



A 3D Item Space Visualization for Presenting and Manipulating User Preferences in Collaborative Filtering

Johannes Kunkel - Benedikt Loepp - Jürgen Ziegler

Contexto

- Exceso de información
- Acercamiento con CF -> model based CF Matrix factorization
- Sistemas recomendadores enfocados en exactitud y rendimiento.
- Recientemente se ha empezado con aspectos orientados al usuario.(más caros y lentos)



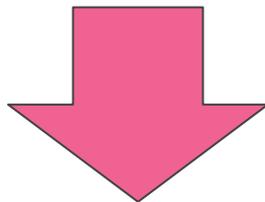
Contexto

- A los usuarios les gusta entender de dónde vienen las recomendaciones.
- Información explícita -> más transparente pero requiere más participación
- Riesgos de quedar atrapado en un "filter bubble" (con top-n recomendaciones).
- Queda poco claro cuando uno presenta preferencias.



Investigación

buscan más transparencia con información
explícita y más control para los usuarios



mapa 3D manejable e instantáneamente
actualizable



Investigación

Preguntas de investigación

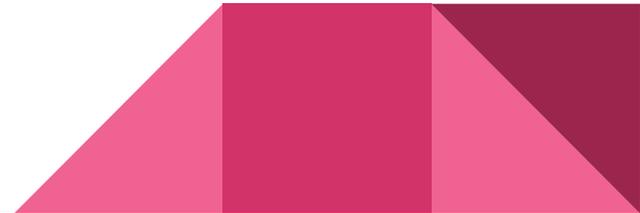
RQ1 Como el espacio de ítems de CF puede ser visualizado y mostrado de manera comprensible

RQ2 Como áreas de ítems preferidos pueden ser efectivamente destacadas en la visualización

RQ3 Como esta visualización puede ser usada por un usuario de forma interactiva manipulando sus perfil de preferencias, también en cold-star

Investigación

- Visualizar parte representativa del espacio de los ítems
- Model based CF MF que será mapeado a un espacio cartesiano con MDS(Multidimensional Scaling)
- Las preferencias del usuario se ven en la 3era dimensión, las cuales pueden ser modificadas por este.

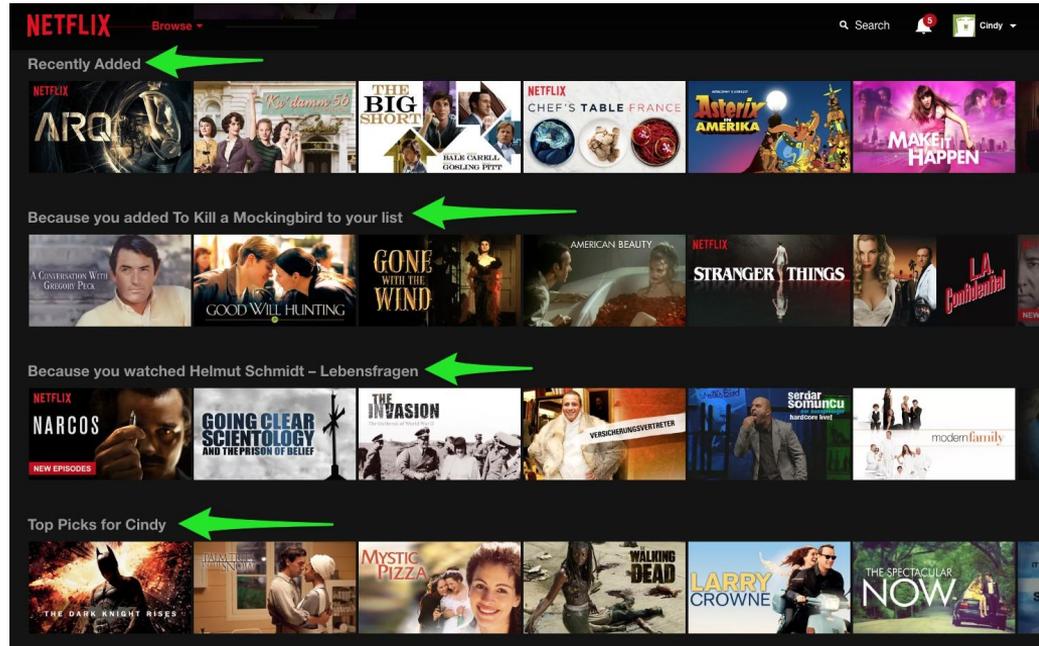


The top right corner of the slide features a decorative arrangement of overlapping triangles in various shades of pink and magenta, creating a modern, abstract geometric pattern.

