



## CARACTERÍSTICAS PSICOMÉTRICAS DE LA ESCALA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA ELCSA APLICADA EN COLOMBIA, GUATEMALA Y MÉXICO

Hugo Melgar-Quiñonez<sup>1</sup>, Martha Cecilia Alvarez Uribe<sup>2</sup>, Zulma Yanira Fonseca Centeno<sup>3</sup>, Odilia Bermúdez<sup>4</sup>, Patricia Palma de Fulladolsa<sup>5</sup>, Angel Fulladolsa<sup>6</sup>, Pablo Parás<sup>7</sup>, Rafael Perez-Escamilla<sup>8</sup>

La inseguridad alimentaria es un fenómeno que afecta a millones de hogares en América Latina. Herramientas válidas y confiables para su medición son esenciales para la mejor focalización de los programas abocados a este problema. La Escala Latinoamericana y del Caribe de Seguridad Alimentaria (ELCSA) ha sido propuesta como instrumento regional y fue recientemente aplicada en Colombia, Guatemala y México. Este estudio evalúa las características psicométricas del instrumento y estima el grado de similitud entre esas mediciones. Inicialmente, se determinó que 15 ítems tuvieron contenidos equivalentes en los tres países. Al aplicarle el modelo matemático de Rasch, ELCSA mostró buen ajuste a ese modelo y un comportamiento consistente con el marco conceptual subyacente. Sin embargo, entre Guatemala y México se detectaron diferencias mayores a 1,0 lógitos en cuatro ítems, de los cuales uno solo presentó una diferencia cercana a 2 lógitos. Al omitir este ítem de subsiguientes análisis se atenuaron las diferencias en los otros ítems. Variaciones en el lenguaje, así como en el diseño de las muestras analizadas explicarían en parte los resultados de este estudio. A pesar de las diferencias detectadas, ELCSA parece medir de manera similar la experiencia de los hogares que confrontan situaciones de inseguridad alimentaria.

**Palabras Clave:** inseguridad alimentaria, medición, Rasch, américa latina.

## PSYCHOMETRIC CHARACTERISTICS OF THE FOOD SECURITY SCALE (ELCSA) APPLIED IN COLOMBIA, GUATEMALA Y MÉXICO

Food insecurity is a phenomenon affecting millions of households in Latin America. Valid and reliable tools are essential to improve targeting of programs addressing this issue. The Latin American and Caribbean Food Security Scale (ELCSA) has been proposed as a regional instrument and was recently applied in Colombia, Guatemala and México. This study assesses the psychometric characteristics of this tool and estimates the degree of similarity between these measures. Initially, it was determined that 15 items had equivalent content matter across the three countries. After applying the mathematical model Rasch to ELCSA, this tool showed good adjustment to the model, and a performance consistent with the underlying conceptual framework. Nevertheless, between Guatemala and Mexico differences greater than 1.0 logits were detected in 4 of the items, one of which showed a difference close to 2 logits. Removing this item from subsequent analyses lessened the differences among the other items. Variations in the language used, as well as different sample designs might partly explain the results of this study. Despite the differences detected here, ELCSA appears to measure the experience of the households confronting food insecurity in similar manner.

**Key words:** food insecurity, measurement, Rasch, latin america

<sup>1</sup> Department of Human Nutrition, The Ohio State University, 1787 Neil Avenue, Columbus Ohio 43085. Teléfono: (614) 292-0042. Fax: 614-292-8880. E-mail: melgar-quinonez.1@osu.edu

<sup>2</sup> Universidad de Antioquia

<sup>3</sup> Instituto Colombiano de Bienestar Familiar

<sup>4</sup> Tufts University

<sup>5</sup> Programa Regional de Seguridad Alimentaria y Nutricional para Centroamérica

<sup>6</sup> Municipalidad de Guatemala

<sup>7</sup> Data Opinión Pública y Mercados, S.C.

<sup>8</sup> Yale University

## Introducción

En el año 2009, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) reportó un incremento en el número de personas subalimentadas en el mundo, situación que afecta especialmente a los países en vías de desarrollo<sup>[1]</sup>. El reporte anual de esa organización “*Estado de la Seguridad Alimentaria en el Mundo*”, indica que en un solo año el incremento en América Latina en el número de individuos afectados por la carencia en la disponibilidad de alimentos fue de más del 12 por ciento<sup>[1]</sup>. Esto, a pesar de que a lo largo y ancho de la región han surgido numerosos programas de asistencia alimentaria y de lucha contra el hambre. En ese esfuerzo, gobiernos y agencias enfrentan la necesidad cada vez más urgente de contar con herramientas que midan de manera precisa y a bajo costo el impacto de sus intervenciones. Contar con este tipo de instrumentos ayudaría a una mejor focalización de los recursos, lográndose mayor efectividad en los programas. En ese contexto, parte de las investigaciones en torno al desarrollo y validación de indicadores se ha centrado en instrumentos para estimar la inseguridad alimentaria a nivel del hogar. Los primeros estudios en este ámbito dieron como resultado el Módulo Suplementario de Seguridad Alimentaria del Hogar (HFSSM por sus siglas en inglés – *Household Food Security Supplemental Module*), usado en los Estados Unidos desde 1995 para estimar la prevalencia nacional de ese fenómeno<sup>[2]</sup>.

A pesar de que el uso del HFSSM data de hace unos 15 años, el empleo en América Latina de versiones adaptadas o similares a este instrumento es relativamente reciente. Sin embargo, a partir de algunos estudios llevados a cabo durante el primer quinquenio del siglo XXI, la atención hacia estos indicadores se incrementa<sup>[3,8]</sup>. Es a raíz de esos trabajos que surge la primera conferencia latinoamericana y caribeña sobre la medición de la inseguridad alimentaria (CLACMESA I) llevada a cabo en Medellín, Colombia, en junio de 2007<sup>[9]</sup>. Los logros alcanzados por algunos grupos de investigación de carácter nacional convergen durante este evento en el que se propuso como herramienta regional la Escala Latinoamericana y del Caribe de Seguridad Alimentaria (ELCSA)<sup>[10]</sup>. ELCSA se desarrolla gracias a una amplia colaboración académica e interinstitucional, enfocada especialmente en dos instrumentos nacionales: las escalas brasilera y colombiana de inseguridad alimentaria (EBIA y ECSA, respectivamente). Estas escalas tienen su origen en instrumentos previamente validados en otros países de las Américas<sup>[4-6]</sup>. Análisis comparativos entre EBIA y ECSA permitieron

identificar componentes similares en ambas escalas, así como elementos que encontrándose únicamente en una de ellas complementan ambas mediciones y las hacen converger en ELCSA<sup>[11]</sup>. A partir de su lanzamiento en 2007 y previo a su inclusión en encuestas nacionales y locales, ELCSA ha sido sometida a múltiples procesos de adaptación y validación en varios países latinoamericanos. Algunos de estos trabajos fueron presentados en octubre de 2009 durante la segunda conferencia regional CLACMESA II en Campinas, Brasil<sup>[12]</sup>.

Un indicador regional que cuente con bases científicas sólidas y que a la vez mejore la comprensión del fenómeno en cuestión, permitiría además una mejor comunicación entre los actores sociales, las instancias de políticas públicas y las agencias de desarrollo<sup>[13]</sup>. En ese sentido, entre los múltiples propósitos de ELCSA se destacan: 1) incorporar en un proyecto multinacional la experiencia y los logros que de manera aislada se han generado en algunos países de la región; 2) proveer a los gobiernos e instancias nacionales con un instrumento válido y confiable que permita potenciar el impacto de sus programas al contribuir a optimizar su focalización; y 3) dotar a las agencias y programas internacionales de una herramienta regional estandarizada que genere mediciones comparables entre los países y al interior de ellos.

