

Visualización y análisis de escalas Likert

Sección de Apoyo Estadístico (SAI)¹, Univ. de Murcia

Antonio J. Perán (antoniojose.peran@um.es)

Edif. SACE, 30 de septiembre 2016

¹<http://sae.saiblogs.inf.um.es/>

VARIABLES ORDINALES DISCRETAS O DE TIPO LIKERT

Miscelánea

- Las variables ordinales discretas más ampliamente utilizadas son las escalas Likert, cuyo nombre se debe al educador y psicólogo Rensis Likert, quien publicó en 1932 un informe donde describía su uso.
- Son ampliamente utilizadas en psicología y las ciencias sociales debido a su sencillez y fácil construcción.
- Se ha comprobado empíricamente que declararse de acuerdo con cualquier enunciado de tipo Likert, implica un menor esfuerzo psíquico por parte del entrevistado.

Qué vamos a ver

- El paquete likert.
- La función plot.likert.

El paquete likert

El paquete `likert`

Description: Functions to analyze and visualize likert type items.

Date: 2015-12-14

Author: Jason Bryer jason@bryer.org, Kimberly Speerschneider
kimkspeer@gmail.com

Maintainer: Jason Bryer jason@bryer.org

URL: <http://jason.bryer.org/likert>,
<http://github.com/jbryer/likert>

License: GPL

Depends: R (≥ 3.0), `ggplot2`, `xtable`

Imports: `psych`, `reshape2`, `gridExtra`, `grid`, `plyr`

Instalación

Puede instalarse haciendo uso del paquete `devtools` que debemos haber instalado previamente.

```
require(devtools)  
install_github('likert', 'jbryer')
```

A continuación podemos cargarlo haciendo simplemente

```
library(likert)
```

pisaitems

- Datos procedentes del Informe PISA de 2009 realizado con estudiantes norteamericanos, es decir, estudiantes de México, Canadá y EEUU. Este informe suele realizarse cada 3 años por engargo de la OCDE.
- La primera columna de la matriz de datos recoge el país en el que el estudiante está recibiendo su educación al momento de realizar el informe.
- Para el ejemplo, utilizaremos los once primeros ítems de la encuesta, que se responden con uno de estos cuatro niveles: Strongly disagree, Disagree, Agree, Strongly agree.
- El dataframe que contiene estos datos se encuentra en paquete `likert`.

pisaitems

- Los enunciados de los once items que usaremos son:

```
[1] "1. I read only if I have to."  
[2] "2. Reading is one of my favorite hobbies."  
[3] "3. I like talking about books with other people."  
[4] "4. I find it hard to finish books."  
[5] "5. I feel happy if I receive a book as a present."  
[6] "6. For me, reading is a waste of time."  
[7] "7. I enjoy going to a bookstore or a library."  
[8] "8. I read only to get information that I need."  
[9] "9. I cannot sit still and read for more than a few minutes."  
[10] "10. I like to express my opinions about books I have read."  
[11] "11. I like to exchange books with my friends."
```

Cargamos los datos...

```
data(pisaitems)
items_without_names <- pisaitems[, 2:12]

head(items_without_names[1:6, 1:6])
```

```
##           ST24Q01           ST24Q02           ST24Q03
## 68038      Disagree      Strongly agree      Strongly agree
## 68039           Agree Strongly disagree Strongly disagree
## 68040      Strongly agree Strongly disagree Strongly disagree
## 68041           Disagree           Disagree           Agree
## 68042 Strongly disagree           Disagree Strongly disagree
## 68043           Agree Strongly disagree Strongly disagree
##           ST24Q04           ST24Q05           ST24Q06
## 68038 Strongly disagree      Strongly agree Strongly disagree
## 68039      Strongly agree Strongly disagree           Agree
## 68040           Agree Strongly disagree      Strongly agree
## 68041 Strongly disagree           Disagree           Disagree
## 68042           Disagree Strongly disagree           Disagree
## 68043           Agree Strongly disagree           Agree
```

Objeto `likert`

```
l11 <- likert(items_without_names)  
summary(l11)
```

Table 1: Tabla `summary()` del objeto `l11` de tipo `likert`.