Trabajos
relacionados
en visualización y
acercamientos
interactivos

Visualización en sistemas recomendadores

Acercamiento popular: explicaciones de la recomendación



Visualización en sistemas recomendadores

interfaces

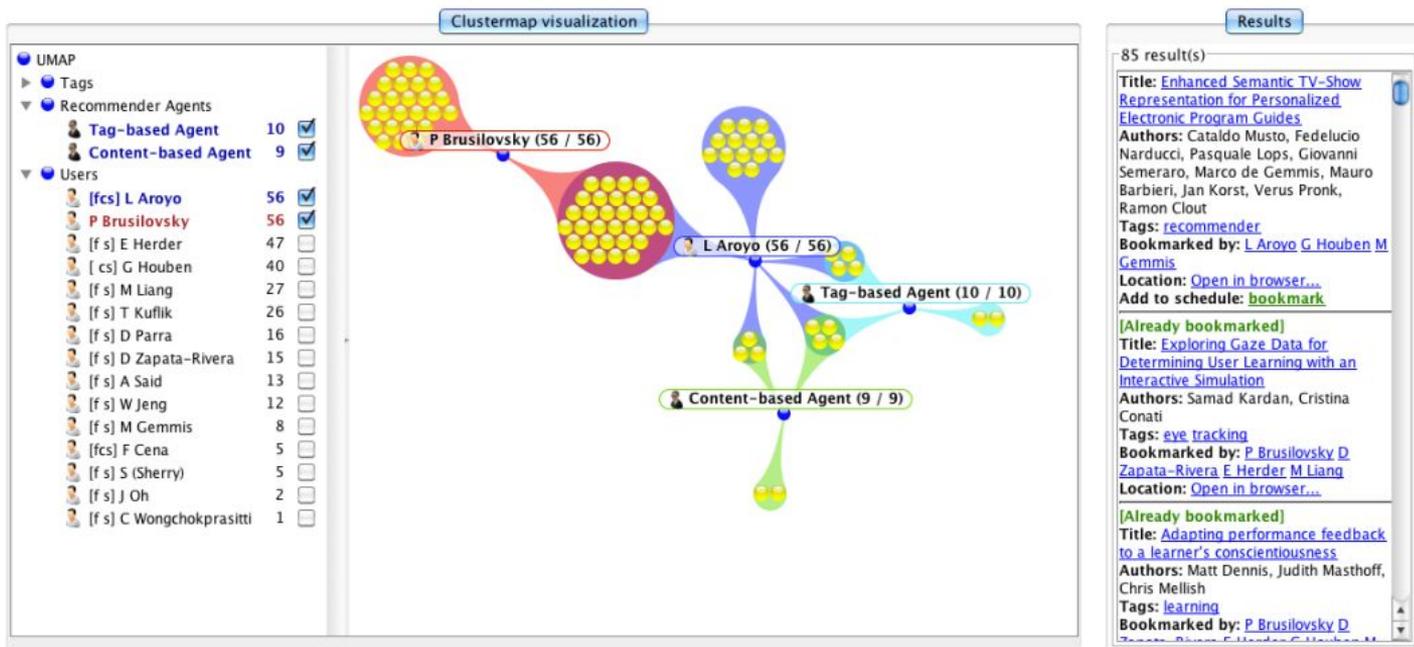
The image shows the 'My Movie Mixer' (MMM) interface, which is designed to help users find movies based on their preferences. The interface is divided into several sections:

- Left Sidebar (A):** A vertical menu of filters including 'Movies similar to...', 'Genre', 'Actor', 'Director', 'Keywords', 'Release Date', 'Duration', and 'Age Rating'.
- Director Selection (E, F, D):** A section for selecting directors, featuring a search bar and a grid of director portraits (Woody Allen, John Ford, Clint Eastwood, Sidney Lumet, John Huston, Akira Kurosawa).
- Filter Sliders (B, G):** A central area with sliders for various genres: Pulp Fiction, Action, Romance, Tom Cruise, and >2000. Each slider shows a percentage and the number of results (e.g., '5x in results').
- Movie Grid (C, H, I):** A grid of movie posters, including 'Collateral', 'Minority Report', 'True Romance', 'Few Good Men, A', 'Last Samurai, The', 'Reservoir Dogs', 'Fight Club', 'Jerry Maguire', and 'Kill Bill: Vol. 1'.

Annotations A through I are placed on the interface to highlight specific features: A points to the filter menu, B to the sliders, C to the movie grid, D to the director selection grid, E and F to the director search and selection area, G to the Romance slider, H to the '2x in results' text, and I to the 'Kill Bill: Vol. 1' movie poster.

