

Package ‘itan’

March 28, 2017

Type Package

Title Item Analysis for Multiple Choice Tests

Version 1.0

Date 2017-03-28

Author Ariel Armijo Quiroz

Maintainer Ariel Armijo Quiroz <arielarmijo@yahoo.es>

Depends ggplot2, reshape

Description Functions for analyzing multiple choice items. These analyses include the conversion of student response into binary data (correct/incorrect), the computation of the number of corrected responses and grade for each subject, the calculation of item difficulty and discrimination, the computation of the frequency and point-biserial correlation for each distractor and the graphical analysis of each item.

Language es

License GPL (>= 2)

Encoding UTF-8

NeedsCompilation no

Repository CRAN

RoxygenNote 6.0.1

Date/Publication 2017-03-28 16:20:56 UTC

R topics documented:

agi	2
analizarDistractores	3
analizarItems	4
calcularNotas	5
calcularPuntajes	6
clave	7
corregirItems	8
datos	8
frecuenciaDistractores	9
itan	10
pBis	12

agi *Análisis gráfico de ítems.*

Description

El análisis gráfico de ítems permite visualizar las alternativas que eligen los estudiantes según su desempeño general en la prueba. A partir de una matriz de respuestas y de un vector de puntajes se puede agrupar a los estudiantes según su puntaje y calcular la proporción en que cada grupo seleccionó cada alternativa. Esta función devuelve un gráfico por cada ítem que relaciona la frecuencia de selección de cada alternativa con los grupos de puntajes. Requiere los paquetes **ggplot2** y **reshape**.

Usage

```
agi(respuestas, clave, nGrupos = 4, nOpciones = 4)
```

Arguments

respuestas	Una matriz con las alternativas seleccionada por los estudiantes a cada ítem de la prueba.
clave	Una matriz con la alternativa correcta para cada ítem.
nGrupos	Número de grupos en los que se categorizarán los puntajes.
nOpciones	Número de alternativas posibles para cada ítem.

Value

Una matriz con la correlación biserial puntual para cada ítem y para cada alternativa.

References

Ensenada, B. (2010). Manual para el análisis gráfico de ítems. Baja California. Recuperado de http://www.educacionbc.edu.mx/departamentos/evaluacion/eacademicos/archivos/jornadasBC/MANUAL_PAGI.pdf

See Also

[corregirItems](#), [analizarDistractores](#), [frecuenciaDistractores](#), [analizarItems](#), [pBis](#) y [calcularPuntajes](#)

Examples

```
data(datos)
data(clave)
respuestas <- subset(datos, select=-id)
plots <- agi(respuestas, clave, nGrupos=ncol(respuestas)/2)
plots[[1]][[1]]
plots[[2]][[1]]
```

analizarDistractores *Análisis de distractores.*

Description

Calcula la frecuencia o proporción de las alternativas seleccionadas por el grupo superior e inferior en cada ítem.

Usage

```
analizarDistractores(respuestas, clave, nOpciones = 4, proporcion = 0.27,  
frecuencia = TRUE, digitos = 2)
```

Arguments

respuestas	Una matriz con las alternativas seleccionadas por los estudiantes en cada ítem.
clave	Una matriz con las alternativas correctas para cada ítem.
nOpciones	La cantidad de alternativas posibles para cada ítem.
proporcion	Proporción del total de estudiantes que contituyen los grupos superior e inferior.
frecuencia	Un valor lógico para determinar si la información se presenta como frecuencia (TRUE) o proporción (FALSE).
digitos	La cantidad de dígitos significativos que tendrá el resultado.

Value

Una lista en la cual cada elemento corresponde a un ítem. Para cada ítem se calcula la frecuencia o proporción de las alternativas seleccionadas por el grupo superior y por el grupo inferior de estudiantes.

References

Morales, P. (2009). Análisis de ítem en las pruebas objetivas. Madrid. Recuperado de <https://educrea.cl/wp-content/uploads/2014/11/19-nov-analisis-de-items-en-las-pruebas-objetivas.pdf>

See Also

[frecuenciaDistractores](#) y [analizarItems](#).

Examples

```
data(datos)  
data(clave)  
respuestas <- subset(datos, select = -id )  
analizarDistractores(respuestas, clave)
```

`analizarItems`*Análisis de ítems.*

Description

Calcula el índice de dificultad y dos tipos de índices de discriminación para cada ítem a partir de una matriz de respuestas binaria.

