

Knotion Rasch

Jorge Luis Ramos Zavaleta

4 de julio de 2019

Calcular dificultad y discriminación para preguntas del 2018

En el modelo de Rasch dicotómico la discriminación siempre toma el valor de 1 (puede consultarse <https://www.rasch.org/rmt/rmt181b.htm>) y la discriminación esta representada en el modelo básico IRT por α y la dificultad por β (http://web.pdx.edu/~newsomj/cdaclass/ho_irt.pdf).

Para calcular α y β , primero filtramos los datos del año 2018 para usarlos y ponemos los datos en el formato que requerimos usar como entrada para el modelo de Rasch

```
data_tam<-test_data %>% filter(year==2018) %>% spread(key=idQuestion, value=isCorrect)
```

Después generamos el modelo de Rasch y obtenemos los valores de discriminación (α) y de dificultad (β) de cada pregunta, y los colocamos en un dataframe

```
kable(incisoUno, booktabs = T) %>% kable_styling(position = "center")
```

pregunta	dificultad	discriminacion
L-G4-2009-59	1.1542922	1
L-G4-2009-60	1.3879926	1
L-G4-2009-61	0.6164356	1
L-G4-2009-62	0.9072662	1
L-G4-2009-63	1.1916097	1
L-G4-2011-32	0.5546827	1
L-G4-2011-33	0.2559506	1
L-G4-2011-34	0.7427651	1
L-G4-2011-35	0.9072662	1
L-G4-2011-36	0.8075838	1
L-G4-2011-46	0.4035651	1
L-G4-2011-47	1.3073173	1
L-G4-2011-48	1.6050515	1
L-G4-2013-15	0.1975904	1
L-G4-2013-16	0.3441750	1
L-G4-2013-18	0.0238570	1
L-G4-2013-20	1.7485764	1
L-G4-2013-21	0.6476436	1
L-G4-2013-23	0.5854532	1
L-G4-2013-24	0.7107932	1
L-G4-2013-25	0.2267315	1

Cabe observarse que los valores de discriminación son todos 1 como se esperaba.

Ranking de escuelas para 2018

Para el cálculo del ranking se obtuvo el nivel de habilidad por alumno para cada escuela. Para establecer el ranking se proponen dos indicadores. El primero

$$Ranking_1 = \frac{\text{Numero de estudiantes con habilidad mayor que cero}}{\text{Total de estudiantes que presentaron el examen en esta escuela}}$$

Este ranking nos permite conocer la proporción de estudiantes con una habilidad promedio del total muestreado. El segundo indicador es

$$Ranking_2 = \frac{\text{Suma de las habilidades mayores que cero}}{\text{Numero de estudiantes con habilidad mayor que cero}}$$

Este ranking nos permite diferenciar si existe un mayor nivel de habilidad en una escuela o en otra considerando solo los casos que presentaron habilidad positiva.

```
kable(ranks2018, booktabs = T) %>% kable_styling(position = "center")
```

Ranking 1	Ranking 2
0.3367255	1.349899
0.3257782	1.220853
0.3367255	1.349899

De acuerdo a los resultados de ambos rankings hay un empate en primer lugar entre el Campus A y el Campus C, mientras que el Campus B ocuparía el segundo lugar.

Ranking de alumnos por escuela para 2018

Para este ranking solo basta calcular las habilidades para cada alumno por escuela y ordenamos por nivel de habilidad para establecer el ranking, siendo el valor positivo mas alto el que mejor posicionado se encuentre en el ranking.

Para el campus A se tienen los siguientes resultados

```
#De manera similar se pueden obtener los rankings para las otras dos escuelas,  
#no se ponen en el documento para no ocupar tanto espacio.
```

```
kable(campusA2018, col.names = c("idUsuario", "Habilidad"),  
      booktabs = T) %>% kable_styling(position = "center")
```

idUsuario	Habilidad
1137	2.1390342
1152	1.6659998
1138	1.0460802
1148	1.0460802
39257	0.8467245
1124	0.6458055
1139	0.6458055
1143	0.6458055
1524	0.6458055
1136	0.4401616
39272	0.4401616
1125	0.2261193
1127	0.2261193
39255	0.2261193
41757	0.2261193
1140	-0.0010153
1146	-0.0010153
1129	-0.2478136
1131	-0.2478136
1149	-0.2478136
1151	-0.2478136
39254	-0.2478136
1130	-0.5243907
1132	-0.5243907
1133	-0.5243907
1141	-0.5243907
1145	-0.5243907
39260	-0.5243907
1135	-0.8481458
1142	-0.8481458
1144	-0.8481458
1150	-1.2539030
1128	-2.9934525

Comparación 2018-2019

Ya con los resultados para 2018 de nivel de habilidad se procede a calcular los de 2019 para observar si se genero algún cambio en los niveles de habilidad.

```
ranks<-data.frame(c("2018", "2019"),c(ranking(theta2018), ranking(theta2019)),
                  c(ranking2(theta2018), ranking2(theta2019)) )
colnames(ranks)<-c("Año", "Ranking 1", "Ranking 2")
kable(ranks,booktabs=T) %>% kable_styling(position = "center")
```

Año	Ranking 1	Ranking 2
2018	0.3285796	1.541464
2019	0.3285796	1.541464

De acuerdo con estos resultados considerando toda la actividad escolar no parece haber cambio de un año a otro en el nivel de habilidad considerando toda la actividad escolar.

Considerando cada escuela en particular se tienen los siguientes resultados

```
kable(comparativoYear, booktabs=T) %>% kable_styling(position = "center")
```

Escuela	Ranking 1: 2018	Ranking 2: 2018	Ranking 1: 2019	Ranking 2: 2019
Campus A	0.3367255	1.349899	0.3158309	1.396875
Campus B	0.3257782	1.220853	0.3676862	1.337563
Campus C	0.3367255	1.349899	0.3158309	1.396875

De acuerdo a los resultados obtenidos en los rankings para los distintos campus, el campus B aumentó tanto en el numero de estudiantes con habilidad positiva como en los niveles de actividad de los estudiantes con habilidad positiva. Tanto en el campus A como el C disminuyó la proporción de estudiantes con habilidad positiva aunque en ambas el nivel de habilidad aumentó entre los estudiantes con habilidad positiva.