



Mini-curso: Introducción a la Psicometría

Francisca Calderón Maldonado

Universidad de Santiago de Chile
Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación
francisca.calderon@usach.cl

1 de Junio 2022

Recordando lo aprendido...

Presentación

Supuestos

Modelos IRT Dicotómicos

Modelo 1PL
Modelo 2PL
Modelo 3PL

Modelos IRT Politómicos

Rating Scale Model (RSM)
Modelo de Crédito Parcial
(PCM)
Modelo de Crédito Parcial
Generalizado (GPCM)
Modelo de Respuesta
Graduada (GRM)

Preguntas

- A diferencia de instrumentos como una balanza o cinta métrica, los cuales permiten medir de forma directa variables de interés, los test, cuestionarios o encuestas pretenden medir variables latentes, no observables.

Recordando lo aprendido...

Presentación

Supuestos

Modelos IRT Dicotómicos

Modelo 1PL
Modelo 2PL
Modelo 3PL

Modelos IRT Politómicos

Rating Scale Model (RSM)
Modelo de Crédito Parcial
(PCM)
Modelo de Crédito Parcial
Generalizado (GPCM)
Modelo de Respuesta
Graduada (GRM)

Preguntas

- A diferencia de instrumentos como una balanza o cinta métrica, los cuales permiten medir de forma directa variables de interés, los test, cuestionarios o encuestas pretenden medir variables latentes, no observables.
- Estos últimos, deben considerarse como una serie de pequeños experimentos, donde el profesional califica y registra un conjunto de respuestas de un individuo.

Recordando lo aprendido...

Presentación

Supuestos

Modelos IRT Dicotómicos

Modelo 1PL
Modelo 2PL
Modelo 3PL

Modelos IRT Politómicos

Rating Scale Model (RSM)
Modelo de Crédito Parcial
(PCM)
Modelo de Crédito Parcial
Generalizado (GPCM)
Modelo de Respuesta
Graduada (GRM)

Preguntas

- A diferencia de instrumentos como una balanza o cinta métrica, los cuales permiten medir de forma directa variables de interés, los test, cuestionarios o encuestas pretenden medir variables latentes, no observables.
- Estos últimos, deben considerarse como una serie de pequeños experimentos, donde el profesional califica y registra un conjunto de respuestas de un individuo.
- Estos registros son medidas indirectas y serán utilizadas para inferir el nivel del individuo en cierto dominio (por ej. Habilidad en matemática, Autoestima, Depresión, etc.).

Recordando lo aprendido...

Presentación

Supuestos

Modelos IRT Dicotómicos

Modelo 1PL
Modelo 2PL
Modelo 3PL

Modelos IRT Politómicos

Rating Scale Model (RSM)
Modelo de Crédito Parcial (PCM)
Modelo de Crédito Parcial Generalizado (GPCM)
Modelo de Respuesta Graduada (GRM)

Preguntas

- A diferencia de instrumentos como una balanza o cinta métrica, los cuales permiten medir de forma directa variables de interés, los test, cuestionarios o encuestas pretenden medir variables latentes, no observables.
- Estos últimos, deben considerarse como una serie de pequeños experimentos, donde el profesional califica y registra un conjunto de respuestas de un individuo.
- Estos registros son medidas indirectas y serán utilizadas para inferir el nivel del individuo en cierto dominio (por ej. Habilidad en matemática, Autoestima, Depresión, etc.).
- Como aprendimos la sesión pasada, la Teoría Clásica de los Test (CTT) tiene ciertas limitaciones, las cuales son posibles de sobrellevar y complementar con el uso de Teoría de Respuesta Ítem (IRT).

¿Que es la Teoría de Respuesta al ítem?

Presentación

Supuestos

Modelos IRT Dicotómicos

- Modelo 1PL
- Modelo 2PL
- Modelo 3PL

Modelos IRT Politómicos

- Rating Scale Model (RSM)
- Modelo de Crédito Parcial (PCM)
- Modelo de Crédito Parcial Generalizado (GPCM)
- Modelo de Respuesta Graduada (GRM)

Preguntas

Es un **enfoque** de la psicometría que provee a los investigadores una **fundamentación probabilística** al problema de la medición de constructos no observables (latentes), considerando al ítem como unidad básica de medida en lugar del puntaje total del test como en CTT.