	Item	low	neutral	high	mean	sd
10	ST24Q10	41.08	0	58.92	2.605	0.901
5	ST24Q05	46.93	0	53.07	2.467	0.9447
8	ST24Q08	50.4	0	49.6	2.485	0.909
7	ST24Q07	51.21	0	48.79	2.429	0.9164
3	ST24Q03	54.99	0	45.01	2.328	0.909
11	ST24Q11	55.54	0	44.46	2.343	0.9609
2	ST24Q02	56.64	0	43.36	2.345	0.9277
1	ST24Q01	58.73	0	41.27	2.292	0.9369
4	ST24Q04	65.35	0	34.65	2.178	0.8992
9	ST24Q09	76.25	0	23.75	1.975	0.8793
6	ST24Q06	82.89	0	17.11	1.81	0.8612

Observaciones

- **IMPORTANTE:** Para calcular las columnas `mean` y `sd` usa los valores numéricos resultantes de pasar los ítems (factores) como argumento a la función `as.numeric`.
- En principio, la función `likert` solo acepta objetos de tipo `dataframe` como argumento, por lo que si queremos contruir un objeto `likert` con un único factor debemos introducirlo como:

```
# Para construir un likert de un único ítem  
l11a <- likert(items_without_names[ , 1, drop = F])
```

Gráficos

El paquete `likert` permite construir tres tipos de gráficos básicos a los que se pueden añadir diversas características mediante atributos. Los distintos tipos son:

- Gráficos de barras, o de tipo `bar`.
- Gráficos de densidad, o de tipo `density`.
- Gráficos de calor, o de tipo `heat`.

Gráfico de barras centrado

```
plot(l11, type = "bar", centered = TRUE)
```

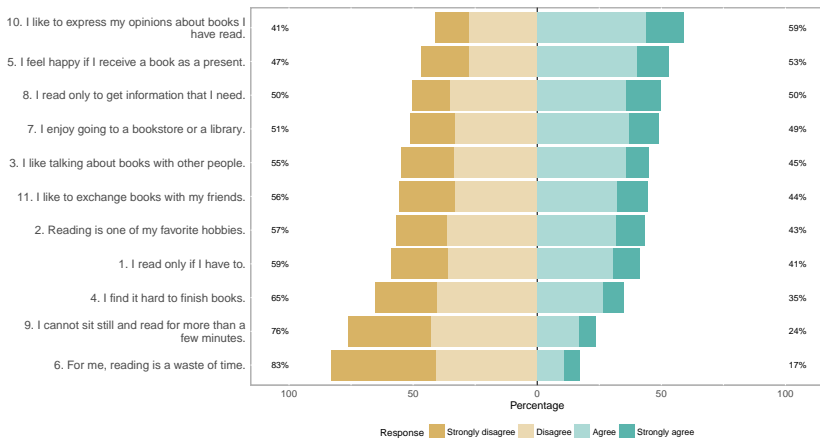


Gráfico de barras sin centrar

```
plot(l11, type = "bar", centered = FALSE)
```

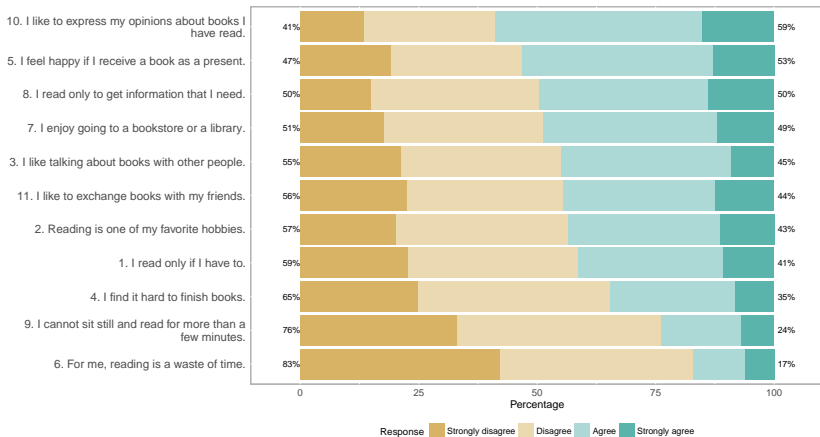


Gráfico de barras con porcentajes

```
library(plyr)
plot(l11, type = "bar", centered = TRUE, plot.percents = TRUE)
```