Usage

```
analizarItems(respCorregidas, proporcion = 0.27, digitos = 2)
```

Arguments

<code>respCorregidas</code>	Una matriz con las respuestas de los estudiantes a cada ítem en forma binaria.
<code>proporcion</code>	Proporción de estudiantes que forman parte de los grupos superior e inferior. Valores habituales son 0.25, 0.27 y 0.33.
<code>digitos</code>	La cantidad de dígitos significativos que tendrá el resultado.

Details

El índice de dificultad p corresponde a la proporción de estudiantes que responde correctamente el ítem. Puede tomar valores entre 0 y 1. A mayor valor, el ítem es más fácil.

Los índices de discriminación permiten determinar si el ítem diferencia entre estudiantes con alta o baja habilidad. Se calculan a partir del grupo de estudiantes con mejor y peor puntuación en el test.

El índice de discriminación 1 (Dc1) corresponde a la diferencia entre la proporción de aciertos del grupo superior y la proporción de aciertos del grupo inferior. Los valores extremos que puede alcanzar este índice son 0 y +/-1. Los ítems con discriminación negativa favorecen a los estudiantes con baja puntuación en el test y en principio deben ser revisados. Este índice se ve influenciado por el índice de dificultad, por lo que a veces es conveniente compararlo con el índice de discriminación 2 (Dc2).

El índice de discriminación 2 (Dc2) corresponde a la proporción de aciertos del grupo superior en relación al total de aciertos de ambos grupos. Los valores de este índice van de 0 a 1. Pueden considerarse satisfactorios valores mayores a 0.5. Este índice es independiente del nivel de dificultad de la pregunta.

Value

Una matriz con los ítems como filas y los índices como columnas.

References

Morales, P. (2009). Análisis de ítem en las pruebas objetivas. Madrid. Recuperado de <https://educrea.cl/wp-content/uploads/2014/11/19-nov-analisis-de-items-en-las-pruebas-objetivas.pdf>

See Also

[corregirItems](#), [datos](#) y [clave](#).

Examples

```
data(datos)
data(clave)
respuestas <- subset(datos, select = -id )
analizarItems(corregirItems(respuestas, clave))
```

calcularNotas

Cálculo de notas.

Description

Calcula la nota obtenida por cada estudiante en función de su puntaje alcanzado en la prueba según el sistema de calificación utilizado en Chile.

Usage

```
calcularNotas(puntajes, pjeMax = max(puntajes), notaMin = 1, notaMax = 7,
             notaAprob = 4, prema = 0.6)
```

Arguments

puntajes	Un vector con los puntajes obtenidos por los estudiantes en la prueba.
pjeMax	El puntaje máximo posible de alcanzar en la prueba.
notaMin	La nota mínima otorgada al estudiante sin puntaje.
notaMax	La nota máxima otorgada al estudiante con mejor puntaje.
notaAprob	La nota necesaria para aprobar la prueba.
prema	Porcentaje de rendimiento mínimo aceptable. Corresponde a la proporción del puntaje máximo necesario para obtener la nota de aprobación en la prueba.

Value

Un vector con las notas obtenidas por los estudiantes en la prueba.

See Also

[calcularPuntajes](#) y [corregirItems](#).

Examples

```
data(datos)
data(clave)
respuestas <- subset(datos, select = -id)
puntajes <- calcularPuntajes(corregirItems(respuestas, clave))
notas <- calcularNotas(puntajes)
cbind(datos$id, pje=puntajes, nota=notas)
```

calcularPuntajes	<i>Cálculo de puntajes.</i>
------------------	-----------------------------

Description

Calcula el puntaje total obtenido en la prueba por cada estudiante.

Usage

```
calcularPuntajes(respCorregidas)
```

Arguments

`respCorregidas` Una matriz con las respuestas de los estudiantes a cada ítem en forma binaria.

Value

Un vector con los puntajes obtenidos por los estudiantes.

See Also

[calcularNotas](#) y [corregirItems](#).

Examples

```
data(datos)
data(clave)
respuestas <- subset(datos, select = -id )
puntajes <- calcularPuntajes(corregirItems(respuestas, clave))
cbind(respuestas, pje=puntajes)
```

`clave`*Alternativas correctas a los ítem del test.*

Description

Una hoja de datos con las alternativas correctas a cada ítem del test.

Usage`clave`**Format**

A data frame with 1 observations on the following 20 variables.

