

# Tema 8

# Sistema Recomendador para Grupos o Social

**SCAR**

**Sistemas Complejos Adaptativos y  
Recomendación**

# Sistemas de Recomendación para Grupos (GRS)

---

Los SR consideran que la recomendación se calcula para un único individuo

Pero no es siempre así

Sobre todo en los SR de ocio y turismo

Lo habitual es que las personas viajen o realicen actividades de ocio en grupo

# Recomendación vs Satisfacción de restricciones

La recomendación se debe adaptar al grupo como un todo

Considerar los miembros del grupo que restringen el comportamiento

Considerar los gustos y preferencias de todos los miembros del grupo

Niños,  
discapacitados, ...

Definir cómo se toman en consideración estas restricciones

**Problema de satisfacción de restricciones**

**Problema de recomendación**

# GRS: objetivos

Obtener un conjunto de ítems adecuado para el grupo

Aceptable para el **grupo en conjunto** y para **cada miembro** del grupo

Debe **satisfacer por igual** a todos los miembros del grupo, ningún miembro debe estar especialmente insatisfecho con la recomendación

La recomendación debe adaptarse a los gustos del mayor número posible de miembros del grupo

Las restricciones de un único miembro pueden condicionar al grupo completo: discapacitados, niños,...

# GRS: objetivos

---

Los miembros del grupo pueden tener gustos parecidos o completamente opuestos

Si las preferencias de los miembros del grupo son incompatibles, los GRS resuelven la situación

- Intentando beneficiar al mayor número de miembros posible
- Intentando encontrar alguna preferencia o ítem que sea lo menos incompatible posible, aunque no les satisfaga demasiado

Se debe evitar la manipulación

- Que un usuario puntúe muy favorablemente ciertos ítems/preferencias, para que la recomendación le sea más favorable

## GRS: objetivos

---

# Favorecer al grupo puede ser

Favorecer al grupo más numeroso de usuarios con gustos comunes (no es favorecer a todos por igual)

Cumplir las restricciones de todos (no favorecer, pero no perjudicar a nadie)

Considerar el grupo como un conjunto

# Paso posterior de satisfacción de restricciones



Una vez calculada la recomendación, puede haber un paso posterior de satisfacción de restricciones

Se elimina del conjunto de ítems aquellos que son incompatibles con ciertos usuarios

## Ejemplo

- Se obtiene la siguiente lista de ítems recomendados
  - Ir a la playa
  - Ir a ver una ópera
- Si se viaja con niños pequeños, ir a la ópera queda descartado en un proceso posterior

---

# Satisfacción con la recomendación

# Satisfacción con la recomendación

---



La satisfacción de la recomendación al grupo no es la suma de la satisfacción de cada miembro del grupo

Los usuarios suelen tener en cuenta, no sólo su propia satisfacción, sino la de algunos miembros especiales del grupo, o la satisfacción del conjunto

Pueden tenerse en cuenta distintas situaciones

- Contagio emocional
- Conformidad
- Personalidad

# Satisfacción con la recomendación

## Contagio emocional

Cuando un usuario expresa satisfacción, la satisfacción del resto aumenta

Lo mismo ocurre cuando no está satisfecho

Depende mucho de la personalidad de los individuos y de la relación entre éstos

El contagio emocional se da más en los dos primeros tipos

Group Recommender Systems:  
Combining Individual Models  
Judith Masthoff

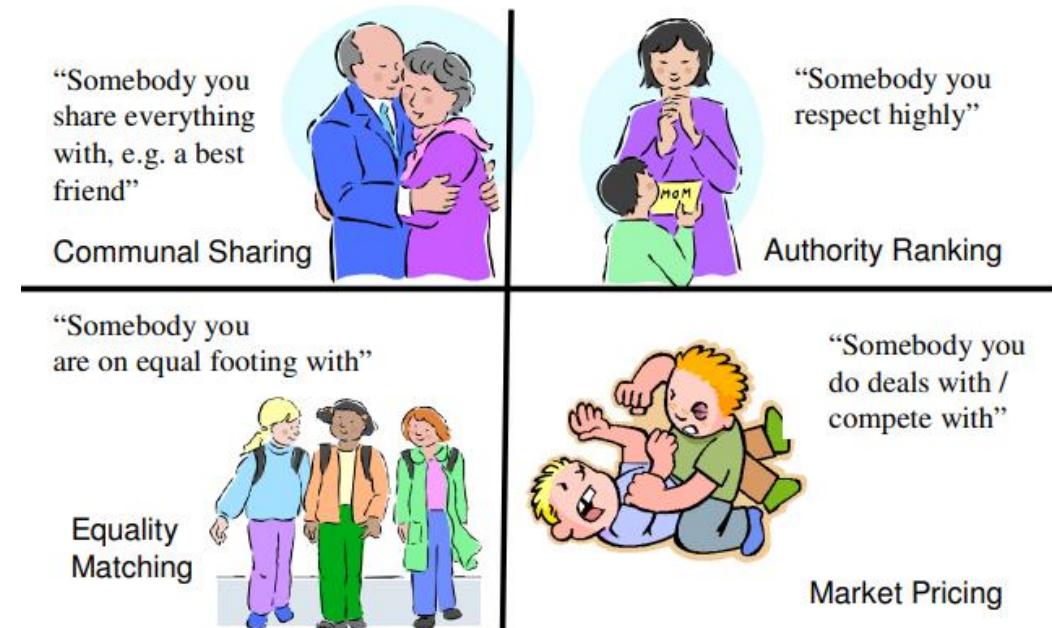


Fig. 21.5: Types of relationship

# Satisfacción con la recomendación

## Conformidad

La opinión de otros miembros del grupo afecta a nuestra opinión (la que expresamos)

### Tipos

Influencia normativa

Influencia informational

Un miembro expresa la misma opinión que el resto por sentirse parte del grupo

Un miembro cambia de opinión porque piensa que el grupo tiene la razón

# Satisfacción con la recomendación

---

## Personalidad

Cada persona tiene diferentes expectativas sobre la recomendación

Un individuo, según su personalidad, puede estar más satisfecho con una recomendación que satisfaga