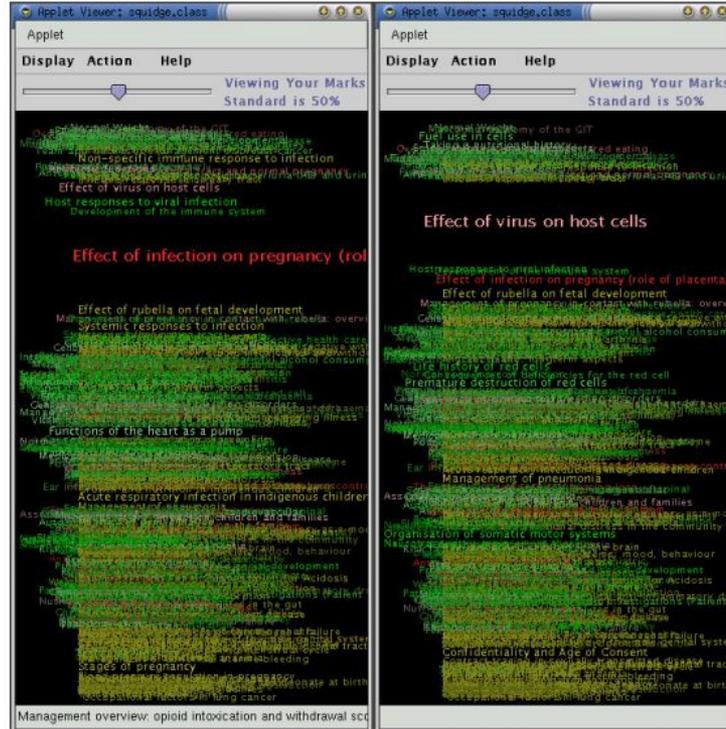
Visualización en sistemas recomendadores

grafos



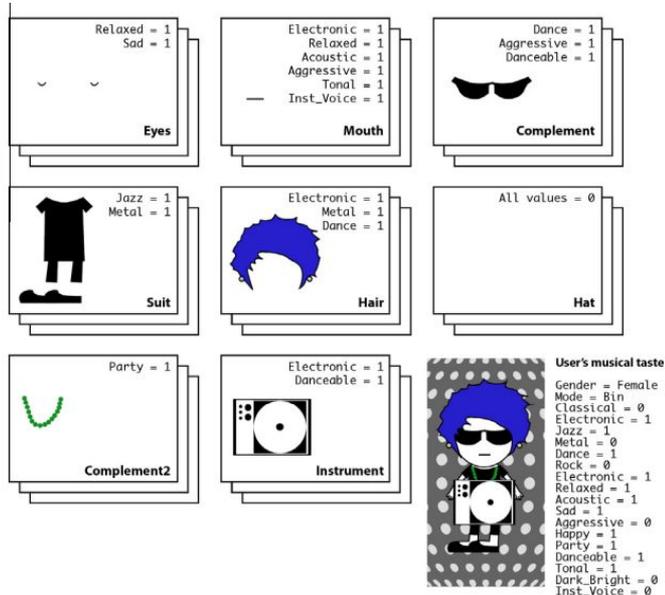
visualizadores para aumentar la transparencia y entendimiento del algoritmo

foco y contexto



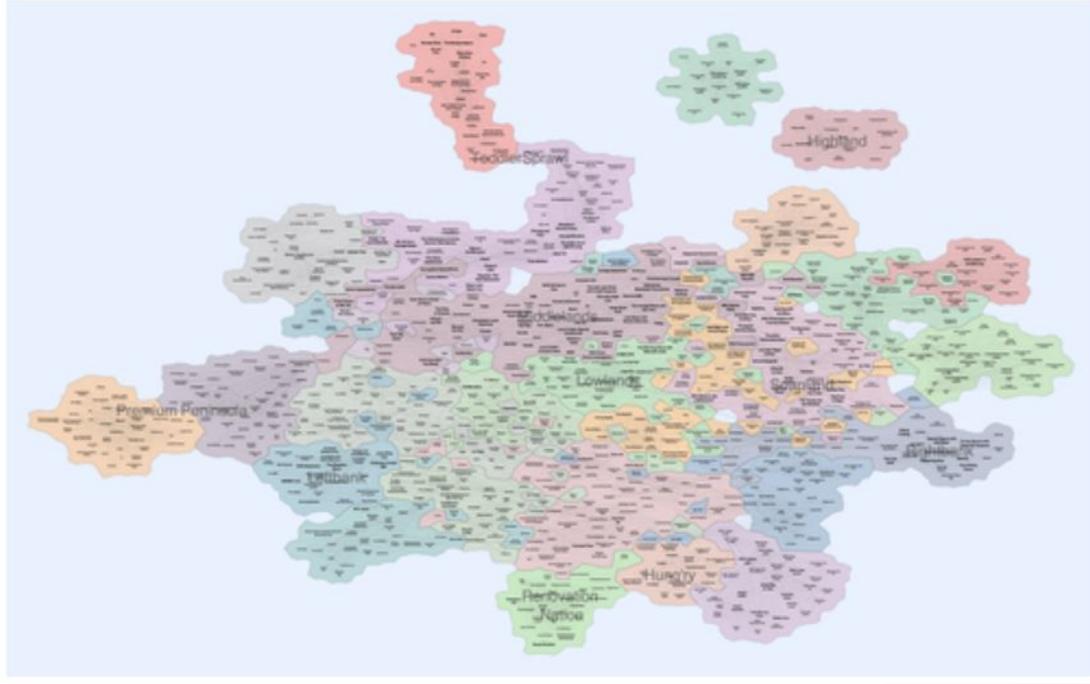
visualizadores para aumentar la transparencia y entendimiento del algoritmo

