



Psicometría avanzada con R a partir de datos de personalidad en "myPersonality"

Congreso usuarios R
Madrid 17 de noviembre 2011

Contenido

- 01 Software para Psicometría
R como plataforma para Psicometría
- 02 Medida de personalidad con *myPersonality*
- 03 Medida de preferencias: *Movielens*

01

Software para
Psicometría

Software genérico para psicometría

| Modelo / Tarea de Psicometría | qué es y para qué sirve | SAS | SPSS | R |
|---|--|---|---------------|---|
| Fiabilidad de escala | http://es.wikipedia.org/wiki/Fiabilidad_%28psicometria%29 | PROC CORR (BASE 9.2) | sí | parte de Rcommander |
| Escalamiento multidimensional | http://es.wikipedia.org/wiki/Escalamiento_multidimensional | PROC MDS (STAT 9.2) | sí | http://cran.r-project.org/web/views/Multivariate.html |
| Análisis factorial confirmatorio (ecuaciones estructurales) | http://en.wikipedia.org/wiki/Confirmatory_factor_analysis http://es.wikipedia.org/wiki/Ecuaciones_estructurales | PROC TCALIS (STAT 9.2) | AMOS software | http://cran.r-project.org/web/packages/sem/index.html http://cran.r-project.org/web/views/Psychometrics.html |
| Análisis de correspondencias | http://es.wikipedia.org/wiki/Análisis_de_correspondencias | PROC CORRESP (STAT 9.2) (no HR plots!) | sí | Magnífico plugin RFactoMiner para Rcommander |
| Teoría de Respuesta al Ítem (también modelos de rasgo latente) | http://es.wikipedia.org/wiki/Teoría_de_respuesta_al_ítem | Macros disponibles en internet (1) | no | http://cran.r-project.org/web/views/Psychometrics.html |
| Detección precoz (screening) - curvas ROC | http://es.wikipedia.org/wiki/Curva_ROC http://es.wikipedia.org/wiki/Deteccion_precoz | ROCCONTRAST EN PROC LOGISTIC Macros disponibles en internet (requiere IML!) | sí | http://cran.r-project.org/web/packages/ROCR/ROCR.pdf http://cran.r-project.org/web/packages/survivalROC/survivalROC.pdf http://cran.r-project.org/web/packages/pROC/pROC.pdf |

Disponibilidad software Psicometría - TRI

Adaptado a partir de

- <http://www.rasch.org/software.htm>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Psychometric_software

| <i>Computer program</i> | <i>Operating System</i> | <i>Website obtainable from</i> | <i>Free or paid?</i> | <i>Estimation</i> | <i>Polytomous models?</i> |
|--|----------------------------|---|----------------------|-----------------------|---------------------------|
| <i>Full Rasch Modelling functionality</i> | | | | | |
| ConQuest2 | Windows | shop.acer.edu | paid | MMLE, JMLE | Y |
| Facets | Windows | www.winsteps.com/facets.htm | paid | JMLE, PROX | Y |
| LPCM-WIN | Windows | www.assess.com | paid | CMLE | Y |
| RUMM2030 | Windows | www.rummlab.com.au | | | |
| WINMIRA | Windows | winmira.von-davier.de | paid | CMLE | Y |
| Xcalibre | Windows | www.assess.com | paid | EM | Y |
| Winsteps | Windows | www.winsteps.com/winsteps.htm | paid | JMLE, PROX | Y |
| Bigsteps | MS-DOS | www.winsteps.com/bigsteps.htm | freeware | JMLE, PROX | Y |
| Facets-DOS | MS-DOS | www.winsteps.com/facdos.htm | freeware | JMLE, PROX | Y |
| Bond&FoxSteps | Windows | On the CD-ROM with Bond & Fox "Applying the Rasch Model", 2nd Edn | freeware | JMLE, PROX | Y |
| ConstructMap (formerly GradeMap) | Windows & Mac | bearcenter.berkeley.edu/GradeMap/ | freeware | MMLE (MLE, EAP, DPVM) | Y |
| Digram | Windows | staff.pubhealth.ku.dk | freeware | CMLE | Y |
| jMetrik | Windows, Mac OSX, Linux | www.itemanalysis.com | freeware | JMLE, PROX | Y |
| Minifac | Windows | www.winsteps.com/minifac.htm | freeware | JMLE, PROX | Y |
| Ministep | Windows | www.winsteps.com/ministep.htm | freeware | JMLE, XMLE, PROX | Y |
| MULTIRA (in German) | Windows | www.multira.de | freeware | CMLE, JMLE, WMLE | N |
| <i>Rasch-like Modelling functionality</i> | | | | | |
| BILOG-MG | Windows | www.ssicentral.com/irt | paid | MMLE | N |
| PARSCALE | Windows | www.ssicentral.com/irt | paid | MMLE | Y |
| MULTILOG | Windows | www.ssicentral.com/irt | paid | MMLE | N |

