

Visualización y análisis de escalas Likert

VIII Jornadas de Usuarios de R

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

Sección de Apoyo Estadístico, Servicio de Apoyo a la Investigación, Universidad de Murcia

17 de noviembre de 2016, Albacete



Variables ordinales discretas o de tipo Likert



Miscelánea

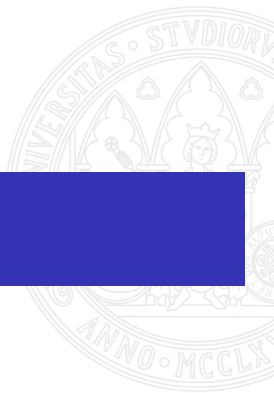
- Las variables ordinales discretas más ampliamente utilizadas son las escalas Likert, cuyo nombre se debe al educador y psicólogo Rensis Likert, quien publicó en 1932 un informe donde describía su uso.
- Son ampliamente utilizadas en psicología y las ciencias sociales debido a su sencillez y fácil construcción.
- 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

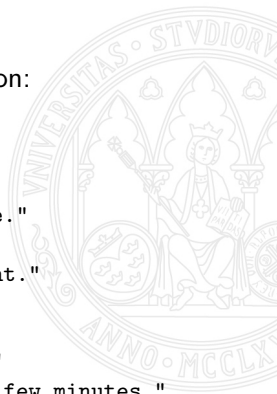
```
library(likert)
```

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`.