Unidimensionalidad

Presentación

Supuestos

Modelos IRT Dicotómicos

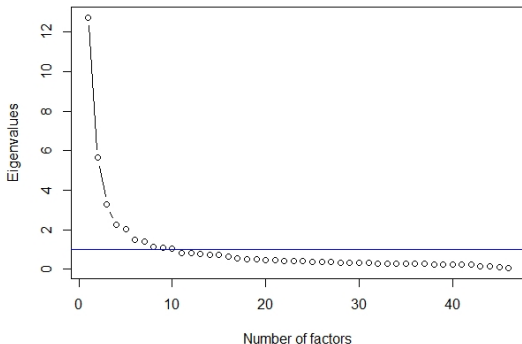
- Modelo 1PL
- Modelo 2PL
- Modelo 3PL

Modelos IRT Politómicos

- Rating Scale Model (RSM)
- Modelo de Crédito Parcial (PCM)
- Modelo de Crédito Parcial Generalizado (GPCM)
- Modelo de Respuesta Graduada (GRM)

Preguntas

El primer supuesto es la *Unidimensionalidad* de rasgo latente (θ), por el cual debe demostrarse que los ítems de un test miden sólo una aptitud o rasgo. En otras palabras, el rendimiento en un ítem sólo dependerá del nivel de la persona en un solo rasgo o dimensión. Este supuesto es posible evaluarlo a través del técnicas de análisis factorial.



Independencia Local

Presentación

Supuestos

Modelos IRT Dicotómicos

- Modelo 1PL
- Modelo 2PL
- Modelo 3PL

Modelos IRT Politómicos

- Rating Scale Model (RSM)
- Modelo de Crédito Parcial (PCM)
- Modelo de Crédito Parcial Generalizado (GPCM)
- Modelo de Respuesta Graduada (GRM)

Preguntas

El segundo supuesto se refiere a la *Independencia Local*, es decir, que para cada individuo, las respuestas a los ítems son condicionalmente independientes dado θ .

Se verifica cuando la respuesta de un individuo a un ítem no depende de la respuesta que haya dado a los otros ítems del test.

Matemáticamente:

$$P(\mathbf{X}|\theta) = \prod_{i=1}^n P(x_i = k|\theta),$$

donde \mathbf{X} es el vector de respuestas, a saber:

$$\mathbf{X} = (x_1, x_2, \dots, x_n)$$

Curva Característica

Presentación

Supuestos

Modelos IRT Dicotómicos

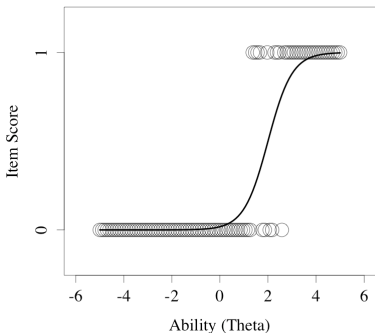
- Modelo 1PL
- Modelo 2PL
- Modelo 3PL

Modelos IRT Politómicos

- Rating Scale Model (RSM)
- Modelo de Crédito Parcial (PCM)
- Modelo de Crédito Parcial Generalizado (GPCM)
- Modelo de Respuesta Graduada (GRM)

Preguntas

Recordemos que en CTT la relación entre la variable latente y lo observado es lineal, específicamente: *Aditiva* ($X = V + e$).



Bajo IRT, la relación entre lo observado (respuesta al ítem) y lo latente (verdadero) se describe mediante diferentes tipos de funciones logísticas que relacionan el nivel del atributo (θ) con la probabilidad de responder de una cierta manera a los ítems. Estas funciones se denominan *Función característica del ítem* o *Curva característica de ítem*.

Respuesta Dicotómica

Presentación

Supuestos

Modelos IRT Dicotómicos

Modelo 1PL
Modelo 2PL
Modelo 3PL

Modelos IRT Politómicos

Rating Scale Model (RSM)
Modelo de Crédito Parcial
(PCM)
Modelo de Crédito Parcial
Generalizado (GPCM)
Modelo de Respuesta
Graduada (GRM)

Preguntas

Cuando los ítems tienen sólo dos codificaciones posibles, se deben analizar utilizando modelos dicotómicos. Éstos modelan la probabilidad de responder en la categoría 1 (Correcto, Verdadero, Si), dado cierto nivel de habilidad θ .

