

Análisis de resultados: Primera aplicación

Contents

Introducción	1
Obtención de datos	2
Análisis de datos	3
Actitudes	3

Introducción

Este documento tiene como objetivo reportar el análisis de resultados psicométricos y pre-post de la aplicación de pruebas de Actitudes, Funciones ejecutivas, Motivación y Habilidades socioemocionales, realizados en el marco del Proyecto de evaluación del Plan Todo al Cole desarrollado por la Fundación Pies Descalzos.

El análisis psicométrico consiste en la obtención de indicadores de calidad de los ítems y pruebas. Los indicadores utilizados se listan a continuación:

Ítems dicotómicos

- *Sample.SD* representa la desviación estándar del ítem.
- *Item.total* muestra la correlación ítem-total.
- *Item.Tot.woi* representa la correlación del ítem con el total de la prueba, excluyendo al ítem en cuestión. Este indicador está muy ligado a la confiabilidad, por lo que valores inferiores a .10 no son deseados, y valores negativos representan ítems con problemas.
- *Difficulty* la dificultad según la TCT. Para este caso, lo mejor sería que los indicadores se encontraran entre el 0.10 y el 0.90
- *Discrimination* la discriminación entre tercios. Se recomiendan valores superiores a 0.20
- *Item.Reliab* la confiabilidad del ítem. Su función es medir la contribución del ítem a la medida final del test.
- *Item.Rel.woi* la confiabilidad del ítem, excluyendo al ítem en el total del test utilizado en la fórmula. Su función es medir la contribución del ítem a la medida final del test. Este indicador es interesante a la hora de mezclar ítems de ambas formas de prueba ya que da una guía de su posible comportamiento.

Ítems en escala likert

- *Difficulty*: Dificultad desde TCT
- *Mean*: Media del ítem
- *SD*: Desviación estándar del ítem
- *Prop.max.score*: La proporción de sujetos que escogió la máxima categoría
- *RIR*: Correlación entre el ítem y el resultado de la prueba sin contar el ítem.
- *RIT*: Correlación entre el ítem y el resultado de la prueba
- *ULI*: Discriminación upper-lower
- *Alpha.drop*: Alpha de Cronbach sin el ítem

- *Index.rel*: Índice de confiabilidad del ítem

Adicionalmente, se realizó un análisis pre y post de los resultados de los estudiantes en las pruebas. Dicho análisis consistió en una comparación de medias para muestras relacionadas, mediante la prueba *W de Wilcoxon*, así también se estimó el tamaño del efecto mediante el estadístico *d de Cohen*.

```
## Librerías

# Datos

library(readxl)
library(tidyr)
library(dplyr)
library(google sheets4)
library(stringr)

# Análisis de datos
library(likert)
library(nortest)
library(effsize)
library(psychometric)
library(ShinyItemAnalysis)

#Graficas
library(ggplot2)
library(gt)
library(DT)

#Funciones propias

source("../Functions/min_max_scaler.R")
source("../Functions/calificacion.R")

# Otros
options(digits=5, scipen = 50)
set.seed(321)
# rmarkdown::render(input="1.0-bapinedam-Primera_aplicacion.Rmd",
#                    output_file = "../Pdf/Resultados primera aplicacion.pdf")
```

Obtención de datos

Para este proyecto las bases de datos se obtienen directamente desde internet, específicamente, desde google drive, debido a que pueden agregarse datos y es necesario que cada vez que se ejecute el script, los datos estén actualizados.

```
# Data

### Autenticación de usuario

gs4_auth()

# pre

### Obtención de los datos
```

```
url_pre = "https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Ry73ckzruTQxtDnkCSscs16M3cv3u9XgJlcg4sN94BE/edit?usp=sharing"
sheet_names(url_pre)
```

```
## [1] "Memoria Audi"      "Memoria Vis"      "Inhibición"      "Flexibilidad"      "Actitudes"
## [6] "Motivación"      "Socioemocional"    "Comparación listas" "Hoja 9"            "Hoja 11"
## [11] "Hoja 12"
```

```
# post
```

```
url_post = "https://docs.google.com/spreadsheets/d/1tFkxbH5N9HMr5qRA-VF4JXh-MAJqW38-iidB4QBKu4/edit#gid=1"
sheet_names(url_post)
```

```
## [1] "Memoria Audi"      "Memoria Vis"      "Inhibición"      "Flexibilidad"      "Actitudes"      "Motivación"
## [7] "Socioemocional"
```