- 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)
```

Tabla 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`.

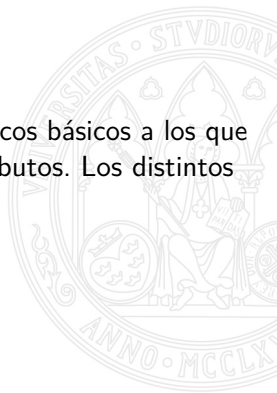


Gráfico de barras centrado

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

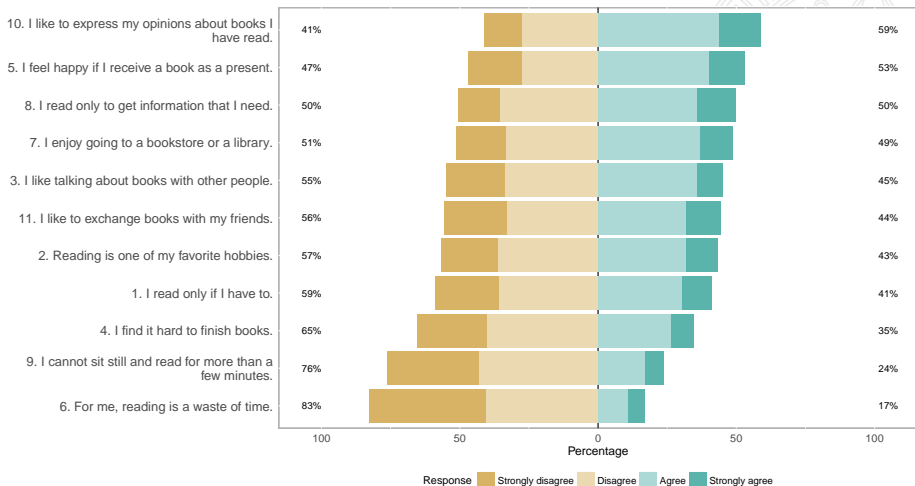


Gráfico de barras sin centrar

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

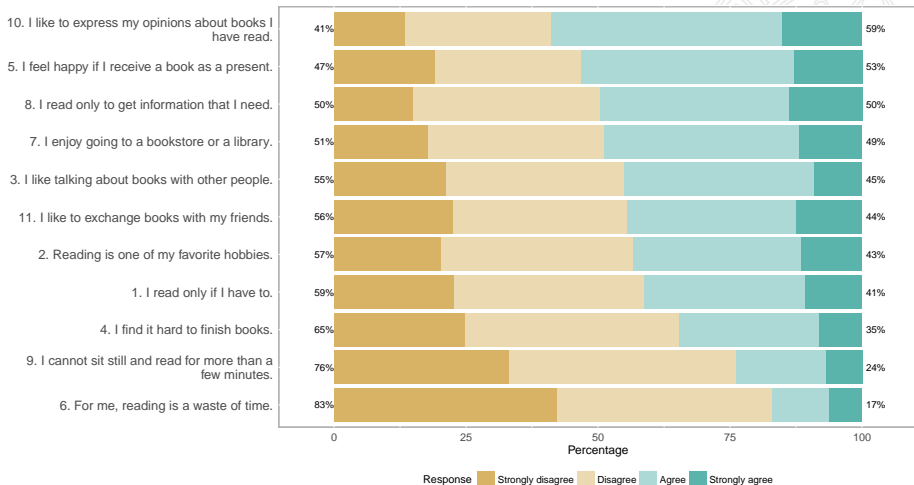


