

# XS-DIF: programa para el análisis del funcionamiento diferencial de los ítems en Excel

Xavier G. Ordóñez y Sonia J. Romero\*  
Universidad Complutense de Madrid y \* Universidad Autónoma de Madrid

El XS-DIF es un programa para analizar el Funcionamiento Diferencial de los Ítems (FDI) desde la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI). Calcula los estadísticos de chi cuadrado de Lord, Área Con Signo (ACS) y Sin Signo (ASS) de Raju, y Área Cerrada Con Signo (ACCS) y Sin Signo (ACSS) de Kim y Cohen. XS-DIF ha sido diseñado para ser ejecutado en Excel 2000 y tiene una capacidad de análisis de hasta 100 ítems. Es útil para apoyar el análisis de datos de proyectos de investigación y para ser empleado en procesos de detección y enseñanza del FDI.

*XS-DIF: Program for analysis of Differential Item Functioning in Excel.* XS-DIF is a program for detection of Differential Item Functioning (DIF) using Item Response Theory (IRT). It calculates Lord's Chi-Square, Raju's Signed Area and Unsigned Area, and Kim and Cohen's Closed-interval signed area and Closed-interval unsigned area. XS-DIF was designed to be executed in Excel 2000 and it has a capacity of analysis of up to 100 items. It is useful to support data analysis of research projects and in detection and teaching processes in DIF.

## Descripción del XS-DIF

Existen diferentes procedimientos para el estudio y análisis del Funcionamiento Diferencial del Ítem (FDI). Estos procedimientos se pueden clasificar principalmente en dos grupos: métodos basados en tablas de contingencia (para profundizar en este tipo de métodos véase Aguerri, Galibert, Zanelli, y Attorresi, 2005; o Elosúa y López, 2005) y procedimientos basados en modelos de Teoría de Respuesta al Ítem (TRI).

El programa XS-DIF ha sido diseñado para analizar el FDI en ítems dicotómicos empleando el segundo grupo de métodos (basados en la TRI). El análisis del FDI se lleva a cabo por medio de la comparación de las Curvas Características del Ítem (CCI) entre el grupo de Referencia y el grupo Focal. Para ello la programación del XS-DIF se ha realizado siguiendo los trabajos de Raju (1988, 1990) con sus estadísticos del Área Con Signo (ACS) y Sin Signo (ASS), que permiten determinar si las diferencias entre las CCI se deben a errores aleatorios o, por el contrario, son estadísticamente significativas. También se han utilizado los trabajos de Kim y Cohen (1991) con sus medidas del Área Cerrada Con Signo (ACCS) y Sin Signo (ACSS). Estos índices, a diferencia de ACS y ASS, no siguen una distribución muestral específica que permita una fácil interpretación.

Los modelos de TRI en los que se puede evaluar el FDI según esta aproximación son el modelo logístico de un parámetro o de Rasch, y los modelos de dos y tres parámetros. Los parámetros de

los modelos, así como las varianzas y las covarianzas, deben ser suministrados por el usuario, ya que el programa no los estima. El usuario no familiarizado con estos modelos puede consultar Van der Linden y Hambleton (1997), y en castellano, Muñiz (1997).

La información que se debe suministrar al programa consiste en: los parámetros del modelo de TRI, tanto para el grupo de Referencia como para el Focal; el valor de D, si se desea tener una aproximación logística ( $D=1$ ) o normal ( $D=1.7$ ), y los valores de alfa y beta para llevar a cabo la equiparación de los parámetros del grupo Focal en la métrica del grupo de Referencia. Si no se suministran estos dos últimos valores el programa los estimará utilizando las siguientes expresiones:

$$a = \frac{S(b_R)}{S(b_F)}$$

$$b = \bar{b}_R - \frac{S(b_R)}{S(b_F)} \bar{b}_F \quad (1)$$

Cuando se tienen las estimaciones de alfa y de beta se emplean las siguientes fórmulas para la equiparación de cada uno de los parámetros:

$$b_F^* = \alpha b_F + \beta \quad (2)$$

$$a_F^* = \alpha a_F \quad (3)$$

$$c_F^* = c_F \quad (4)$$

(ASS) de Raju (1988, 1990), Medidas del Área de Intervalo Cerrado con Signo (ACCS) y sin Signo (ACSS) de Kim y Cohen (1991, 1992). Las fórmulas utilizadas para la estimación de cada estadístico se encuentran detalladas en el manual que se facilita junto con el programa. En caso de que el usuario no pueda suministrar las varianzas y covarianzas de los parámetros, los únicos estadísticos disponibles serán el ACCS y ACSS.

