Tema 8
Sistema Recomendador para Grupos o Social

SCAR

Sistemas Complejos Adaptativos y Recomendación

Official Master's Degree in Artificial Intelligence, Pattern Recognition and Digital Imaging

MIARFID

Anexo
Estado del Arte

Estado del Arte de GRS

A survey on group recommender systems
Sriharsha Dara · C. Ravindranath Chowdary · Chintoo Kumar. Journal of Intelligent Information Systems (2020) 54:271–295

Table 1 Overview of group recommender systems

Year	Model	Algorithm	Domain
2001	Polylens (O'Connor et al. 2001)	Collaborative filtering	Movies
2009	CMW (Recio-Garcia et al. 2009)	Collaborative filtering	Movies
2010	Rule based Rec (Gartrell et al. 2010)	Rule based, heuristics	Movies
2010	RankAgg (Baltrunas et al. 2010)	Rank aggregation, collaborative filtering	Movies
2010	IGRA (Boratto et al. 2010)	K-means clustering, collaborative filtering	Movies
2010	IterVote (Dery et al. 2010)	Dynamic information gain, expected rating	Movies
2011	e/r RS (Bobadilla et al. 2012)	Collaborative filtering	Movies
2011	HappyMovie (Quijano-Sánchez et al. 2011)	Conflict mode weight	Movies
2012	GroupRem (Pera and Ng 2013)	Aggregation	Movies
2013	InfoMatch (Gorla et al. 2013)	Probabilistic, information matching	Movies
2013	UGSM (Ortega et al. 2013)	Collaborative filtering, aggregation	Movies
2014	COM (Yuan et al. 2014)	Probabilistic	Movies
2014	FlexiFeed model (Basu Roy et al. 2014)	Aggregation	Movies
2014	HybridRec (Quijano-Sánchez et al. 2014)	Hybrid	Movies
2015	LGM (Shi et al. 2015)	Matrix factorization	Movies
2015	CRP (Castro et al. 2015)	Collaborative filtering	Movies
2015	Top-N Rec (Kaššák et al. 2016)	Content-based, collaborative filtering	Movies
2015	POSN (Salehi-Abari and networks 2015)	Aggregation	Movies
2016	NNM (Castro et al. 2017)	Aggregation	Movies
2017	PSIE (Quijano-Sanchez et al. 2017)	Collaborative filtering	Movies
2017	OrderedRec (Agarwal et al. 2017)	Aggregation	Movies
1998	MusicFX (McCarthy and Anagnost 1998)	Arbitration algorithm	Music
2002	Flytrap (Crossen et al. 2002)	Voting	Music
2011	jMusicGroupRecommender (Christensen and Schiaffino 2011b)	Aggregation	Music, Movies

Estado del Arte de GRS

Table 1 (continued)

Year	Model	Algorithm	Domain
2014	SparseRec (Ghazarian and Ali Nematbakhsh 2015)	SVM, Collaborative filtering	Music
2015	MusicRec (Kim and El Saddik 2015)	Aggregation, random walk with restarts	Music
2006	CATS (McCarthy et al. 2006)	Collaborative filtering	Travel
2010	e-Tourism (Garcia et al. 2011)	Aggregation	Travel
2012	ConNeg (Salamó et al. 2012)	Aggregation	Travel
2013	TravelRec (Chen et al. 2013)	Probabilistic bayesian learning	Travel
2017	MobileRec (Nguyen and Ricci 2017)	Dynamic voting	Travel
2009	TV-A (Sotelo et al. 2009)	Aggregation	TV programs
2011	PBRec (Seko et al. 2011)	Power balance map	TV programs
2011	VideoRec (Seko et al. 2011)	Power balance map	TV programs
2012	External expert (Wang et al. 2012)	K-means clustering, context filtering	Video
2002	Pocket restaurant finder (Mccarthy 2002a)	Arbitration algorithm	Restaurants
2008	RestauRec (Park et al. 2008)	Bayesian network, probabilistic approach	Restaurants
2011	IMPC (Guzzi et al. 2011)	Critiquing based	Restaurants
2012	PIT,E-PIT (Liu et al. 2012)	Gibbs sampling	Social networks
2012	SIS (Ye et al. 2012)	Probabilistic	Social networks
2007	(Chen et al. 2008)	Genetic algorithm , collaborative filtering	Synthetic data
2010	P&TRec (Quijano-Sanchez et al. 2010)	Collaborative filtering	Synthetic data, social network
2009	Research assist (Baskin and Krishnamurthi 2009)	Kemeny ordering, aggregation	Research papers
2010	Grec-OC (Kim et al. 2010)	Hybrid approach	Books
2017	BookRec (Ahmad et al. 2017)	Group neighborhood, collaborative filtering	Books
2010	RecipeRec (Berkovsky and Freyne 2010)	Collaborative filtering	Food
2016	CrowdRec (Rakesh et al. 2016)	Probabilistic	Crowd funding

Estado del Arte de GRS

Estado del arte actualizado de GRS

https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-75067-5_4

Felfernig A., Boratto L., Stettinger M., Tkalčič M. (2018) Group Recommender Applications. In: Group Recommender Systems. SpringerBriefs in Electrical and Computer Engineering. Springer, Cham

Estado del Arte de GRS

Los principales

- Intringue: turismo
- Polylens: películas
- MusicFX: emisora de radio
- CATS (Collaborative Advisory Travel System): turismo
- Travel Decission Forum: turismo
- GRSK: generalista

Otros

- Flytrap: música
- PocketRestaurantFinder – restaurantes
- I-Spy - anonymous community-based personalization: meta-search
- AdaptiveRadio – musica de radio
- Group modeler - interaction modeling
- In-vehicle multimedia recommender (Yu et al. 2005) – multimedia
- TV program recommender - programas de TV
- TV4M – programas de TV
- Let’s browse – navegación en web