icon-based avatar



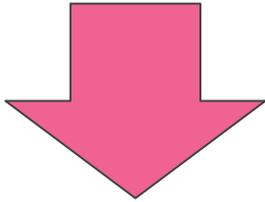
Visualización del espacio muestral

TVLand clusters



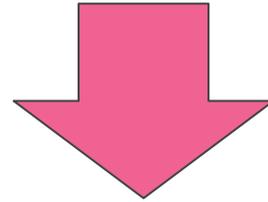
Visualización del espacio muestral

muchos ítems



poco entendimiento

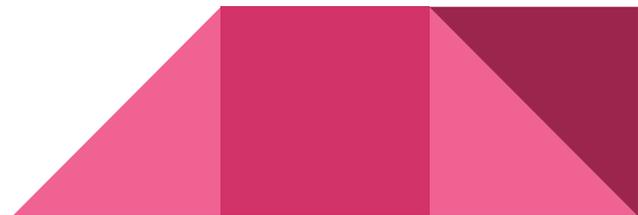
pocos ítems



filter bubbles

Acercamientos interactivos

- Usuarios más satisfechos.
- Necesita la habilidad de adecuar la información de los usuarios y depende de la información que se le está pidiendo al usuario (ratings general, valoración en sonido, imagen, autor...)
- Pocos acercamientos permiten definir áreas de interés.



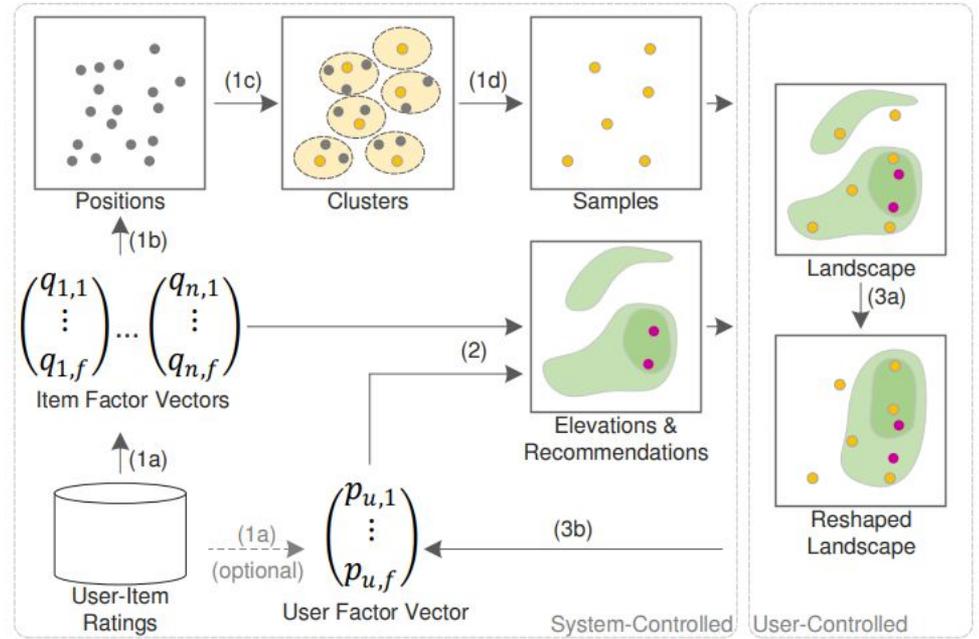
Modelo propuesto

visualización 3D de ítems manipulable en CF

1) Visualizar en un mapa 2d y hacer clusters en distintas regiones.