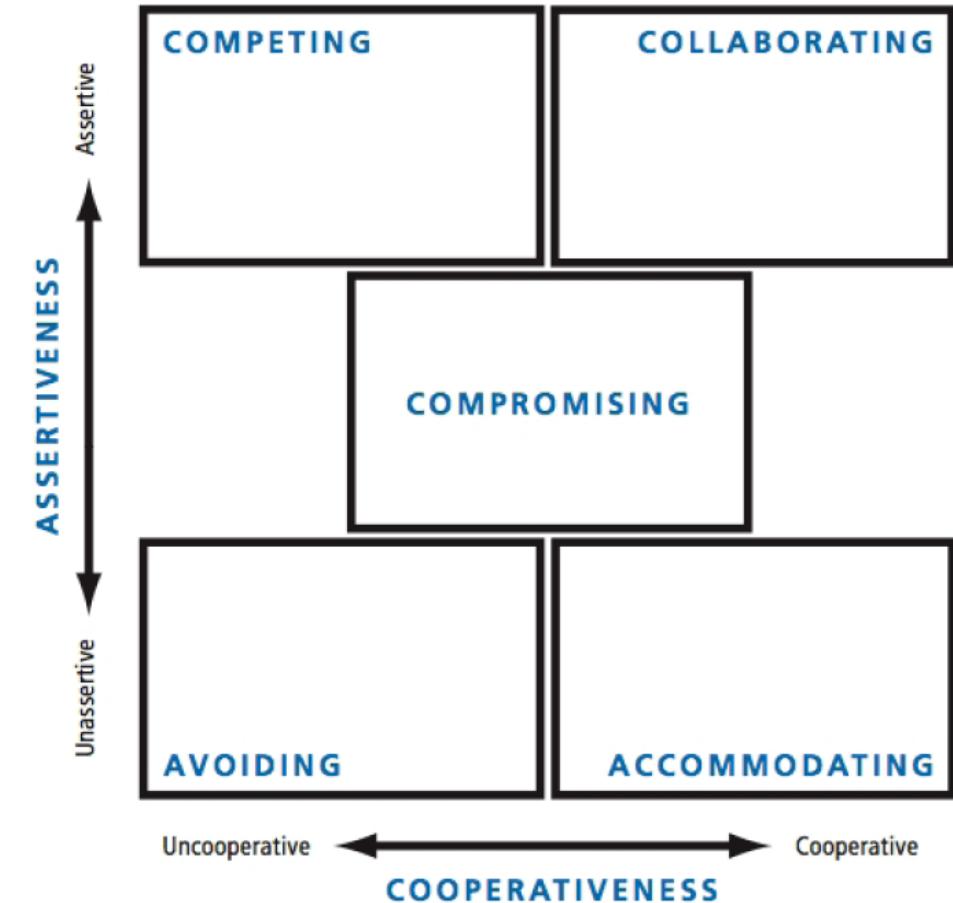
- A todos
- A él
- A uno o más miembros del grupo en concreto

Se deben tener en cuenta aspectos de personalidad en la recomendación

# Satisfacción con la recomendación

## Personalidad

- El test **Thomas-Kilmann Conflict Mode Instrument TKI** está diseñado para medir el comportamiento humano en situaciones de conflicto individual y grupal
- Define dos parámetros
  - Autoritarismo (asertividad)
  - Cooperativismo
- Según ellos define 5 tipos de personalidades a la hora de manejar conflictos
  - Competitiva
  - Colaborativa
  - Comprometida
  - Evasiva
  - Complaciente



# Satisfacción con la recomendación

## Personalidad

- Se recomiendan ítems utilizando la información personal de cada miembro del grupo
  - Autoritarismo
    - Penaliza las diferencias con las preferencias del resto del grupo
  - Cooperativismo
    - Recompensa las diferencias con las preferencias del resto del grupo

## Proceso

- Para cada miembro del grupo
  - Se obtiene el test TKI
  - Se calcula un coeficiente del peso del conflicto
  - Se calcula el porcentaje de cada uno de los 5 tipos de personalidades que tiene el usuario
  - Se calcula con ellos el porcentaje de cooperativismo y autoritarismo
- Se utilizan estos factores para calcular los ratios de los ítems, es decir, para seleccionar los ítems recomendados
- La satisfacción individual vendrá determinada por estos coeficientes

# Satisfacción con la recomendación

## Personalidad

- Un estudio calcula los ítems recomendados para un grupo:
  - Calcula la recomendación para cada individuo utilizando un SR colaborativo
  - Combina las recomendaciones de cada individuo para satisfacer al mayor nº de usuarios posible
- Obtiene los ítems recomendados para el grupo utilizando factores de personalidad y confianza
- Permite tres enfoques diferentes
  - Basado en personalidad
  - Basado en delegación
  - Basado en influencia

# Satisfacción con la recomendación

## Personalidad

### Basado en personalidad

- Se tienen en cuenta las diferencias de personalidad entre los usuarios del grupo
- Las personas con carácter más autoritario tendrán más peso en el grupo

### Basado en delegación

- La opinión del usuario se crea basándose en las opiniones de sus amigos
- Cuando se decide que elemento elegir entre un grupo de usuarios, preguntamos a personas a las que tenemos confianza
- Es decir, se tiene en cuenta la personalidad de los amigos
- El rating de una persona está basado en los ratings dados por otros usuarios
- Se calibra la opinión de cada amigo usando el nivel de confianza en el amigo

### Basado en influencia

- Simula la influencia que tiene cada amigo sobre el resto
- El ratio de un ítem depende tanto de nuestra personalidad como de la personalidad de los amigos que nos influencian
- Si nuestra personalidad es fuerte el grado de influencia es menor o nula
- Si nuestra personalidad es débil, cualquier influencia modificará nuestra opinión (ratio del ítem)

