

CLM-1 y RM-1: dos programas para el análisis de tests psicométricos

José Antonio López Pina
Universidad de Murcia

CLM-1 y RM-1 son dos programas informáticos directamente ejecutables desde Windows que permiten analizar matrices de datos obtenidas a partir de la aplicación de un test psicométrico. CLM-1 analiza los datos bajo los supuestos del modelo clásico de tests, ofreciendo los estadísticos básicos (media y desviación típica del grupo), realiza un análisis de la fiabilidad del test y un análisis de ítems. También ofrece un baremo de las puntuaciones. Por otra parte, RM-1 realiza un análisis de la matriz de datos bajo el modelo de Rasch, obteniéndose estimaciones de los parámetros de dificultad y de habilidad. RM-1 también realiza un análisis de la bondad de ajuste del modelo a través de estadísticos de ajuste de ítems y de personas, así como ofrece archivos que contienen las curvas características y las funciones de información de los ítems. RM-1 también ofrece un análisis de la fiabilidad del test bajo el modelo clásico.

CLM-1 and RM-1: two programs to analyse psychometric tests. CLM-1 and RM-1 are programs directly feasible from Windows. They have been written to analyze data from a psychometric test application. CLM-1 handles the data under classical model assumptions, showing the basic statistics (mean and standard deviation of the group), and a reliability analyses for dichotomous and politomous items. Further, percentiles and standardized scores are obtained. On the other hand, RM-1 analyzes the data matrix under Rasch model (only for dichotomous items). RM-1 estimates the item difficulty parameters, and person ability parameters. Also, it gives us the goodness of fit model through item, and person fit statistics. Besides that, there are some files with the item characteristic curves and item information functions. Also, a reliability analyses under Classical Model with RM-1 is obtained.

Características de CLM-1

CLM-1 es un programa informático diseñado para analizar tests psicométricos bajo el modelo clásico de tests (Almendros, Carrolles, Rodríguez Carballeira y Jausa, 2004; Crocker y Algina, 1986; Doménech-Llabería, Araneda, Xifró y Riba, 2003; Gulliksen, 1950; Lord y Novick, 1968; Martínez Arias, 1995; Martínez Valls, García Palacios y Botella, 2003; Mestre Escrivá, Frías Navarro y Samper García, 2004; Muñiz, 1992; Robles García, Cortázar, Sánchez Sosa, Páez Agraz y Nicolini Sánchez, 2003) que contienen ítems de respuesta cerrada. Los ítems pueden ser dicotómicos (verdadero/falso, sí/no) o politómicos (tres o más categorías).

CLM-1 calcula los estadísticos básicos (media y desviación típica) del test total y de las dos mitades (pares/impares), y aporta información sobre la fiabilidad del test con diferentes coeficientes: Spearman-Brown, Rulon, Rulon-Flanagan, alfa de Guttman-Cronbach, L1 y L2 de Guttman, y el error típico de medida. También realiza un análisis de ítems, donde aparece la media (índice de dificultad para ítems dicotómicos verdadero/falso), la desviación típica, la correlación ítem-test (índice de homogeneidad o discriminación) y el índice de fiabilidad de cada ítem.

CLM-1 ofrece un baremo en percentiles, puntuaciones típicas y puntuaciones típicas derivadas. También calcula las puntuaciones típicas y típicas derivadas en función de la distribución normal estandarizada.

CLM-1 calcula las puntuaciones directas, las puntuaciones típicas y la correlación entre cada patrón de respuestas y el patrón global del grupo. Este último sirve como un método heurístico para comprobar en qué medida el sujeto se ha comportado de acuerdo al resto del grupo, en tanto a la percepción del ordenamiento de los ítems en el test.

Características de RM-1

RM-1 es un programa informático diseñado para analizar tests psicométricos bajo el modelo logístico de Rasch (López Pina, 1995; Lord y Novick, 1968; Martínez Arias, 1995; Muñiz, 1997; Prieto y Delgado, 2003; Rasch, 1980) que contienen ítems dicotómicos.