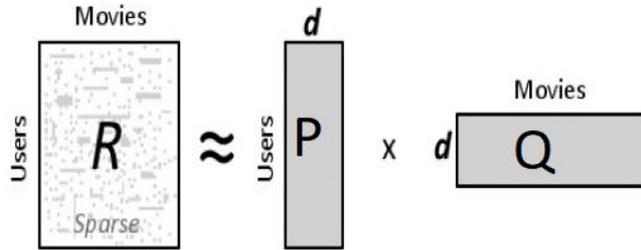
2) Usar las preferencias del usuario para mostrar elevaciones en 3d.

3) Permitir al usuario cambiar elevaciones modificando las recomendaciones.



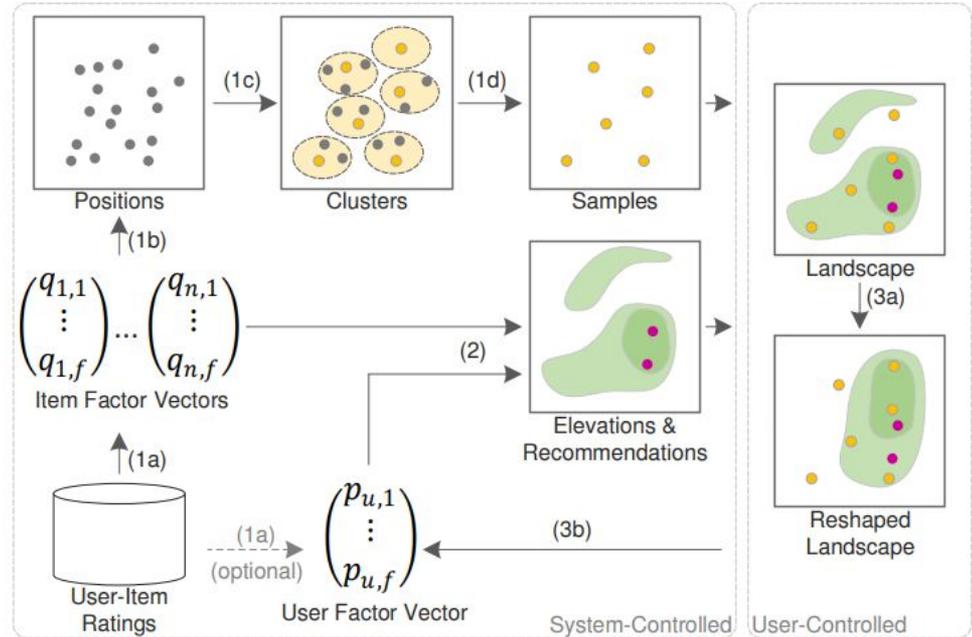
1) Visualizar en un mapa 2d y hacer clusters en distintas regiones.

Matrix factorization (1a)



Generan predicciones de ratings para cada ítem de un usuario:

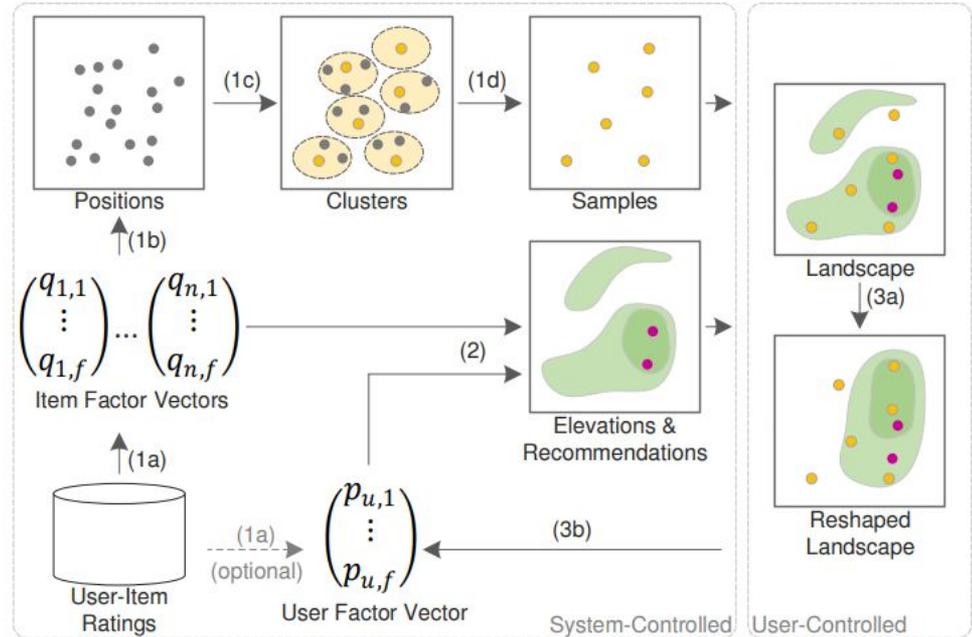
$$r_u = p_u Q$$



1) Visualizar en un mapa 2d y hacer clusters en distintas regiones.