`i01` a character vector

`i02` a character vector

`i03` a character vector

`i04` a character vector

`i05` a character vector

`i06` a character vector

`i07` a character vector

`i08` a character vector

`i09` a character vector

`i10` a character vector

`i11` a character vector

`i12` a character vector

`i13` a character vector

`i14` a character vector

`i15` a character vector

`i16` a character vector

`i17` a character vector

`i18` a character vector

`i19` a character vector

`i20` a character vector

Examples

```
data(clave)
clave
```

corregirItems	<i>Corrección de ítems.</i>
---------------	-----------------------------

Description

Transforma una matriz con las alternativas seleccionadas por los estudiantes en cada ítem en una matriz binaria (correcto/incorrecto) según la clave de corrección.

Usage

```
corregirItems(respuestas, clave)
```

Arguments

respuestas	Una matriz con las alternativas seleccionadas por los estudiantes a cada ítem
clave	Una matriz con la alternativa correcta para cada ítem.

Value

Una matriz binaria con los aciertos (1) o errores (0) de cada estudiante en cada ítem.

See Also

[analizarItems](#)

Examples

```
data(datos)
data(clave)
respuestas <- subset(datos, select = -id )
corregirItems(respuestas, clave)
```

datos	<i>Respuestas de los estudiantes al test.</i>
-------	---

Description

Una hoja de datos con el identificador y las respuestas de los estudiantes a un test compuesto por preguntas de opción múltiple.

Usage

```
datos
```


Format

A data frame with 100 observations on the following 21 variables.

id a character vector
i01 a factor with levels A B C D
i02 a factor with levels A B C D
i03 a factor with levels A B C D
i04 a factor with levels A B C D
i05 a factor with levels A B C D
i06 a factor with levels A B C D
i07 a factor with levels A B C D
i08 a factor with levels A B C D
i09 a factor with levels A B C D
i10 a factor with levels A B C D
i11 a factor with levels A B C D
i12 a factor with levels A B C D
i13 a factor with levels A B C D
i14 a factor with levels A B C D
i15 a factor with levels A B C D
i16 a factor with levels A B C D
i17 a factor with levels A B C D
i18 a factor with levels A B C D
i19 a factor with levels A B C D
i20 a factor with levels A B C D

Examples

```
data(datos)  
head(datos)
```

frecuenciaDistractores

Frecuencia de distractores.

Description

Calcula la frecuencia o proporción de cada alternativa seleccionada en cada ítem.

Usage

```
frecuenciaDistractores(respuestas, clave = NULL, frecuencia = TRUE,  
digitos = 2)
```

Arguments

respuestas	Una hoja de datos con las alternativas que seleccionó cada estudiante en cada ítem de la prueba.
clave	Una hoja de datos con la alternativa correcta para cada ítem.
frecuencia	Un valor lógico que determina si la información se presenta como frecuencia (TRUE) o proporción (FALSE).
digitos	La cantidad de dígitos significativos que tendrá el resultado.

Value

Una matriz con los ítems como filas y las frecuencias de las alternativas como columnas. Si se entrega como argumento la clave de la prueba, se entrega una hoja de datos con la frecuencia o proporción de las alternativas y la alternativa correcta para cada ítem.

See Also

[analizarDistractores](#).

Examples

```
data(datos)
respuestas <- subset(datos, select = -id)
frecuenciaDistractores(respuestas)
```

itan

Análisis y calificación de pruebas objetivas.

Description

El paquete itan incluye funciones para analizar los ítems del test y sus distractores así como para calcular el puntaje y la calificación obtenido por estudiantes en una prueba objetiva.

Details

Package: itan
Type: Package
Version: 1.0
Depends: ggplot2, reshape
Date: 2017-03-28
License: GPL (>= 2) Repository: CRAN

Se incluye dos datos simulados para probar las funciones del paquete. La hoja de datos [datos](#) contiene las respuestas seleccionadas por 100 estudiantes en una prueba objetiva de 20 ítems de selección múltiple. Los estudiantes están individualizados por su RUN (Rol Único Nacional). Por

otro lado, la hoja de datos `clave` contiene las alternativas correctas para los ítems del test.

La función `corregirItems` permite determinar si las alternativas seleccionadas por los estudiantes son correctas o incorrectas. Se asigna un 1 si la respuesta es correcta y un 0 si es incorrecta. La matriz binaria devuelta por esta función puede ser utilizada por la función `calcularPuntajes` para determinar el puntaje obtenido en la prueba y a partir de éste calcular su respectiva calificación con la función `calcularNotas`. Esta última función utiliza el sistema de calificación usado en Chile: notas de 1.0 a 7.0 con nota de aprobación 4.0 y nivel de exigencia del 60%.