RM-1 estima los parámetros de los ítems y de habilidad con el método de máxima verosimilitud conjunta, y calcula sus correspondientes errores típicos. Además, proporciona información sobre estadísticos de ajuste para los ítems y para los sujetos tales como las medias cuadráticas Outfit e Infit (Wright y Masters, 1982; Wright y Stone, 1979), las transformaciones t de estas medias cuadráticas (Wright y Masters, 1982; Wright y Stone, 1979), el estadístico Lz (Drasgow y Levine, 1986) y los estadísticos estandarizados Eci2z y Eci4z (Tatsuoka, 1984).

RM-1 también ofrece un análisis de los datos bajo el modelo clásico, de modo que calcula los estadísticos básicos (media y desviación típica) del test total y de las dos mitades (pares/impares);

aporta información sobre la fiabilidad del test con diferentes coeficientes: Spearman-Brown, Rulon, Rulon-Flanagan, alfa de Guttman-Cronbach, y el error típico de medida. También realiza un análisis de ítems, donde aparece el índice de dificultad de cada ítem, la desviación típica, la correlación ítem-test (índice de homogeneidad o discriminación) y el índice de fiabilidad de cada ítem.

RM-1 ofrece dos archivos adicionales donde se escriben las Curvas Características de los Ítems (CCIs) de los ítems y las Funciones de Información de los Ítems (FIIs) en función de los parámetros estimados. Todos los archivos de salida están en formato ASCII, de tal suerte que pueden ser leídos fácilmente por los procesadores de texto para hacer informes o por paquetes estadísticos para construir gráficos y/o realizar análisis estadísticos sobre los resultados obtenidos.

Funcionamiento de los programas

El funcionamiento de los programas es relativamente rápido, aunque depende de tres factores: el tamaño del grupo, el número de ítems y la velocidad del procesador. Evidentemente, cuanto mayor sea el número de sujetos y el número de ítems, más tiempo tardará el programa en realizar los análisis. Téngase en cuenta que para calcular algunos coeficientes de fiabilidad, CLM-1 tiene que calcular la matriz de varianza-covarianza entre ítems. Se han probado matrices de datos de hasta 3.000 sujetos y 60 ítems en diversos procesadores y el tiempo de ejecución máximo ha sido de 5 minutos para los ordenadores más lentos. Los límites de la matriz de datos vienen determinados por la memoria RAM del ordenador.

CLM-1 y RM-1 están escritos en LibertyBasic y son directamente ejecutables desde el escritorio de Windows, desde el explorador de Windows o desde la ventana de DOS. Una vez puestos en marcha solicitan el nombre de la matriz de datos, un nombre para los archivos de salida, el número de sujetos y el número de ítems. Además, CLM-1 solicita el valor de la categoría más alta, mientras que RM-1 solicita el número de iteraciones.

El autor asume que los potenciales usuarios de estos programas tienen conocimientos básicos de análisis de datos y psicometría (modelo clásico de tests y modelo logístico de Rasch dicotómico). No obstante, los programas se acompañan con un manual en PDF donde se describe su funcionamiento, se resume el modelo clásico o el modelo logístico de Rasch y sus supuestos, y se presentan las ideas fundamentales de los procedimientos que se implementan. Si el usuario no está familiarizado con el modelo clásico de test y/o el modelo logístico de Rasch sería conveniente que se introdujera antes en los aspectos esenciales de los mismos a través de cualquiera de las referencias citadas abajo.

Junto con el programa CLM-1 se proporcionan dos archivos de ejemplo (ejemplo1.dat y ejemplo2.dat) con las salidas correspondientes, para que el usuario pruebe su buen funcionamiento. En el manual se describen las salidas de estos dos ejemplos. Con el programa RM-1 sólo se proporciona un archivo de ejemplo (ejemplo1.dat) con sus salidas correspondientes.