---

# Métodos para calcular la recomendación

# Métodos para calcular la recomendación

---

## Agregación de preferencias

Se crea un perfil de grupo que represente a todos los miembros del grupo

Se suelen agregar las preferencias de cada miembros en unas únicas preferencias

## Agregación de ítems

Se obtienen los ítems recomendados a cada miembro del grupo

Se agregan los ítems obtenidos

# Método de agregación de preferencias

---

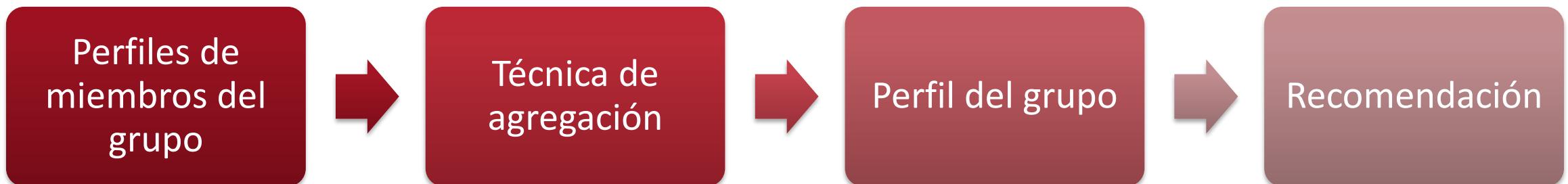
Se obtiene un perfil de pseudo-usuario que representa a todo el grupo

Se combinan los perfiles de los miembros del grupo

- Se suelen utilizar las preferencias de cada usuario, que se combinan para obtener las preferencias del grupo
- Se suelen usar técnicas de agregación sobre las preferencias individuales para obtener el perfil del grupo

Otra posibilidad es crear desde cero un perfil para el grupo intentando representar a todos

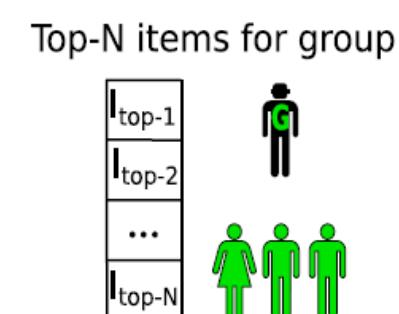
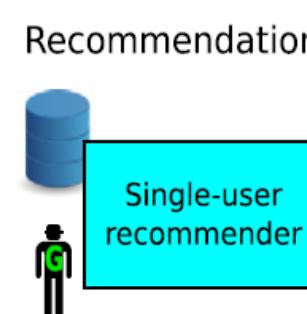
# Método de agregación de preferencias



J. Castro et al. / Decision Support Systems 94 (2017) 1–11

	Group members preferences					
	$R_{m_1,*}$	$r_{m_1i_1}$	$\dots$	$r_{m_1i_k}$	$\dots$	$r_{m_1i_n}$
	$R_{m_2,*}$	$r_{m_2i_1}$	$\dots$	$r_{m_2i_k}$	$\dots$	$r_{m_2i_n}$
	$R_{m_3,*}$	$r_{m_3i_1}$	$\dots$	$r_{m_3i_k}$	$\dots$	$r_{m_3i_n}$

	Group aggregate preferences (pseudo user)					
	$\bar{R}_{G_a,*}$	$\bar{r}_{G_a i_1}$	$\dots$	$\bar{r}_{G_a i_k}$	$\dots$	$\bar{r}_{G_a i_n}$



Content-based group recommender systems: A general taxonomy and further improvements

Yilena Pérez-Almaguer a,  
Raciel Yera b, Ahmad A.  
Alzahrani c, Luis Martínez d,  
Expert Systems With  
Applications 184 (2021)  
115444

# Método de agregación de ítems

Se obtiene la recomendación para cada miembro del grupo

Se combinan las recomendaciones individuales usando técnicas de agregación sobre los ítems

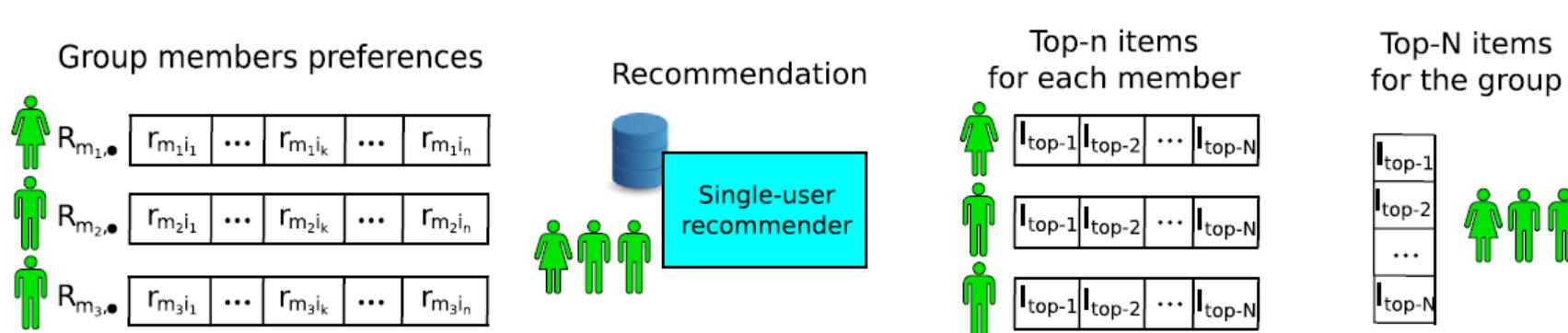


Fig. 2. Recommendation aggregation approach for group recommendation.

Content-based group recommender systems: A general taxonomy and further improvements  
Yilena Pérez-Almaguer a,  
Raciel Yera b, Ahmad A.  
Alzahrani c, Luis Martínez d,  
Expert Systems With Applications 184 (2021)  
115444

---

# Agregación de preferencias según las BRT

# SR Demográfico

---

Para aplicar un SR demográfico a grupos

Clasificar cada miembro del grupo en su tipo

Obtener las preferencias demográficas del grupo mezclando las de los miembros del grupo

Obtener la recomendación con las preferencias demográficas del grupo

# SR Basado en Contenido

---

Obtener las preferencias basadas en contenido de cada miembro del grupo

Combinarlas en un único vector de preferencias

Obtener la recomendación

# SR Basado en Contenido

---

Obtener las preferencias colaborativas de cada miembro del grupo

Combinarlas en un único vector de preferencias

Obtener los vecinos del grupo de usuarios utilizando el vector combinado

Recomendar ítems de los vecinos

---

# Usuarios

# Tipos de usuarios en GRS

---

Papel que desempeñan los usuarios durante el proceso de recomendación

## Pasivos

- Rellenan el perfil y esperan la recomendación

## Activos

- Intervienen en el proceso
- Negociación, opinión, crítica,...