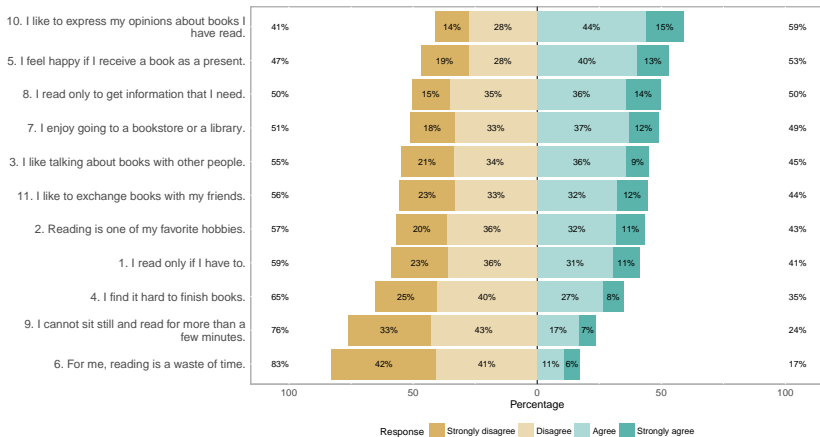


Gráfico de barras ordenado

```
plot(l11, group.order = colnames(items_with_names))
```

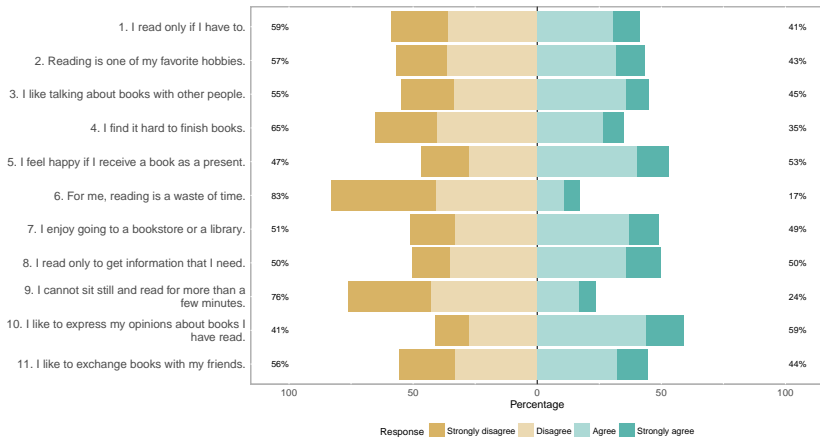


Gráfico de densidad

```
plot(l11, type = "density")
```

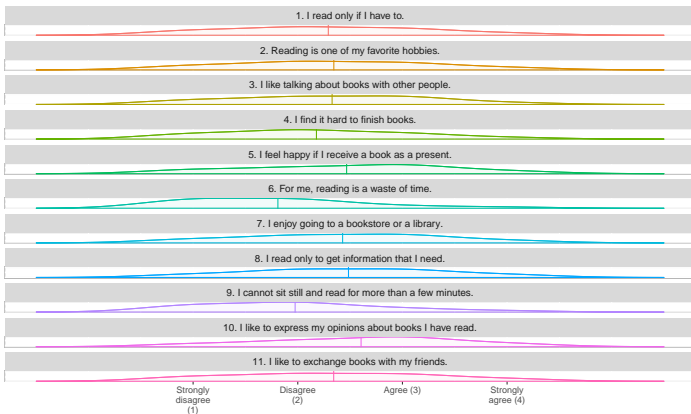
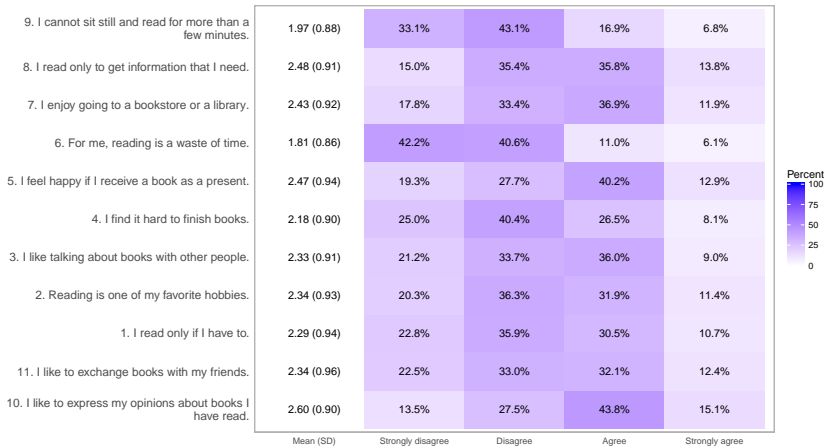


