



Tecnociencia 2016, Vol. 18, N° 2.

TEORÍA DE RESPUESTA AL ÍTEM: UN ANÁLISIS SOBRE LA ESTRUCTURA DEL INSTRUMENTO VFQ-25 APLICADO A LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE VIDA

^{1,3}Estelina Ortega-Gómez, ¹Carmen Cecilia Rodríguez, ²Francisco Perdomo Arguello, ³María Purificación Vicente Galindo, ³María Purificación Galindo Villardón

¹Universidad de Panamá, Departamento de Estadística. e-mail: estelinao@hotmail.com

²Universidad Iberoamericana de Costa Rica

³Universidad de Salamanca, España

RESUMEN

La Teoría de Respuesta al Ítem (TRI) se constituye como una fundamentación probabilística para medir constructos latentes al entender que los ítems son las unidades básicas de medición dentro de un instrumento. Un reciente estudio sobre la evaluación del cambio en la Calidad de Vida de 218 pacientes miopes operados con cirugía de láser Excimer corneal, realizado en la ciudad de San José de Costa Rica, evidenció cómo los pacientes que se sometieron a este tipo de cirugía mejoraron significativamente su calidad de vida. Para la recolección de los datos se aplicó el instrumento NEI-VFQ-25 que consta de 25 ítems que miden la Calidad de Vida Relacionada con la Visión (CVRV), agrupados en 12 subescalas. El instrumento debe ser utilizado al menos dos veces en cada paciente y generalmente se utiliza 4 ó 5 veces a lo largo del tiempo para poder evaluar el verdadero cambio en la CVRV. Esto implica un tiempo largo de ejecución, por esta razón se plantea estudiar la capacidad informativa de cada ítem para conocer si es posible simplificar el instrumento sin pérdida de información. Se aplicó el análisis de la TRI utilizando el programa MULTILOG, que incluye las estimaciones de los parámetros utilizando el método de máxima verosimilitud y el modelo de respuestas graduadas, lo que permitió evidenciar la capacidad de información y el poder discriminante de cada ítem. El estudio ha puesto de manifiesto que es factible conseguir un instrumento más simple con la misma capacidad informativa.

PALABRAS CLAVES

Teoría de Respuesta al Ítems, rasgo latente, calidad de vida relacionada con la visión, miopía.

ABSTRACT

The Item Response Theory (IRT) is constituted as a probabilistic basis to measure latent constructs by understanding that the items are the basic units of measurement within a questionnaire. A recent study that evaluated the change in the quality of life of 218 myopic patients undergoing Excimer laser corneal surgery held in San Jose, Costa Rica, showed how patients that underwent this type of surgery improved their quality of life significantly. The NEI-VFQ-25 instrument was applied for data collection. It consists in 25 items that measure the Vision-Related Quality of Life (VR-QOL) grouped in 12 subscales. The instrument should be used at least twice in each patient and is commonly used 4 or 5 times over time to evaluate the real change in VR-QOL. This implies a long runtime, for this reason we propose to study the informative capability of each item to identify if it is possible to simplify the instrument without loss of information. The IRT was analyzed using the MULTILOG program, which includes estimates of the parameters using the maximum likelihood method and model of graded responses, allowing to demonstrate the ability of information and discriminant power each item. The study has revealed that it is feasible to achieve a simpler instrument able to provide the same level of information.

KEYWORDS

Item Response Theory, latent trait, vision-related quality of life, myopia.

INTRODUCCIÓN

A medida que en las sociedades desarrolladas se ha ido disminuyendo la mortalidad prematura, los índices de calidad de vida, por ejemplo, la esperanza de vida, han ido perdiendo sensibilidad para monitorizar el nivel de salud de la población y el interés por la cantidad de vida ha dado paso al interés por la calidad de vida. Por tanto cada día es más imprescindible incorporar estudios de Calidad de Vida relacionada con la Salud (CVRS) en las decisiones clínicas.