# Tamaño de grupo

---



---

# Técnicas de agregación

# Técnicas de agregación

En los ejemplos se habla indistintamente de preferencias o de ítems

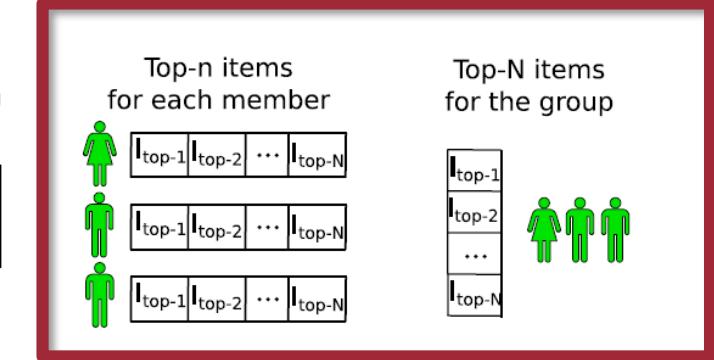
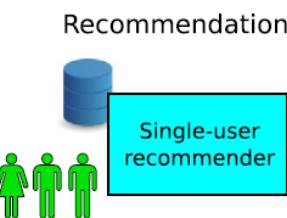
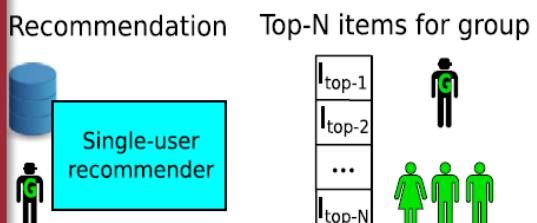
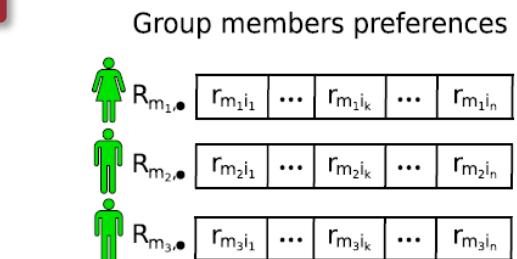
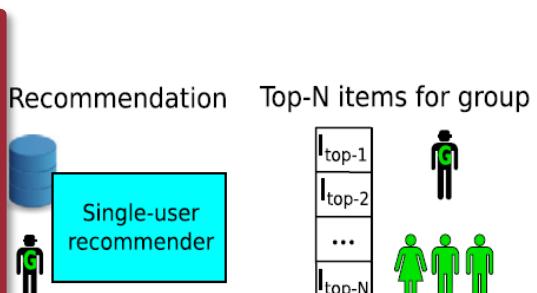
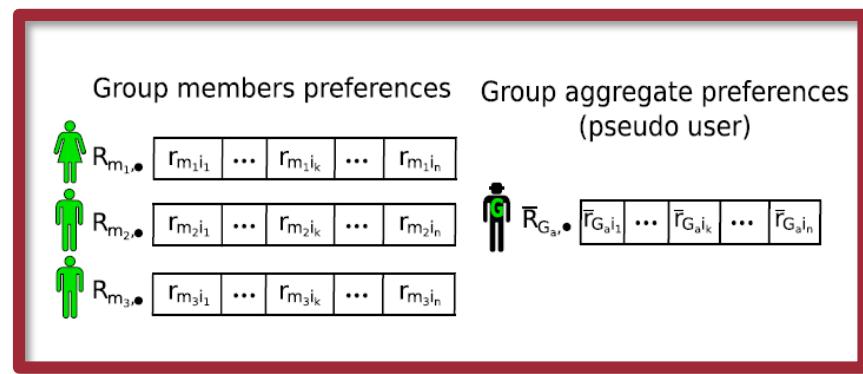
- Son válidos los ejemplos con independencia de ello

## Preferencias

- Para cada usuario del grupo tienen sus preferencias y el ratio de interés en cada una de ellas
- Se agregan las preferencias de los usuarios del grupo

## Ítems

- Para cada usuario se calcula, para cada ítem, su ratio de interés en el ítem
- Se agregan los ítems de los usuarios del grupo



# Ejemplo

---

Dado un conjunto de usuarios U1..U6

Dadas las preferencias de cada usuario, donde cada usuario tiene puntuadas preferencias P1..P10

Definir cual sería el modelo de preferencias para los grupos

- U1+U2+U3
- U4+U5+U6
- U1+U4+U6

Seleccionar **tres** preferencias para el grupo, usando la media de los ratios de las preferencias. Considerar como 0 la preferencia que no esté puntuada (se divide entre el número de miembros del grupo)

# Ejemplo

---

Usuarios	Preferencias (ratios)									
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
U1	3	5		2	1	5	10	4	8	
U2	4		6	9	1	6	3		8	5
U3	7	10	7		3	7	3		8	6
U4	10	2	10	4					8	
U5	4	1					9		8	
U6	1				9				1	

# Ejemplo

---

Usuarios	Preferencias (ratios)									
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
<b>U1</b>	3	5		2	1	5	10	4	8	
<b>U2</b>	4		6	9	1	6	3		8	5
<b>U3</b>	7	10	7		3	7	3		8	6
<b>Grupo</b>	<b>4.7</b>	<b>5</b>	<b>4.3</b>	<b>3.7</b>	<b>1.7</b>	<b>6</b>	<b>5.3</b>	<b>1.3</b>	<b>8</b>	<b>3.7</b>

Si se eligen las 3 preferencias de mayor ratio: **P9 P6 P7**

**P7** sólo le interesa mucho a **U1**

# Ejemplo

---

Usuarios	Preferencias (ratios)									
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
<b>U4</b>	10	2	10	4					8	
<b>U5</b>	4	1					9		8	
<b>U6</b>	1				9				1	
<b>Grupo</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>3.3</b>	<b>1.3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>5.7</b>	<b>0</b>