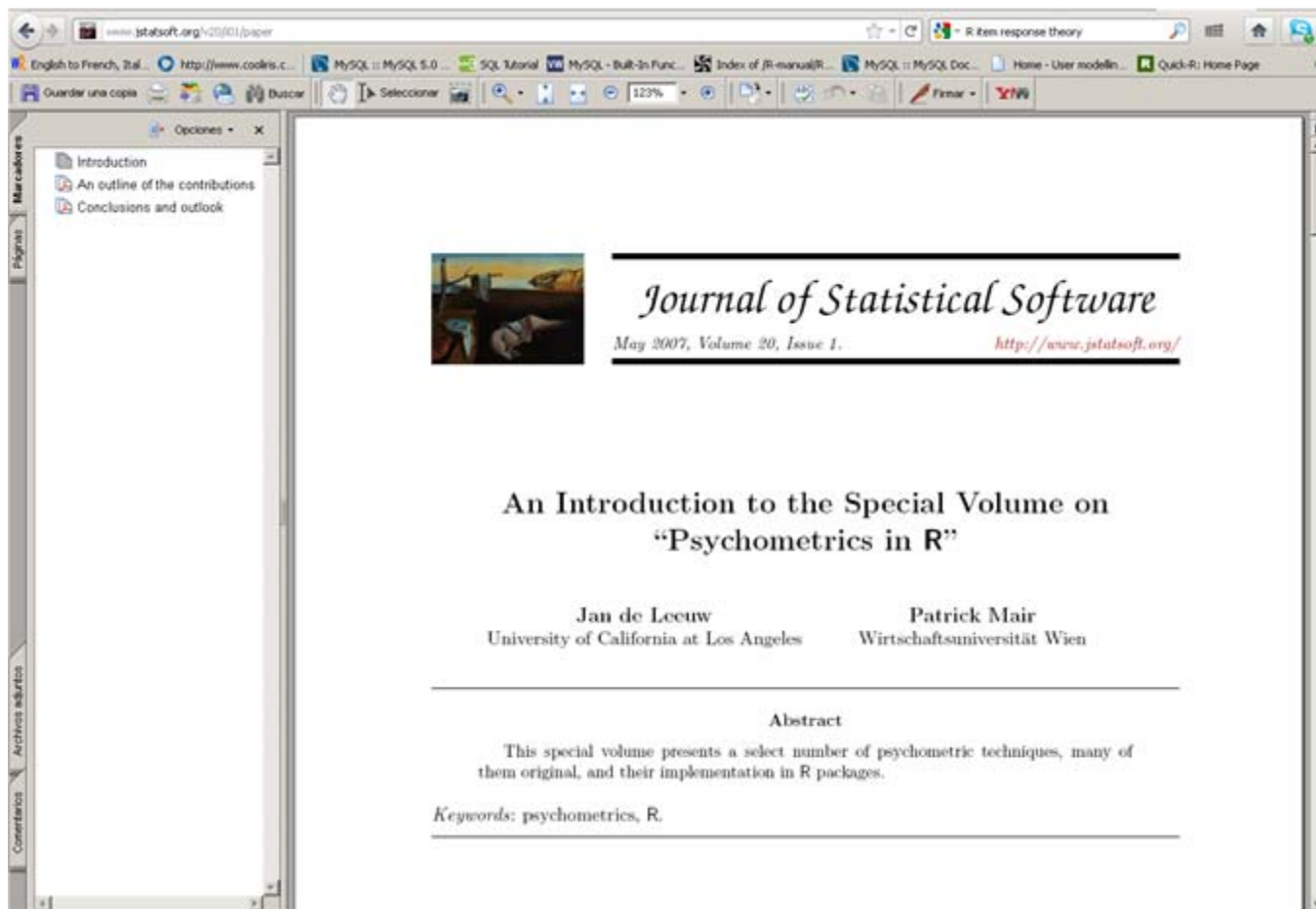
R para TRI

■ Volumen especial del *Journal of Statistical Software*

- <http://www.jstatsoft.org/v20>

■ Packages:

- lme4
- RaschSampler
- ca
- mlirt
- plRasch
- cirt
- eRm



02

TRI para medición de
personalidad con
“myPersonality”

La base de datos myPersonality y modelos TRI aplicables – la librería eRm

<http://www.psychometrics.cam.ac.uk/page/255/mypersonality.htm>

- Aplicación de Facebook para la medida de la personalidad, desarrollada por la Univ. Cambridge. Más de 1M de usuarios activos por mes.
- Dataset disponible para descarga: puntuaciones de 3,5 millones de personas de un cuestionario de personalidad en varias versiones (diferentes longitudes del cuestionario).
- Todas centradas en los “Big5” : *apertura mental, responsabilidad, extroversión, amabilidad y sensibilidad* (también neuroticismo)
<http://www.personalitytest.net/ipip/ipipneo1.htm>