En cada país donde se lleva a cabo la validación de ELCSA se inicia con un proceso de adaptación lingüística, lo cual puede provocar cambios en la redacción de los ítems que integran la escala. El propósito de esta adaptación es mejorar la forma y el estilo del instrumento sin afectar el constructo que le sustenta. Sin embargo, hay que agregar que subsiguientes validaciones de constructo con la participación de expertos nacionales en el área de seguridad alimentaria, resulta en algunos cambios más e incluso en la adición de ítems con el fin de hacerla más apta al contexto del país en cuestión. El producto de estos estudios ha sido una versión de ELCSA modificada y adaptada a los diversos contextos nacionales en América Latina y el Caribe. A pesar de que ELCSA y las escalas que le dieron origen han mostrado consistentes resultados en torno a su validez interna y externa a un nivel local y regional, aun queda por demostrar si las características psicométricas del instrumento son comparables al aplicarse en diferentes países. En ese sentido, los objetivos de este estudio son: 1) evaluar las características psicométricas de ELCSA al ser aplicada en diferentes países de Latinoamérica; 2) estimar el grado de similitud entre las mediciones generadas por diferentes versiones de ELCSA aplicadas en esos países. Este análisis permitirá

iniciar la formulación de recomendaciones para superar probables disimilitudes a determinar en este análisis.

### Metodología, material y métodos

Este estudio incluyó datos provenientes de encuestas nacionales y locales que aplicaron versiones modificadas de ELCSA en tres países latinoamericanos. En Colombia, ELCSA fue incluida en la Encuesta de Calidad de Vida de 2008 y aplicada en una muestra con un diseño probabilístico, estratificado y multietápico de conglomerados de 13,611 hogares con representatividad nacional <sup>[14]</sup>. En Guatemala, ELCSA se aplicó en 2008 a una muestra por conveniencia compuesta de 987 hogares de bajos recursos con niños, residentes de la Ciudad de Guatemala. Los sujetos entrevistados se seleccionaron entre los empleados municipales y usuarios de servicios en oficinas municipales (p. Ej., agua, transporte, servicios comunitarios). En México, ELCSA formó parte de la encuesta de opinión “Barómetro de las Américas 2008” del Proyecto de Opinión Pública Latinoamericana (LAPOP por sus siglas en inglés - *Latin American Public Opinion Project*). Esta encuesta se aplicó a una muestra de 1,511 hogares, con un diseño probabilístico nacional de población general adulta y con representatividad para cuatro regiones del país <sup>[15]</sup>.

ELCSA está constituida por dos series de ítems, correspondiendo la primera a condiciones asociadas a la situación de inseguridad alimentaria de los adultos y el hogar en general y la segunda a condiciones asociadas a la situación de los niños <sup>[10]</sup>. ELCSA incluye una pregunta sobre la existencia de menores de edad en el hogar antes de aplicar los ítems correspondientes a ellos. La escala indaga sobre la situación en el hogar, más no sobre un individuo en particular, por consiguiente no particulariza por género o grupo de edad. Todos los ítems tuvieron dos opciones de respuesta (sí y no). Como se mencionó anteriormente, a partir de CLACMESA I, la versión original de la escala ha sufrido algunas alteraciones. De los 16 ítems propuestos en 2007 algunos grupos de

investigación han agregado o removido al menos uno. En este estudio, el número de ítems que componen ELCSA fue de 17 en Colombia, 15 en Guatemala y 16 en México. Tomando en cuenta las diferencias en la redacción y el orden en que fueron colocados los ítems a lo largo de la escala, el primer paso para la comparación entre los países consistió en identificar pares equivalentes en su contenido (cuadro 1). Para todos los 15 ítems aplicados en Guatemala se identificaron pares equivalentes en Colombia y México. Para uno de los ítems aplicados en México se identificó un ítem equivalente solamente en Colombia. Este último país incluyó un ítem para el cual no hubo equivalente en los otros países. A continuación se procedió a codificar cada ítem con una serie de letras para generar una notación breve que inicia con las letras AD para los ítems que se refieren a los adultos y las letras NI para los ítems referentes a niños. El resto de la notación está asociado con una de las palabras clave que identifica cada ítem, usando para ello la redacción usada en Colombia. El cuadro 1 presenta la redacción de todos los ítems que componen cada una de las versiones de ELCSA, así como los códigos usados para el análisis. Dada la longitud de los ítems y la repetición de algunos de sus componentes, se incluyeron encabezados que son comunes a ciertas series de ítems. Además de las diferencias en número de ítems y redacción, el tiempo de referencia previo a la aplicación de la escala en los tres países fue diferente en su dimensión y/o redacción. En México se preguntó si las condiciones subyacentes a cada uno de los ítems fueron experimentadas durante los tres meses previos a la encuesta, mientras que en Guatemala se usó el último mes previo a la encuesta. En contraste, en Colombia se preguntó por los últimos treinta días. Una diferencia más se refiere a la causa restrictiva para el acceso a los alimentos. En Colombia se preguntó si las condiciones subyacentes a los ítems se experimentaron por falta de dinero, mientras que en Guatemala y México se preguntó si la razón fue por falta de dinero u otros recursos.

Cuadro 1: Ítems en las versiones de ELCSA aplicadas en Colombia, Guatemala y México