Si se eligen las 3 preferencias de mayor ratio: serían **P9 P1 P3**

Siempre sale beneficiado **U4**, cuando a los otros también hay cosas que les gustan

# Ejemplo

---

Usuarios	Preferencias (ratios)									
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
U2	4		6	9	1	6	3		8	5
U4	3	2	10	4					8	
U6	1				9				1	
Grupo	2.7	0.7	5.3	4.3	3.3	2	1	0	5.7	1.7

Si se eligen las 3 preferencias de mayor ratio: **P9 P3 P4**

**U6** siempre sale **perjudicado**, habría sido mejor incluir P5

# Técnicas de agregación

Diferencia entre los diferentes métodos de agregación

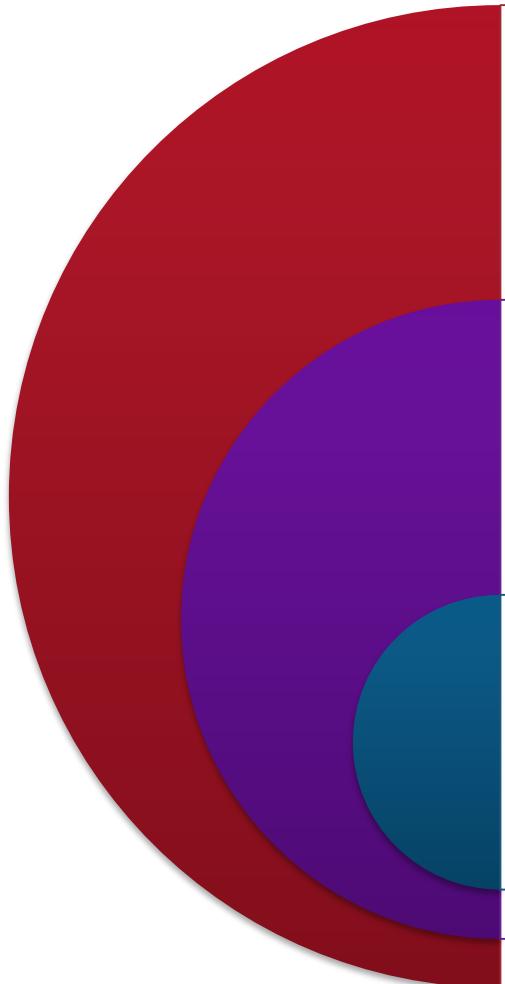
Cómo se calcula el ratio de la preferencia o del ítem

Qué preferencias o ítems se seleccionan (todas, aquellas cuyo ratio supera un umbral,...)

Técnicas de agregación

- Average, average without misery, voting,...

# Tipos de técnicas de agregación



Técnicas basadas  
en consenso

- Se consideran las preferencias de todos los miembros del grupo
- Average, Average without Misery, Fairness

Técnicas basadas  
en la mayoría

- Se consideran las preferencias de la mayoría
- Agregación, Plurality Voting

Técnicas  
Borderline

- Sólo consideran un subgrupo de usuarios
- Dictatorship, Least Misery, Most Pleasure

# Técnicas basadas en consenso

---



Average	<ul style="list-style-type: none"><li>• Obtiene la media de los ratios de los miembros</li></ul>
Average without misery	<ul style="list-style-type: none"><li>• Obtiene la media de los ratios de los miembros que superen un umbral</li></ul>
Fairness	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cada usuario selecciona un ítem/preferencia por turno</li></ul>
Multiplicative	<ul style="list-style-type: none"><li>• Obtiene el producto de los ratios</li></ul>
Additive Utilitarian	<ul style="list-style-type: none"><li>• Suma los ratios de los miembros</li></ul>

# Técnicas basadas en la mayoría

---



## Borda Count

- Pondera los ratios de un miembro a sus puntuaciones más frecuentes

## Plurality Voting

- Los miembros votan las preferencias/ítems y se seleccionan aquellas con mayor número de votos

## Approval Voting

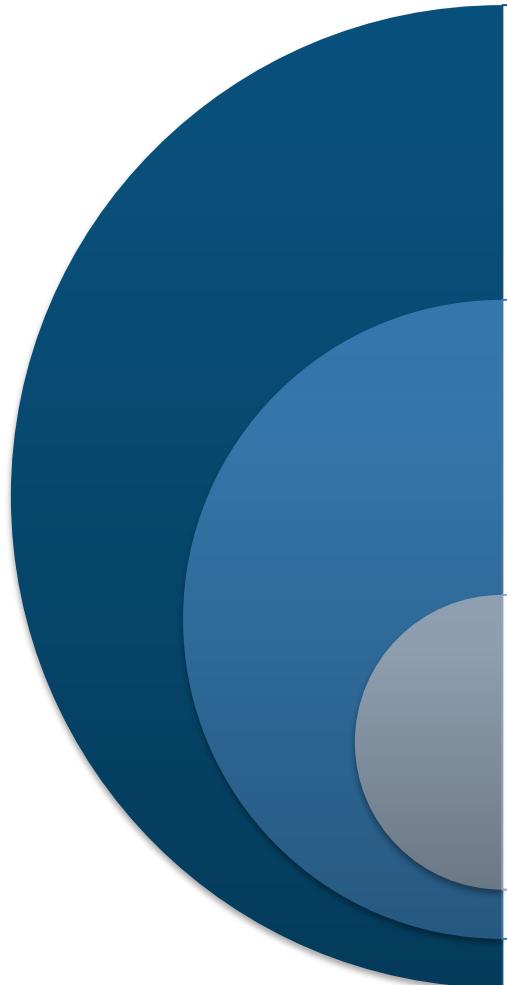
- Variante de la anterior con un umbral de votos

## Copeland Rule

- Variante que cuenta las veces que se selecciona un ítem/preferencia y las veces que no

# Técnicas Borderline

---



Least Misery

- El ratio de un ítem/preferencia es el ratio mínimo (de un individuo)

Most Pleasure

- El ratio de un ítem/preferencia es el ratio máximo (entre todos los individuos)