Un reciente estudio sobre la evaluación del cambio en la Calidad de Vida de pacientes miopes operados con cirugía de láser Eximer corneal, realizado en la ciudad de San José de Costa Rica (Perdomo, 2015), evidenció cómo los pacientes sometidos a este tipo de cirugía

mejoraron de forma significativa su Calidad de Vida. Para la recolección de los datos en este estudio, se aplicó el instrumento NEI-VFQ-25 (*National Eye Institute Visual Function Questionnaire*) que cuenta con 25 ítems que miden la visión orientada a la Calidad de Vida Relacionada con la Visión (CVRV) y se agrupan en 12 subescalas. (García-Catalán *et al.*, 2009).

Una de las limitaciones de este tipo de estudios es el tiempo necesario para pasar el cuestionario que, además, ha de pasarse al menos en dos momentos del estudio, preoperatorio y post operatorio, aunque generalmente se aplica además a lo largo del tiempo de recuperación. Por esta razón, en este estudio nos planteamos analizar la capacidad informativa de los ítems del cuestionario ya que si existen ítems sin capacidad discriminante pueden ser ítems candidatos a ser eliminados del estudio para generar un instrumento más ágil.

MATERIAL Y MÉTODO

La Calidad de Vida Relacionada con la Salud (CVRS) requiere utilizar instrumentos de medición que ponderen significativamente los resultados de los individuos. La Teoría de Respuesta al Ítem (TRI) se constituye como una fundamentación probabilística para medir constructos latentes al entender que los ítems son las unidades básicas de medición dentro de un instrumento (Rasch, 1963; Lord, 1980; Nunnally & Bernstein, 1995). La TRI utiliza el concepto de información del test y de cada ítem, donde la Función de Información del Ítem indica que cantidad de información aporta el ítem a la medida de θ y a qué nivel aporta dicha información. La función considera dos aspectos: la discriminación del ítem y el error típico del ítem, de modo que a menor varianza se logra mayor información (Martínez, 1995) Vicente-Galindo (2011) y Vicente-Galindo *et al.* (2015) señalan que el rasgo latente (θ) representa el Nivel de Calidad de Vida de un individuo para seleccionar una categoría de respuesta de cada ítem del cuestionario, donde las menores puntuaciones del Nivel de Calidad de Vida corresponde a mayores categorías de ítems.

La función de respuesta al ítem o Curva Característica del Ítem representa la probabilidad de contestar una categoría de respuesta de un ítem i a un determinado nivel de calidad de vida, siendo los rangos

de esta probabilidad entre 0 a 1.

$$0 < P_i(\theta) < 1 \quad (1)$$

Generalmente, la probabilidad $P_i(\theta)$ se plantea con un parámetro de discriminación a_i y un parámetro de dificultad b_i , entendiéndose que a_i es la capacidad del ítem para discriminar o diferenciar entre pacientes con distinta CVRS, mientras que b_i es la puntuación en la escala de CV de un individuo para que sea más probable que conteste una de las categorías del ítem (Ibid).

El parámetro a_i está relacionado con la pendiente de la Curva Característica del ítem en el punto b_i , la cual muestra las diferencias en las probabilidades $P_i(\theta)$ de los valores latentes próximos. Mientras que el parámetro b_i es el punto de la escala latente que indica la posición de la Curva Característica del Ítem para el cual la probabilidad de responder correctamente al ítem es del 50% y cuyos valores distan entre -2 a +2, tal como se muestra en la Figura 1.

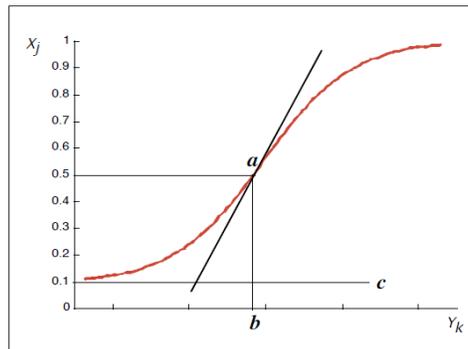


Fig.1 Representación de los parámetros de la curva característica del ítem (Vicente-Galindo 2011).