Estado del Arte de GRS: Métodos de agregación

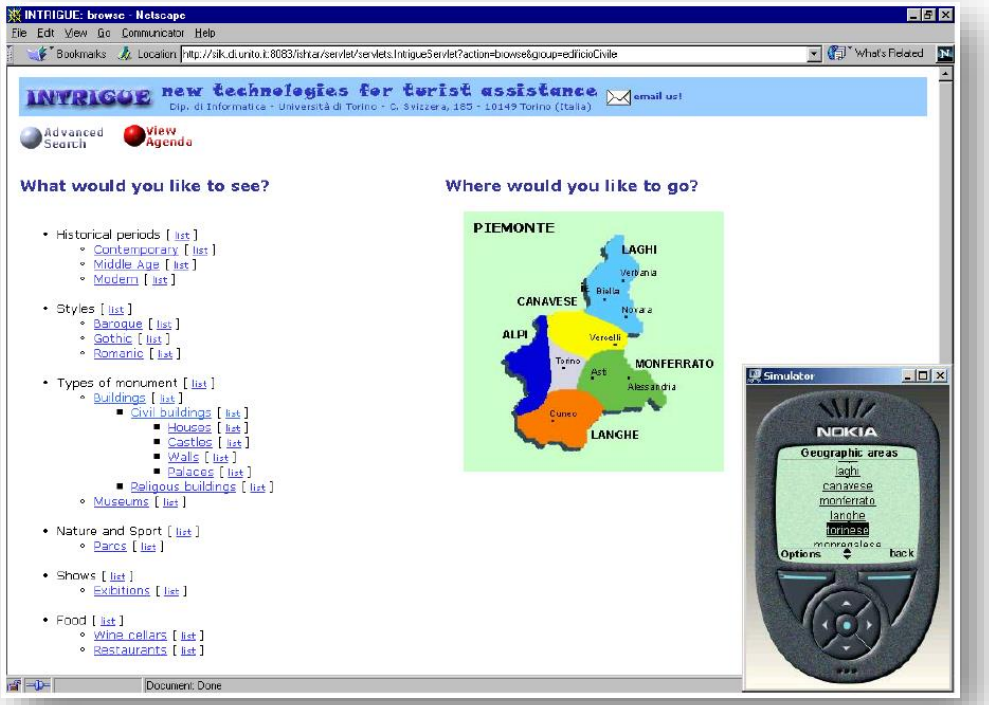
SR	Técnicas de agregación
Intrigue	Average (variante ponderada según el número de personas del subgrupo)
Polylens	Least Misery
MusicFX	Average Without Misery
CATS	-
TDF	Average Without Misery
GRSK	Average, Average Without Misery, Incremental Intersection

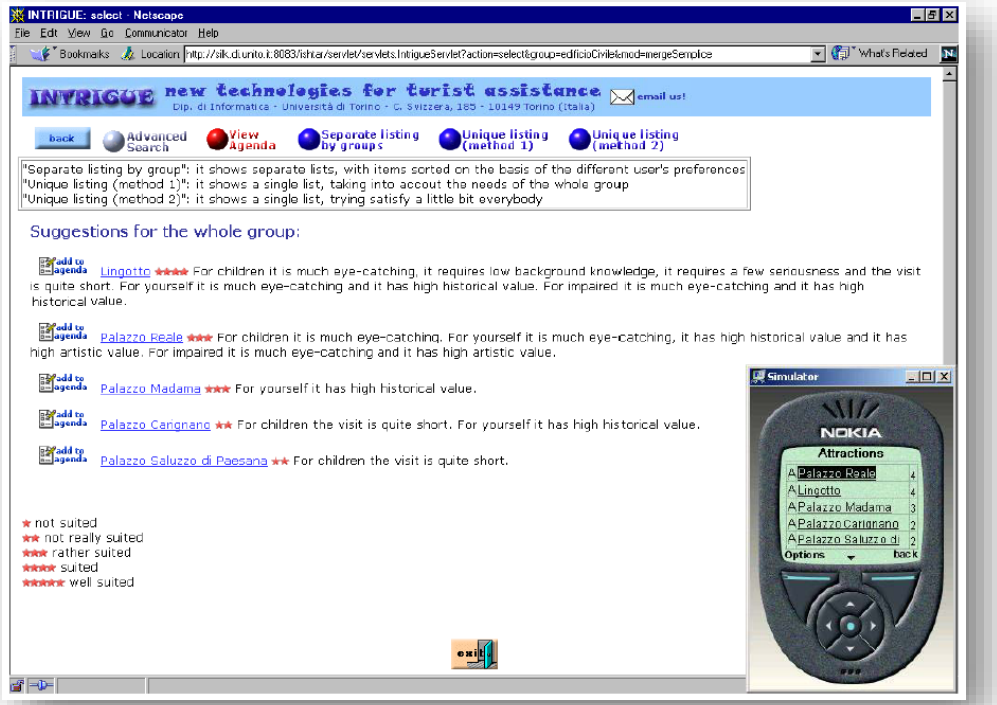
Estado del Arte de GRS: Aspectos importantes

	Intrigue	Polylens	MusicFX	CATS	TDF	GRSK
Recomendación básica	Basado en contenido	Colaborativo	Basado en contenido	Basado en contenido	Basado en contenido	Híbrida
Usuarios	Pasivos	Pasivos	Pasivos	Activos	Activos	Pasivos
Dominio	Turismo	Películas	Emisora de radio	Turismo	Turismo	Generalista
Nº recomendaciones	Lista	Lista	1	1	Preferencias	Lista
Tamaño grupo	Ilimitado	Ilimitado	Ilimitado	Pequeño	Pequeño	Ilimitado
Agregación (Preferencias/Ítems)	Ítems	Ítems – Preferencias	Preferencias	Preferencias	Preferencias	Preferencias