La base de datos myPersonality y modelos TRI aplicables – la librería eRm

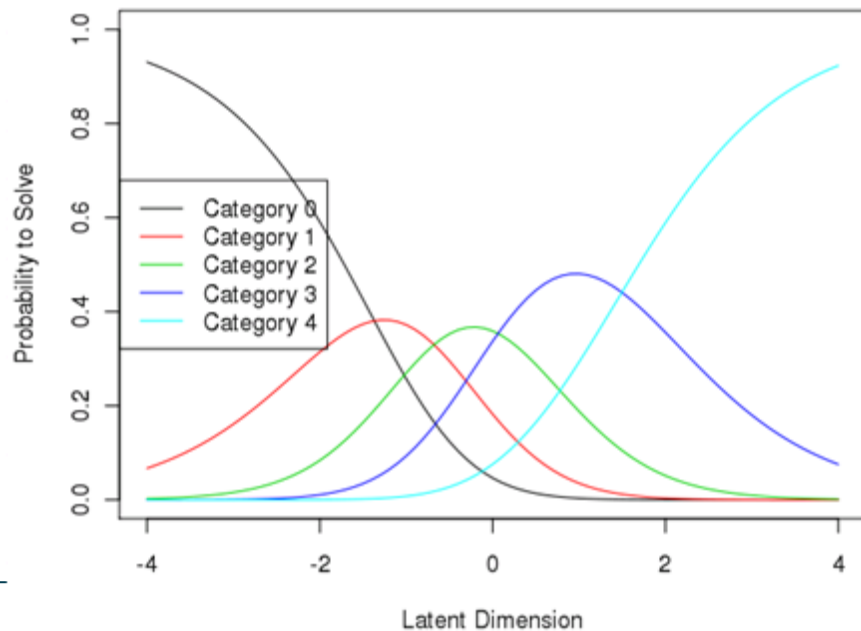
- Elegimos la versión de 100 ítems frente a la de 20 ítems por el número de respuestas completadas (925K frente a 200K, respectivamente)
- Respuestas en escala de acuerdo (“*agreement scale*”) de 1 a 5
- Modelos TRI aplicables:
 - **RSM** – Rating Scale Model
 - **PCM** – Partial Credit Model
- Ambos modelos disponibles en el paquete **eRm**
(<http://cran.r-project.org/web/packages/eRm/index.html>)

IIC = Item Information Curve

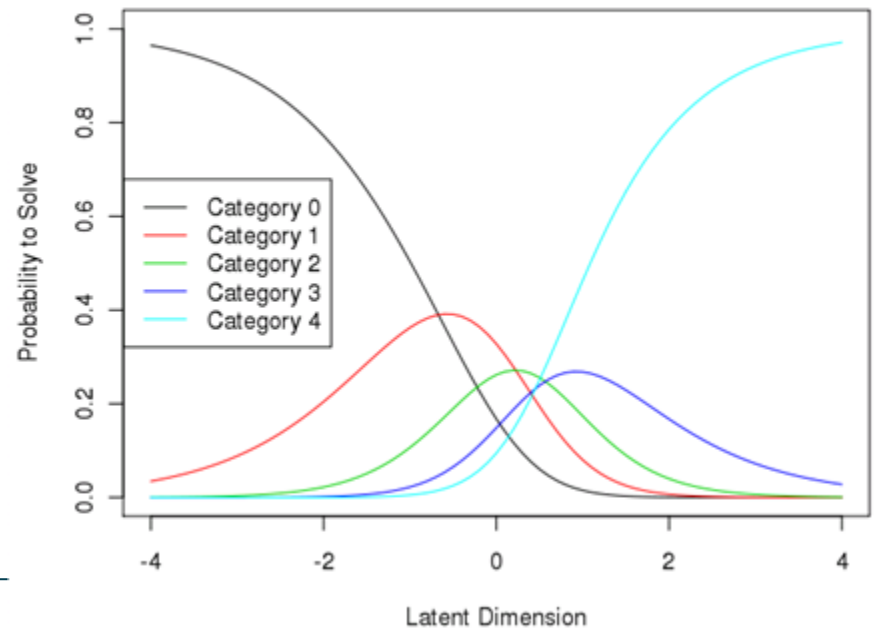
```
library(eRm)
pcmA <- PCM(eRm_test_matrixA)
summary(pcmA)
plotICC(pcmA)
```

- ICC for Q36 agreeableness item “Make people feel at ease (A, +)”
- ICC curve for Q9 agreeableness item “Cut others to pieces (A, -)”