Multidimensional scaling (MDS)

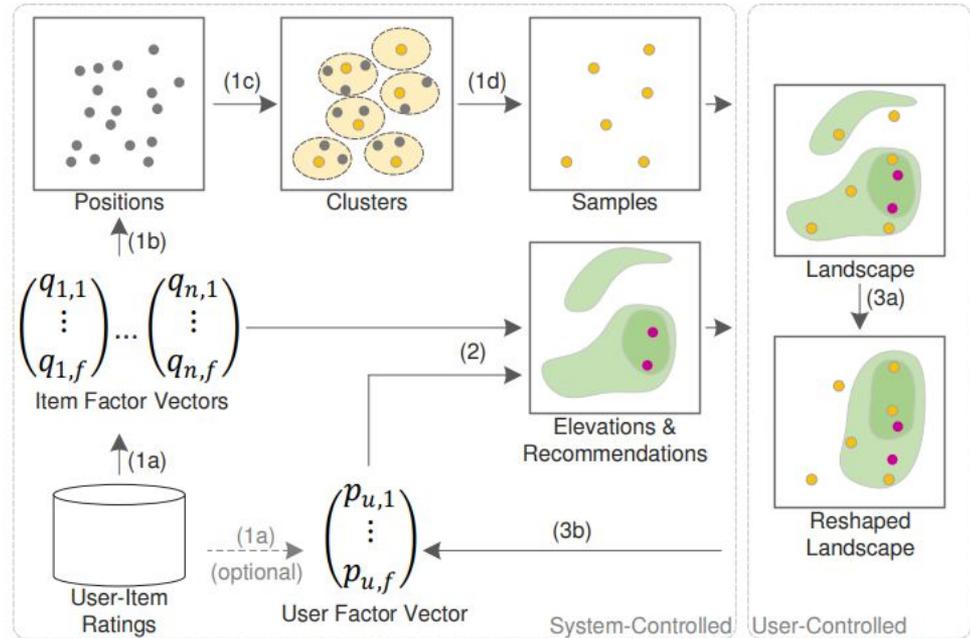
- visualización de similitud en un espacio cartesiano (1b)



1) Visualizar en un mapa 2d y hacer clusters en distintas regiones.

Clusters (k-mean clustering) (1c).

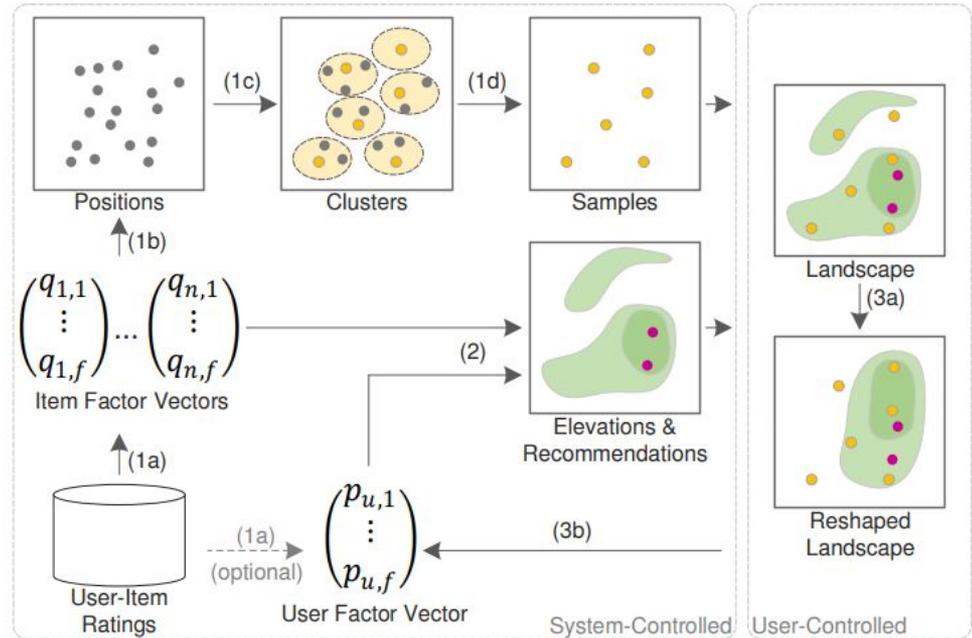
Seleccionan 5 items más cerca del centro(1d).



2) Usar las preferencias del usuario para mostrar elevaciones en 3d.

Se ponen en alturas pas preferencias del usuario y alisan para evitar “pinchos”(función Gaussiana) (2).