Gráfico de barras con porcentajes

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

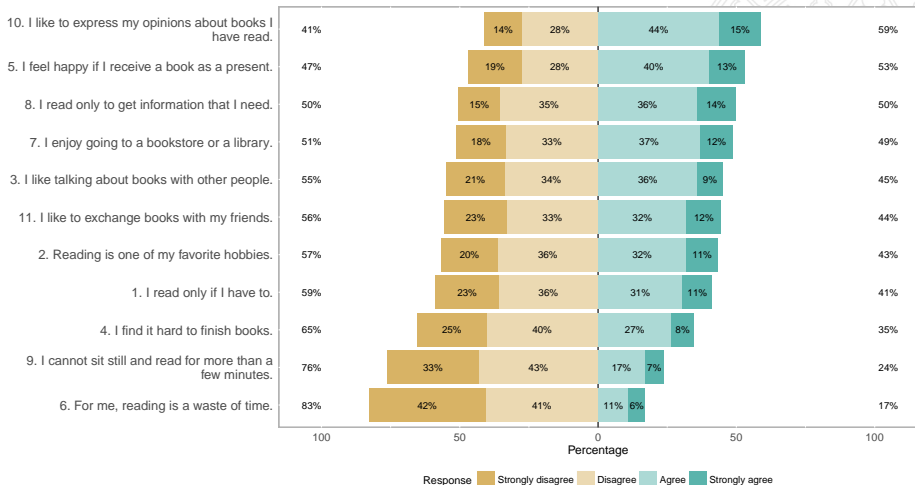


Gráfico de barras ordenado

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

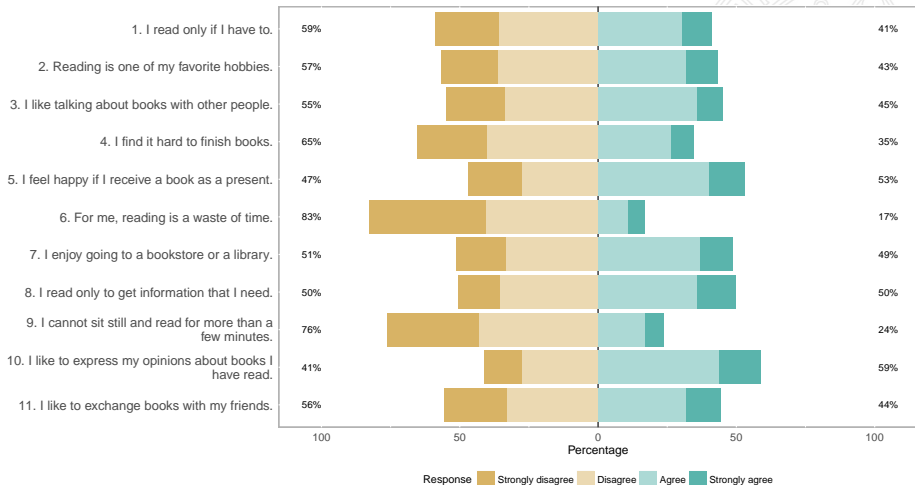


Gráfico de densidad

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

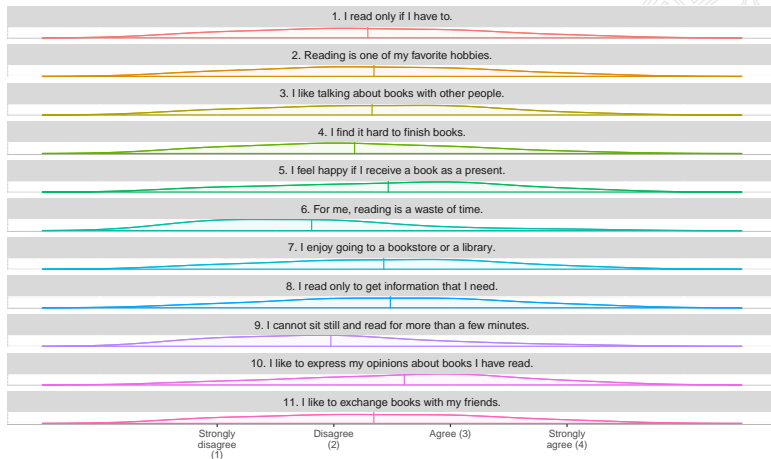
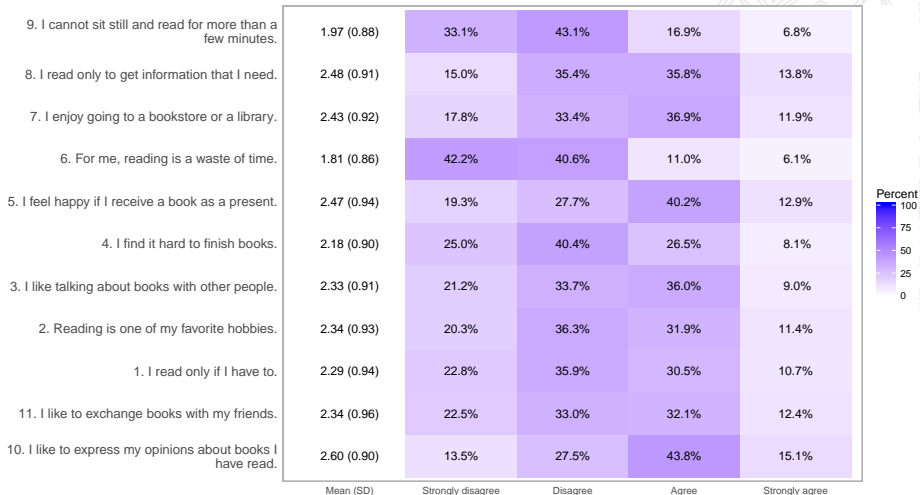


Gráfico de calor