Análisis de datos

Actitudes

En el caso de la prueba pre de actitudes, todas las claves con la B, es por ello que podemos calificar siguiendo la instrucción: Si es B entonces 1, si no, entonces 0.

```
# Pre
actitudes_pre = read_sheet(url_pre, sheet = "Actitudes")
actitudes_pre = actitudes_pre[,1:15]

col_items = paste(rep("Grupo", 9), rep(1:3, each = 3), rep(paste("_", rep(1:3, 3))))

vector = c(colnames(actitudes_pre)[1:6], col_items)
colnames(actitudes_pre) = vector

actitudes_pre = filter(actitudes_pre,
                        !is.na(`Código`),
                        !is.na(`Grupo 1 _ 1`),
                        `Grupo 1 _ 1` %in% c("A", "B", "O", "X"))

dim(actitudes_pre)
```

```
## [1] 1161 15

actitudes_pre[,7:15] = apply(actitudes_pre[,7:15], 2, function(x) str_to_upper(x))

actitudes_pre[,7:15] = apply(actitudes_pre[,7:15], 2,
                             function(x) {ifelse(x == "B", 1, 0)})
```

En el caso de la prueba ppost de actitudes, no todos los ítems tienen la misma clave. Es por ello que creamos una función que tome un vector con las claves y nos califique una a una las columnas.

```
actitudes_post = read_sheet(url_post, sheet = "Actitudes")
actitudes_post = actitudes_post[,1:15]

col_items = paste(rep("Grupo", 9), rep(1:3, each = 3), rep(paste("_", rep(1:3, 3))))

vector = c(colnames(actitudes_post)[1:6], col_items)
colnames(actitudes_post) = vector

actitudes_post[,7:15] = apply(actitudes_post[,7:15], 2, function(x) as.character(x))
```

```

actitudes_post = filter(actitudes_post,
                        !is.na(`Código`),
                        !is.na(`Grupo 1 _ 1`),
                        `Grupo 1 _ 1` %in% c("A", "B", "O", "X"))

actitudes_post[,7:15] = apply(actitudes_post[,7:15], 2, function(x) str_to_upper(x))

claves_matematicas = c('B','A','A','A','A','B','A','A','B')

claves_lenguaje = c('A','A','B','B','A','A','A','B','A')

```

Actitudes hacia el lenguaje

Todos los estudiantes tienen un código. Si el mismo empieza en 1, es porque el estudiante estuvo en el programa de lenguaje, si tiene dos, es porque estuvo en el programa de mejora de matemáticas. En este caso filtramos por el 1.

```

actitudes_lenguaje_pre = filter(actitudes_pre, substr(`Código`, 1, 1) == "1")
actitudes_lenguaje_post = filter(actitudes_post, substr(`Código`, 1, 1) == "1")

```

Calificación post

```

actitudes_lenguaje_post[,7:15] = calificacion(actitudes_lenguaje_post[,7:15],
                                              claves_lenguaje)

```

Finalmente, ya que tenemos calificados todos los ítems, obtenemos puntuaciones generales.

Calificación

Total

```

actitudes_lenguaje_pre$Total_pre = apply(actitudes_lenguaje_pre[,7:15], 1,
                                          function(x) sum(x, na.rm= FALSE))
actitudes_lenguaje_post$Total_post = apply(actitudes_lenguaje_post[,7:15], 1,
                                             function(x) sum(x, na.rm= FALSE))

```

Afectivo

```

actitudes_lenguaje_pre$Afectivo_pre = apply(actitudes_lenguaje_pre[,c(7, 10, 13)], 1,
                                             function(x) sum(x, na.rm= FALSE))
actitudes_lenguaje_post$Afectivo_post = apply(actitudes_lenguaje_post[,c(7, 10, 13)], 1,
                                                function(x) sum(x, na.rm= FALSE))