Colombia	Guatemala	México	Código
<i>En los últimos 30 días... ...por falta de dinero?</i>	<i>En el último mes... ...por falta de dinero u otros recursos?</i>	<i>En los últimos tres meses, por falta de dinero o recursos, alguna vez...</i>	
¿Usted se preocupó alguna vez de que en su hogar se acabaran los alimentos...	¿Le ha preocupado a usted que la comida se acabe en su hogar...	¿...Usted se preocupó de que la comida se acabara?	ADPREOC
¿Alguna vez en su hogar se quedaron sin alimentos...	¿Se ha acabado la comida en su hogar...	¿...Se quedaron sin comida?	ADACABO
¿Alguna vez en su hogar se quedaron sin dinero para obtener una <b>alimentación nutritiva</b> : es decir que contenga (lista de 9 alimentos)?	¿Se han quedado en su hogar sin dinero u otros recursos para obtener una <b>alimentación sana y variada</b> ?	¿...Se quedaron sin dinero o recursos para obtener una <b>alimentación sana y variada</b> ?	ADNUTRI
¿Alguna vez usted o algún adulto de su hogar...	¿Usted o algún adulto en su hogar...	¿...Usted o algún adulto en su hogar...	
...no pudo <b>variar la alimentación</b> ...	...ha tenido que comer solamente de <b>un tipo de alimentos</b> ...	...tuvo una alimentación basada en muy poca <b>variedad de alimentos</b> ?	ADVARIED
...dejó de <b>desayunar, almorzar o comer</b> ...	...ha dejado de <b>desayunar, almorzar o cenar</b> ...	...dejó de <b>desayunar, comer o cenar</b> ?	ADTIEMPO
...comió <b>menos</b> de lo que está acostumbrado...	...ha comido <b>menos</b> de lo que piensa que debería comer...	...en su hogar <b>comió menos</b> de lo que usted piensa debía comer?	ADMENOS
...sintió <b>o se quejó de hambre</b> y no comió...	...ha sentido <b>hambre</b> pero no comió porque no había comida en la casa y no había posibilidad de conseguirla?	...sintió <b>hambre</b> pero no comió?	ADHAMBR
...solo comió una sola vez al día o <b>dejó de comer en todo un día</b> ...	...ha <b>dejado de comer por todo un día</b> porque no había comida en la casa y no había posibilidad de conseguirla?	...solo comió una vez al día o <b>dejó de comer todo un día</b> ?	ADDIA
¿Alguna vez por falta de dinero algún niño o joven de su hogar...	¿Los niños en su hogar... ...por falta de dinero u otros recursos?	¿En los últimos tres meses, por falta de dinero o recursos, alguna vez algún menor de 18 años en su hogar...	
...dejó de tener una <b>alimentación nutritiva</b> , es decir que contenga (lista de 9 alimentos)?	...no han podido recibir una <b>alimentación sana y variada</b> ...	...dejó de tener una <b>alimentación sana y variada</b> ?	NINUTRI
...no pudo <b>variar la alimentación</b> ...	...han tenido que comer <b>solamente pocos tipos de alimentos</b> ...	...tuvo una alimentación basada en muy poca <b>variedad de alimentos</b> ?	NIVARIED
...comió <b>menos</b> de lo que está acostumbrado...	...han comido <b>menos</b> de lo que usted piensa que deberían comer...	...comió <b>menos</b> de lo que debía?	NIMENOS
¿Alguna vez usted tuvo que <b>disminuir la cantidad servida</b> en las comidas de algún niño o joven de su hogar...	¿Ha tenido usted que <b>disminuir la cantidad de comida servida</b> a los niños en su hogar...	¿...Tuvieron que <b>disminuir la cantidad servida</b> en las comidas a algún menor de 18 años del hogar?	NIDISMIN
...se quejó de hambre pero no se pudo comprar más alimentos...	... han sentido hambre pero usted no pudo conseguir más comida...	...sintió hambre pero no comió?	NIHAMBRE
...se <b>acostó con hambre</b> porque no alcanzó el dinero para los alimentos?	...se han <b>acostado con hambre</b> porque no había comida en la casa...	...se <b>acostó con hambre</b> ?	NIDORMIR
...solo comió una vez al día o <b>dejó de comer todo un día</b> ...	...han <b>dejado de comer por todo un día</b> ...	...solo comió una vez al día o <b>dejó de comer todo un día</b> ?	NIDIA
<b>Colombia</b>		<b>México</b>	
¿Tuvieron que <b>hacer algo que hubiera preferido no hacer</b> para conseguir los alimentos?		¿Tuvieron que <b>hacer algo que hubieran preferido no hacer</b> para conseguir comida, tal como mendigar (pedir limosna) o mandar a los niños a trabajar?	
¿Alguna vez, algún adulto de su hogar se <b>acostó con hambre</b> porque no alcanzó el dinero para los alimentos?			

Previo al análisis se codificaron las respuestas afirmativas y negativas, es decir, si el hogar experimenta o no las condiciones descritas por los ítems, en una variable dicotómica (si=1; no=0). Los datos fueron analizados aplicando el modelo matemático de Rasch a cada una de las muestras por separado para evaluar su ajuste a este modelo, usando para ello el paquete estadístico *Winsteps* [16]. A continuación se generó una base compuesta por las tres muestras para determinar disimilitudes entre ellas, usando también el modelo de Rasch. Finalmente, este análisis comparativo se hizo por separado para los ítems correspondientes a los adultos. No se hizo un análisis por separado de los ítems correspondientes a los niños debido a que la muestra de Guatemala fue la única donde todos los hogares reportaron tener menores de edad, lo cual no fue así para las muestras de Colombia y México.

## Modelo de Rasch

El modelo de Rasch ha sido recomendado tanto para el desarrollo como para la evaluación de las características psicométricas de escalas de medición de la inseguridad alimentaria del hogar [2]. Numerosos estudios de validación en América Latina y en otras regiones han usado esta método, el cual se enmarca dentro de las técnicas de análisis escalar de un solo parámetro en la “teoría ítem respuesta” (IRT -*Item Response Theory* - por sus siglas en inglés) [6,8,17-22]. Al aplicarlo a los ítems que componen ELCSA, el modelo les asigna distintos valores de severidad relativa a lo largo de un constructo continuo en intervalos expresados en lógitos (*logit*) [19-22]. Como resultado los ítems son ordenados de manera creciente en intervalos que debieran reflejar la severidad relativa de las condiciones subyacente a cada ítem. De esa manera, el modelo permite determinar si efectivamente la severidad teórica de los ítems concuerda o no con los valores de severidad asignados por el modelo de Rasch [23]. Estos valores posibilitan además evaluar la extensión y cobertura de los ítems en la escala a lo largo del constructo que la sustenta, permitiendo identificar áreas que no están siendo medidas o incorporadas por ningún ítem [24]. Asimismo, valores de severidad similares o incluso idénticos entre dos o más ítems pudiesen indicar redundancia en la medición de una parte del constructo [23].

Al aplicarlo a escalas de seguridad alimentaria tales como ELCSA, el modelo Rasch plantea que mientras menos severa es la condición que subyace a un ítem, mayor la probabilidad de que sea respondida de manera afirmativa por los hogares encuestados [23]. Asimismo, a mayor severidad en el estado de inseguridad alimentaria en los hogares, mayor la probabilidad de que

se responda afirmativamente a los ítems. En otras palabras, la probabilidad de que un sujeto conteste afirmativamente a un ítem de ELCSA es función logística de la distancia relativa entre la localización del ítem en la escala de severidad y la localización de su hogar en esa misma escala de severidad (situación propia de inseguridad alimentaria). Esta función puede modelarse de la siguiente manera [13]:

$$(1) P^{hi} / Q^{hi} = e^{(b-i)}$$

donde  $P$  es la probabilidad de que el hogar ( $h$ ) responda afirmativamente al ítem ( $i$ );  $Q$  es  $1-P$ , es decir, la probabilidad de que el hogar responda negativamente; y  $e$  es la base del logaritmo natural (2.7183). Al resolver la ecuación (1) para  $P^{hi}$ , la probabilidad de que el hogar responda afirmativamente al ítem puede ser expresada como:

$$(2) P^{hi} = e^{(b-i)} / (1 + e^{(b-i)})$$

Por otro lado, el modelo asume que la probabilidad de responder afirmativamente a un ítem es independiente de los demás ítems que componen la escala. Esto significa que la probabilidad de respuesta positiva a todo el conjunto de ítems en ELCSA resulta del producto de las probabilidades correspondientes a cada uno de los ítems. Una premisa más se refiere a la naturaleza unidimensional de la medición. Es decir, el modelo de Rasch asume que las respuestas a ELCSA están determinadas por una sola dimensión del fenómeno en cuestión, o sea por la falta de acceso a alimentos en el hogar [23].

Las premisas anteriores se evalúan a través de estadísticos de ajuste (FIT), los cuales permiten estimar la diferencia (residuos) entre las respuestas esperadas por el modelo (lo modelado) y las observadas en la medición [25]. El **INFIT (ajuste próximo)**, es un estadístico calculado a partir de los residuos cuadráticos entre lo observado y lo modelado ponderado por su varianza. Este estadístico permite detectar desajustes en las respuestas a ítems que se encuentran en la proximidad de la zona del constructo en la cual se encuentra la situación de inseguridad alimentaria de los hogares encuestados [25]. Teóricamente cuando los datos recolectados por ELCSA se ajustan perfectamente al modelo de Rasch, el INFIT resultante tienen un valor de 1,0. Alrededor de este valor se recomienda un rango de 0,8 a 1,2 para diagnosticar un muy buen ajuste, aunque un rango más amplio (0,7-1,3) es aún considerado aceptable [20]. Valores de INFIT por arriba del rango establecido, pueden interpretarse como un indicio de mayor varianza entre el modelo y los valores observados. Ítems con INFIT altos pueden

interpretarse como pertenecientes a otra dimensión, violando la premisa de una medición unidimensional. Por el contrario, valores por abajo del rango acordado indican menos variación entre la predicción del modelo y lo observado a través de los datos<sup>[25]</sup>.