Estado del Arte de GRS: Intrigue

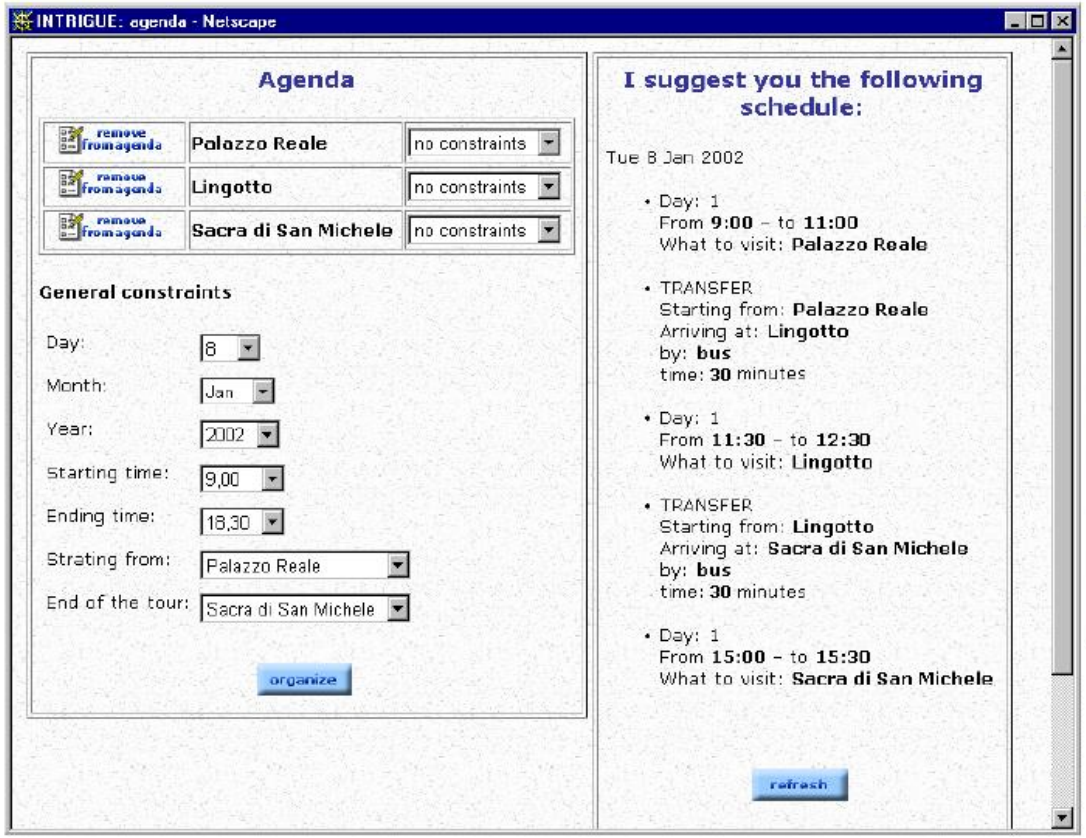
Ayuda a un grupo de usuarios a realizar una visita a los alrededores de la ciudad de Torino (Italia)