Ejemplos de ítems dicotómicos

- (Cognitivo) ítems con k alternativas donde sólo una es la correcta.
- (No cognitivo) Verdadero-Falso, Si-No.

Modelos IRT Dicotómicos (Motivación)

Presentación

Supuestos

Modelos IRT Dicotómicos

- Modelo 1PL
- Modelo 2PL
- Modelo 3PL

Modelos IRT Politómicos

- Rating Scale Model (RSM)
- Modelo de Crédito Parcial (PCM)
- Modelo de Crédito Parcial Generalizado (GPCM)
- Modelo de Respuesta Graduada (GRM)

Preguntas

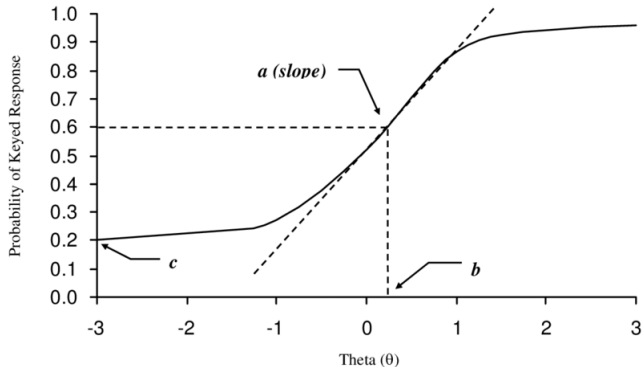


Figure: Ejemplo 3PL

Modelos IRT Dicotómicos (Síntesis)

Presentación

Supuestos

Modelos IRT Dicotómicos

Modelo 1PL

Modelo 2PL

Modelo 3PL

Modelos IRT Politómicos

Rating Scale Model (RSM)

Modelo de Crédito Parcial (PCM)

Modelo de Crédito Parcial Generalizado (GPCM)

Modelo de Respuesta Graduada (GRM)

Preguntas

Modelo 1PL:

$$P(x_{pi} = 1 | \theta_p, b_i) = \frac{\exp(\theta_p + b_i)}{1 + \exp(\theta_p + b_i)}$$

Modelo 2PL:

$$P(x_{pi} = 1 | \theta_p, a_i, b_i) = \frac{\exp(a_i \theta_p + b_i)}{1 + \exp(a_i \theta_p + b_i)}$$

Modelo 3PL:

$$P(x_{pi} = 1 | \theta_p, a_i, b_i, c_i) = c_i + (1 - c_i) \frac{\exp(a_i \theta_p + b_i)}{1 + \exp(a_i \theta_p + b_i)}$$

Modelo 1PL

Presentación

Supuestos

Modelos IRT Dicotómicos

- Modelo 1PL
- Modelo 2PL
- Modelo 3PL

Modelos IRT Politómicos

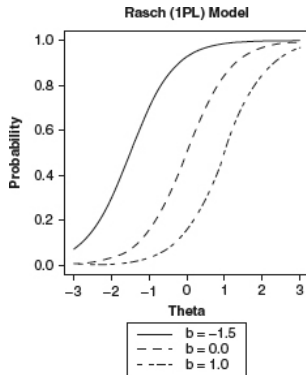
- Rating Scale Model (RSM)
- Modelo de Crédito Parcial (PCM)
- Modelo de Crédito Parcial Generalizado (GPCM)
- Modelo de Respuesta Graduada (GRM)

Preguntas

$$P(x_{pi} = 1 | \theta_p, b_i) = \frac{\exp(\theta_p + b_i)}{1 + \exp(\theta_p + b_i)}$$

Describe la relación entre lo observado y la variable latente θ mediante una función que depende sólo de θ y b_i :

El parámetro b_i puede entenderse o interpretarse como parámetro de dificultad, pues representa el valor en la escala de θ desde el cual la probabilidad de responder correctamente es mayor a la probabilidad de responder incorrectamente.



