

Package ‘itan’

November 26, 2021

Title Item Analysis for Multiple Choice Tests

Version 2.0.1

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.

License MIT + file LICENSE

Depends R (>= 2.10)

Imports ggplot2, reshape

Language es

Encoding UTF-8

RoxygenNote 7.1.2

LazyData true

Suggests testthat (>= 3.0.0)

Config/testthat/edition 3

NeedsCompilation no

Author Ariel Armijo [aut, cre]

Maintainer Ariel Armijo <arielarmijo@yahoo.es>

Repository CRAN

Date/Publication 2021-11-26 22:50:11 UTC

R topics documented:

agi	2
analizarDistractores	3
calcularFrecuenciaDistractores	4
calcularIndiceDificultad	5
calcularIndiceDiscriminacion	6

calcularNotas	7
calcularPuntajes	8
clave	9
corregirRespuestas	9
datos	10
pBis	11
Index	12

agi *Análisis gráfico de ítems.*

Description

El análisis gráfico de ítems (agi) permite visualizar las alternativas que eligen los estudiantes según su desempeño general en la prueba. El agi proporciona información esencial y fácilmente interpretable acerca de características técnicas del ítem tales como su dificultad y poder de discriminación.

Usage

```
agi(respuestas, clave, alternativas, nGrupos = 4, digitos = 2)
```

Arguments

respuestas	Un data frame con las alternativas seleccionadas por los estudiantes en cada ítem de la prueba.
clave	Un data frame con las alternativas correctas para cada ítem.
alternativas	Un vector con las alternativas posibles para cada ítem.
nGrupos	Número de grupos en los que se categorizarán los estudiantes según el puntaje obtenido en la prueba.
digitos	La cantidad de dígitos significativos que tendrá el resultado.

Details

Los estudiantes se clasifican habitualmente en 4 categorías según su puntaje alcanzado en la prueba. La proporción de estudiantes de cada grupo que seleccionó una alternativa determinada se muestra en el eje Y. Por ejemplo, en la siguiente figura se puede observar que todos los estudiantes del grupo 4 (mejor desempeño) seleccionaron la alternativa correcta D, mientras que el 25% de los estudiantes del grupo 1 (peor desempeño) seleccionaron esta opción.

Value

Una lista con dos listas en su interior. La primera sublista contiene a su vez otra lista con los datos utilizados en los gráficos para cada ítem. La segunda sublista contiene una lista con los gráficos de cada ítem.

References

Guadalupe de los Santos (2010). Manual para el análisis gráfico de ítems. Universidad Autónoma de Baja California. Recuperado de [manual_pagi.pdf](#)

Examples

```
respuestas <- datos[,-1]
alternativas <- LETTERS[1:5]

dataplots <- agi(respuestas, clave, alternativas)

dataplots$datos$i01
dataplots$datos$i25
dataplots$datos$i50

dataplots$plots$i01
dataplots$plots$i25
dataplots$plots$i50
```

analizarDistractores *Análisis de distractores*

Description

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

Usage

```
analizarDistractores(respuestas, clave, alternativas, proporcion = 0.25)
```

Arguments

respuestas	Una matriz con las alternativas seleccionadas por los estudiantes en cada ítem.
clave	Un data frame con las alternativas correctas para cada ítem.
alternativas	Un vector con las alternativas posibles para cada ítem.
proporcion	Proporción del total de estudiantes que constituyen los grupos superior e inferior.

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

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

Examples

```
respuestas <- datos[,-1]
alternativas <- LETTERS[1:5]
analizarDistractores(respuestas, clave, alternativas)
```

calcularFrecuenciaDistractores

Frecuencia de distractores

Description

Calcula la frecuencia o proporción de las alternativas seleccionadas en cada ítem.