ICC plot for item Q36



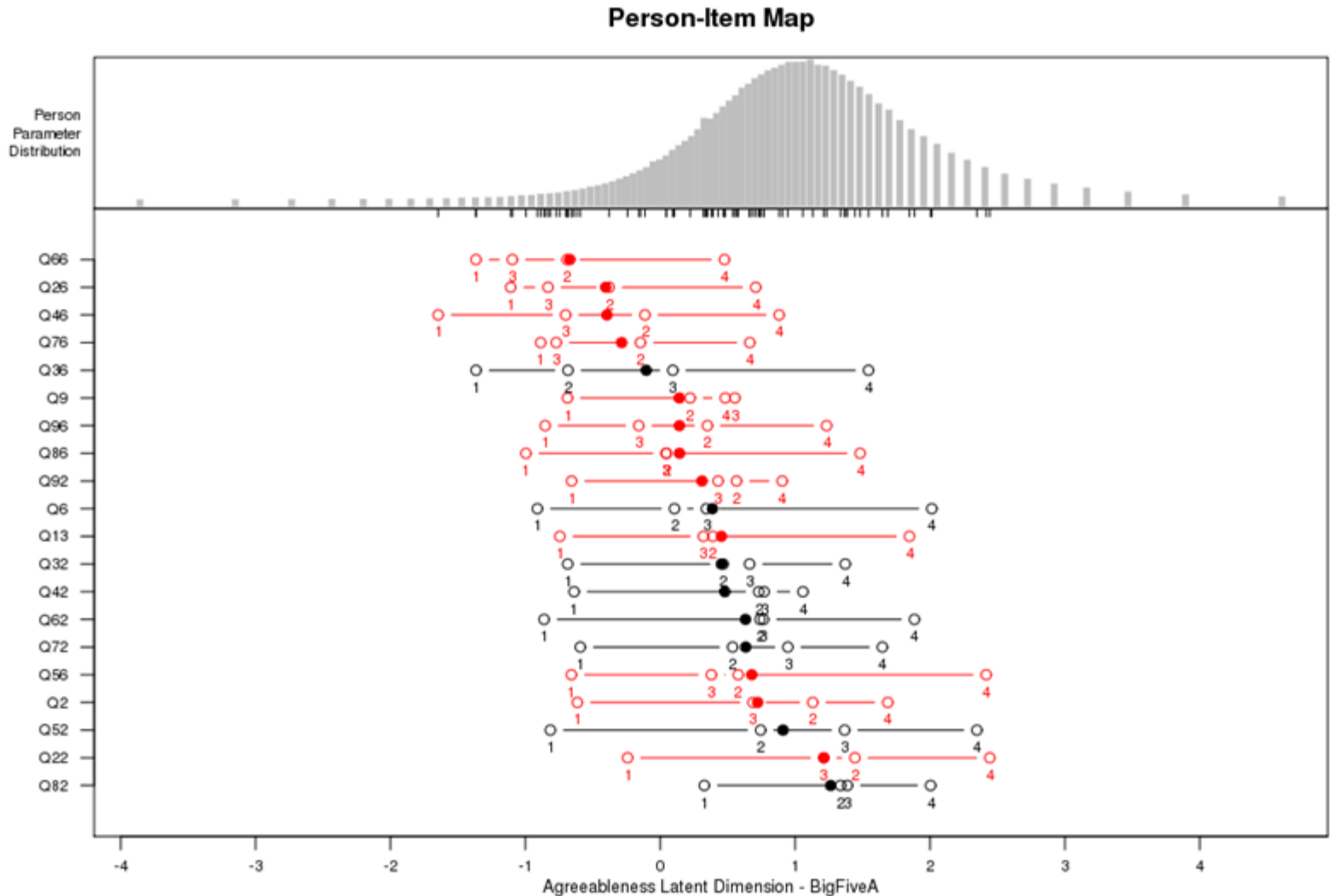
ICC plot for item Q9



Pimap = Person – Item Map

`plotPimap(eRm_test_matrixA)`

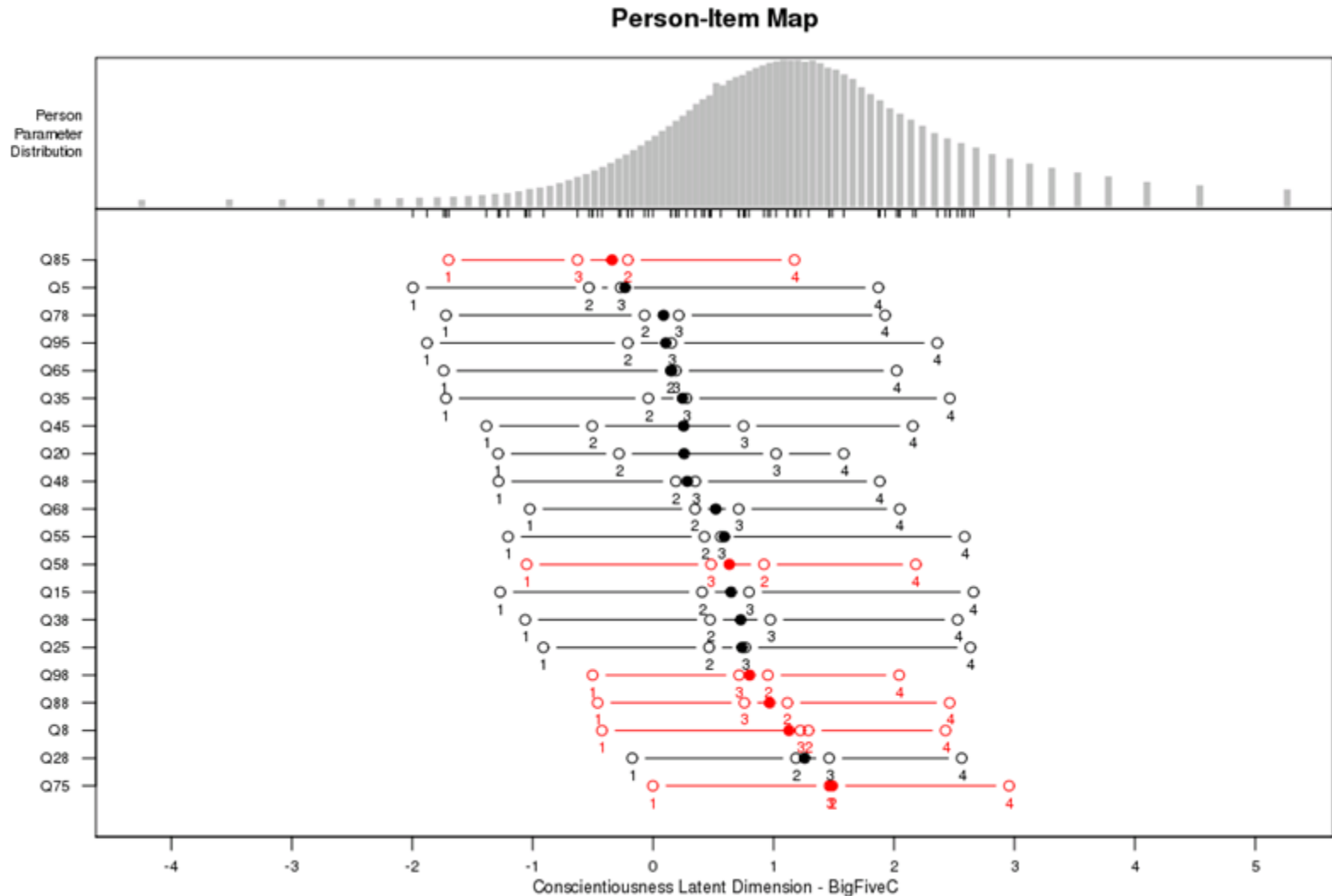
- Escala de **amabilidad**: muy problemática