Most Respected  
Person (Dictatorship)

- Utiliza el ratio del individuo más respetado

---

# Técnicas basadas en consenso

## Consenso: Average

---

El ratio de la preferencia/ítem del grupo se obtiene como la **media** de las preferencias de cada usuario

---

Se puede utilizar la media de todos los usuarios o sólo entre los que tienen la preferencia/ítem

---

Se le denomina también **unión**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
U1	10	4	3	6	10	9	6	8	10	8
U2	1	9	8	9	7	9	6	9	3	8
U3	10	5	2	7	9	8	5	6	7	6
Average	7	6	4.3	7.3	8.7	8.7	5.7	7.7	6.7	7.3

## Consenso: **Average**

---

### Ventajas

- Técnica simple
- Funciona bien cuando los usuarios son muy parecidos

### Inconvenientes

- Puede no satisfacer a los miembros del grupo por igual

# Consenso: Average Without Misery (AWM)

Selecciona los ítems/preferencias compartidas por todos los usuarios con un valor superior a un umbral

El ratio del ítem/preferencia se calcula como la media (entre los usuarios que tienen el ítem/preferencia)

Hay variantes que

- Calculan el ratio considerando 0 el usuario que no tiene la preferencia
- No consideran la preferencia si no la tienen puntuada todos por encima del umbral (**intersección**)

Ejemplo: media con umbral  $\geq 4$ . Media entre los usuarios con la preferencia por encima del umbral

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
U1	10	4	3	6	10	9	6	8	10	8
U2	1	9	8	9	7	9	6	9	3	8
U3	10	5	2	7	9	8	5	6	7	6
AWM	10	6	8	7.3	8.7	8.7	5.7	7.7	8.5	7.3

# Consenso: Average Without Misery

---

## Ventajas

- Técnica simple
- Funciona bien cuando los usuarios son muy parecidos
- Previene la manipulación de individuos aislados

## Inconvenientes

- Si los miembros del grupo tienen gustos muy diferentes puede no obtener elementos a recomendar
- Puede no satisfacer a los miembros del grupo por igual

# Consenso: Average Without Misery (AWM) pura

Sólo considera la preferencia/ítem si la tienen todos los usuarios puntuada

En el ejemplo anterior no hay diferencia, por eso se ha modificado el ejemplo

**Ejemplo:** media con umbral  $\geq 4$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
U1	10	4	3	6	10	9	6	8	10	8
U2		9	8	9	7	9	6	9	3	8
U3	10	5	2	7	9	8	5	6	7	6
AWM	0	6	8	7.3	8.7	8.7	5.7	7.7	8.5	7.3

# Consenso: Average Without Misery (AWM) pura variante

Sólo considera la preferencia/ítem si las tienen todos los usuarios puntuada por encima del umbral

**Ejemplo:** media con umbral  $\geq 4$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
U1	10	4	3	6	10	9	6	8	10	8
U2	1	9	8	9	7	9	6	9	3	8
U3	10	5	2	7	9	8	5	6	7	6
AWM	0	6	0	7.3	8.7	8.7	5.7	7.7	0	7.3

# Consenso: Fairness (imparcialidad)

Cada individuo selecciona por turno un ítem/preferencia

Habitualmente cada individuo selecciona el ítem/preferencia de mayor ratio

Pueden haber diversas rondas

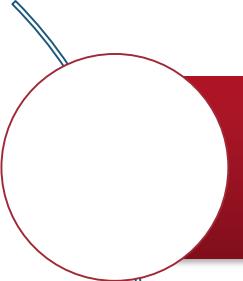
## Ejemplo

- En la primera ronda **U1** selecciona la E, **U2** la F y **U3** la A
- ...

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
<b>U1</b>	10	4	3	6	10	9	6	8	10	8
<b>U2</b>	1	9	8	9	7	9	6	9	3	8
<b>U3</b>	10	5	2	7	9	8	5	6	7	6

# Consenso: Mediana

---



Ordena los ratios de los usuarios y elige el valor central (mediana)



## Ejemplo

- Preferencia A: 1 10 10

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
U1	10	4	3	6	10	9	6	8	10	8
U2	1	9	8	9	7	9	6	9	3	8
U3	10	5	2	7	9	8	5	6	7	6
Mediana	10	5	3	7	7	9	6	8	7	8

# Consenso: Multiplicativa

---

Multiplica los ratios de cada ítem/preferencia de cada usuario

Si hay un 0 se obvia

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
U1	10	4	3	6	10	9	6	8	10	8
U2	1	9	8	9	7	9	6	9	3	8
U3	10	5	2	7	9	8	5	6	7	6
Multiplicative	100	180	48	378	630	648	180	432	210	384

# Consenso: Intersección Incremental

## Proceso incremental

- Selecciona las preferencias compartidas por todos los usuarios (intersección)
- Si hay ítems suficientes que cumplen dichas preferencias, termina el proceso, sino, selecciona las preferencias que cumple un usuario menos

Habitualmente el ratio de la preferencia se calcula como la media (entre los usuarios que tienen la preferencias)

Distintos métodos en función del cálculo del ratio

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
U1	10	4	3	6	10	9	6	8	10	8
U2	1	9	8	9	7	9	6	9	3	8
U3	10	5	2	7	9	8	5	6	7	6

---

# Técnicas basadas en la mayoría

# Mayoría: Plurality Voting

Los miembros del grupo **votan** cada uno de los ítems/preferencias

Los ítems/preferencias con mayor número de votos se seleccionan

## Variante

- Seleccionar los ítems/preferencias con mayor ratio para la mayoría de los miembros del grupo

## Ejemplo

- En la 1<sup>a</sup> iteración se elige **A**, que es la que tiene el ratio mayor para la mayoría (**2 votos**): cada uno elige una preferencia  $r=10$
- En la 2<sup>a</sup> iteración se elijen **E (2 votos)**, **F (2 votos)**,...