Modelo 2PL

Presentación

Supuestos

Modelos IRT Dicotómicos

Modelo 1PL

Modelo 2PL

Modelo 3PL

Modelos IRT Politómicos

Rating Scale Model (RSM)

Modelo de Crédito Parcial
(PCM)

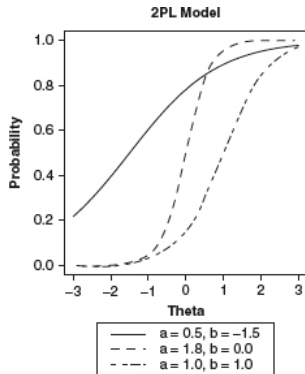
Modelo de Crédito Parcial
Generalizado (GPCM)

Modelo de Respuesta
Graduada (GRM)

Preguntas

$$P(x_{pi} = 1 | \theta_p, a_i, b_i) = \frac{\exp(a_i \theta_p + b_i)}{1 + \exp(a_i \theta_p + b_i)}$$

El modelo de dos parámetros además de estimar el parámetro de dificultad asociado al ítem, estima la pendiente de la función, el cual es interpretado como el nivel de discriminación (a_i) del ítem. Es decir, en que grado es posible distinguir entre las personas que contestan correctamente un ítem versus la que no.



Modelo 3PL

Presentación

Supuestos

Modelos IRT Dicotómicos

Modelo 1PL

Modelo 2PL

Modelo 3PL

Modelos IRT Politómicos

Rating Scale Model (RSM)

Modelo de Crédito Parcial
(PCM)

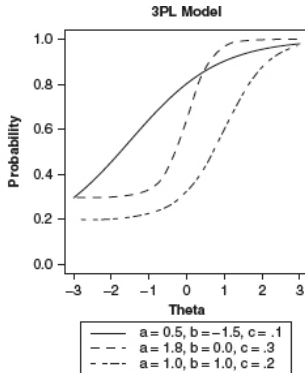
Modelo de Crédito Parcial
Generalizado (GPCM)

Modelo de Respuesta
Graduada (GRM)

Preguntas

$$P(x_{pi} = 1 | \theta_p, a_i, b_i, c_i) = c_i + (1 - c_i) \frac{\exp(a_i \theta_p + b_i)}{1 + \exp(a_i \theta_p + b_i)}$$

Intuitivamente, para valores muy bajos de θ la probabilidad de responder correctamente debe ser nula o casi nula. Sin embargo, este tercer parámetro estima la probabilidad de responder correctamente sin tener conocimiento sobre lo que se está preguntando en dicho ítem. Es decir, cuando la función para valores muy bajos en la escala del constructo es mayor a cero, precisamente c_i .



Respuesta Politémica

Presentación

Supuestos

Modelos IRT Dicotómicos

Modelo 1PL
Modelo 2PL
Modelo 3PL

Modelos IRT Politémicos

Rating Scale Model (RSM)
Modelo de Crédito Parcial (PCM)
Modelo de Crédito Parcial Generalizado (GPCM)
Modelo de Respuesta Graduada (GRM)

Preguntas

Cuando los ítems tienen más de dos codificaciones posibles, se deben analizar con el uso de modelos politémicos. Éstos modelan la probabilidad de responder en la categoría k , dado cierto nivel de habilidad θ .

Ejemplos de ítems politémicos

- (Cognitivo) Respuesta parcialmente correcta.
- (Cognitivo) Testlets.
- (No cognitivo) Escala likert.
- (No cognitivo) Escala de frecuencia.

Rating Scale Model (RSM)

Presentación

Supuestos

Modelos IRT Dicotómicos

Modelo 1PL
Modelo 2PL
Modelo 3PL

Modelos IRT Politómicos

Rating Scale Model (RSM)
Modelo de Crédito Parcial
(PCM)
Modelo de Crédito Parcial
Generalizado (GPCM)
Modelo de Respuesta
Graduada (GRM)

Preguntas

También conocido en español como *Modelo de escala de clasificación* fue propuesto por Andersen (1977) y Andrich (1978) para analizar respuestas a ítems en una escala **ordinal**.

La investigación con células madres puede ayudar a curar muchas enfermedades.

Muy en desacuerdo	...	Muy de acuerdo
-------------------	-----	----------------

Me siento desanimado.