Gráfico de calor

```
plot(l11, type = "heat")
```



Agrupando los datos de acuerdo a un factor

- Una característica interesante que ofrece el paquete `likert` es que permite realizar los cálculos y construir los gráficos separando de acuerdo a un factor que le indiquemos de una forma muy intuitiva.
- Al principio vimos que hay una variable en la matriz de datos inicial `pisaitems` que recoge el país en el que estudia cada individuo. Esta se llama `CNT`. Sería útil, entonces, poder comparar los resultados de los tres países por separado.

```
l11_grouped <- likert(items_with_names[ , 1:5], grouping = pisaitems$CNT)
```

Gráfico de barras agrupado

```
plot(l11_grouped, type = "bar")
```

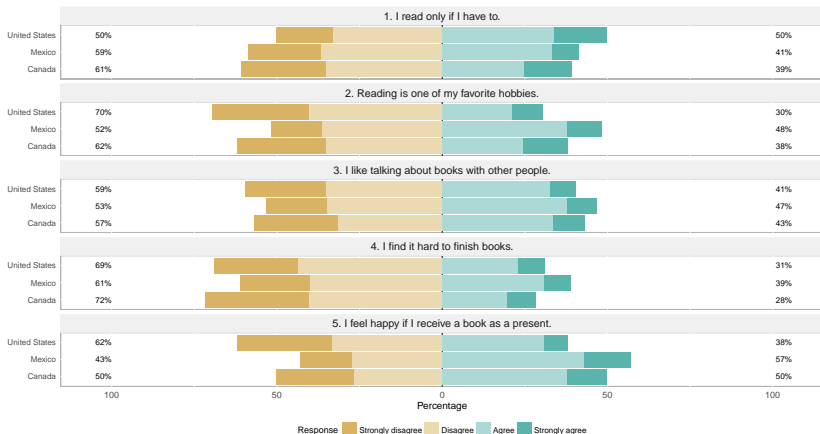


Gráfico de barras agrupado con histograma

```
plot(l11_grouped, type = "bar", include.histogram = TRUE)
```

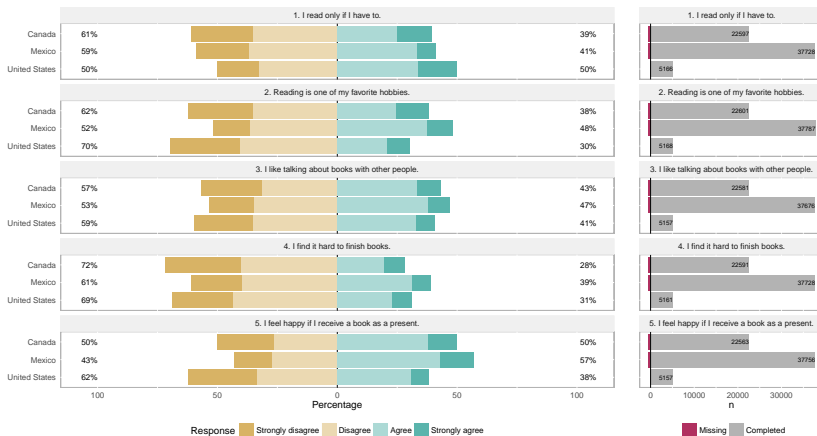
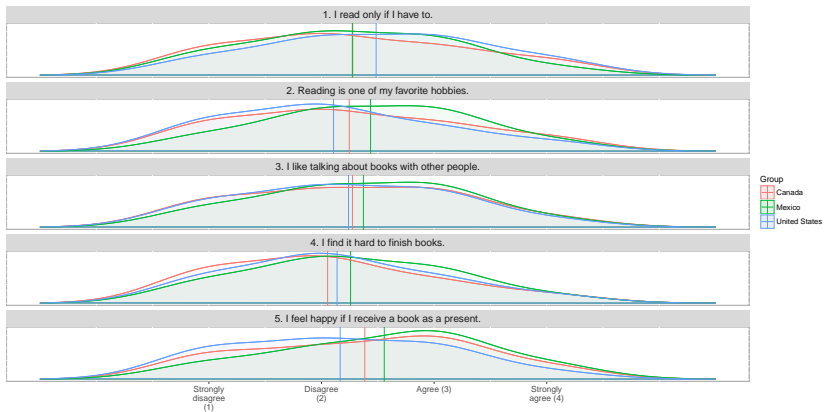


Gráfico de densidad agrupado

```
plot(l11_grouped, type = "density")
```



Resumen

Parámetros vistos para la función `likert()`

- **grouping** Le pasamos un factor para que realice los cálculos agrupando los datos de acuerdo a este.