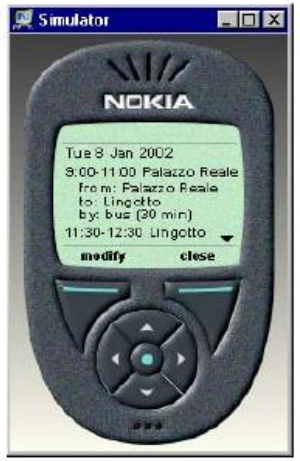




Estado del Arte de GRS: Intrigue

Genera una agenda de la visita recomendada

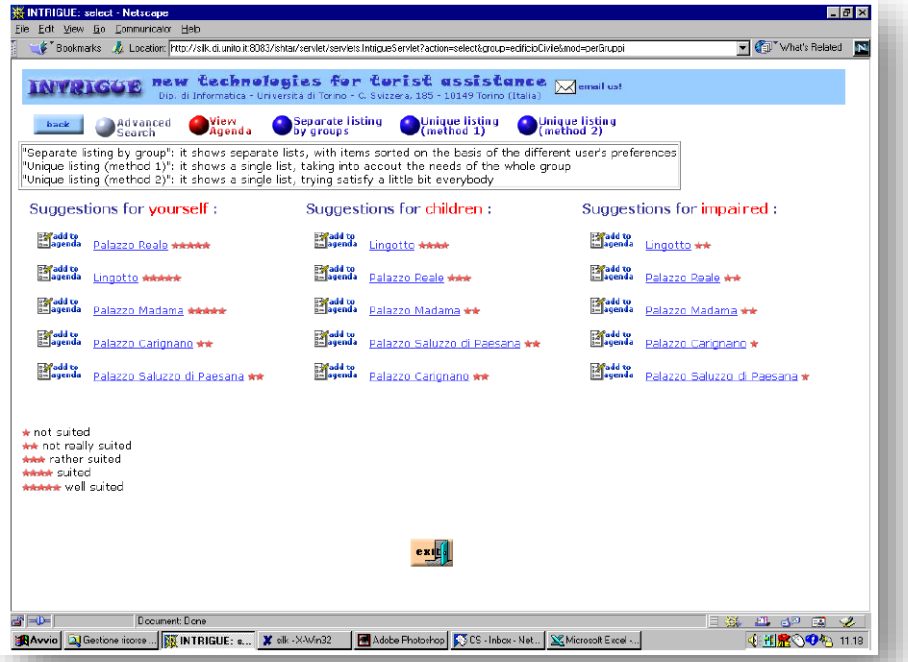


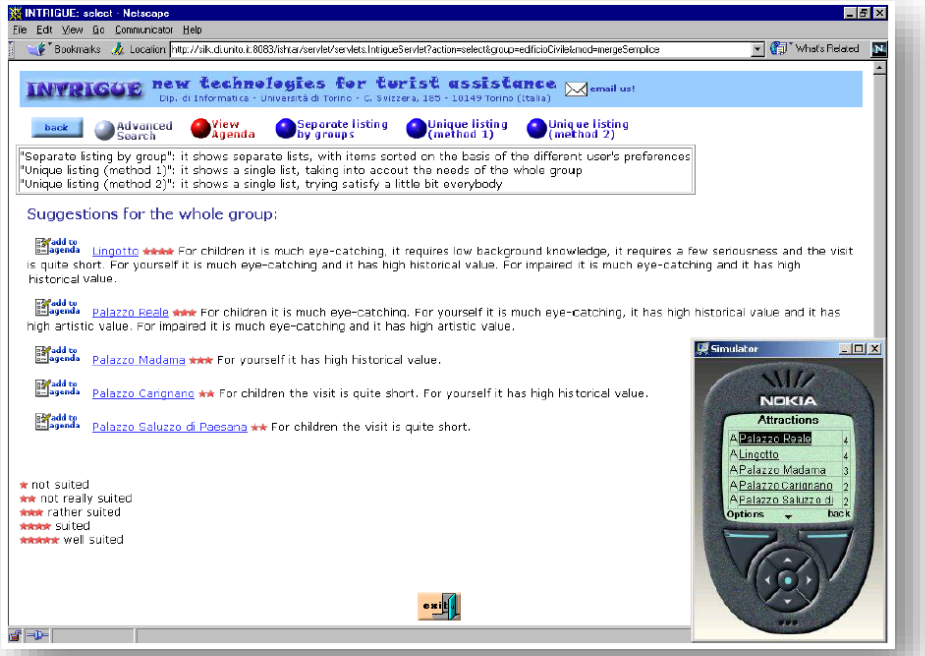


Estado del Arte de GRS: Intrigue

Muestra la recomendación para el grupo y para cada uno de los subgrupos

Muestra una explicación de la recomendación obtenida





Estado del Arte de GRS: Intrigue

Utiliza una BRT basada en contenido

Obtiene una lista de ítems ordenados por su adecuación al grupo

Para cada elemento muestra el grado de adecuación de cada elemento para el grupo y para cada subgrupo

Requiere que el usuario rellene (inicialmente) muy poca información

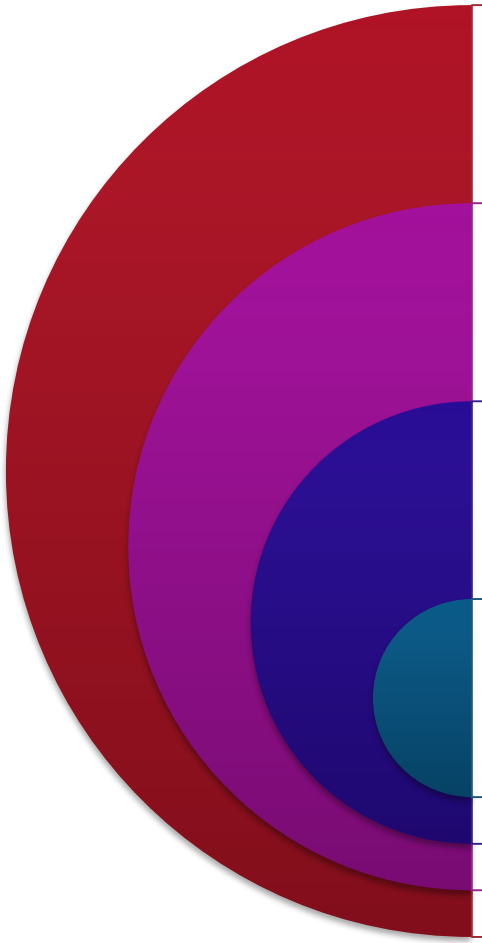
Estado del Arte de GRS: Intrigue

Mezcla las preferencias de cada usuario

Técnica de agregación **Weighted Average**

- Divide el grupo en subgrupos de usuarios con características similares (niños, discapacitados,…)
- La recomendación para el grupo se basa en las preferencias de los subgrupos y se pondera según el nº de miembros del subgrupo

Estado del Arte de GRS: Polylens



Extensión de MovieLens: http://movielens.umn.edu/login	• Recomendaciones individuales: MovieLens • Recomendaciones de grupo: PolyLens
Recomienda **películas**	
BRT	• Colaborativa
Devuelve una lista de películas apropiadas para el grupo	• En principio, el tamaño del grupo es ilimitado, aunque se recomiendan grupos de **2** o **3** personas

Estado del Arte de GRS: Polylens

La recomendación para el grupo se realiza de dos formas	Muestra los ítems recomendados de distinta forma
• **Agregando preferencias**: se crea un pseudo-usuario que representa al grupo. Las preferencias de este usuario las rellena el grupo de usuarios o bien se calculan a partir de las preferencias de los miembros del grupo • **Agregando recomendaciones**: calcula la lista de ítems recomendados a cada individuo y las agrega para formar la lista final	• Sólo para el grupo entero • Para cada unos de los usuarios (si se ha definido que los otros usuarios pueden ver sus datos)

Estado del Arte de GRS: Polylens

TITLE	GENRE	GROUP	YOUR
King of Masks, The (Bian Lian) (1996)	Drama	★★★★½	★★★★½

Figure 1. A modified group-only interface.

TITLE	GENRE	REVIEWS	GROUP	YOUR	lam@cs.umn.edu
Frequency (2000)	Drama, Thriller	MOVIE REVIEW	★★★★½	★★★★½	★★★★½

Figure 2. A two-member composite group interface.

TITLE	GENRE	REVIEWS	oconnor@cs.umn.edu
B. Monkey (1998)	Romance, Thriller		★★★★½
Last Night (1998)	Children's, Comedy	MOVIE REVIEW	★★★★½
TITLE	**GENRE**	**REVIEWS**	**lam@cs.umn.edu**
Get Bruce (1999)	Documentary		★★★★
Last Night (1998)	Children's, Comedy	MOVIE REVIEW	★★★½

Figure 3. A manual group recommender.