En este estudio además de estimarse por separado para cada uno de los países los estadísticos INFIT de los ítems que componen la escala, se generó un parámetro que permitió establecer similitudes y diferencias entre las mediciones de Colombia, Guatemala y México. Este parámetro evalúa el **funcionamiento diferencial de los ítems (DIF)** por sus siglas en inglés - *Differential Item Functioning*), comparando el comportamiento de cada uno de los ítems entre diferentes grupos. El análisis DIF inicia produciendo estadísticos de severidad relativa (valores DIF) para todos los ítems en cada grupo por separado. La sustracción de esos estadísticos de severidad relativa, ítem por ítem, entre los grupos resulta en el parámetro “**contraste DIF**”. Estudios comparativos entre países usando el HFSSM de los Estados Unidos han considerado como no equivalentes aquellos ítems con una diferencia ajustada entre sus valores de severidad relativa de dos o más lógitos <sup>[26]</sup>. Esta diferencia se ha considerado como un factor que pudiese afectar de manera diferenciada la clasificación de los hogares en cuanto a su nivel de inseguridad alimentaria. Para comparar datos de los Estados Unidos generados a través del HFSSM con datos provenientes de una versión modificada de ese instrumento aplicada en Irán, Rafiei y colaboradores emplean una transformación lineal para ajustar la media y la desviación estándar de los valores de severidad relativa de cada uno de los ítems considerados equivalentes por su contenido <sup>[27]</sup>. Estos autores reportan que diferencias entre los valores ajustados incluso un poco mayores a 1,0 indican que el fenómeno de inseguridad alimentaria se experimenta y describe de manera similar entre las dos poblaciones.

En este estudio, consideramos como punto de corte un contraste DIF mayor de 1,0. Valores mayores indicarían que las probabilidades de responder afirmativamente a los ítems pudieran ser diferentes entre las muestras analizadas. Lo que se pretende con usar un punto de corte más conservador es llamar la atención en

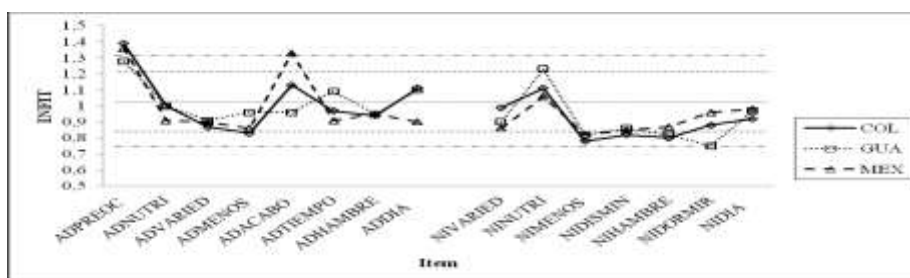
torno a ítems que pudiesen ser sujeto de revisión y de correcciones en su elaboración técnica y lingüística, sin pasar por alto aquellos que presentando un contraste DIF mucho mayor pudieran estar afectando la comparación entre países. Ahora bien, es importante recalcar que un contraste DIF mayor a 1,0 no necesariamente indica que los ítems afectados son del todo disímiles y no implica que los hogares en las muestras vayan a ser clasificados de manera diferenciada en cuanto a su estado de seguridad alimentaria.

A partir de la identificación de ítems con contrastes DIF mayores a 1,0, estos fueron omitidos de uno en uno en subsiguientes análisis, empezando con el ítem con el contraste DIF más alto. De esa manera se contó al final con un conjunto de ítems con función más similar en los tres países, es decir con un contraste DIF menor a 1,0. Para finalizar, se realizó un análisis por separado de los ítems correspondientes a los adultos. Siguiendo el mismo procedimiento descrito antes, se eliminaron uno a uno aquellos ítems con contraste DIF mayor a 1,0.

## Resultados

La figura 1 presenta los valores de INFIT para cada uno de los ítems equivalentes en los tres países. En general, se observa que 13 de 15 ítems tuvieron un ajuste adecuado al interior del rango de 0,7 a 1,3, mostrando la mayor parte de ellos un muy buen ajuste en un rango de 0,8 a 1,2. Dos ítems, ADPREOC (en Colombia y México) y ADACABO (1,33 en México) mostraron estadísticos INFIT mayores a 1,3. El ítem ADPREOC mostró el INFIT más alto al interior de cada uno de los países (1,28 en Guatemala, 1,36 en México y 1,39 en Colombia). El INFIT más bajo encontrado correspondió al ítem NIDORMIR (0,75) en Guatemala. El ítem ADACEPT aplicado únicamente en Colombia y México mostró en ambos países un INFIT superior a todos los demás (1,76 y 1,41, respectivamente). En cuanto a su severidad este ítem fue el más severo en México, mientras que en Colombia se situó en la posición 14 de 17 en total. El ítem ADDORMIR, aplicado solamente en Colombia, tuvo un INFIT de 0,77 y su valor de severidad fue muy similar a ADDIA. Estos dos ítems no se graficaron en la figura 1.

Figura 1: Valores de ajuste próximo (INFIT) para ítems equivalentes en ELCSA aplicada en Colombia (n=13,611), Guatemala (n=987) y México (n=1,511)



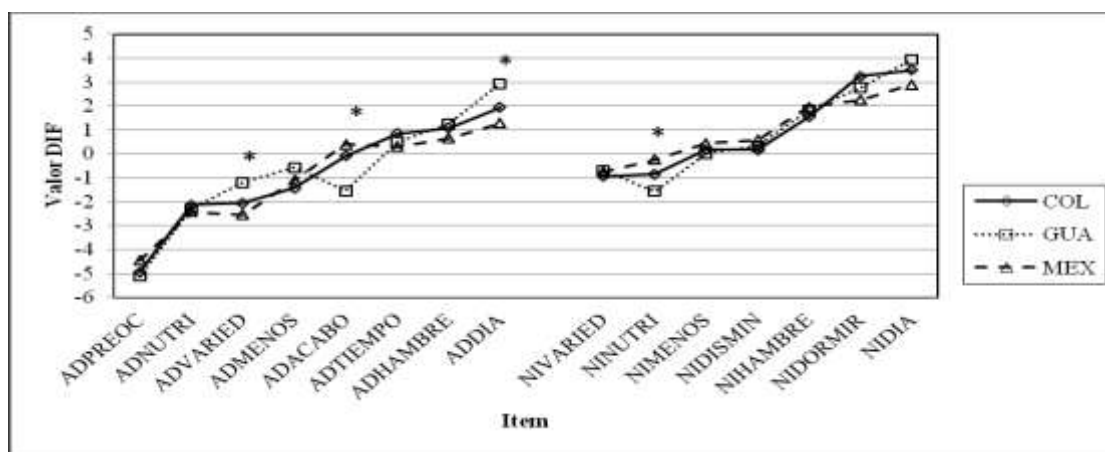
La figura 2 ilustra el resultado del análisis de DIF comparando entre países los valores de severidad DIF para cada ítem. De manera general se observa una tendencia progresiva, iniciando con valores menores en los ítems conceptualmente menos severos hacia una mayor severidad en los ítems teóricamente más severos. El ítem menos severo fue ADPREOC y el más severo fue NIDIA. El resto de los ítems se alinearon de manera progresiva en intervalos correspondientes a su severidad relativa. Para algunas de las condiciones subyacentes a ELCSA (p. Ej., variedad de la dieta y sentir hambre) hay un ítem referente a los adultos y otro similar para los niños. Los resultados de este análisis muestran que en casi todos los casos donde se presenta esta situación (ADVARIED / NIVARIED; ADMENOS / NIMENOS; ADHAMBRE / NIHAMBRE; y ADDIA / NIDIA), los ítems correspondientes a los niños tienen valores de severidad más altos que los correspondientes a los ítems de adultos. Es decir, la probabilidad de respuesta positiva a estos fue menor que la probabilidad de respuesta positiva a los ítems referentes a los adultos. La excepción corresponde al par ADNUTRI/NINUTRI en Guatemala, donde ADNUTRI mostró una severidad

mayor a la mostrada por NINUTRI (-2,31 y -1,61, respectivamente).