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
<b>U1</b>	10	4	3	6	10	9	6	8	10	8
<b>U2</b>	1	9	8	9	7	9	6	9	3	8
<b>U3</b>	10	5	2	7	9	8	5	6	7	6

# Mayoría: Plurality Voting

En la **1<sup>a</sup> iteración** se elige A, que es la que tiene el ratio mayor para la mayoría (**2** votos): cada uno elige una preferencia (voto **r=10**)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
U1	10	4	3	6	10	9	6	8	10	8
U2	1	9	8	9	7	9	6	9	3	8
U3	10	5	2	7	9	8	5	6	7	6

En la **2<sup>a</sup> iteración** se elijen E (**2** votos), F (**2** votos),... (voto **r>=9**)

	B	C	D	E	F	G	H	I	J
U1	4	3	6	10	9	6	8	10	8
U2	9	8	9	7	9	6	9	3	8
U3	5	2	7	9	8	5	6	7	6

# Mayoría: Plurality Voting

En la **3<sup>a</sup> iteración** se elige **H** y **J** (voto r>=8)

	B	C	D	G	H	I	J
U1	4	3	6	6	8	10	8
U2	9	8	9	6	9	3	8
U3	5	2	7	5	6	7	6

Se han elegido

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
U1	10	4	3	6	10	9	6	8	10	8
U2	1	9	8	9	7	9	6	9	3	8
U3	10	5	2	7	9	8	5	6	7	6
PV	7				8.7	8.7		7.7		7.3

# Mayoría: Approval Voting

Variante de Plurality Voting

Define un umbral de aprobado

El ratio de una preferencia/ítem es el nº de individuos con un valor por encima del umbral

## Ejemplo

- Si el umbral es >6

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
U1	10	4	3	6	10	9	6	8	10	8
U2	1	9	8	9	7	9	6	9	3	8
U3	10	5	2	7	9	8	5	6	7	6
Approval	2	1	1	2	3	3	0	2	2	2

# Mayoría: Borda Count

Asigna puntos a los ítems/preferencias de cada individuo

Suma los puntos de cada ítem/preferencia de cada individuo

Al ítem/preferencia de menor ratio le asigna un 0, al siguiente un 1,... si no está el valor consecutivo, lo salta

Sí algún valor no aparece en su ranking, al siguiente se suma 2

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
<b>U1</b>	10	4	3	6	10	9	6	8	10	8
<b>U2</b>	1	9	8	9	7	9	6	9	3	8
<b>U3</b>	10	5	2	7	9	8	5	6	7	6

# Mayoría: Borda Count

---

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
U1	10-7	4-1	3-0	6-3	10-7	9-6	6-3	8-5	10-7	8-5
U2	1-0	9-8	8-7	9-8	7-6	9-8	6-5	9-8	3-2	8-7
U3	10-8	5-3	2-0	7-5	9-7	8-6	5-3	6-4	7-5	6-4
Borda	15	12	7	16	20	20	11	17	14	16

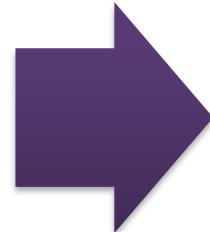
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
U1	10	4	3	6	10	9	6	8	10	8
U2	1	9	8	9	7	9	6	9	3	8
U3	10	5	2	7	9	8	5	6	7	6
Borda	15	12	7	16	20	20	11	17	14	16

---

# Técnicas borderline

# Borderline: Least Misery

El ratio de un ítem/preferencia es el ratio **mínimo** (de un individuo)



Intenta satisfacer al individuo más infeliz

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
U1	10	4	3	6	10	9	6	8	10	8
U2	1	9	8	9	7	9	6	9	3	8
U3	10	5	2	7	9	8	5	6	7	6
Misery	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>6</b>

# Borderline: Most Pleasure

El ratio de un ítem/preferencia es el ratio máximo (entre todos los individuos)

Intenta satisfacer al individuo más feliz

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
U1	10	4	3	6	10	9	6	8	10	8
U2	1	9	8	9	7	9	6	9	3	8
U3	10	5	2	7	9	8	5	6	7	6
Pleasure	10	9	8	9	10	9	6	9	10	8