Pimap = Person – Item Map

`plotPimap(eRm_test_matrixC)`

- Escala de **responsabilidad** – Mucho más consistente



03

TRI para medición de
preferencias

El dataset de Movielens

Qué hemos hecho

- Cogemos una BD de 10 M de valoraciones de películas (escala 1-5, 72K usuarios, 10K películas)
<http://www.grouplens.org/node/73>
- Buscamos algún tipo de factorización que nos permita dividir el conjunto de películas en grupos que posean una “dimensión” dominante
- Aplicamos modelado TRI sobre los grupos, obteniendo modelos de respuesta para la valoración de cada película
- Analizamos

Ejemplo: PFA + varimax

**factor 1 is
too big
and not
that useful**

Clockwork Orange, A (1971)
Apocalypse Now (1979)
Being John Malkovich (1999)
Blue Velvet (1986)
2001 A Space Odyssey (1968)
Royal Tenenbaums, The (2001)
Lost in Translation (2003)
Boogie Nights (1997)
Mulholland Drive (2001)
Fargo (1996)
Eyes Wide Shut (1999)
Rushmore (1998)
Raising Arizona (1987)
Trainspotting (1996)
Leaving Las Vegas (1995)

factor 3

Cinderella (1950)
Snow White and the 7 Dwarfs (1937)
Pinocchio (1940)
Dumbo (1941)
Peter Pan (1953)
Little Mermaid, The (1989)
Mary Poppins (1964)
Beauty and the Beast (1991)
Wizard of Oz, The (1939)
Sound of Music, The (1965)
Aladdin (1992)
Aristocats, The (1970)
Alice in Wonderland (1951)
Lion King, The (1994)
West Side Story (1961)

factor 2

Nightmare on Elm Street 3 Dream Warriors, A (1987)
Nightmare on Elm Street 2 Freddy's Revenge, A (1985)
Halloween H20 20 Years Later (1998)
Nightmare on Elm Street, A (1984)
Friday the 13th (1980)
Texas Chainsaw Massacre, The (1974)
Creepshow (1982)
Exorcist, The (1973)
Poltergeist (1982)
Scream (1996)
Scream 2 (1997)
Gremlins (1984)
American Werewolf in London, An (1981)
Dawn of the Dead (2004)
Gremlins 2 The New Batch (1990)

factor 6

**other factors
have a more
difficult
interpretation**

Robocop (1987)
Predator (1987)
Terminator 2 Judgment Day (1991)
Total Recall (1990)
Aliens (1986)
Road Warrior, The (Mad Max 2)
Conan the Barbarian (1982)
Evil Dead II (Dead by Dawn)
Escape from New York (1981)
Starship Troopers (1997)