En cuatro de los ítems se encontró un estadístico de contraste DIF mayor a 1,0. En casi todos los casos esta diferencia se dio al comparar la medición de Guatemala y la medición de México, correspondiendo tres de los contrastes DIF a ítems referentes a la situación de los adultos y uno a la de los niños: ADVARIED (DIF=1,34), ADACABO (DIF=1,95), ADDIA (DIF=1,64) y NINUTRI (DIF=1,33). El ítem ADACABO mostró también un contraste DIF mayor a 1,0 al comparar Colombia y Guatemala (DIF=1,46). Respecto al ítem ADACEPT aplicado solamente en Colombia y México, los resultados mostraron un DIF de 1,47 (no se graficó en la figura 2).

Al omitir el ítem ADACABO se observó una disminución de la diferencia encontrada para los ítems ADVARIED y ADDIA (1,21 y 1,45, respectivamente). Al omitir el ítem NINUTRI, el DIF correspondiente a ADVARIED bajó hasta 1.05, sin observarse el mismo efecto en ADDIA (no se graficaron estos resultados).

Figura 2: Función diferencial de los ítems (DIF) equivalentes en ELCSA aplicada en Colombia (n=13,611), Guatemala (n=987) y México (n=1,511)



\* Contraste DIF mayor a 1,0 lógitos.

El análisis por separado de los ítems correspondientes a los adultos mostró un contraste DIF mayor a 1,0 solamente para los ítems ADACABO (Colombia y Guatemala: 1,61; Guatemala y México: 2,27) y ADVARIED (Guatemala y México: 1,26). Al omitir ADACABO del análisis, todos los ítems de adultos restantes mostraron contrastes DIF menores a 1,0.

## Discusión

La medición de la inseguridad alimentaria en el hogar ha sido objeto de numerosos de estudios y aplicaciones. En los Estados Unidos, donde se desarrollaron las primeras escalas para la medición de este fenómeno, estudios con poblaciones de origen latinoamericano se han llevado a cabo en distintas épocas y localidades [28-31]. En América Latina y El Caribe las primeras investigaciones se remontan a principios del presente siglo cuando Lorenzana y colaboradores validaron una escala de este tipo en barrios de Caracas [3]. Desde entonces, varias publicaciones dan cuenta de hallazgos hechos en torno a la validación de instrumentos similares en Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Haití, México y República Dominicana y Trinidad y Tobago [4,8,26,32,35]. Fundamentándose en esos trabajos, ELCSA constituye un intento por lograr la estandarización regional de la medición en pos de generar prevalencias comparables entre los países. En ese sentido, es importante enfatizar que las diferencias encontradas en este estudio no cuestionan la validez de las mediciones nacionales. Estas son el producto de investigaciones que reflejan el conocimiento y experiencia de profesionales en múltiples disciplinas, además de realidades circunscritas al ámbito nacional. Las modificaciones que se han hecho a ELCSA emanan de estudios y discusiones que no pretenden sino mejorar la validez de este instrumento.

Antes de iniciar la discusión detallada de los hallazgos de este estudio, es importante examinar las limitaciones que pudiesen impactar a los mismos. Entre ellas destaca el hecho de que los datos analizados fueron generados a partir de tres versiones de ELCSA que sufrieron modificaciones resultantes de procesos de adaptación y/o validación llevados a cabo por separado en los tres países en cuestión. Diferencias en el lenguaje y la redacción pudiesen haber producido cambios tales en los ítems, que algunos de ellos estarían midiendo condiciones diferentes a pesar de que teóricamente pretendieran medir lo mismo. Cabe notar también, que ELCSA fue aplicada en muestras que difieren en cuanto a su representatividad y al interior de encuestas con objetivos diferentes. Por ende, estas encuestas muestran

diferencias en su longitud y duración, lo cual impactaría de manera diferencial la disposición y la atención de las personas entrevistadas al responder.

Correspondientemente, ELCSA fue aplicada por equipos de encuestadores no estandarizados entre sí, quienes con diferentes niveles de entrenamiento estarían más o menos familiarizados con la herramienta. A diferencia de las otras dos muestras con representatividad nacional, la muestra de Guatemala es una muestra por conveniencia de hogares de bajos recursos, todos ellos con niños. Aunque el cálculo de prevalencia no constituye uno de los objetivos de este análisis, es importante mencionar que la muestra de Guatemala presentó una tasa de inseguridad alimentaria más alta (casi 88%) que las encontradas en las muestras de Colombia y México (62% y 52%, respectivamente). Finalmente, las diferencias en el marco de tiempo de referencia previo a la encuesta pudiesen también impactar los resultados de este análisis, dado que la inseguridad alimentaria es un fenómeno dinámico y dependiente de factores que implican variaciones temporales y/o coyunturales en las condiciones de vida y de empleo. Aunque las limitaciones anotadas no son exhaustivas y pudiese haber otras, ellas otorgan un marco de referencia para la correcta interpretación de los hallazgos.

Los resultados de este estudio muestran que la mayoría de los 15 ítems equivalentes incluidos en versiones adaptadas de ELCSA aplicadas en Colombia, Guatemala y México tienen un comportamiento similar en cuanto a la medición del constructo que teóricamente les subyace. Aún así, cerca de la cuarta parte de los ítems (27%) mostró una diferencia en la función de los ítems con valores de contraste DIF por encima de 1,0, considerado para el propósito de este análisis como una diferencia a tomar en cuenta para el escrutinio de los ítems afectados. Cabe recordar que de los cuatro ítems con DIF mayor a 1,0 ninguno afectó la comparación entre Colombia y México, cuyas muestras, enfatizamos, tuvieron representatividad nacional.

El ítem ADACABO presentó el contraste DIF más alto y además de diferenciar Guatemala de México, es el único que diferencia la muestra de Guatemala de la de Colombia. Este contraste DIF puede deberse en primer lugar a diferencias en el lenguaje usado en las versiones de Colombia y México por un lado (*se quedaron sin alimentos/comida*), y la de Guatemala por otro (*se ha acabado la comida*). El cuadro 2 presenta las diferencias en el lenguaje y redacción usada para este ítem en cada uno de los países. En cuanto a su severidad relativa, este es el tercer ítem menos severo en Guatemala, mientras que en



Colombia y México ocupa la quinta posición. Por ello, cabe preguntarse si la manera en que ADACABO está redactado en Guatemala determina que mida una condición distinta a la que mide en los dos otros países. A lo anterior hay que agregar que en un análisis previo se incluyeron ítems de la escala brasilera EBIA que se consideraron equivalentes a ítems en ELCSA (datos no publicados). En ese análisis, al comparar el ítem ADACABO (en Colombia y México) con el ítem equivalente en EBIA, se encontró un contraste DIF mayor a 1,0. En base a estas evidencias, se considera recomendable revisar la redacción y el funcionamiento de este ítem en otras aplicaciones de ELCSA y escalas similares donde tenga un ítem equivalente.