El modelo logístico de dos parámetros es de la forma:

$$P_i(\theta) = \frac{1}{1+e^{-Da_i(\theta-b_i)}} \quad (2)$$

Bajo el supuesto de modelos unidimensionales y respuestas politómicas, se proponen el Modelo de Respuesta Nominal (Bock,

1972), Modelo de Crédito Parcial (Masters & Wright, 1984), Modelo de Crédito Parcial Generalizado (Mukaki, 1992) y el Modelo de Respuesta Graduada, éste último es una extensión del modelo logístico de dos parámetros y basado en las diferencias entre las funciones de respuestas categóricas (Samejima, 1969). Más detalles en Sánchez Barba (2008).

RESULTADOS

El estudio de tipo descriptivo observacional y longitudinal prospectivo, se llevó a cabo en una muestra aleatoria de 218 pacientes referidas por miopía y cumplían con los criterios para la intervención de cirugía refractiva utilizando el láser Excimer en la córnea de los ojos entre agosto 2012 a septiembre 2013 (Perdomo, Op.Cit.). Para el análisis de la TRI, se utilizó el programa MULTILog (Thissen, 1991), que incluye las estimaciones de los parámetros utilizando el método de máxima verosimilitud y el modelo de respuestas graduadas. De las 12 subescalas, se seleccionan las 7 que contienen más de un ítem. Se realizaron todos los análisis de las diferentes dimensiones teóricas establecidas. En este estudio, se presenta como ejemplo específico los resultados para la dimensión Actividades de Visión Cercana (AVC).

La máxima información que aporta la dimensión AVC alcanza un valor de 8.965, representando la media para cada ítems de $8.965/3 = 2.988$ (Figura 2).

La función de información muestra que la dimensión AVC sólo aporta información en los pacientes que ha identificado algún tipo de dificultad en sus actividades de visión cercana.

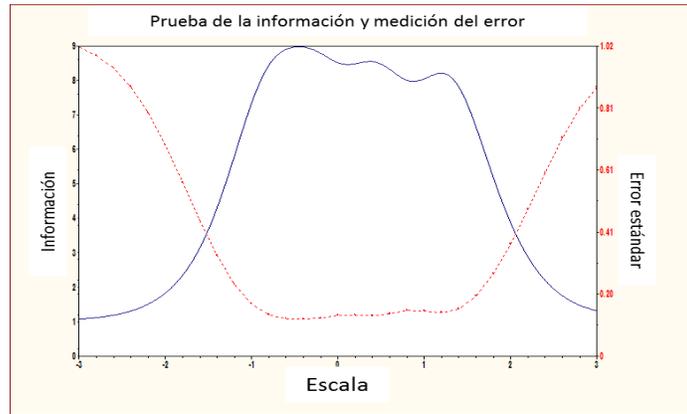


Fig. 2 Función de información y error estándar de la dimensión actividades de visión cercana

Al analizar la información que aporta cada ítem de la dimensión AVC, se observa que el ítem A5 es el que más aporta información significativa a la dimensión, seguido por el ítem A4. El ítem A6 posee el menor aporte según su valor de máxima información (Cuadro 1 y Figura 3).

Cuadro 1. Información general de la dimensión actividades de visión cercana

ITEM	Información General	
	Valor de Máxima Información	Punto de Máxima Información
A4: Cuánta dificultad tiene usted para leer la letra regular de los periódicos.	2.493	-0.4
A5: Cuánta dificultad tiene para hacer trabajos o pasatiempo/hobbies que requieren que usted vea bien de cerca	3.750	-0.4
A6: A causa de su vista ¿Cuánta dificultad tiene usted para encontrar algo que está en un estante/repisa lleno de cosas?	1.738	-0.6