Estado del Arte de GRS: MusicFX

Selecciona **música** en un gimnasio

Los usuarios introducen sus preferencias individuales (géneros que le gustan o disgustan)

Cuando un usuario entra en el gimnasio se registra su presencia

Se adapta la música al grupo de usuarios presentes

- El sistema predice un ratio para cada género
- Crea una lista de géneros ordenada por ratio

Utiliza una técnica de recomendación CB

Retorna una lista de ítems correspondiente a una serie de géneros musicales

Se elige al azar un género musical entre los de mayor ratio (para seleccionar el siguiente género que se escuchará)

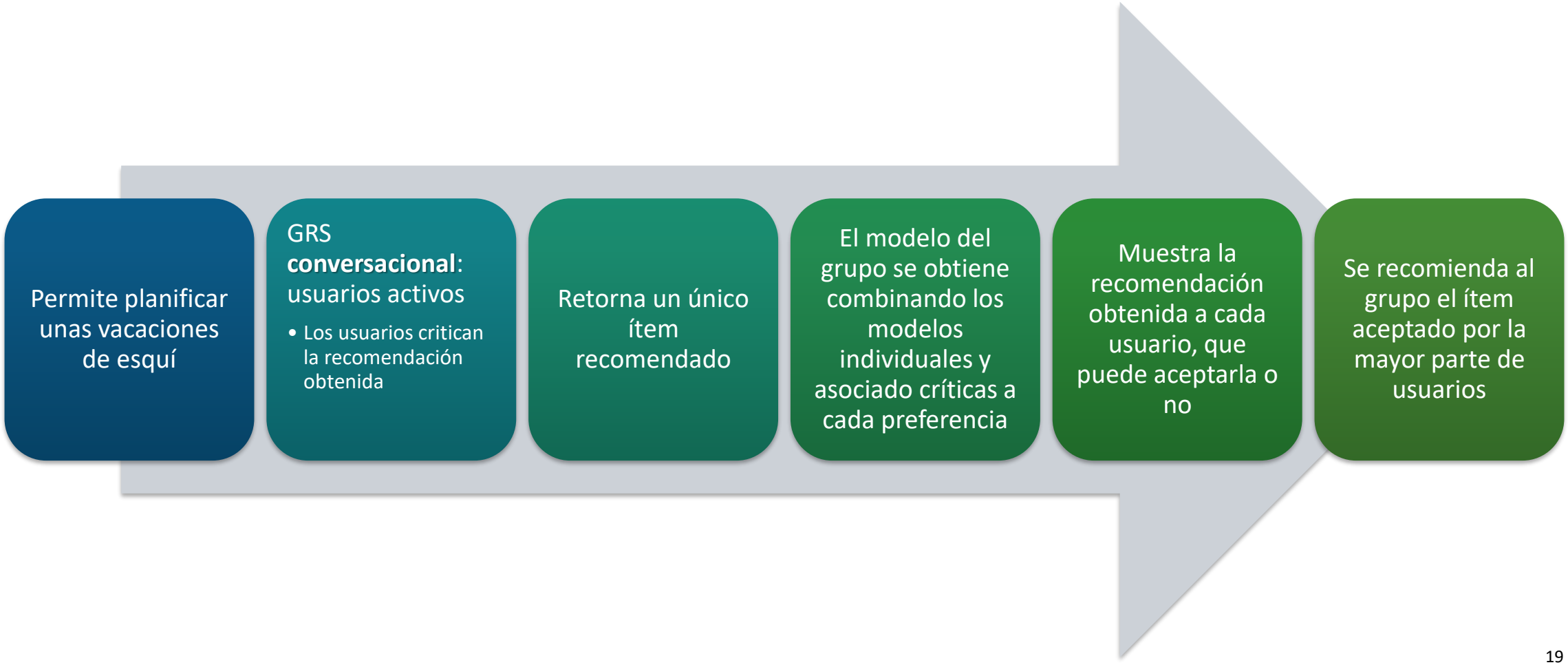
Estado del Arte de GRS: MusicFX

Mezcla las preferencias de cada usuario

Estrategia **Average Without Misery**

- Utiliza las puntuaciones que ha dado cada usuario del grupo a cada género musical
- Sólo considera las preferencias cuyo ratio supera un determinado valor
- Asegura que todos los usuarios estarán satisfechos (no en la misma medida, pero si un mínimo)