La matriz binaria devuelta por la función `corregirItems` también puede ser usada para calcular el índice de dificultad y dos tipos de índices de discriminación con la función `analizarItems`.

Las respuestas de los estudiantes sin procesar junto con la clave de corrección pueden utilizarse para hacer dos tipos de análisis de distractores con las funciones `analizarDistractores` y `frecuenciaDistractores`. También se puede calcular la correlación biserial puntual de cada alternativa con respecto al puntaje obtenido en la prueba con la función `pBis`.

Por último, con la función `agi` se puede analizar gráficamente la frecuencia de estudiantes que seleccionó cada alternativa en función de su desempeño en la prueba.

Author(s)

Ariel Armijo Quiroz <arielarmijo@yahoo.es>

References

- Morales, P. (2009). Análisis de ítem en las pruebas objetivas. Madrid. Recuperado de <https://educrea.cl/wp-content/uploads/2014/11/19-nov-analisis-de-items-en-las-pruebas-objetivas.pdf>
- Ensenada, B. (2010). Manual para el análisis gráfico de ítems. Baja California. Recuperado de http://www.educacionbc.edu.mx/departamentos/evaluacion/eacademicos/archivos/jornadasBC/MANUAL_PAGI.pdf

Examples

```
data(datos)
data(clave)
# Muestra los data frames incorporados en el paquete itan.
head(datos)
clave

# Selecciona las respuestas de los estudiantes a cada ítem.
respuestas <- subset(datos, select = -id )

# Calcula el puntaje y asigna una calificación.
respCorregidas <- corregirItems(respuestas, clave)
puntajes <- calcularPuntajes(respCorregidas)
notas <- calcularNotas(puntajes)
cbind(datos$id,pje=puntajes, nota=notas)

# Muestra información sobre la distribución de las notas.
summary(notas)
```

```

# Calcula el índice de dificultad y de discriminación y
# realiza análisis de distractores.
items <- analizarItems(respCorregidas)
distractores <- frecuenciaDistractores(respuestas, clave, frecuencia = FALSE)
data.frame(items, distractores)
analizarDistractores(respuestas, clave)

# Calcula la correlación biserial puntual de los distractores.
pBis(respuestas, clave)

# Realiza el análisis gráfico de ítems.
plots <- agi(respuestas, clave, ncol(respuestas)/2)
plots[[1]][[1]]

```

pBis

Correlación biserial puntual.

Description

Calcula la correlación biserial puntual para cada alternativa de cada ítem con respecto al puntaje obtenido en la prueba.

Usage

```
pBis(respuestas, clave, correccionPje = TRUE, nOpciones = 4, digitos = 2)
```

Arguments

respuestas	Una matriz con las alternativas seleccionadas por los estudiantes a cada ítem de la prueba.
clave	Una hoja de datos con la alternativa correcta para cada ítem.
correccionPje	Un valor lógico para usar o no la corrección de puntaje. La corrección de puntaje consiste en restar del puntaje total obtenido en la prueba el punto obtenido por el ítem analizado.
nOpciones	La cantidad de alternativas posibles para cada ítem.
digitos	La cantidad de dígitos significativos que tendrá el resultado.

Value

Una hoja de datos con la correlación biserial puntual de las alternativas y la alternativa correcta para cada ítems.

See Also

[analizarDistractores](#), [frecuenciaDistractores](#) y [analizarItems](#).

Examples

```
data(datos)
data(clave)
respuestas <- subset(datos, select = -id)
pBis(respuestas, clave)
```

Index

*Topic **datasets**

clave, [7](#)

datos, [8](#)

*Topic **package**

itan, [10](#)

agi, [2](#), [11](#)

analizarDistractores, [2](#), [3](#), [10–12](#)

analizarItems, [2](#), [3](#), [4](#), [8](#), [11](#), [12](#)

calcularNotas, [5](#), [6](#), [11](#)

calcularPuntajes, [2](#), [5](#), [6](#), [11](#)

clave, [5](#), [7](#), [11](#)

corregirItems, [2](#), [5](#), [6](#), [8](#), [11](#)

datos, [5](#), [8](#), [10](#)

frecuenciaDistractores, [2](#), [3](#), [9](#), [11](#), [12](#)

ggplot2, [2](#)

itan, [10](#)

pBis, [2](#), [11](#), [12](#)

reshape, [2](#)