Los hallazgos de este estudio muestran contrastes DIF mayores a 1,0 también para los ítems de adultos ADVARIED y ADDIA entre Guatemala y México, aunque más modestos que los correspondientes a ADACABO. En cuanto a ADVARIED, su severidad relativa fue mayor en Guatemala, indicando que los hogares en esta muestra respondieron de manera afirmativa a él con menor frecuencia. El lenguaje usado en Guatemala difiere del usado en México y también en Colombia, lo que pudiese explicar la diferencia encontrada en este análisis. Tal y como se presenta en el cuadro 2, en Colombia y México se usan los términos “*variar*” o “*variedad*”, mientras que en Guatemala se habla de “*pocos tipos de alimentos*”. Ahora bien, ADVARIED pretende medir una condición referida a restricciones que afectan la calidad (variedad) de los alimentos consumidos, más que su cantidad. El marco conceptual que sustenta ELCSA sugiere que los hogares afectados por la inseguridad alimentaria experimentan restricciones en la calidad de los alimentos antes de restringir su cantidad. Debido a la redacción usada, en Guatemala el ítem parece referirse a una restricción asociada más a la cantidad de alimentos que a la calidad de los mismos y por lo tanto a una condición más severa y probablemente diferente. Este hallazgo permite sugerir una revisión del lenguaje usado en Guatemala adecuándolo más al

concepto relativo a la calidad de los alimentos consumidos.

En cuanto al ítem ADDIA, este mostró también valores de severidad relativa mayores en Guatemala que en los otros dos países, indicando que la probabilidad de que los hogares en Guatemala respondieran afirmativamente a ese ítem es menor que en los hogares en Colombia y México. El contraste DIF en este ítem pudiese explicarse asimismo por las diferencias en la redacción de la pregunta (ver cuadro 2). En Guatemala ADDIA se refiere específicamente a haber “*dejado de comer por todo un día*”. Por su parte en México y Colombia a esa condición se antepone la frase “*solo comió una vez al día...*”, para luego agregar “*...o dejó de comer por todo un día*”. Cabe suponer que al anteponer la frase mencionada se atenúa la severidad de la condición relativa a no comer por todo un día. De nueva cuenta, la recomendación que sugieren los resultados de este análisis se refiere a revisar la redacción de ADDIA con vistas a una mejor estandarización de ELCSA a nivel regional. En todo caso, hay que anotar que este ítem representa la condición más severa en cuanto a la inseguridad alimentaria de los adultos en los tres países. Los hogares que responden de manera afirmativa a este ítem, en cualquiera de las versiones que se discuten en este artículo, tendrían una muy alta probabilidad de haber respondido de la misma manera a los ítems que le anteceden en severidad relativa. Por esa razón, la probabilidad de que el contraste DIF reportado aquí afecte la clasificación de los hogares de manera diferenciada en cuanto al nivel de inseguridad alimentaria que confrontan es probablemente muy baja. Lo mismo cabe aseverar en cuanto a la comparación entre tasas de prevalencia. Además, en este punto vale la pena recordar que al omitir el ítem ADACABO, las diferencias para ADVARIED y ADDIA se atenuaron. Adicionalmente, al omitir este ítem del análisis por separado de los ítems correspondientes a los adultos los contrastes DIF para ADVARIED y ADDIA se transformaron en valores menores a 1,0. Esta sería una razón más para revisar el uso de ADACABO.

Cuadro 2: Ítems con contraste DIF mayor a 1,0 y con diferente redacción y lenguaje

Colombia	Guatemala	México	Código
¿Alguna vez en su hogar se quedaron sin alimentos...	¿Se ha acabado la comida en su hogar...	¿...Se quedaron sin comida?	ADACABO
...no pudo <b>variar la alimentación</b> ...	...ha tenido que comer solamente de <b>un tipo de alimentos</b> ...	...tuvo una alimentación basada en muy poca <b>variedad de alimentos</b> ?	ADVARIED
...solo comió una sola vez al día o <b>dejó de comer en todo un día</b> ...	...ha <b>dejado de comer por todo un día</b> ...?	...solo comió una vez al día o <b>dejó de comer todo un día</b> ?	ADDIA

Por su parte, el ítem NINUTRI se mostró relativamente menos severo en Guatemala al compararlo

con los ítems equivalentes en Colombia y México. Es decir, la probabilidad de experimentar esta condición y

por ello de responder afirmativamente a este ítem fue mayor en Guatemala. En este caso el lenguaje usado para redactar este ítem es muy similar en Guatemala y México (cuadro 1), entre los cuales se encontró el contraste DIF mayor. Por ello, la razón de éste hallazgo puede deberse a otro factor, que pudiese estar asociado con diferencias en la composición de la muestra. Como ya se mencionó antes, todos los hogares encuestados en Guatemala tuvieron niños, además de ser de un nivel socioeconómico bajo, lo que no fue así para las muestras de Colombia y México. Coincidentemente, la muestra de Guatemala presentó una tasa de inseguridad alimentaria mucho mayor que la de los otros países, así como una mayor prevalencia de respuesta positiva a los ítems de niños. En este país 36% de los hogares respondieron negativamente a todos los ítems referentes a los niños, mientras que en Colombia y México la frecuencia de respuesta negativa fue de 62% y 76%, respectivamente. Este hallazgo coincide con lo reportado en estudios que indican que los hogares con niños tienen mayor probabilidad de padecer inseguridad alimentaria al compararlos con hogares sin niños [36-37].

Los resultados muestran también valores INFIT mayores a 1,3 en lo que se refiere al ítem ADPREOC en Colombia y México, el cual es el de menor severidad en todos los países. Este ítem cuya condición subyacente se refiere a un aspecto psicosocial (preocupación), forma parte también de otras escalas similares y/o que le dieron origen a ELCSA. Al revisar la literatura que reporta el uso del modelo de Rasch para analizar datos de inseguridad alimentaria en hogares de América Latina, encontramos que de manera consistente este ítem presenta valores similares a los que se encontraron en este estudio [18]. Una explicación a este fenómeno radica en el método usado por los paquetes estadísticos para hacer los análisis. El paquete estadístico *Winsteps* aplica la técnica de máxima verosimilitud conjunta o incondicional (JMLE por siglas en inglés – *Joint Maximum Likelihood Estimation*) [16]. Este método tiende a incrementar los valores INFIT de los ítems ubicados en los extremos de la escala y en instrumentos de pocos ítems tales como ELCSA [13]. Esta limitación en el análisis debe ser tomada en cuenta para no sobrevalorar el impacto de este valor INFIT e interpretarlo como una indicación de que el ítem debe ser removido de la escala. Dado que el nivel en que se encuentran estos valores se considera moderadamente alto (no mayor a 1,5), el hallazgo no invalida el ítem como parte de la escala. En todo caso parece subrayar la importancia de una fase de validación cualitativa previa a la aplicación de ELCSA en cualquier entorno. Ello permitirá entre otras cosas contar con una sólida revisión lingüística y de redacción adecuando los ítems de mejor manera a los usos y

costumbres del lenguaje y la cultura local con el fin de garantizar la validez aparente (*face validity*) de la herramienta. Adicionalmente, sería recomendable comparar el resultado de estos análisis con los resultados de técnicas alternativas que usen métodos de máxima verosimilitud diferentes. Se ha reportado que el método máxima verosimilitud condicional (CMLE por sus siglas en inglés – *Conditional maximum likelihood estimation*) tiene la ventaja de minimizar cualquier sesgo en la estimación de valores en instrumentos con pocas preguntas [13].

En cuanto al ítem ADACEPT (no incluido en Guatemala), este mostró valores INFIT mayores a 1,4 en Colombia y México, además de mostrar un contraste DIF mayor a 1,0 al comparar su función en estos dos países. Este ítem fue propuesto durante CLACMESA I, a raíz de su utilización en un estudio de validación en Costa Rica [33]. En ese sentido, Pérez-Escamilla y colaboradores reportaron también que este ítem tuvo un buen desempeño durante un reciente estudio en Haití [34]. En Colombia, a raíz del pobre ajuste que este ítem mostró durante las pruebas de validación de ELCSA y debido a problemas de interpretación que se detectaron durante la prueba piloto de la Encuesta de Situación Nutricional 2010, las autoridades responsables de la medición acordaron omitirlo de la medición.