Usage

```
calcularFrecuenciaDistractores(
  respuestas,
  clave = NULL,
  alternativas,
  frecuencia = FALSE,
  digitos = 2
)
```

Arguments

respuestas	Un data frame con las respuestas corregidas de los estudiantes.
clave	Un data frame con las respuestas correctas a cada pregunta.
alternativas	Un vector con las alternativas posibles como respuestas.
frecuencia	Un valor lógico que determina si la información se presenta como frecuencia (TRUE) o proporción (FALSE). Por defecto es FALSE
digitos	La cantidad de dígitos significativos que tendrá el resultado.

Value

Un data frame con los ítems como filas y las frecuencias de las alternativas como columnas. Si está presente la clave como parámetro, se agrega la alternativa correcta como columna.

See Also

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

Examples

```
alternativas <- c("A", "B", "C", "D", "E")
respuestas <- datos[,-1]
calcularFrecuenciaDistractores(respuestas, clave, alternativas, frecuencia=TRUE)
```

calcularIndiceDificultad
Índice de dificultad

Description

Calcula el índice de dificultad para cada ítem.

Usage

```
calcularIndiceDificultad(respuestasCorregidas, proporcion = 0.5, digitos = 2)
```

Arguments

respuestasCorregidas	Un data frame con los puntajes obtenidos por los estudiantes en cada pregunta.
proporcion	Proporción de estudiantes que forman parte de los grupos superior e inferior. Valores habituales son 0.25, 0.27 y 0.33. Una proporción de 0.5 significa que se toman todos los datos para calcular este índice.
digitos	La cantidad de dígitos significativos que tendrá el resultado.

Details

El índice de dificultad p corresponde a la proporción de estudiantes de los grupos superior e inferior que responden correctamente el ítem. Puede tomar valores entre 0 y 1. A mayor valor, el ítem es más fácil y viceversa.

Value

Una vector con los índices de dificultad para cada ítem.

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

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

Examples

```
respuestas <- datos[,-1]
respuestasCorregidas <- corregirRespuestas(respuestas, clave)
p <- calcularIndiceDificultad(respuestasCorregidas)
item <- colnames(respuestas)
cbind(item, p)
```

calcularIndiceDiscriminacion

Índice de discriminación

Description

Calcula el índice de discriminación para cada ítem.

Usage

```
calcularIndiceDiscriminacion(
  respuestasCorregidas,
  tipo = "dc1",
  proporcion = 0.27,
  digitos = 2
)
```

Arguments

respuestasCorregidas	Un data frame con los puntajes obtenidos por los estudiantes en cada pregunta.
tipo	Una cadena de texto que indica el tipo de índice de discriminación a calcular. Valores posibles son: "dc1" o "dc2"
proporcion	Proporción de estudiantes que forman parte de los grupos superior e inferior. Valores habituales son 0.25, 0.27 y 0.33.
digitos	La cantidad de dígitos significativos que tendrá el resultado.

Details

Los índices de discriminación permiten determinar si un 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

Un vector con el índice de discriminación para cada ítem.

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

[corregirRespuestas](#), [calcularIndiceDificultad](#), [datos](#) y [clave](#).

Examples

```
respuestas <- datos[,-1]
respuestasCorregidas <- corregirRespuestas(respuestas, clave)
dc1 <- calcularIndiceDiscriminacion(respuestasCorregidas, tipo="dc1", proporcion=0.25)
dc2 <- calcularIndiceDiscriminacion(respuestasCorregidas, tipo="dc2", proporcion=0.25)
p <- calcularIndiceDificultad(respuestasCorregidas, proporcion=0.25)
cbind(p, dc1, dc2)
```

calcularNotas

Cálculo de notas

Description

Calcula la nota obtenida por cada estudiante en función de su puntaje alcanzado en la prueba. Se utiliza el [sistema de calificación utilizado en Chile](#).

Usage

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

Arguments

puntajes	Un data frame 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.
notaAprobacion	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 data frame con las notas obtenidas por los estudiantes en la prueba.

References

[Explicación de fórmula general y cálculo específico](#)

See Also

[corregirRespuestas](#), [calcularPuntajes](#), [datos](#) y [clave](#).