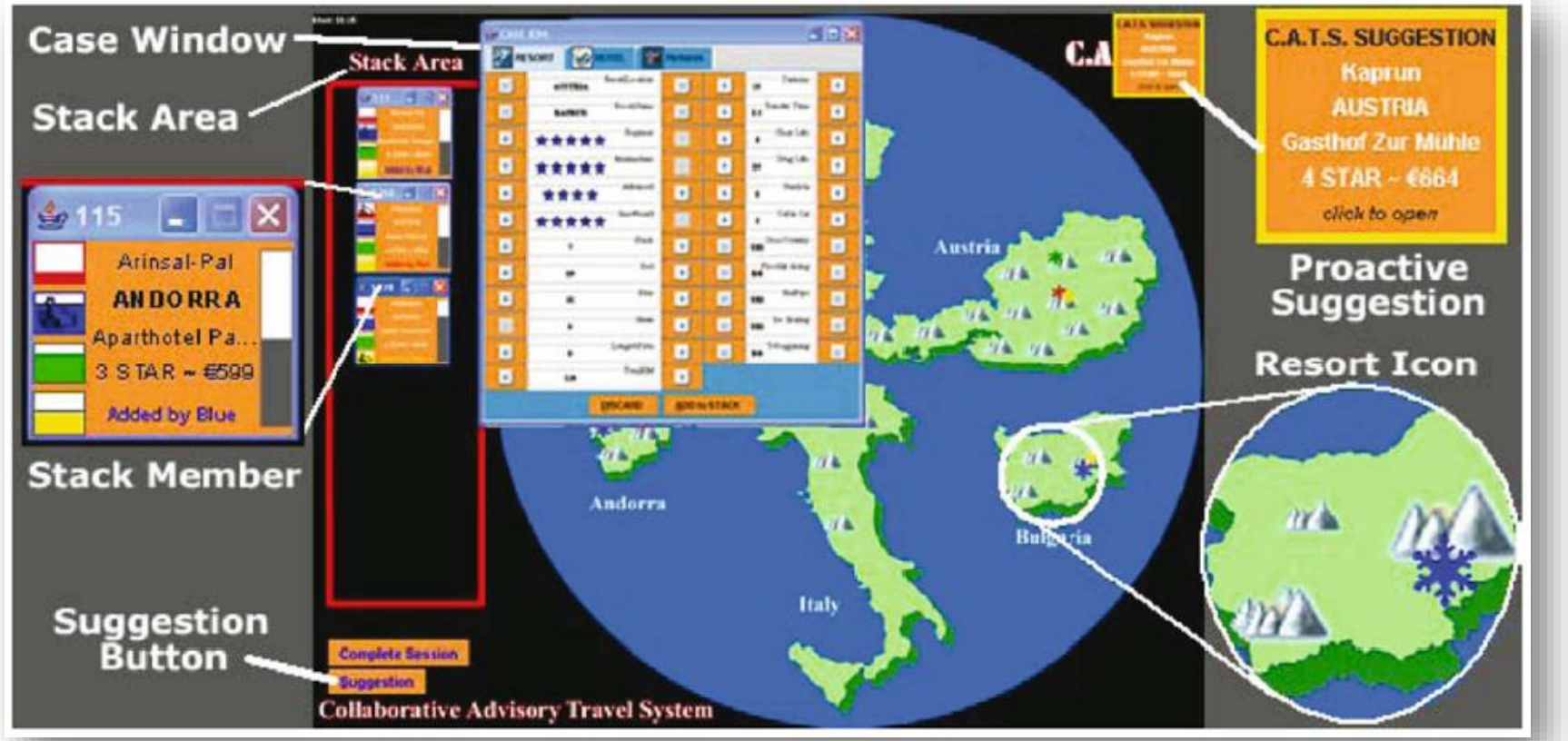
Estado del Arte de GRS: CATS



Estado del Arte de GRS: CATS

Interfaz de CATS

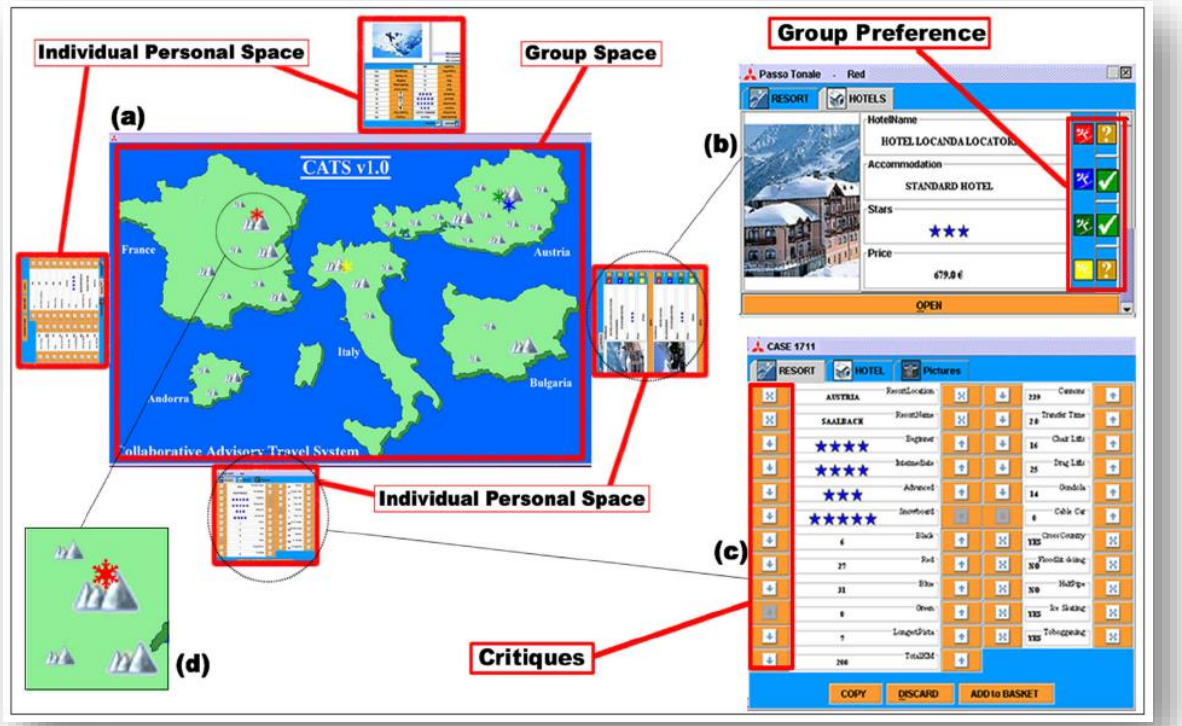
Los usuarios eligen la estación de esquí



Estado del Arte de GRS: CATS

Cada usuario

- Elige un lugar de vacaciones
- Rellena las preferencias sobre el lugar elegido
- Critica la recomendación



Estado del Arte de GRS: Travel Decission Forum

Ayuda a un grupo de usuarios a organizar unas **vacaciones**

Se asume que sólo un usuario está interaccionando con el sistema

- El resto de usuarios están presentes en forma de **avatares**
- Un avatar **mediador** gestiona la comunicación entre ellos

El sistema realiza una **propuesta** de preferencias para las vacaciones basándose en el perfil de cada usuario

Cada avatar la **critica** (teniendo en cuenta su perfil y su comportamiento social)