```

Cognitivo

```

actitudes_lenguaje_pre$Cognitivo_pre = apply(actitudes_lenguaje_pre[,c(8, 11, 14)], 1,
                                              function(x) sum(x, na.rm= FALSE))
actitudes_lenguaje_post$Cognitivo_post = apply(actitudes_lenguaje_post[,c(8, 11, 14)], 1,
                                                function(x) sum(x, na.rm= FALSE))

```

Conativo

```

actitudes_lenguaje_pre$Conativo_pre = apply(actitudes_lenguaje_pre[,c(9, 12, 15)], 1,
                                             function(x) sum(x, na.rm= FALSE))

```

```

actitudes_lenguaje_post$Conativo_post = apply(actitudes_lenguaje_post[,c(9, 12, 15)], 1,
      function(x) sum(x, na.rm= FALSE))

# Matriz pre y post para comparación de muestras

pre_post = inner_join(actitudes_lenguaje_post,
      dplyr::select(actitudes_lenguaje_pre, c("Código",
      "Total_pre",
      "Afectivo_pre",
      "Cognitivo_pre",
      "Conativo_pre")),
      by = "Código")

```

Estadísticos psicométricos

Alpha

```
alpha(actitudes_lenguaje_pre[,7:15])
```

Total pre

```
## [1] 0.80124
```

```

for(i in seq(length(colnames(actitudes_lenguaje_pre[,7:15])))){
  x = alpha(actitudes_lenguaje_pre[,7:15][,-i])
  print(paste("El índice de confiabilidad cambia a", x, "al eliminar el ítem",
      colnames(actitudes_lenguaje_pre[,7:15])[i]))
}

```

```

## [1] "El índice de confiabilidad cambia a 0.797672931273591 al eliminar el ítem Grupo 1 _ 1"
## [1] "El índice de confiabilidad cambia a 0.788131084807579 al eliminar el ítem Grupo 1 _ 2"
## [1] "El índice de confiabilidad cambia a 0.777673228710753 al eliminar el ítem Grupo 1 _ 3"
## [1] "El índice de confiabilidad cambia a 0.784726994577687 al eliminar el ítem Grupo 2 _ 1"
## [1] "El índice de confiabilidad cambia a 0.786533446241737 al eliminar el ítem Grupo 2 _ 2"
## [1] "El índice de confiabilidad cambia a 0.780931867260664 al eliminar el ítem Grupo 2 _ 3"
## [1] "El índice de confiabilidad cambia a 0.776495473641801 al eliminar el ítem Grupo 3 _ 1"
## [1] "El índice de confiabilidad cambia a 0.768071585495064 al eliminar el ítem Grupo 3 _ 2"
## [1] "El índice de confiabilidad cambia a 0.773314793636706 al eliminar el ítem Grupo 3 _ 3"

```

```
alpha(actitudes_lenguaje_post[,7:15])
```

Total post

```
## [1] 0.79536
```

```

for(i in seq(length(colnames(actitudes_lenguaje_post[,7:15])))){
  x = alpha(actitudes_lenguaje_post[,7:15][,-i])
  print(paste("El índice de confiabilidad cambia a", x, "al eliminar el ítem",
      colnames(actitudes_lenguaje_post[,7:15])[i]))
}

```

```

## [1] "El índice de confiabilidad cambia a 0.786429961654789 al eliminar el ítem Grupo 1 _ 1"
## [1] "El índice de confiabilidad cambia a 0.7828450881616 al eliminar el ítem Grupo 1 _ 2"
## [1] "El índice de confiabilidad cambia a 0.79330492800703 al eliminar el ítem Grupo 1 _ 3"
## [1] "El índice de confiabilidad cambia a 0.766802003096591 al eliminar el ítem Grupo 2 _ 1"

```

```
## [1] "El índice de confiabilidad cambia a 0.768398965205763 al eliminar el ítem Grupo 2 _ 2"  
## [1] "El índice de confiabilidad cambia a 0.76719755638046 al eliminar el ítem Grupo 2 _ 3"  
## [1] "El índice de confiabilidad cambia a 0.769511049917079 al eliminar el ítem Grupo 3 _ 1"  
## [1] "El índice de confiabilidad cambia a 0.771530343041398 al eliminar el ítem Grupo 3 _ 2"  
## [1] "El índice de confiabilidad cambia a 0.769870014269852 al eliminar el ítem Grupo 3 _ 3"
```