El uso de técnicas para evaluar diferencias en la función de los ítems (DIF) ha sido aplicado anteriormente estudios de validación de escalas de seguridad alimentaria en el hogar. En Brasil, un estudio con datos nacionales de 2004 demostró que la Escala Brasileña de Seguridad Alimentaria tiene las mismas características psicométricas al aplicarse en hombres y en mujeres cabeza de hogar [18]. En ese mismo país, usando datos nacionales de 2006, Marín-León y colaboradores mostraron que no existen diferencias en el funcionamiento de EBIA al aplicarla a una muestra de hogares estratificados por la característica de ser receptores de beneficios de un programa de asistencia social [38]. En Colombia, la comparación entre hogares rurales y urbanos, así como entre hogares con diferente número de niños a su interior, mostró que ELCSA (previa a ELCSA) podía aplicarse a diferentes grupos poblacionales [39]. La técnica de análisis DIF ha sido usada también en otras latitudes. Destaca el estudio de Coates y colaboradores en Bangladesh, donde esta técnica permitió identificar los ítems con mejor desempeño para ser incluidos en una escala local de seguridad alimentaria [40].

Como se mencionó anteriormente, otros autores han reportado también resultados de la comparación entre escalas de seguridad alimentaria aplicadas en varios

países usando técnicas de estandarización para detectar diferencias entre ítems equivalentes. Destaca la contribución de Nord y colaboradores, quienes han examinado por separado la similitud entre mediciones usando el HFSSM en los Estados Unidos y mediciones con versiones adaptadas en la República Dominicana, Irán y Canadá [26,27,41]. Los autores concluyen que las versiones adaptadas del HFSSM funcionan de manera similar en estos países al comparárseles con los datos recabados anualmente en los Estados Unidos.

A pesar de las limitaciones mencionadas anteriormente y otras que están fuera del alcance de esta discusión, los resultados de este estudio muestran similitudes muy alentadoras y respaldan la propuesta de una escala regional de seguridad alimentaria, además de mostrar la solidez de ELCSA al interior de cada una de las muestras incluidas en este estudio. De los cuatro ítems equivalentes para los que se estimó un estadístico de contraste DIF, tres parecieran diferenciarse en su comportamiento debido a diferencias en el lenguaje y la redacción usada (cuadro 1). Al comparar el comportamiento de ELCSA entre las dos muestras con representatividad nacional (Colombia y México) no se encontró para ninguno de los ítems un contraste DIF mayor a 1,0, lo que apuntala la propuesta de usar este instrumento como indicador regional para América Latina. La creciente utilización de ELCSA y otras escalas similares en América Latina y El Caribe en encuestas nacionales de diverso tipo (p. Ej., demografía y salud, condiciones de vida, gastos del hogar, situación nutricional, etc.) estará generando una plétora de datos que permitirán profundizar el análisis presentado en este estudio. Esto pondrá a disposición de los investigadores la información necesaria para comparar no solo la psicometría de ELCSA, sino también el impacto de cualquier diferencia detectada en las tasas de prevalencia nacional de inseguridad alimentaria. Esta es una pregunta, entre otras, que deberá ser respondida a través de análisis de prevalencia ajustados por los estadísticos de contraste DIF que puedan encontrarse al comparar muestras de población con similar representatividad con representatividad similar.

## Conclusiones

Este estudio se sitúa en la confluencia de las experiencias adquiridas por casi 10 años en la región Latinoamericana y del Caribe y los retos a enfrentar en el futuro próximo en el desarrollo de un indicador de inseguridad alimentaria del hogar que permita una medición válida y confiable a lo largo del continente americano. En ese sentido, los resultados del presente análisis apuntalan sólidamente la propuesta en torno a

desarrollar un instrumento internacional para la medición de la inseguridad alimentaria en América Latina a partir del instrumento regional surgido de CLACMESA I. Este esfuerzo Panamericano pudiese además catalizar esfuerzos similares en otras regiones del mundo.

Futuros estudios a corto y mediano plazo deberán demostrar si los resultados de este estudio son consistentes al aplicar ELCSA en muestras con representatividad nacional provenientes de otros países y de qué manera pueden ser útiles para la comparación entre tasas de prevalencia nacionales. Esta información permitiría generar mecanismos de ajuste con el fin de corregir el impacto de cualquier diferencia encontrada. En ese mismo tenor, otros estudios deberán abocarse a determinar de qué manera probables diferencias entre ítems equivalentes en dos o más países pueden impactar la clasificación de los hogares en cuanto a su estado de seguridad alimentaria.

Unos pocos ítems en las diferentes versiones de ELCSA y sus equivalentes en otras escalas tales como EBIA, presentan comportamientos disimiles de país a país, indicando la necesidad de profundizar en su validez de constructo y/o en el lenguaje y la redacción de los mismos. Sin embargo, las disimilitudes encontradas son más bien modestas y el análisis comparativo presentado aquí indica que ELCSA describe y mide la experiencia en torno a la inseguridad alimentaria de manera similar entre los hogares encuestados en Colombia, Guatemala y México.

La estrecha colaboración entre los grupos de investigación en este tema y el continuo apoyo de organismos internacionales puede alentar una mejor estandarización en la redacción de los ítems, sin menoscabar el trabajo de los equipos de expertos nacionales, quienes conocen de mejor manera la realidad en que opera la medición.

La comparación nacional y transnacional entre poblaciones de alto riesgo y con características similares (p. Ej., poblaciones indígenas, desplazados internos, beneficiarios de programas de asistencia, etc.) es una tarea a acometer a mediano plazo. Agencias internacionales y nacionales que trabajan con estos grupos se beneficiarían grandemente de estudios de este tipo.

## Agradecimiento

Los autores expresan su profundo agradecimiento al Doctor Mark Nord por su valiosa asesoría en la elaboración de este artículo, así como en el desarrollo y validación de ELCSA.