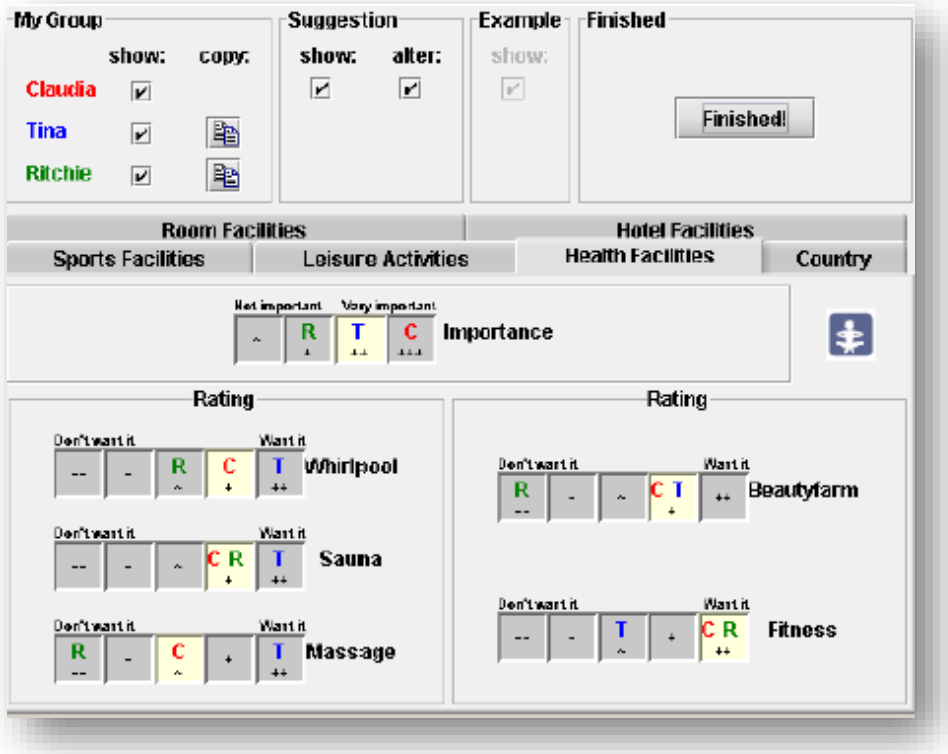
Estado del Arte de GRS: Travel Decission Forum

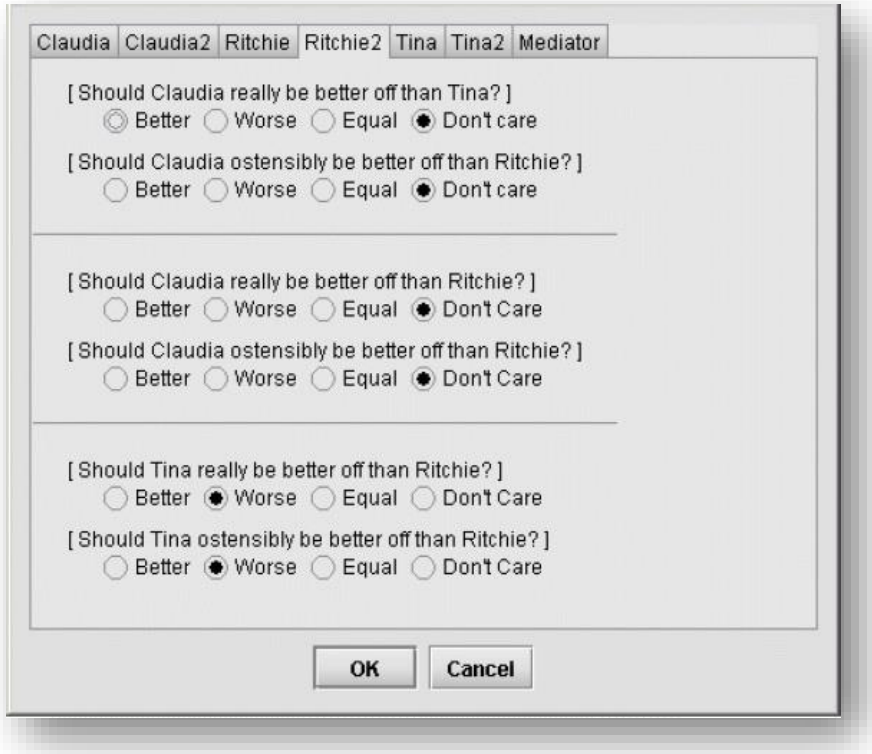
El proceso de recomendación consta de dos fases

- **Fase 1**: especificación individual de
  - Las preferencias que definen el viaje a realizar
  - El comportamiento del usuario
- **Fase 2**: obtención consensuada de las preferencias de grupo

Estado del Arte de GRS: Travel Decission Forum

- **Fase 1**:
  - Cada miembro del grupo especifica inicialmente sus **preferencias**. Las preferencias de cada miembro del grupo son públicas
  - Cada miembro del grupo especifica su **comportamiento** social





Estado del Arte de GRS: Travel Decission Forum

- **Fase 2**: obtener una lista de preferencias consensuada para todos los usuarios del grupo
  - Se agregan las preferencias de los usuarios en una única lista (recomendación)
  - El TDF presenta la recomendación a los usuarios
  - Los usuarios deciden si aceptan la recomendación
  - Durante esta fase se genera un avatar por cada miembro del grupo y además un mediador

Estado del Arte de GRS: Travel Decission Forum

Un miembro del grupo puede estar **on-line** (cuando un usuario finaliza la interacción puede entrar otro)