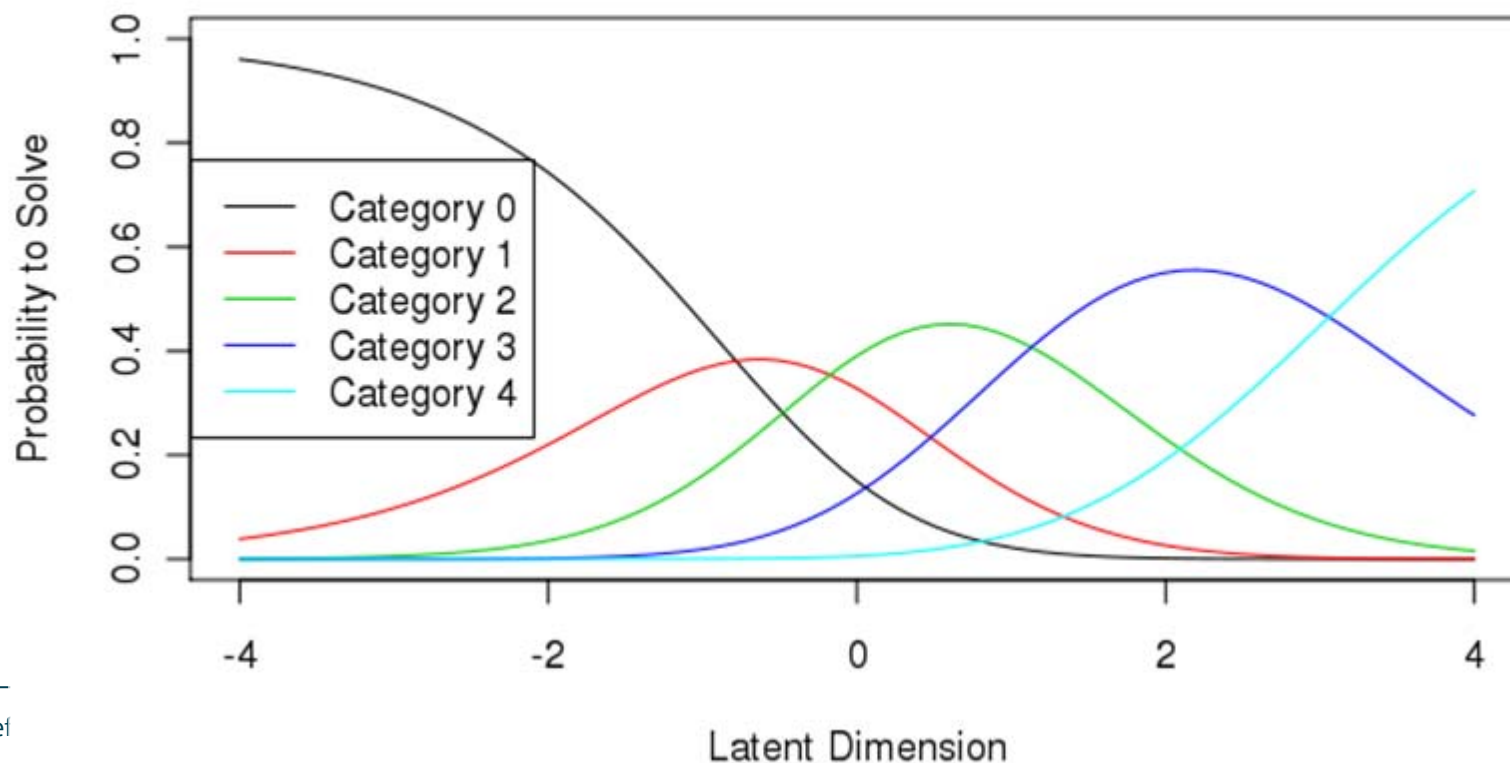
factor 8

Ejemplo de ICC para películas

- ICC para id 2985, “*RoboCop* (1987)” in el factor 8 del PCA.
Este ítem muestra una buena distribución de las curvas de respuesta.