Sin información: mapa plano

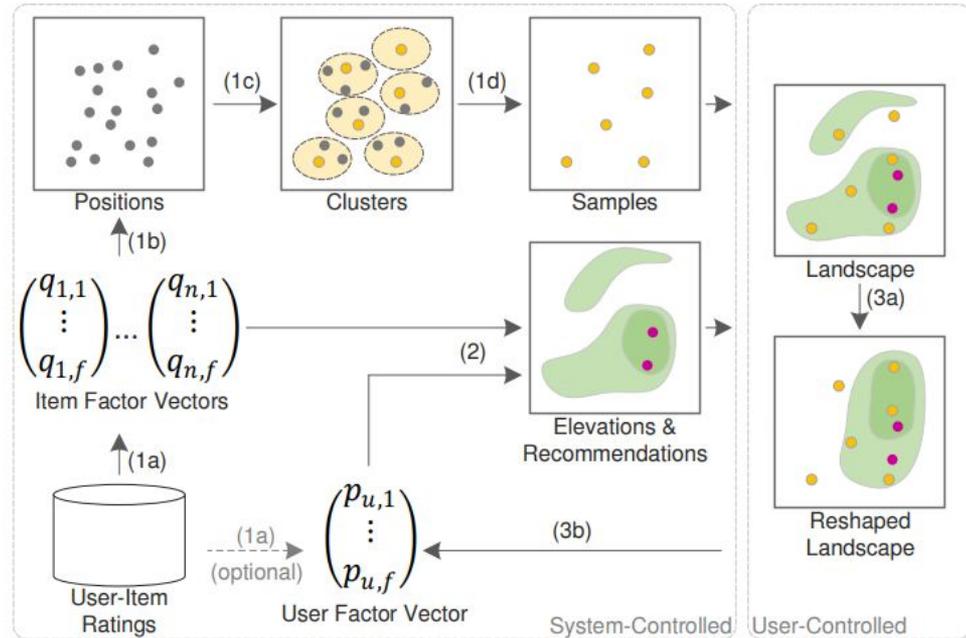


3) Permitir al usuario cambiar elevaciones modificando las recomendaciones.

El usuario puede alzar o bajar áreas (3a).

con x_u nuestro nuevo vector r_u y Q^+ presumido universo para aproximar una solución vía *Singular Value Decomposition* (3b)

$$p_u = Q^+ x_u$$



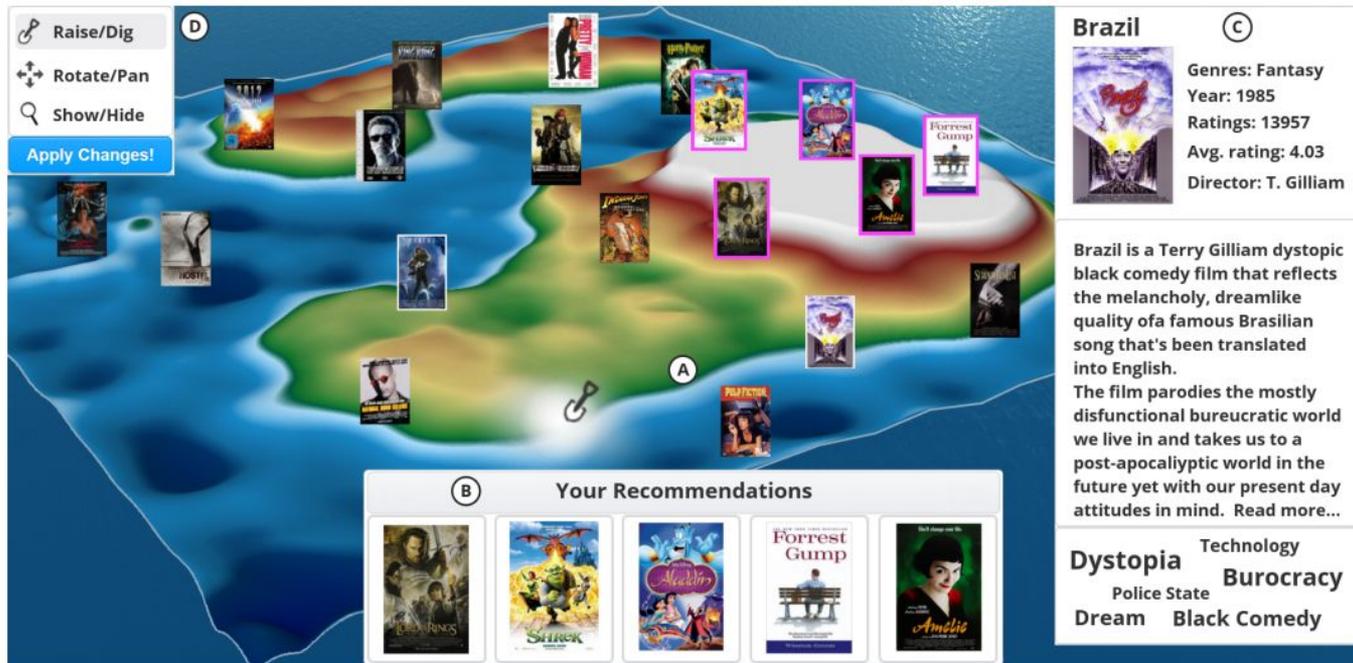
Estudio de usuario

Estudio de usuarios

Movie-Lens 20M
y TMDb.