```
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")
```

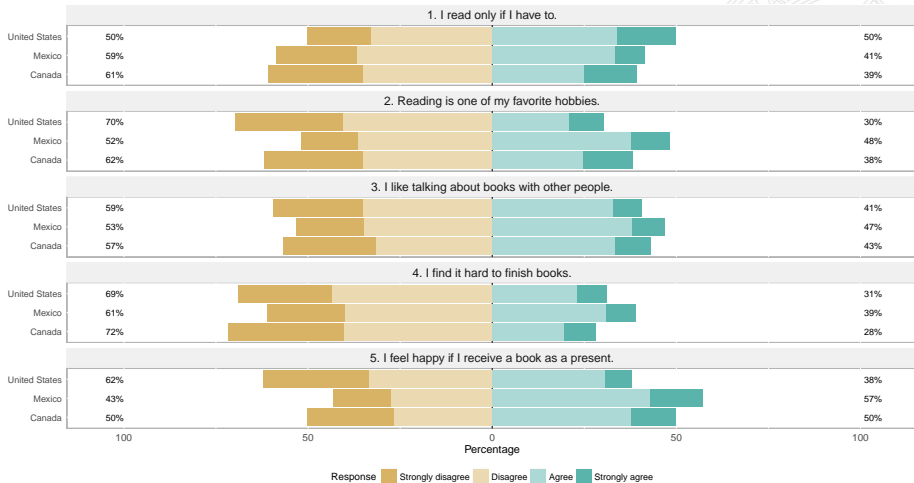


Gráfico de barras agrupado con histograma

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

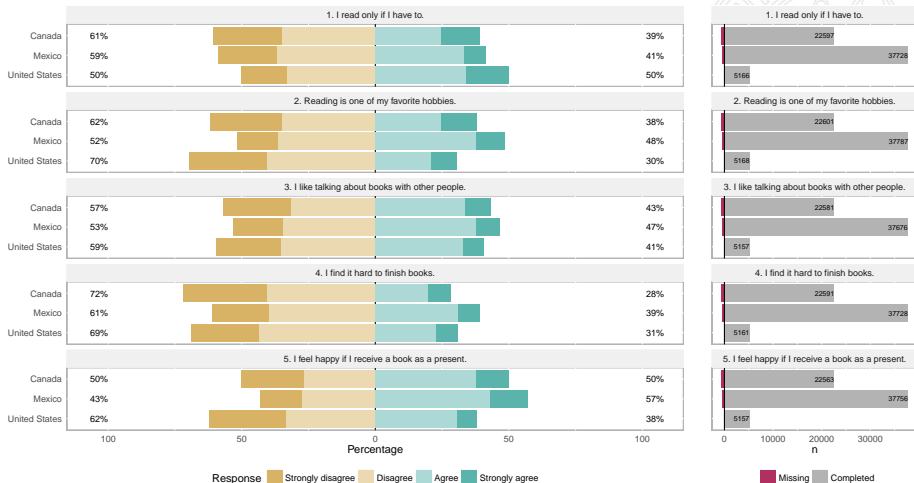
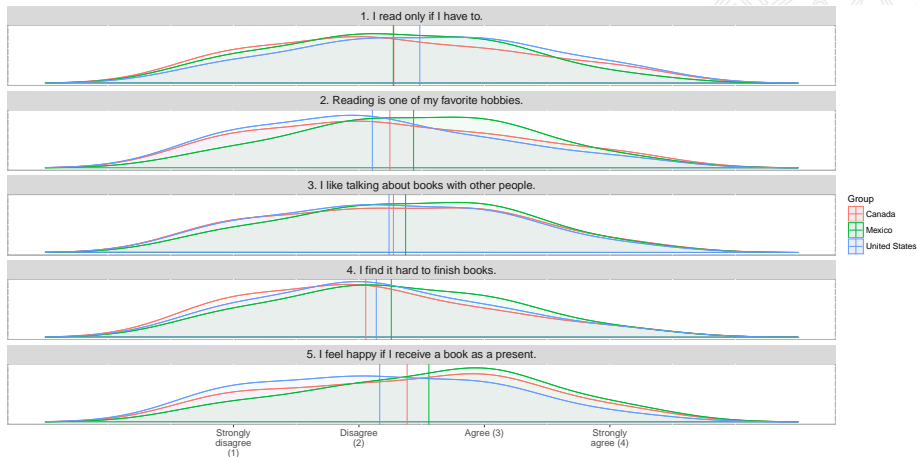


Gráfico de densidad agrupado

```
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.

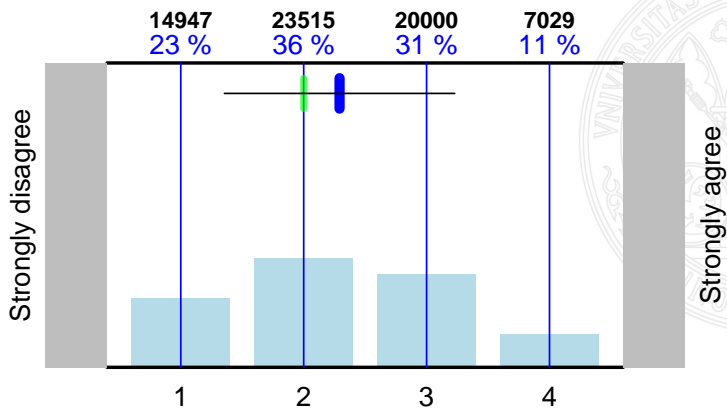
Parámetros de la función `plot.likert`

- **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

VIII Jornadas de Usuarios de R

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

Sección de Apoyo Estadístico, Servicio de Apoyo a la Investigación, Universidad de Murcia

17 de noviembre de 2016, Albacete

