

# La Matemática

# Importa Aplicata.

## La Matemática detrás de los Sistemas de Recomendación en línea



### Términos técnicos utilizados:

Aprendizaje automático (do you mean online learning? Aprendizaje en línea)  
correlación estadística, descomposición en valores singulares, vecino más cercano.

### Usos y aplicaciones:

Juega un papel esencial en muchos sitios de internet de comercio electrónico y entretenimiento como Amazon, iTunes, YouTube, Pandora y Netflix.

### Cómo funciona:

Cuando compras un libro de Amazon, ves un video de YouTube o escuchas una pieza musical en iTunes, el sitio de internet (I would use sitio web) genera una lista de recomendaciones que es probable que coincida con tus intereses. La construcción de sistemas de recomendación en un área de investigación relativamente nueva en aprendizaje en línea (automático), su propósito es ayudar a los usuarios en su toma de decisiones en línea. Estos sistemas son útiles para los consumidores y esenciales para las actividades de comercio y negocio electrónico.

Un amplio conjunto de técnicas y algoritmos (se—omit) han sido desarrollado para proveer recomendaciones personalizadas y accesibles a los consumidores. Dada una base de datos con ranqueo proveniente de los usuarios, una estrategia de recomendación muy simple consiste en calcular el promedio de la calificación de todos los libros en la base de datos, ordenarlos de acuerdo a la calificación y sugerir, entre aquellos que no ha visto el usuario, los de promedios más altos. Otra estrategia un poco más sofisticada llamada recomendación del vecino más próximo, basada en cada usuario, depende de la hipótesis de que usuarios con gustos similares en el pasado tendrán gustos similares en el futuro. Primero identifica otros usuarios que tuvieron preferencias similares a las del usuario en el pasado. Una forma común de medir la similitud es a través del coeficiente de correlación de Pearson, que es la covarianza de los ranqueos de los dos usuarios dividida por el producto de las desviaciones estándar. Después, dado un usuario, el sistema identifica otros usuarios con ranqueos similares y le recomienda los libros preferidos de los usuarios similares que el usuario dado no haya visto (leído—omit, English version says “seen”). Existen sofisticados modelos de orientación colaborativa que dependen fuertemente de métodos avanzados de factorización de matrices como la descomposición de valores singulares.

### Datos interesantes:

En septiembre de 2009, la compañía de renta de películas en línea, Netflix, otorgó un millón de dólares a un equipo de investigación que desarrolló un algoritmo que superaba el que tenían implementado por un 10%.

### Referencias:

Sistemas de recomendación: Una Introducción, Dietmar Jannach, Markus Zanker, Alexander Felfernig, Gerhard Friedrich, 2011.

Submitted by Mohammad Shakourifar, University of Toronto & Paria Mehrani, York University, (Ontario, Canada), first place Math Matters, Apply It! Contest, January 2012.

“Sistemas de recomendación en línea”: Traducción cortesía Aisha Nájera Chesler, Department of Mathematics, Claremont Graduate University. Edited by Alfredo Hubbard, Ecole Normale Supérieure, Paris.



Society for Industrial and Applied Mathematics

[www.siam.org](http://www.siam.org)

[www.siam.org/careers/matters.php](http://www.siam.org/careers/matters.php)

**siam.**