Nunca	...	Todos los días
-------	-----	----------------

Estos ítems se puntúan asignando valores enteros igualmente espaciados a las categorías.

Rating Scale Model (RSM)

Presentación

Supuestos

Modelos IRT Dicotómicos

Modelo 1PL
Modelo 2PL
Modelo 3PL

Modelos IRT Politómicos

Rating Scale Model (RSM)
Modelo de Crédito Parcial
(PCM)
Modelo de Crédito Parcial
Generalizado (GPCM)
Modelo de Respuesta
Graduada (GRM)

Preguntas

El modelo asume que los sujetos pueden describirse por un parámetro θ , que indica su nivel del rasgo latente, el cuál toma valores en la recta real. Cada ítem se describe por un parámetro δ que indica su posición en el rasgo latente.

Consideremos dos ítems de un cuestionario de investigación de ingeniería genética

La clonación de seres humanos debería ser algo cotidiano

Muy en desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Muy de acuerdo
-------------------	------------	---------	------------	----------------

La investigación con células madres puede ayudar a curar muchas enfermedades.

Muy en desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Muy de acuerdo
-------------------	------------	---------	------------	----------------

Rating Scale Model (RSM)

Presentación

Supuestos

Modelos IRT Dicotómicos

Modelo 1PL

Modelo 2PL

Modelo 3PL

Modelos IRT Politómicos

Rating Scale Model (RSM)

Modelo de Crédito Parcial
(PCM)

Modelo de Crédito Parcial
Generalizado (GPCM)

Modelo de Respuesta
Graduada (GRM)

Preguntas

La clonación de seres humanos debería ser algo cotidiano

Muy en desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Muy de acuerdo
-------------------	------------	---------	------------	----------------

La investigación con células madres puede ayudar a curar muchas enfermedades.

Muy en desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Muy de acuerdo
-------------------	------------	---------	------------	----------------

Parece claro que para estar de acuerdo con el ítem 1 es necesario tener una actitud mucho más positiva hacia la investigación en ingeniería genética (un mayor nivel de θ) que la necesaria para estar de acuerdo con el ítem 2. Esto se refleja en el valor de δ_i ($\delta_1 \leq \delta_2$).

Rating Scale Model (RSM)

Presentación

Supuestos

Modelos IRT Dicotómicos

Modelo 1PL
Modelo 2PL
Modelo 3PL

Modelos IRT Politómicos

Rating Scale Model (RSM)
Modelo de Crédito Parcial
(PCM)
Modelo de Crédito Parcial
Generalizado (GPCM)
Modelo de Respuesta
Graduada (GRM)

Preguntas

El modelo describirá la probabilidad de responder en la categoría k ($k=1,2,3,4,5$) y puede expresarse bajo la siguiente ecuación:

$$P(X = k|\theta) = \frac{\exp(k(\theta - \delta) - S_k)}{\sum_{h=0}^K \exp(h(\theta - \delta) - S_h)},$$

donde, S_h es la suma de los umbrales hasta la categoría h , es decir: $S_h = \sum_{h'=1}^h \tau_{h'}$; pues la primera alternativa de fija $S_0 = 0$. El estadístico suficiente del nivel de rasgo latente es su puntuación en el test, que es la suma de las puntuaciones a los ítems: $X_{i+} = \sum X_{ij}$. Por lo tanto, todos los sujetos con la misma puntuación tienen el mismo valor estimado de θ .

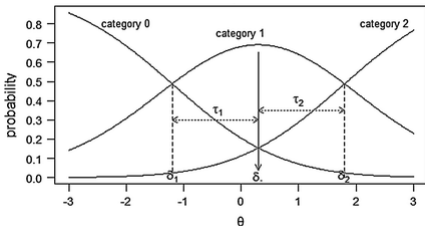
Rating Scale Model (RSM)

Para analizar la relación que existe entre los parámetros de los ítems y las curvas de respuesta es más sencillo escribir el modelo de la siguiente forma:

$$P(X = k|\theta) = \frac{\exp(k\theta - w_k)}{\sum_{h=0}^K \exp(h\theta - w_h)},$$

donde w_h es el peso de la categoría h . ($w_h = k\delta + \sum_{h'=1}^k \tau_{h'}$).