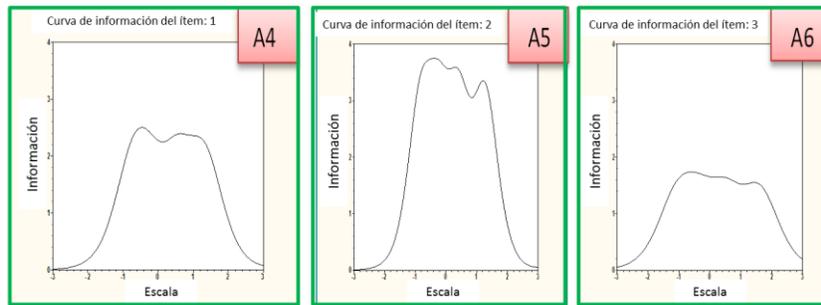


Fig. 3 Función de información de cada uno de los ítems de la dimensión actividad de visión cercana

El Cuadro 2 muestra la estimación de los parámetros de discriminación y los parámetros de dificultad, para cada uno de los ítems que componen la dimensión Actividades de Visión Cercana. Los ítems A4 y A5 son los que tienen mayor poder para discriminar entre pacientes con distintos niveles de calidad de vida, siendo los mismos los que más aportan a esta dimensión.

El análisis de los parámetros de dificultad permite afirmar que esto es válido para pacientes que evalúan su calidad de vida en intervalos que van de -0.81 a 1.27 para el ítems A5; y de -0.70 a 1.31 para el ítems A4. Esto significa que el ítem A5 aporta información para los pacientes que manifiestan algún grado de afectación en su calidad de vida. El ítem A6 es el que presenta menor poder discriminante, ya que su parámetro es considerablemente más bajo.

Al analizar la Figura 4, las Curvas Características de los Ítems para la dimensión Actividades de Visión Cercana, se muestra que salvo para el ítem A4 en el cual la categoría 2 no es informativa, todas las respuestas deben ser consideradas.

Cuadro 2. Valores de los parámetros de los ítems de la dimensión actividades de visión cercana

Ítem	Parámetro a	Parámetro b1	Parámetro b2	Parámetro b3	Parámetro b4
A4	2.89	-0.70	-0.34	0.55	1.31
A5	3.50	-0.81	-0.26	0.40	1.27
A6	2.40	-1.03	-0.41	0.50	1.59

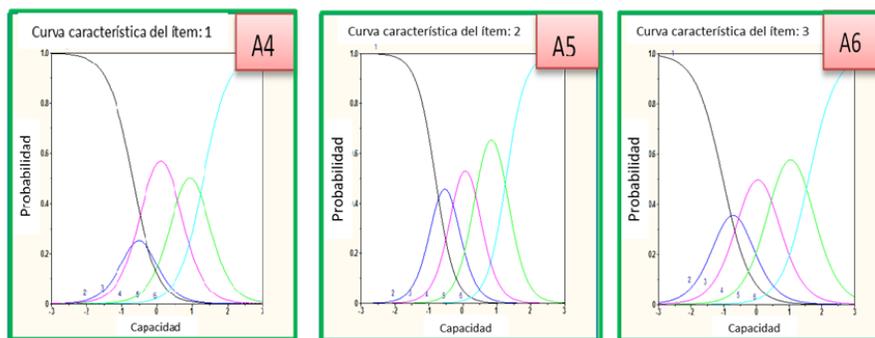


Fig. 4 Curvas características de los Ítems de la dimensión actividades de visión cercana

DISCUSIÓN

Al examinar la capacidad informativa del instrumento, se obtiene que el mismo evalúa los pacientes miopes en relación a las Actividades de Visión Cercana los cuales fueron sometidos al procedimiento de cirugía láser Excimer con respecto a su Calidad de Vida Relacionada con la Visión. Este resultado coincide con Marella *et al.* (2010), donde estudia la validez psicométrica del NEI VFQ-25 y su estructura de subescalas utilizando el análisis con el modelo de Rasch y concluyendo que el instrumento es mejor cuando se separa en escalas de función visual y socioemocionales, las cuales poseen parámetros válidos para acceder al impacto de la población con baja visión.

