Este es un documento de trabajo que únicamente pretende fungir como editor de texto (para facilitar el trabajo en colectivo). Llegado el momento puedo pasarlo a Latex en la presentación requerida sin problema –Adriana.

**Evaluación Diagnóstica Cognitiva:   
Un tutorial para la aplicación del modelo DINA en R.**

Estructura general (El contenido comienza a desarrollarse en la siguiente página)

Introducción a DINA

Descripción del modelo y sus parámetros

Breve repaso histórico:

El modelo DINA como una instancia de los CDMs

Qué son los CDMs y por qué deberían usarse

Importancia del modelo DINA en el marco de los CDM

Derivados del Modelo DINA

DINO

HO-DINA

Para trabajar en R

Descripción de paqueterías

CDM

JAGS

Modelo DINA Clásico

Estimación de parámetros por Máxima Verosimilitud

Código

DINA bayesiano

Código

Referencias

Desarrollo

**Evaluación Diagnóstica Cognitiva:   
Un tutorial para la aplicación del modelo DINA en R.**

**1. Introducción**

Descripción del modelo

El modelo DINA (llamado así por sus siglas en inglés: Deterministic Inputs, Noisy And gate)

Breve repaso histórico:

El modelo DINA como una instancia de los CDMs

Qué son los CDMs y por qué deberían usarse

El modelo DINA forma parte de la familia de los modelos de diagnóstico cognitivo (referidos en lo posterior como CDMs por sus siglas en inglés), desarrollados con el propósito de contar con una herramienta que permitiera identificar de manera puntual las fortalezas y debilidades de los sustentantes que presentan una prueba, con base en el conocimiento que se tiene sobre el tipo de conocimientos, habilidades y destrezas que requiere la misma.

A diferencia de los modelos psicométricos derivados de la Teoría de Respuesta al Ítem que parten del supuesto esencial de la Unidimensionalidad del nivel de habilidad de los participantes (típicamente representado con el parámetro ), los CDMs permiten identificar la presencia o ausencia (referido en la literatura como “dominio” o “falta de dominio”) de múltiples sub-habilidades que se requieren para la resolución de los ítems que conforman el test.

As an alternative to unidimensional IRMs, cognitive and skills diagnosis

models are developed for the purpose of identifying the presence or absence of

multiple fine-grained skills required for solving problems on a test. In the literature,

the presence and absence of skills are referred to as skills mastery and nonmastery,

respectively, and are represented by a vector of binary latent variables.

Thus, instead of a single score, a profile can be generated for a student or a

group of students (e.g., class, district) to indicate which skills each student has

or has not mastered. These profiles contain rich and relevant information that

can have immense practical implications on classroom instruction and learning. (De la Torre, 2009)

Instead of a single score, a profile can be generated (De la Torre, 2009)

Importancia del modelo DINA en el marco de los CDM

Derivados del Modelo DINA

DINO

HO-DINA

**1.1 Para trabajar en R**

Descripción de paqueterías

El presente tutorial tiene por objetivo demostrar el trabajo con el modelo DINA para la aplicación. A continuación se enlistan los paquetes con los que se trabajará, con una breve descripción de los mismos.

CDM (Robitzsch, Kiefer, George, Uenlue & Robitzsch, 2012)

JAGS

JAGS (llamado así por sus siglas en inglés “Just Another Gibbs Sampler”) constituye un software de gran utilidad y alcance para trabajar con modelos estadísticos bayesianos (Plummer, 2003; Plummer, 2004)

Base de datos (¿?)

**2. Aplicación del modelo DINA Clásico**

Estimación de parámetros por Máxima Verosimilitud

Código

**3. Aplicación bayesiana del modelo DINA**

Código

**4. Referencias**

* Culpepper, S. A. (2015). Bayesian estimation of the DINA model with Gibbs sampling. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, *40*(5), 454-476.
* DeCarlo, L. T. (2011). On the analysis of fraction subtraction data: The DINA model, classification, latent class sizes, and the Q-matrix. *Applied Psychological Measurement*, *35*(1), 8-26.
* DeCarlo, L. T. (2012). Recognizing uncertainty in the Q-matrix via a Bayesian extension of the DINA model. *Applied Psychological Measurement*, *36*(6), 447-468.
* De La Torre, J. (2008). An empirically based method of Q‐matrix validation for the DINA model: Development and applications. *Journal of educational measurement*, *45*(4), 343-362.
* De La Torre, J. (2009). A cognitive diagnosis model for cognitively based multiple-choice options. *Applied Psychological Measurement*, *33*(3), 163-183.
* De La Torre, J. (2009). DINA model and parameter estimation: A didactic. *Journal of educational and behavioral statistics*, *34*(1), 115-130.
* De La Torre, J. (2011). The generalized DINA model framework. *Psychometrika*, *76*(2), 179-199.
* Huang, H. Y., & Wang, W. C. (2014). The random‐effect DINA model. *Journal of Educational Measurement*, *51*(1), 75-97.
* Myung, I. J. (2003). Tutorial on maximum likelihood estimation. *Journal of mathematical Psychology*, *47*(1), 90-100.
* Plummer, M. (2003, March). JAGS: A program for analysis of Bayesian graphical models using Gibbs sampling. In *Proceedings of the 3rd international workshop on distributed statistical computing* (Vol. 124, No. 125.10).
* Plummer, M. (2004). JAGS: Just another Gibbs sampler.
* Plummer, M. (2018). Package ‘rjags’. <https://cran.r-project.org/web/packages/rjags/rjags.pdf>
* Robitzsch, A., Kiefer, T., George, A., Uenlue, A., and Robitzsch, M. (2012). Package CDM. <http://cran.rproject.org/web/packages/CDM/index.html>.
* von Davier, M. (2014). The DINA model as a constrained general diagnostic model: Two variants of a model equivalency. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, *67*(1), 49-71.
* Zhan, P. (2017). Using JAGS for Bayesian cognitive diagnosis models: A tutorial. arXiv preprint arXiv:1708.02632. URL [https://arxiv.org/abs/1708.02632](https://www.researchgate.net/deref/https%3A%2F%2Farxiv.org%2Fabs%2F1708.02632)