Los valores de w_k determinan los *puntos de corte de las categorías*. Puede demostrarse que para dos alternativas r y $r - 1$ sus funciones de respuesta se cortan en el punto $\theta = w_{r+1} - w_r$.



Modelo de Crédito Parcial (PCM)

El modelo de Crédito parcial es un modelo de la familia de Rasch que se utiliza también para analizar datos ordinales. Fue propuesto por Masters (1982). Puede aplicarse en:

Test de capacidad (cognitivos)

Los ítems pueden tener un formato de respuesta abierta y puntuarse con los valores: 0 (respuesta incorrecta), 1 (respuesta parcialmente correcta) y 2 (respuesta correcta).

Test de actitudes (no-cognitivos)

Los ítems pueden tener un formato de respuesta cerrada y puntuarse con los valores: 0 (Desacuerdo), 1 (Neutral) y 2 (De acuerdo).

Ítems dicotómicos (Testlets)

En un test de comprensión lectora, la persona debe leer un texto (estímulo común) y responder a 3 preguntas que se puntúan como 0-1 y puntuarse en conjunto con los valores: 0 (todas erradas), 1 (una correcta), 2 (dos correctas) y 3 (todas correctas).

Presentación

Supuestos

Modelos IRT Dicotómicos

Modelo 1PL

Modelo 2PL

Modelo 3PL

Modelos IRT Politémicos

Rating Scale Model (RSM)

Modelo de Crédito Parcial (PCM)

Modelo de Crédito Parcial Generalizado (GPCM)

Modelo de Respuesta Graduada (GRM)

Preguntas

Modelo de Crédito Parcial (PCM)

Presentación

Supuestos

Modelos IRT Dicotómicos

Modelo 1PL
Modelo 2PL
Modelo 3PL

Modelos IRT Politómicos

Rating Scale Model (RSM)
Modelo de Crédito Parcial (PCM)
Modelo de Crédito Parcial Generalizado (GPCM)
Modelo de Respuesta Graduada (GRM)

Preguntas

El modelo asume que la probabilidad de que el sujeto complete cada paso puede formalizarse mediante el modelo de Rasch. Supongamos un ítem de cuatro pasos en el que las posibles puntuaciones son 0, 1, 2, 3 y 4.

Ejemplo: Calcule la siguiente integral:

$$I = \int xe^x dx$$

Paso 1: Identificar los factores.

Paso 2: Calcular.

Paso 3: Aplicar integración por partes.

Paso 4: Añadir la constante de integración.

Cuando el sujeto se enfrenta al primer paso, la probabilidad de *acertarlo*, Φ_1 , será la probabilidad de que obtenga un 1 en vez de un 0, la cual se asume que viene dada por el modelo de Rasch con parámetro β_1 :

$$\Phi_1 = \frac{P(1)}{P(1) + P(0)} = \frac{\exp(\theta - \beta_1)}{1 + \exp(\theta - \beta_1)}$$

Modelo de Crédito Parcial (PCM)

Presentación

Supuestos

Modelos IRT Dicotómicos

Modelo 1PL
Modelo 2PL
Modelo 3PL

Modelos IRT Politómicos

Rating Scale Model (RSM)
Modelo de Crédito Parcial (PCM)
Modelo de Crédito Parcial Generalizado (GPCM)
Modelo de Respuesta Graduada (GRM)

Preguntas

Ahora supongamos que la persona ha completado correctamente el primer paso. Al enfrentarse al paso 2 puede acertar o fallar. Lo que análogamente puede escribirse:

$$\Phi_2 = \frac{P(2)}{P(2) + P(1)} = \frac{\exp(\theta - \beta_2)}{1 + \exp(\theta - \beta_2)}$$

Sólo las personas que hayan completado los pasos 1 y 2 correctamente se enfrentan al paso 3. Es decir:

$$\Phi_3 = \frac{P(3)}{P(3) + P(2)} = \frac{\exp(\theta - \beta_3)}{1 + \exp(\theta - \beta_3)}$$

Y sucesivamente en el último paso:

$$\Phi_4 = \frac{P(4)}{P(4) + P(3)} = \frac{\exp(\theta - \beta_4)}{1 + \exp(\theta - \beta_1)}$$