Parámetros vistos para la función `plot()`

- **type** Indica el tipo de gráfica; que puede ser `bar`, `density` o `heat`.
- **centered** Se usa en gráficos tipo `bar`. Toma el valor `TRUE` por defecto, y le indicaremos el valor `FALSE` en caso de que no queramos que las barras de la gráfica se muestren centradas en el nivel neutral.
- **plot.percents** Toma el valor `FALSE` por defecto. Le indicaremos el valor `TRUE` si queremos que imprima los porcentajes de cada nivel sobre las barra en gráficos de tipo `bar`. Requiere `plyr`.
- **group.ordered** Toma como valor un vector que indica el orden en que queremos que se muestren los ítems en el gráfico.
- **include.histogram** Toma el valor `FALSE` por defecto. Le indicaremos el valor `TRUE` si queremos que imprima un histograma del factor que pasamos mediante el parámetro `grouping` a la derecha del gráfico. Requiere `grid`.

La función `plot.likert`

La función `plot.likert`

- Es una función creada y descrita en detalle por el usuario Sascha W. en la entrada de *r-bloggers*:
<https://www.r-bloggers.com/visualisation-of-likert-scale-results/>.
- Admite diversos argumentos de entre los que pasamos a describir a continuación los más importantes.

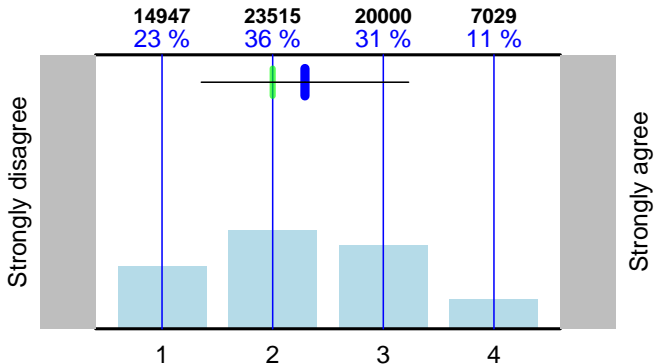
Parámetros de la función `plot.likert`

- **vec** Vector *numérico* que recoge los valores de una variable ordinal discreta.
- **possible.values** Valores posibles de la escala, en caso de la variable a analizar no tome alguno de ellos
- **left** Nivel inferior de nuestra escala Likert.
- **right** Nivel superior de nuestra escala Likert.
- **plot.median** Le indicaremos el valor TRUE para que pinte la mediana como una línea verde vertical en la gráfica. Toma el valor FALSE por defecto.
- **plot.sd** Toma el valor TRUE por defecto. Pinta una línea horizontal sobre la media que indica la desviación típica de los valores a ambos lados de esta.
- **include.absolutes** Toma el valor TRUE por defecto. Imprime la frecuencia absoluta de cada uno de los niveles de la variable.
- **include.percentages** Toma el valor TRUE por defecto. Imprime la frecuencia relativa como porcentaje de cada uno de los niveles de la variable.
- **own.margins** Por defecto es `own.margins = c(2, 2, 3, 2)`. Se corresponde con los márgenes inferior, izquierdo, superior y derecho respectivamente.

Gráfico resultante de la función plot.likert

```
plot.likert(as.numeric(pisaitems$ST24Q01),  
            left = "Strongly disagree",  
            right = "Strongly agree",  
            plot.median = T,  
            plot.sd = T,  
            main = names_items[1])
```

Gráfico resultante de la función `plot.likert`



Enlaces de referencia

- <https://cran.r-project.org/web/packages/likert/likert.pdf>
- <http://jason.bryer.org/likert>
- <https://www.r-bloggers.com/visualisation-of-likert-scale-results/>
- https://es.wikipedia.org/wiki/Escala_Likert
- http://www.ict.edu.mx/acervo_bibliotecologia_escalas_Escala%20de%20Likert.pdf

Gracias

Visualización y análisis de escalas Likert Sección de Apoyo Estadístico (SAI)², Univ. de Murcia

Antonio J. Perán (antoniojose.peran@um.es)

Edif. SACE, 30 de septiembre 2016

²<http://sae.saiblogs.inf.um.es/>