`plotICC(pcm.factor8)`

ICC plot for item mov2985

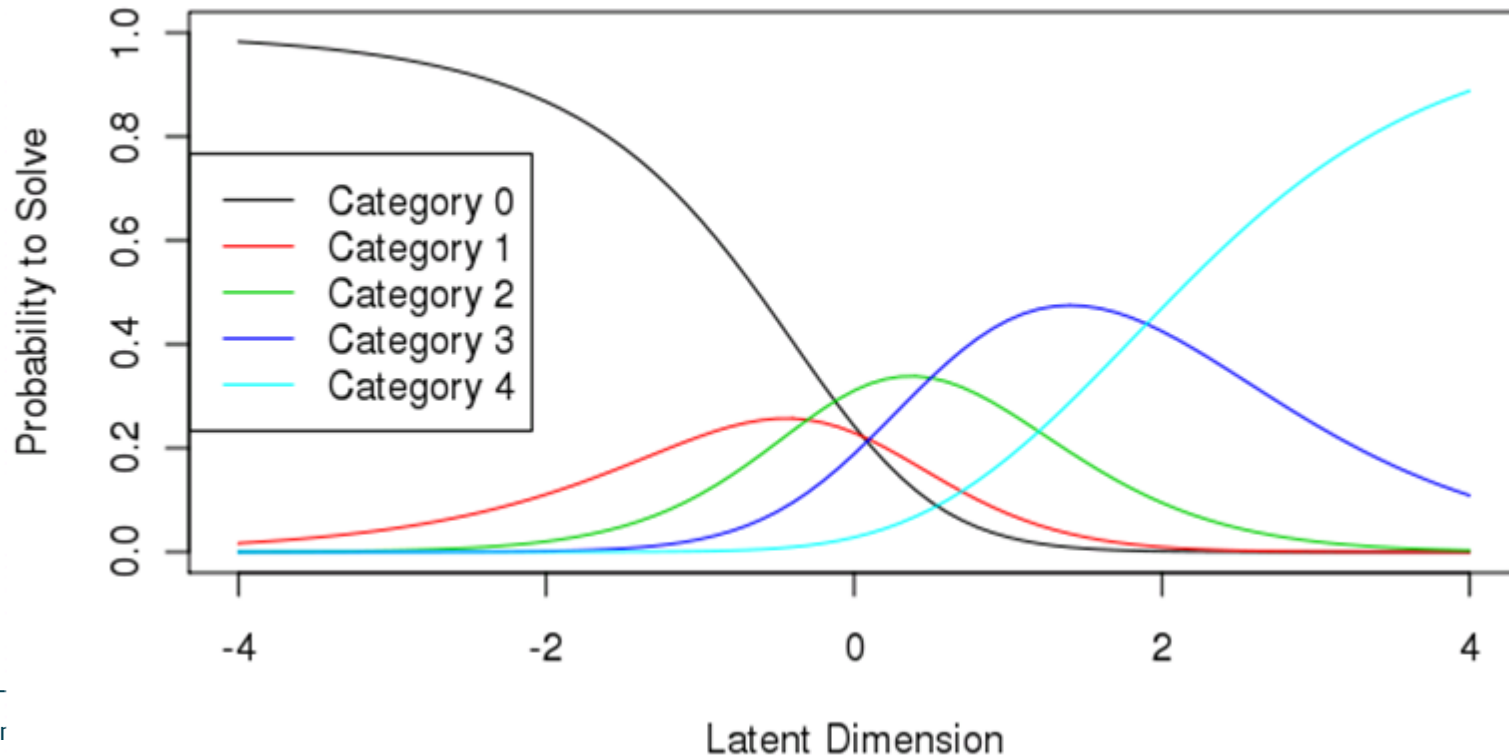


Ejemplo de IIC para películas

- IIC para 1261, “*Evil Dead II (Dead by Dawn)* (1987)”, también factor 8
Este ítem tiene una estructura del modelo menos uniforme, con un margen dinámico bajo para los umbrales entre puntuaciones .

`plotICC(pcm.factor8)`

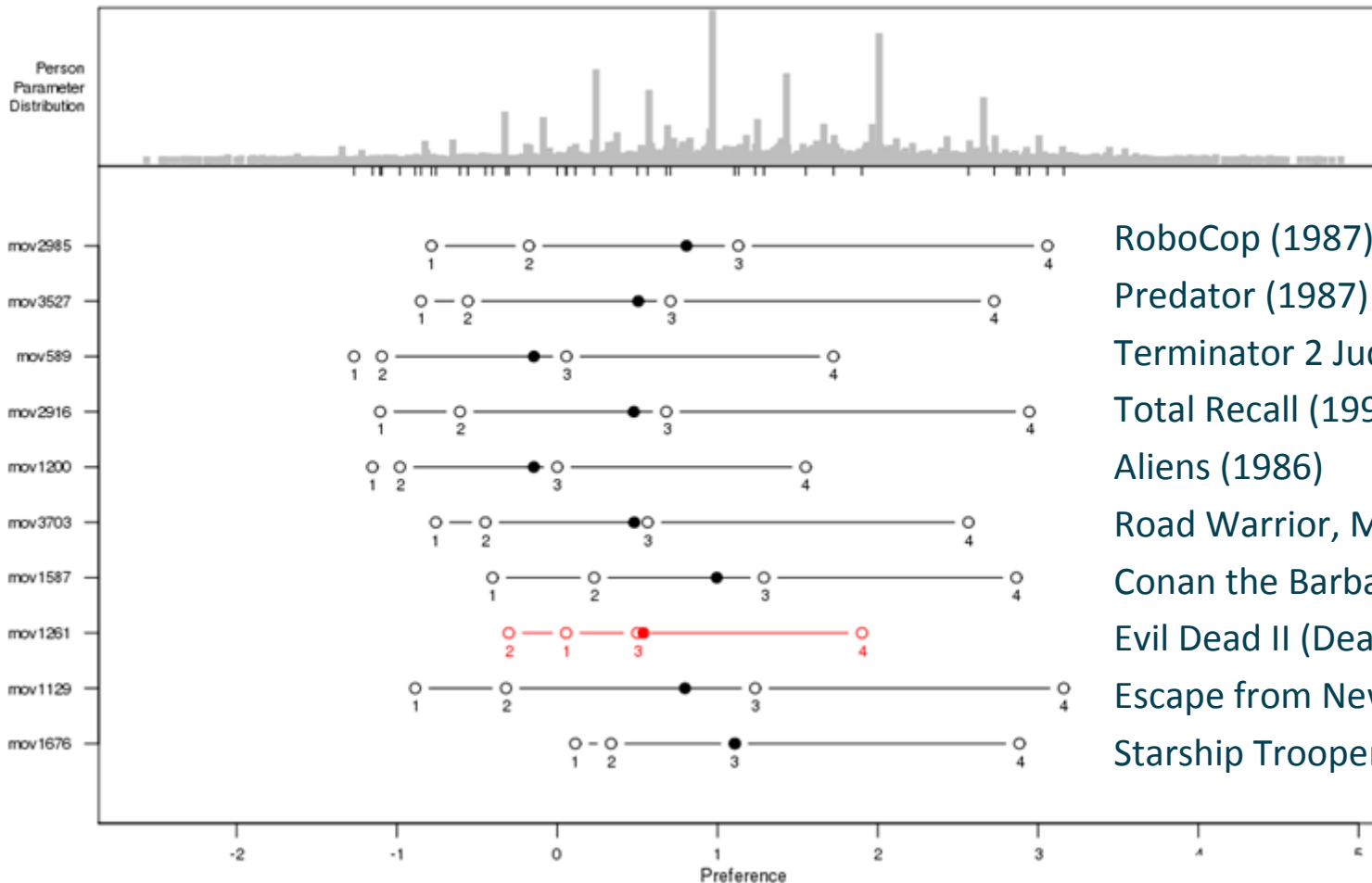
ICC plot for item mov1261



Mapa de ítems para un catálogo

```
plotPImap(pcm.factor8, item.subset = "all", sorted = FALSE,  
  main = "Item Map for Catalogue 8 - Action Sci-Fi movies",  
  latdim = "Preference", pplabel = "Person\nParameter\nDistribution",  
  cex.gen = 0.7, xrange = NULL, warn.ord = TRUE,  
  warn.ord.colour = "red", irug = TRUE, pp = NULL)
```