Modelo de Crédito Parcial (PCM)

Presentación

Supuestos

Modelos IRT Dicotómicos

Modelo 1PL
Modelo 2PL
Modelo 3PL

Modelos IRT Politómicos

Rating Scale Model (RSM)
Modelo de Crédito Parcial
(PCM)
Modelo de Crédito Parcial
Generalizado (GPCM)
Modelo de Respuesta
Graduada (GRM)

Preguntas

De las ec. anteriores se obtiene que:

$$P(1) = \exp(\theta - \beta_1)P(0)$$

$$P(2) = \exp(\theta - \beta_2)P(1)$$

$$P(3) = \exp(\theta - \beta_3)P(2)$$

$$P(4) = \exp(\theta - \beta_4)P(3)$$

Además, dado que $\sum_{k=0}^4 P(k) = 1$, y un poco de álgebra, nos queda la expresión general del modelo:

$$P(X = k|\theta) = \frac{\exp(\sum_{k=0}^r(\theta - \beta_k))}{\sum_{h=0}^K \exp(\sum_{k=0}^r(\theta - \beta_k))}$$

Siendo, $\sum_{k=0}^0(\theta - \beta_k) = 0$

Modelo de Crédito Parcial Generalizado (GPCM)

Presentación

Supuestos

Modelos IRT Dicotómicos

- Modelo 1PL
- Modelo 2PL
- Modelo 3PL

Modelos IRT Politómicos

- Rating Scale Model (RSM)
- Modelo de Crédito Parcial (PCM)
- Modelo de Crédito Parcial Generalizado (GPCM)
- Modelo de Respuesta Graduada (GRM)

Preguntas

Muraki (1992) propone un modelo más general, que incorpora un parámetro a por cada ítem. Resulta de proponer que la probabilidad de completar el paso k , suponiendo que se ha completado el paso $k - 1$, viene dado por el modelo logístico de dos parámetros y que los valores de a para todos los pasos son los mismos. El modelo puede expresarse de la siguiente manera:

$$P(X = k|\theta) = \frac{\exp(\sum_{k=0}^r a(\theta - \beta_k))}{\sum_{h=0}^K \exp(\sum_{k=0}^r a(\theta - \beta_k))}$$

Modelo de Respuesta Graduada (GRM)

Presentación

Supuestos

Modelos IRT Dicotómicos

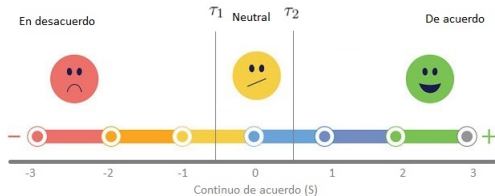
- Modelo 1PL
- Modelo 2PL
- Modelo 3PL

Modelos IRT Politómicos

- Rating Scale Model (RSM)
- Modelo de Crédito Parcial (PCM)
- Modelo de Crédito Parcial Generalizado (GPCM)
- Modelo de Respuesta Graduada (GRM)

Preguntas

El modelo de Respuesta Graduada fue propuesto por Samejima (1969) para el análisis de ítems que tiene más de dos categorías ordenadas. Aunque la respuesta observada de cada sujeto sea discreta, puede asumirse que la reacción subyacente es un valor dentro de un *continuo de acuerdo*, donde la respuesta discreta del sujeto depende de la posición relativa de S con respecto a una serie de *umbrales*. Es decir que las personas que tengan un valor s por debajo de τ_1 responderán: *En desacuerdo...*



Modelo de Respuesta Graduada (GRM)

Presentación

Supuestos

Modelos IRT Dicotómicos

Modelo 1PL
Modelo 2PL
Modelo 3PL

Modelos IRT Politómicos

Rating Scale Model (RSM)
Modelo de Crédito Parcial (PCM)
Modelo de Crédito Parcial Generalizado (GPCM)
Modelo de Respuesta Graduada (GRM)