CONCLUSIONES

Se evidencia que la Teoría de Respuesta al Ítem es una metodología que de manera efectiva permite determinar el nivel de información que aporta cada ítem de un instrumento dentro de su dimensión.

Al evaluar la dimensión Actividad de Visión Cercana, está posee un valor medio de 2.988, donde la función sólo aporta información en los pacientes que ha identificado algún tipo de dificultad en sus actividades de visión cercana. Los tres ítems de esta dimensión aportan información, aunque A4 y A5 muestran mayor poder para discriminar entre pacientes con distintos niveles de calidad de vida. Se identificó que en A4 la categoría 2 (poca dificultad) no es informativa.

REFERENCIAS

Bock, R.D. 1972. Estimating item parameters and latent ability when the response is scored in two or more nominal categories. *Psychometrika*, 37(1): 29-51.

García-Catalán, M.R., E. Jerez-Olivera & J.M. Benítez-Del-Castillo-Sánchez. 2009. Ojo seco y calidad de vida. *Arch. Soc. Esp. Oftalmol.*, 84(9): 451-458.

Lord, F.M. 1980. Applications of ítem response theory to practical testing problems. Hillsdale: Erlbaum Associates.

Marella, M., Pesudovs, K., Keeffe, J.E., O'Connor, P.M., Rees, G., & E.L. Lamoureux. 2010. The Psychometric Validity of the NEI VFQ-25 for Use in a Low-Vision Population. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 51(6), 2878-2884. Doi:10.1167/iovs.09-4494.

Martínez, M.R. 1995. *Psicometría: teoría de los tests psicológicos y educativos*. Madrid: Síntesis.

Masters, G.N., & B.D. Wright. 1984. The essential process in a family of measurement models. *Psychometrika*, 49 (4): 529-544.

Mukaki, E. 1992. A generalized partial credit model: Application of an EM algorithm. *Applied Psychological Measurement*, 16, 159-176.

Nunnally, J., & L. Bernstein. 1995. *Teoría Psicométrica*. México: McGraw Hill.

Perdomo, F. 2015. Evaluación del cambio en la calidad de vida de pacientes miopes operados con cirugía de láser excimer corneal. (Tesis Doctoral). Universidad de Salamanca, Salamanca, España.

Rasch, G. 1963. Probabilistic models for some intelligence and attainment test. Copenhagen: Denmark's Paedagogisk Institut.

Samejima, F. 1969. Calibration of latent ability using a response pattern of graded scores. *Psychometrika Monograph, Supplement 17*.

Sánchez Barba, M. 2008. Aportaciones al análisis de datos de calidad de vida relacionada con la salud, desde una perspectiva multivariante. (Tesis Doctoral). Universidad de Salamanca, Departamento de Estadística, Salamanca, España.

Thissen, D. 1991. MULTILOG: Multiple category item analysis and test scoring using item response theory [Computer Software]. Chicago: Scientific Software International.

Vicente-Galindo, E. 2011. Análisis del Impacto frente a Teoría de Respuesta al Ítem. (Trabajo de Fin de Máster). Universidad de Salamanca, Departamento de Estadística, Salamanca, España.

Vicente-Galindo, E., M.P. Vicente-Galindo, M.P. Galindo-Villardón & S. Hernández-González. 2015. Análisis Factorial, Análisis del Impacto y Teoría de Respuesta al Ítem: Aplicación al estudio de Calidad de Vida Relacionada con la Salud en pacientes osteoporóticos. En: C.N. Bouza Herrera, J.F. García Rodríguez, M.M. Rueda García, & A. Santiago Moreno (Eds.), *Experiencias en la Modelización de la Toma de Decisiones en la Salud Humana, Medio Ambiente y Desarrollo Humano*. 24-47. [La Habana: Universidad de la Habana.]

Recibido mayo de 2016, aceptado julio de 2016.