Se genera un **avatar** por cada uno de los otros miembros del grupo

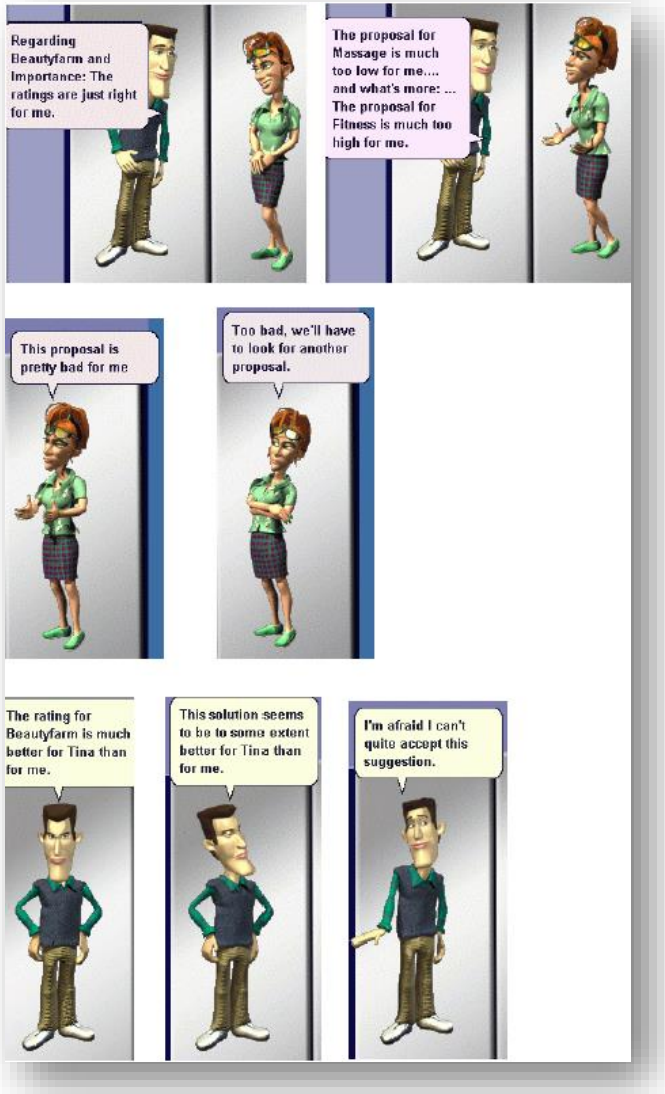
Y además, un **mediador** que controla la interacción

Estado del Arte de GRS: Travel Decission Forum

Para cada una de las preferencias del grupo, el **mediador** pregunta a cada usuario, **por turno**, si acepta o rechaza la propuesta

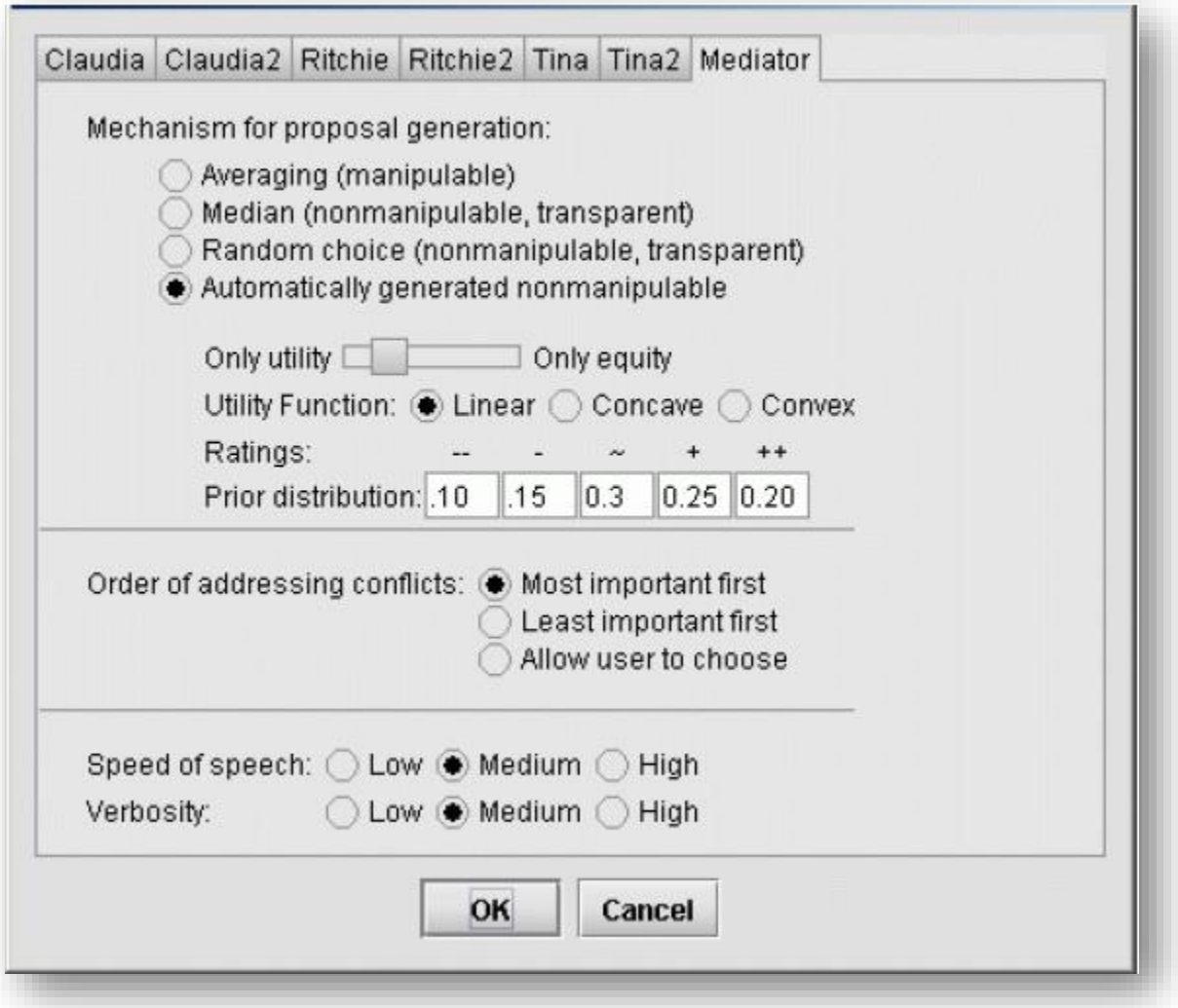
Cada avatar **razona** la respuesta

Los avatares tienen en cuenta las **preferencias** del usuario al que representan y el comportamiento **social** definido para ellos



Estado del Arte de GRS: Travel Decission Forum

Se define la forma en la que el mediador genera la propuesta inicial sobre la que se debate



Gracias por vuestra atención…