Preguntas

La importancia relativa del rasgo θ o del error en la determinación de la respuesta a cada ítem puede cuantificarse estableciendo la siguiente relación lineal:

$$S = \lambda\theta + \epsilon,$$

donde, ϵ es el error de estimación y λ es la correlación entre θ y S . La probabilidad de que se escoja una categoría mayor o igual que k , viene dada por la función de probabilidad acumulada:

$$P^*(X \geq k) = \frac{1}{1 + \exp(-a(\theta - b_{k-1}))}$$

A partir de estas funciones podemos obtener la probabilidad de escoger una opción determinada:

$$P(X = k) = P^*(X \geq k) - P^*(X \geq k + 1)$$

Modelo de Respuesta Graduada (GRM)

Presentación

Supuestos

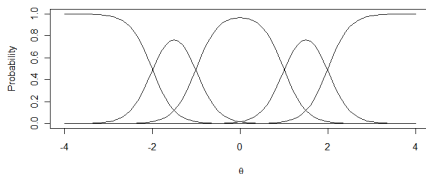
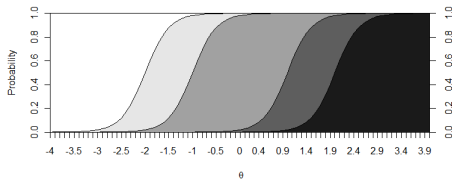
Modelos IRT Dicotómicos

- Modelo 1PL
- Modelo 2PL
- Modelo 3PL

Modelos IRT Politómicos

- Rating Scale Model (RSM)
- Modelo de Crédito Parcial (PCM)
- Modelo de Crédito Parcial Generalizado (GPCM)
- Modelo de Respuesta Graduada (GRM)

Preguntas



Cada parámetro b_{k-1} es el punto del rasgo latente en el que la probabilidad de escoger la categoría k o superior es igual a 0.5. Por definición, los parámetros b_k de categorías sucesivas siempre se encuentran ordenados.

Uso de IRT

Presentación

Supuestos

Modelos IRT Dicotómicos

Modelo 1PL

Modelo 2PL

Modelo 3PL

Modelos IRT Politómicos

Rating Scale Model (RSM)

Modelo de Crédito Parcial
(PCM)

Modelo de Crédito Parcial
Generalizado (GPCM)

Modelo de Respuesta
Graduada (GRM)

Preguntas

- Construcción de instrumentos.
- Estimación-Puntuación.
- Funcionamiento diferencial del ítem.
- Equating.
- Estudiar la omisión.
- Entre muchas otras...

Relaciones entre CTT e IRT

Presentación

Supuestos

Modelos IRT Dicotómicos

Modelo 1PL

Modelo 2PL

Modelo 3PL

Modelos IRT Politómicos

Rating Scale Model (RSM)

Modelo de Crédito Parcial
(PCM)

Modelo de Crédito Parcial
Generalizado (GPCM)

Modelo de Respuesta
Graduada (GRM)

Preguntas

Aspecto	CTT	IRT
Modelo	Lineal	No lineal
Supuestos	Débiles	Fuertes
Invarianza de las mediciones	No	Si
Invarianza de las propiedades del Test	No	Si
Escala de las puntuaciones	Entre 0 y n	Entre $-\infty$ y $+\infty$
Énfasis	Test	Ítem
Relación Ítem-Test	Sin especificar	Curva Característica del ítem
Descripción de los ítems	Indices de dificultad y discriminación	Parámetros a,b y c.
Errores de medida	Error típico de medida para toda la muestra	Función de información
Tamaño muestral min.	Entre 200 y 500 sujetos	Más de 500 sujetos

Entonces...

Presentación

Supuestos


Modelos IRT Dicotómicos

- Modelo 1PL
- Modelo 2PL
- Modelo 3PL

Modelos IRT Politómicos

- Rating Scale Model (RSM)
- Modelo de Crédito Parcial (PCM)
- Modelo de Crédito Parcial Generalizado (GPCM)
- Modelo de Respuesta Graduada (GRM)

Preguntas

No te pierdas la tercera y última sesión de este Mini-Curso. Revisaremos los básicos de la Teoría Clásica de Test y Teoría de Respuesta al Ítem en  .
Casos Dicotómico y Politómico.
¡¡Te espero!!

¡Muchas gracias por tu atención!

Espero que hayas disfrutado esta primera sesión.

Si tienes una pregunta, comentario,
acotación...Puedes hacerla en este
momento!!

