Vol. 19, No. 1, pp. 4-21.
- Haynes, G.A. (2009). "Testing the boundaries of the choice overload phenomenon: the effect of number of options and time pressure on decision difficulty and satisfaction", in: *Psychology and Marketing*, Vol. 26, No. 3, pp. 204-212.
- Hemsley-Brown, J. & Oplatka, I. (2006). "Universities in a competitive global marketplace. A systematic review of the literature on higher education marketing", in: *Int. J. Public Sector Management*, Vol. 19, pp. 316-338.
- Hill, W., Stead, L., Rosenstein, M., & Furnas, G. (1995). "Recommending and valuating choices in a virtual community of use", in: *Proceedings of ACM (CHI'95) Conference on Human Factors in Computing Systems*, pp. 194-201.
- Iyengar, S.S.; Lepper, M.R. (2000). "When choice is demotivating: can one desire too much of a good thing", in: *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 79, No. 6, pp. 995-1006.
- Jennings, N.R; Wooldridge, M.J. (1998). *Agent technology: foundations, applications, and markets*. UNICOM Seminars Ltd/Springer - Verlag. Berlin Heidelberg.
- Komiak, S.; Benbasat, I. (2006). "The Effects of Personalization and Familiarity on Trust and Adoption of Recommendation Agents", in: *MIS Quarterly*, Vol. 30, No. 4, pp. 941-960.

- Kumar, N.; Benbasat, I. (2006). "The Influence of Recommendations and Consumer Reviews on Evaluations of Websites", in: Information Systems Research, Vol. 17, No. 4, pp. 425-439.
- Liang, T.; Huang, J. (2000). "A framework for applying intelligent agents to support electronic trading", in: Decision Support Systems, Vol. 28, pp. 305-317.
- Linden, G.; Smith, B.; York, J. (2003). "Amazon.com recommendations: item-to-item collaborative filtering", in: IEEE Internet Computing, Vol. 7, No. 1, pp. 76-80.
- Liu, D.-R.; Shih Y.-Y. (2005) "Hybrid approaches to product recommendation based on customer lifetime value and purchase preferences", in: The Journal of Systems and Software, Vol. 77. pp. 181-191.
- Maes, P. (1999). "Smart commerce: The future of intelligent agents in cyberspace", in: Journal of Interactive Marketing, Vol. 13, No. 3, pp. 66-76.
- Martínez, F.; Cabal, C.; Gázquez, J.; Rodríguez, I. (2009). "A Theoretical Approximation to the Psychological Aspects related to the Consumer's adoption and use of a Website Recommendation System", in: Proceedings of The 28th North American Fuzzy Information Processing Society Annual Conference (NAFIPS2009).
- Martínez, F.; Rodríguez, I.; Gázquez, J.; Sánchez, M.; & Cabal, C. (2010). "Psychological Elements Explaining the Consumer's Adoption and Use of a Website Recommendation System. A theoretical framework proposal", in: Internet Research. Por aparecer.
- Maes, P. (1994). "Agents that reduce work and information overload", in: Communications of the ACM, Vol. 37, No. 7, pp. 30-40.
- Nwana, H. & Ndumu, D. (1996). "An introduction to agent technology", in: BT Technology Journal, Vol 14, No. 4.
- Pine II, B.J. (1993). Mass Customization. Boston: Harvard Business School Press.
- Pine II, B.J.; Gilmore, J.H. (1999). The Experience Economy. Boston: Harvard Business School Press.
- Price, L. & Feick, L.F. (1984). "The role of interpersonal sources in external search: an information perspective", in: Advances in Consumer Research, Vol. 11, No. 1, pp. 250-255.
- Resnick, P.; Varian, H. (1997). "Recommendation systems", in: Communications of the ACM, Vol. 40, No. 3, pp. 56-58.
- Resnick, P.; Iacovou, N.; Suchak, M.; Bergstrom, P. & Riedl, J. (1994). "GroupLens: an open architecture for collaborative filtering of netnews", in: Proceedings of the ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work, New York: Assoc. Comput. Mach, pp. 130-137.
- Rosen, D. & Olshavsky, R.C. (1987). "The dual role of informational social influence: implications for marketing management", in: Journal of Business Research, Vol. 15, No. 2, pp. 123-144.
- Schafer, J.B.; Konstan, J.A. & Riedl, J. (2001). "E-Commerce Recommendation Applications", in: Data Mining and

- Knowledge Discovery, Vol. 5, pp. 115-153.
- Sarwar B.; Karypis, G.; Konstan, J. & Riedl, J. (2000). "Analysis of recommender algorithms for e-commerce", in: Proceedings of the ACM E-commerce 2000 Conference, pp. 17-20.
- Senecal, S.; Nantel, J. (2002). "Online influence of relevant others: a framework", in: Working Paper, RBC Financial Group Chair of E-Commerce, HEC Montreal, University of Montreal.
- Shardanand, U. & Maes, P. (1995). "Social information filtering: algorithms for automating "word of mouth", in: Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '95). pp. 210-217.
- Shih, T.K.; Chiu, C.-F.; Hsu, H.-H. & Lin, F. (2002). "An integrated framework for recommendation systems in e-commerce", in: Industrial Management & Data Systems, Vol. 102, No. 8, pp. 417-431.
- Schwartz, B. (2004). The paradox of choice: why more is less. New York: HarperCollins.
- Tood, P. & Benbasat, I. (1994). "The Influence of Decision Aids on Choice Strategies: An Experimental Analysis of the Role of Cognitive Effort", in: Organizational Behavior and Human Decision Processes, Vol. 60, No. 1, pp. 36-74.
- Wooldridge, M. & Jennings J.R. (1994) "Agent theories, architectures, and languages: a survey", in: Proceedings of ECAI-94 Workshop on Agent Theories, Architectures, and Languages, Amsterdam, The Netherlands.
- Xiao, B. & Benbasat, I. (2007). "E-commerce product recommendation Agents: Use, Characteristics, and Impact", in: MIS Quarterly, Vol. 31, No. 1, pp. 137-209.
- Zaiane, O. (2002). "Building a Recommender Agent for e-Learning Systems", in: Proceedings of the International Conference on Computers in Education (ICCE'02).