Examples

```
respuestas <- datos[,-1]
respuestasCorregidas <- corregirRespuestas(respuestas, clave)
puntaje <- calcularPuntajes(respuestasCorregidas)
nota <- calcularNotas(puntaje)
cbind(id=datos[1], puntaje, nota)
```

calcularPuntajes

Cálculo de puntajes

Description

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

Usage

```
calcularPuntajes(respuestas)
```

Arguments

respuestas Un data frame con el puntaje obtenido por los estudiantes en cada ítem.

Value

Un vector con el puntaje total obtenido en la pruebas por cada estudiante.

See Also

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

Examples

```
respuestas <- datos[,-1]
respuestasCorregidas <- corregirRespuestas(respuestas, clave)
puntajes <- calcularPuntajes(respuestasCorregidas)
cbind(id=datos[1], puntaje=puntajes)
```

clave

Respuestas correctas a los ítems del test

Description

Un data frame con las respuestas correctas a los ítems del test.

Usage

```
clave
```

Format

Data frame con 1 observación y 50 variables:

- i01** Alternativa correcta para la pregunta 1.
- i02** Alternativa correcta para la pregunta 2. ...
- i50** Alternativa correcta para la pregunta 50.

corregirRespuestas

Corrección de respuestas

Description

La función `corregir respuestas` transforma las respuestas de los estudiantes a puntaje. El puntaje puede ser un 1, si la respuesta es correcta, o un 0, si la respuesta es incorrecta. Los valores NA reciben puntaje 0.

Usage

```
corregirRespuestas(respuestas, clave)
```

Arguments

respuestas	Un data frame con las alternativas seleccionadas por los estudiantes en cada ítem.
clave	Una data frame con la alternativa correcta para cada ítem.

Value

Un data frame con los aciertos (1) o errores (0) de cada estudiante en cada ítem.

See Also

[datos](#) y [clave](#)

Examples

```
respuestas <- datos[, -1]
corregirRespuestas(respuestas, clave)
```

datos

Datos de los estudiantes

Description

Un data frame con el id y las respuestas de los estudiantes.

Usage

```
datos
```

Format

Data frame con 39 observaciones y 51 variables:

id Id del estudiante.

i01 Alternativa seleccionada por el estudiante a la pregunta 1.

i02 Alternativa seleccionada por el estudiante a la pregunta 2. ...

i50 Alternativa seleccionada por el estudiante a la pregunta 50.

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, alternativas, correccionPje = TRUE, digitos = 2)
```

Arguments

respuestas	Un data frame con las alternativas seleccionadas por los estudiantes a cada ítem de la prueba.
clave	Un data frame con la alternativa correcta para cada ítem.
alternativas	Un vector con las alternativas posibles 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 el punto obtenido por el ítem analizado.
digitos	La cantidad de dígitos significativos que tendrá el resultado.

Value

Un data frame con la correlación biserial puntual para cada alternativa en cada ítem.

References

Attorresi, H, Galibert, M. y Aguerri, M. (1999). Valoración de los ejercicios en las pruebas de rendimiento escolar. Educación Matemática. Vol. 11 No. 3, pp. 104-119. Recuperado de <http://www.revista-educacion-matematica.org.mx/descargas/Vol11/3/10Attorresi.pdf>

See Also

[analizarDistractores](#), [calcularFrecuenciaDistractores](#) datos y [clave](#).

Examples

```
respuestas <- datos[, -1]
alternativas <- LETTERS[1:5]
pBis(respuestas, clave, alternativas)
```

Index

* datasets

clave, 9
datos, 10

agi, 2

analizarDistractores, 3, 11

calcularFrecuenciaDistractores, 4, 4, 11

calcularIndiceDificultad, 5, 7

calcularIndiceDiscriminacion, 6

calcularNotas, 7

calcularPuntajes, 8, 8

clave, 4-9, 9, 10, 11

corregirRespuestas, 5-9, 9

datos, 4-10, 10, 11

pBis, 11