CLM-1 y RM-1 fueron diseñados para enseñar los aspectos fundamentales del modelo clásico de test y del modelo logístico de Rasch en la asignatura de Psicometría, pero también pueden utilizarse en ensayos experimentales con nuevos tests psicométricos o nuevas aplicaciones de tests ya existentes.

CLM-1 y RM-1 se distribuyen gratuitamente. Además, se autoriza su distribución libremente sin cargo, siempre y cuando no se altere la autoría original. Existe una versión en inglés de ambos programas, así como de los manuales correspondientes. Para solicitar una copia de los programas envíe una carta postal o un correo electrónico a la siguiente dirección postal:

José Antonio López Pina
Dpto. de Psicología Básica y Metodología
Facultad de Psicología • Campus de Espinado
Apdo. 4021 • 30100 Murcia (España)
Tel.: +34 68 36 34 78
e-mail: jlpina@um.es

Referencias

- Almendros, C., Carrobes, J.A., Rodríguez Carballeira, A. y Jausa, J.M. (2004). Propiedades psicométricas de la versión española de la «Group Psychological Abuse Scale». *Psicothema*, 16(1), 132-138.
- Crocker, L. y Algina, J. (1986). *Introduction to classical and modern test theory*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Domènech-Llabería, E., Araneda, N., Xifró, A. y Riba, M.D. (2003). Escala de depresión preescolar para maestros (ESDM 3-6): primeros resultados psicométricos. *Psicothema*, 15(4), 575-580.
- Dragow, F. y Levine, M.V. (1986). Optimal detection of certain forms of inappropriate test scores. *Applied Psychological Measurement*, 10, 59-67.
- Gulliksen, H. (1950). *Theory of mental tests*. New York: John Wiley.
- López Pina, J.A. (1995). *Teoría de la respuesta al ítem*. Murcia: DM.
- Lord, F.M. y Novick, M.R. (1968). *Statistical theories of mental test scores*. Reading, Mass.: Addison Wesley.
- Martínez Arias, M.R. (1995). *Psicometría: teoría de los tests psicológicos y educativos*. Madrid: Síntesis.
- Martínez Valls, M.A., García Palacios, A. y Botella, C. (2003). Propiedades psicométricas del cuestionario de claustrofobia en población española. *Psicothema*, 15(4), 673-678.
- Mestre Escrivá, V., Frías Navarro, M.D. y Samper García, P. (2004). La medida de la : análisis del Interpersonal Reactivity Index. *Psicothema*, 16(2), 255-260.
- Muñiz, J. (1997). *Introducción a la teoría de respuesta a los ítems*. Madrid: Pirámide.
- Muñiz, J. (1996). *Psicometría*. Madrid: Universitas.
- Muñiz, J. (1992). *Teoría clásica de tests*. Madrid: Pirámide.
- Prieto, G. y Delgado, A.R. (2003). Análisis de un test mediante el modelo de Rasch. *Psicothema*, 15(1), 94-100.
- Rasch, G. (1980). *Probabilistic models for some intelligence and attainment test*. Chicago: University Chicago Press.
- Robles García, R., Cortázar, J., Sánchez Sosa, J.J., Páez Agraz, F. y Nicolini Sánchez, H. (2003). Evaluación de la calidad de vida Diabetes Mellitas tipo II: propiedades psicométricas de la versión española del DQOL. *Psicothema*, 15(2), 247-252.
- Tatsuoka, K.K. (1984). Caution indices based on item response theory. *Psychometrika*, 49, 95-110.
- Thorndike, R.L. (1991). *Psicometría aplicada*. Méjico: Trillas.
- Wright, B.D. y Masters, G.N. (1982). *Rating scale analysis*. Chicago: MESA Press.
- Wright, B.D. y Stone, M. (1979). *Best test design*. Chicago: MESA Press.