Las ventajas que tiene el XS-DIF frente a otros programas como el IRTDIF de Kim y Cohen (1992) son: en primer lugar, se puede graficar conjuntamente las CCI tanto en el grupo de Referencia como en el Focal para cualquiera de los 3 modelos de TRI con los que funciona. Esto permite analizar gráficamente las áreas de intervalo en donde se pueda estar presentando FDI. En segundo lugar, se pueden definir para cada ítem las áreas de intervalo más apropiadas para evaluar el FDI a través de los estadísticos ACCS y ACSS. En tercer lugar, el programa permite guardar toda la información obtenida en formato de Excel facilitando la edición de los resultados. Por último, el programa permite de una manera muy intuitiva llevar a cabo el análisis del FDI, lo cual conlleva a que el usuario no deba preocuparse por tener un conocimiento detallado del programa para su manejo idóneo. Las hojas de cálculo tales como las de Excel 2000 se han popularizado de tal manera que programas como el XS-DIF vienen a ser un excelente complemento para el desarrollo de tareas académicas y laborales, pero lo más importante es que se han generado pocas aplicaciones para

Excel desde la psicometría; algunas de ellas como LERTAP realiza el análisis psicométrico desde la teoría clásica de los test, mientras programas como XSTAT, WinSTAT o STATBOX han sido desarrollados para el análisis estadístico en general. XS-DIF viene a ser una contribución en la aplicación de la estructura de Excel para el análisis del FDI.

El XS-DIF ha sido diseñado para que sea usado en Excel 2000 y tiene una capacidad de análisis de 100 ítems. No existe restricción en el número de sujetos, pues, como ya se indicó, los datos a introducir por el usuario son los parámetros de los ítems, sus varianzas y covarianzas, el valor de D y los valores  $\alpha$  y  $\beta$ .

#### Disponibilidad del XS-DIF

Una copia del programa XS-DIF, un manual que describe tanto el uso del mismo como los procedimientos, un archivo con datos de ejemplo, así como un archivo de resultados, están disponibles a través de correo electrónico con Xavier G. Ordóñez.

#### Agradecimientos

Esta investigación ha sido subvencionada por el Ministerio de Educación y Ciencia, Dirección General de Investigación Científica y Técnica (DGICYT), por los proyectos números SEC2003-09742 y BES-2005-11281.

#### Referencias

- Aguerrí, M.E., Galibert, M.S, Zanelli, M.L., y Attorresi, H.F. (2005). Detección errónea del Funcionamiento Diferencial del Ítem. Una comparación de métodos. *Psicothema*, 17, 350-355.
- Elosúa, P., y López, A. (2005). Clases latentes y Funcionamiento Diferencial del Ítem. *Psicothema*, 17, 516-521.
- Kim, S.H., y Cohen, A.S. (1991). A comparisons of two area measures for detecting differential item functioning. *Applied Psychological Measurement*, 15, 269-278.
- Kim S.H., y Cohen, A.S. (1992). IRTDIF: A computer program for IRT differential item functioning analysis [Computer Program] University of Wisconsin-Madison.
- Lord, F.M. (1980). *Applications of item response theory to practical testing problems*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Muñiz, J. (1997). *Introducción a la teoría de respuesta a los ítems*. Madrid: Pirámide.
- Raju, N.S. (1988). The area between two item characteristics curves. *Psychometrika*, 53, 495-502.
- Raju, N.S. (1990). Determining the significance of estimated signed and unsigned area between two item response functions. *Applied Psychological Measurement*, 14, 197-207.
- Van der Linden, W., y Hambleton, R. (1997). *Handbook of modern item response theory*. New York: Springer.