Clusters $k=30$.

App web.



Estudio de usuarios

32 participantes entre 18-24 años.

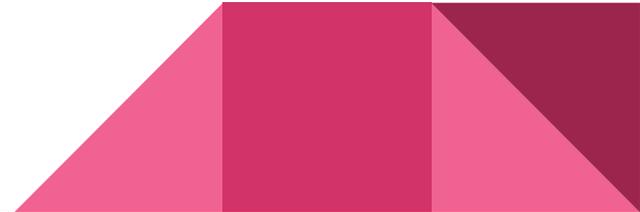
Prueba por hacer:

- 1) **Introductory research and exploration:** buscar 3 películas con 3 minutos para cada tarea (una popular, una para niños y una de Quentin Tarantino).
 - 2) **Establishing a profile at cold-start:** mostrar preferencias en un mapa vacío.
 - 3) **Manipulating an existing profile:** cambiar mapa de un usuario a sus preferencias.
- 

Estudio de usuarios

Con una escala bipolar de 7 puntos:

Satisfacción	(M = 3.94, SD = 0.76)
Agradable de usar	(M = 5.46, SD = 0.97)
Efectividad de recomendaciones	(M = 3.72, SD = 0.74)
Utilidad de las recomendaciones	(M = 3.75, SD = 0.76)



Estudio de usuarios

ninguna diferencia significativa entre tareas (a partir de la segunda)

	Task 2		Task 3		
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>d</i>
Perceived rec. quality	3.57	0.89	3.89	0.60	.42
Transparency	3.91	1.09	3.63	1.07	.26
Interaction effort*	3.75	0.76	3.21	0.93	.64
Interaction adequacy	3.47	0.88	3.61	0.90	.16

Evaluando las Preguntas de investigación

	<i>Item</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
RQ1	The positioning of movies inside the landscape was comprehensible.	3.31	0.90
	The presentation of movies inside the landscape helped me getting an overview of the item space.	3.91	0.93
	The recommender system makes me more aware of my choice options.	3.91	0.93
RQ2	The landscape helped me to understand my user profile within the system.	3.63	1.07
	I think the landscape helped me to understand why the movies have been recommended to me.	3.69	0.93
RQ3	The recommender system allows me to tell what I like/dislike.	3.97	1.12
	The recommender system allows me to modify my taste profile.	3.72	0.96
	I felt to be in control over the recommendation process by manipulating the landscape.	3.69	0.97
General results	The recommender system gave me valuable recommendations.	3.97	0.90
	The recommender system helped me find the ideal item.	4.00	0.76
	I enjoyed using the system very much. †	5.47	1.02
	Using the system was fun to do. †	5.38	1.26

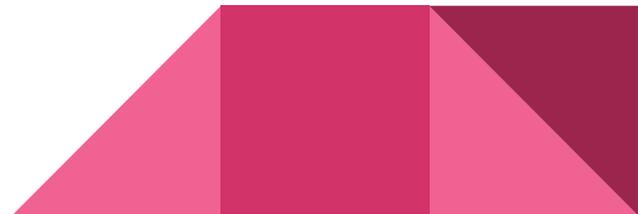
Conclusiones y Pronóstico

Se buscaba aumentar la transparencia, control y el disfrute de dar información y recibir recomendaciones.

A futuro se espera poder utilizar otros algoritmos para mapear y mostrar los ítems aparte de MF.

Hay espacio para mejorar, como un zoom-in mostrando mas items.

Sirvió como un proof- of- concept, a futuro hacer un estudio más en profundidad.





A 3D Item Space Visualization for Presenting and Manipulating User Preferences in Collaborative Filtering

Johannes Kunkel - Benedikt Loepp - Jürgen Ziegler

Referencias del paper y ppt

Kunkel, J., Loepf, B., & Ziegler, J. (2017, March). A 3D Item Space Visualization for Presenting and Manipulating User Preferences in Collaborative Filtering. In Proceedings of the 22nd International Conference on Intelligent User Interfaces (pp. 3-15). ACM.

y todo lo que esté cita.