Item Map for Catalogue 8 - Action Sci-Fi movies



RoboCop (1987)

Predator (1987)

Terminator 2 Judgment Day (1991)

Total Recall (1990)

Aliens (1986)

Road Warrior, Mad Max 2 (1981)

Conan the Barbarian (1982)

Evil Dead II (Dead by Dawn) (1987)

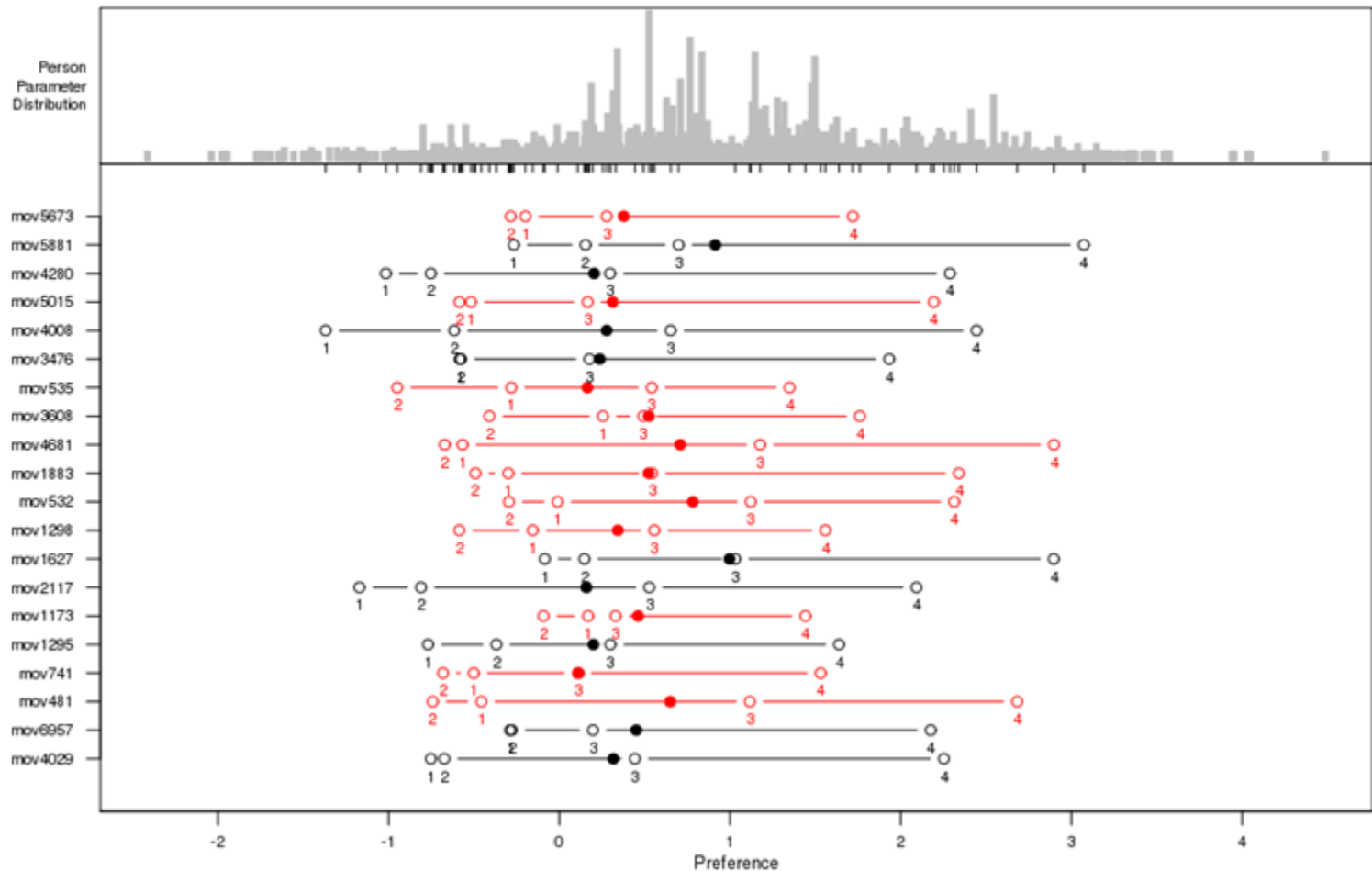
Escape from New York (1981)

Starship Troopers (1997)

Mapa de ítems para un catálogo

```
plotPImap(pcm.factor3, item.subset = "all", sorted = FALSE,  
main = "Item Map for Catalogue 3 - Blockbuster movies",  
latdim = "Preference", pplabel = "Person\nParameter\nDistribution",  
cex.gen = 0.7, xrange = NULL, warn.ord = TRUE,  
warn.ord.colour = "red", irug = TRUE, pp = NULL)
```

Item Map for Catalogue 3 - Blockbuster movies



Telefónica