# Borderline: Most Respected Person

Utiliza el ratio del individuo más respetado

Hay que establecer un ranking entre los individuos del grupo

Ejemplo

- Si **U2** es la persona más respetada

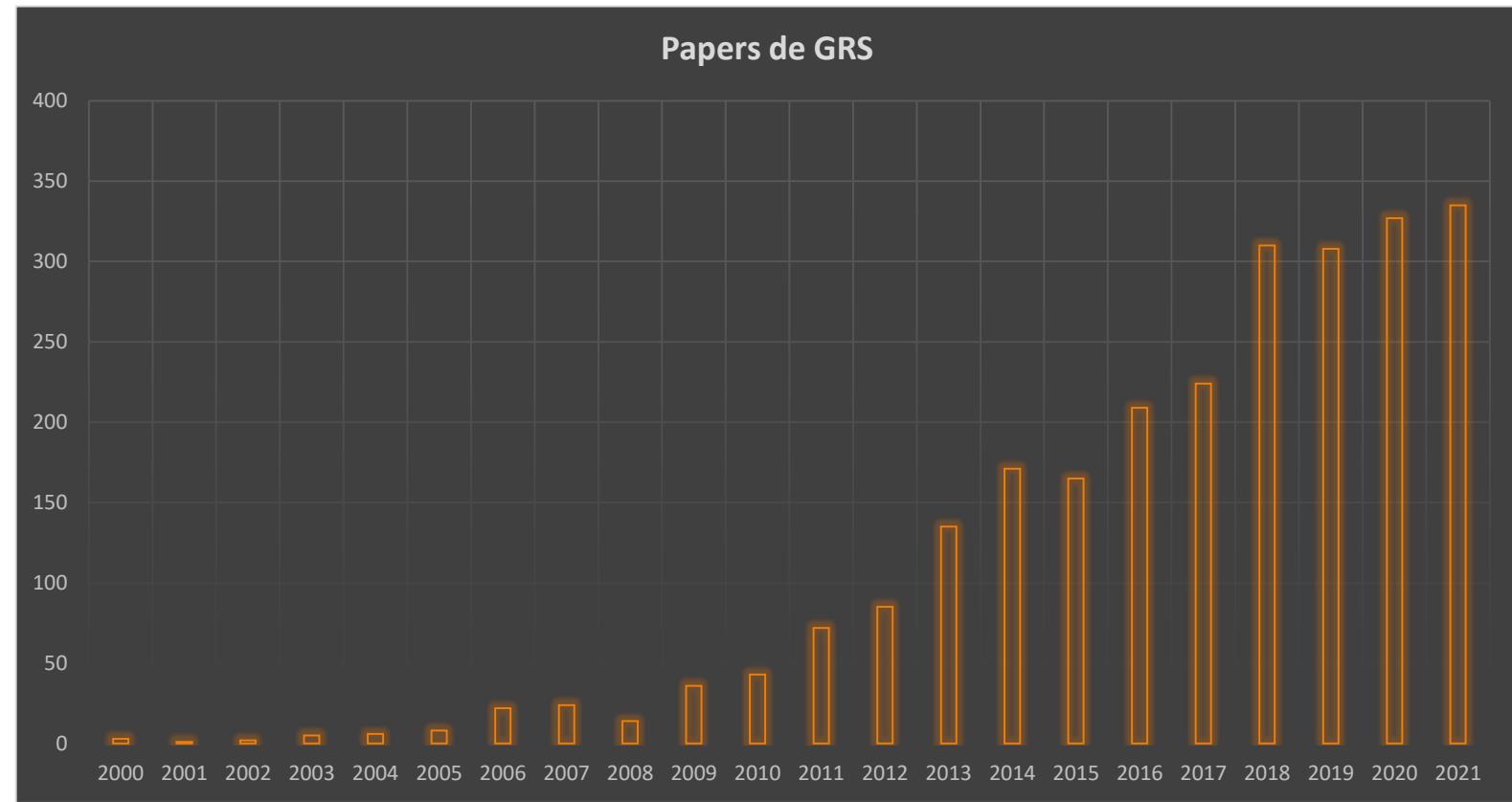
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
<b>U1</b>	10	4	3	6	10	9	6	8	10	8
<b>U2</b>	1	9	8	9	7	9	6	9	3	8
<b>U3</b>	10	5	2	7	9	8	5	6	7	6
<b>MRP</b>	1	9	8	9	7	9	6	9	3	8

---

Futuro

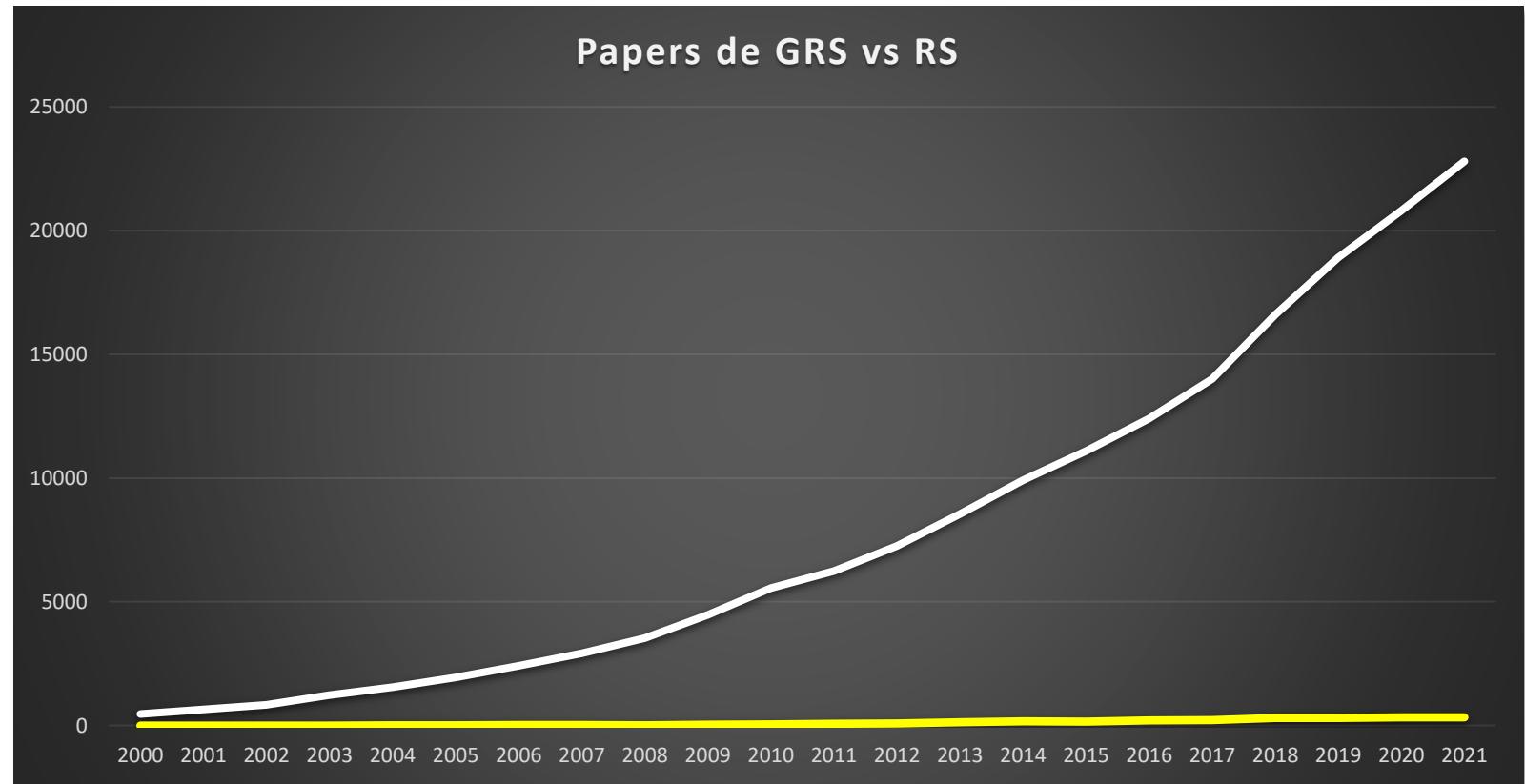
# Investigación en GRS

---



# Investigación en GRS

---



---

**Gracias por vuestra  
atención...**