## Referencias Bibliográficas

1. Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. El Estado de la Inseguridad Alimentaria en el Mundo. 2009. [citado el 2 de marzo 2010]. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/012/i0876s/i0876s00.htm>
2. Hamilton WL, Cook JT, Thompson WW, Buron LF, Frongillo EA, Olson CM, Wehler CA. Household Food Security in the United States in 1995. Summary Report of the Food Security Measurement Project. 1997. [citado el 2 de marzo 2010]. Disponible en: <http://www.fns.usda.gov/oane/MENU/Published/FoodSecurity/SUMRPT.PDF>
3. Lorenzana PA, Mercado C. Measuring household food security in poor Venezuelan households. *Public Health Nutr.* 2002;5(6A):851-7.
4. Perez-Escamilla R, Segall-Correa AM, Kurdian Maranhã L, Archanjo Sampaio MF, Marin-Leon L, Panigassi G. An adapted version of the U.S. Department of Agriculture Food Insecurity module is a valid tool for assessing household food insecurity in Campinas, Brazil. *J Nutr.* 2004;134(8):1923-8.
5. Melgar-Quinonez H, Zubieta AC, Valdez E, Whitelaw B, Kaiser L. Validation of an instrument to monitor food insecurity in Sierra de Manantlán, Jalisco. *Salud Pública Mex.* 2005;47(6):413-22.
6. Álvarez MC, Estrada A, Montoya EC, Melgar-Quiñonez H. Validación de escala de percepción de la seguridad alimentaria doméstica en Antioquia, Colombia. *Salud Pública Mex.* 2006;48(6):474-81.
7. Melgar-Quinonez HR, Zubieta AC, MKNelly B, Nteziyaremye A, Gerardo MF, Dunford C. Household food insecurity and food expenditure in Bolivia, Burkina Faso, and the Philippines. *J Nutr.* 2006;136(5):1431S-7S.
8. Hackett M, Melgar-Quiñonez H, Zubieta AC, Hernandez K. Food Security and Household Food Supplies in Rural Ecuador. *Arch Latinoam Nutr.* 2007;57(1):10-7.
9. Pérez-Escamilla R, Alvarez Uribe MC, Segall-Correa AM, Melgar-Quiñonez. Memorias de la 1ª Conferencia en América Latina y el Caribe sobre la medición de la seguridad alimentaria en el hogar. *Perspectivas en Nutrición Humana.* 2007. [citado el 2 de marzo 2010]. Disponible en: <http://revinut.udea.edu.co/separata/pdf/separata1.pdf>
10. Pérez-Escamilla R, Melgar-Quiñonez H, Nord M, Álvarez MC, Segall-Correa AM. Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA). Memorias de la 1ª Conferencia en América Latina y el Caribe sobre la medición de la seguridad alimentaria en el hogar. *Perspectivas en Nutrición Humana.* 2007;(S):117-34.
11. Melgar-Quiñonez H, Pérez-Escamilla R, Nord M, Álvarez MC, Segall-Correa AM. Análisis Comparativo Entre Ítems De Las Escalas De Seguridad Alimentaria Usadas En Brasil (PNAD 2004) y Colombia (ENSIN 2005). Memorias de la 1ª Conferencia en América Latina y el Caribe sobre la medición de la seguridad alimentaria en el hogar. *Perspectivas en Nutrición Humana.* 2007;(S):103-10.
12. II Conferencia Latino Americana e Caribeña de Medida da Seguridad Alimentaria, 2 al 4 de septiembre de 2009. [citado el 2 de marzo 2010]. Disponible en: <http://www.unicamp.br/nepa/clamesa/>
13. Nord M, Melgar-Quiñonez H, Pérez-Escamilla R. (2007) Desarrollando Métodos Estandarizados para Medir la Inseguridad Alimentaria del Hogar en América Latina y el Caribe. Memorias de la 1ª Conferencia en América Latina y el Caribe sobre la medición de la seguridad alimentaria en el hogar. *Perspectivas en Nutrición Humana.* 2007;(S):135-48.
14. República de Colombia. Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. Encuesta de Calidad de vida en Colombia 2008. Bogotá. 2008.
15. Parás P, Perez-Escamilla R. Inseguridad Alimentaria en México. Enfoque, *Diario Reforma.* 2008. [citado el 2 de marzo 2010]. Disponible en: [http://sitemason.vanderbilt.edu/files/IL0vVC/Enfoque\\_ELCSA.pdf](http://sitemason.vanderbilt.edu/files/IL0vVC/Enfoque_ELCSA.pdf)
16. Winsteps, Rasch Measurement version 3.69. Copyright© 2004 John M. Linacre. Chicago IL, USA.
17. Opsomer JD, Jensen HH, Pan S. An evaluation of the U.S. Department of Agriculture food security measure with generalized linear mixed models. *J Nutr.* 2003;133[2]:421-7.
18. Hackett M, Melgar-Quiñonez H, Pérez-Escamilla R, Segall-Correa AM. Gender of respondent does not affect the psychometric properties of the Brazilian Household Food Security Scale. *Int J Epidemiol.* 2008;37(4):766-74.
19. Carlson SJ, Andrews MS, Bickel GW. Measuring food insecurity and hunger in the United States: development of a national benchmark measure and prevalence estimates. *J Nutr.* 1999;129(2S):510S-16S.
20. Connell CL, Nord M, Lofton KL, Yadrick K. Food security of older children can be assessed using a standardized survey instrument. *J Nutr.* 2004;134(10):2566-72.
21. Gulliford MC, Mahabir D, Nunes C, Rocke B. Self-administration of a food security scale by adolescents: item functioning, socio-economic position and food intakes. *Public Health Nutr.* 2005;8(7):853-60.

22. Melgar-Quinonez HR, Nord M, Perez-Escamilla R, Segall-Correa AM. Psychometric properties of a modified US-household food security survey module in Campinas, Brazil. *Eur J Clin Nutr.* 2008;62:665–673.
23. Bond TG, Fox CM. *Applying the Rasch Model Fundamental Measurement in the Human Sciences.* Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc, 2001.
24. Smith AB, Wright EP, Rush R, Stark DP, Velikova G, Selby PJ. Rasch analysis of the dimensional structure of the hospital anxiety and depression scale. *Psychooncology.* 2006;15(9):817-27.
25. Green KE. Survey development and validation with the Rasch Model. *International Conference on Questionnaire Development, Evaluation, and Testing.* Charleston, SC, Nov 14-17, 2002.
26. Bezuneh M, Yiheyis Z. Measuring Food Security in the Dominican Republic. Adaptation of the U.S. Food Security Survey Module. Contractor and Cooperator Report No. 47. 2008. [citado el 2 de marzo 2010]. Disponible en: <http://ddr.nal.usda.gov/bitstream/10113/32857/1/CAT31012161.pdf>
27. Rafiei M, Nord M, Sadeghizadeh A, Entezari MH. (2009) Assessing the internal validity of a household survey-based food security measure adapted for use in Iran. *Nutr J.* 2009 26;8:28.
28. Pérez-Escamilla R, Himmelgreen DA, and Ferris A. Community Nutritional Problems among Latino Children in Hartford, Connecticut. Connecticut Family Nutrition Program. Technical Report #1, Storrs and Hartford, CT. 1997.
29. Kaiser LL, Melgar-Quiñonez H, Lamp C, Sutherlin J, Johns M, Harwood J. Food Security and Nutritional Outcomes of Latino Preschoolers. *J Am Diet Assoc.* 2002;102:924-9.
30. Kaiser LL, Melgar-Quiñonez H, Townsend MS, Nicholson Y, Fujii ML, Martin AC, Lamp CL. Food Insecurity and food supplies in Latino households with Young Children. *J Nutr Educ Behav.* 2003;35(3):148-53.
31. Hromi-Fiedler A, Bermúdez-Millán A, Melgar-Quiñonez H, Pérez-Escamilla R. Psychometric properties of an adapted version of the U.S. household food security survey module for assessing food insecurity among low-income pregnant Latinas. *J Hunger Environ Nutr.* 2009;4:81-94.
32. Fiszbein A, Giovagnoli I. Hambre en Argentina. Banco Mundial: Documento de trabajo N. 4/03. 2003. [citado el 2 de marzo 2010]. Disponible en: <http://cdi.mecon.gov.ar/biblio/doc/bm/dt/4.pdf>
33. González W, Jiménez A, Madrigal G, Muñoz LM, Frongillo EA. Development and validation of measure of household food insecurity in urban Costa Rica confirms proposed generic questionnaire. *J Nutr.* 2008;138(3):587-92.
34. Pérez-Escamilla R, Dessalines M, Finnigan M, Pachón H, Hromi-Fiedler A, Gupta N. Household food insecurity is associated with childhood malaria in rural Haiti. *J Nutr.* 2009;139(11):2132-8.
35. Gulliford MC, Nunes C, Rocke B. The 18 Household Food Security Survey items provide valid food security classifications for adults and children in the Caribbean. *BMC Public Health.* 2006 8;6(1):263.
36. Nord M, Margaret Andrews M, Carlson S. Household Food Security in the United States, 2008. ERR-83, U.S. Dept. of Agriculture, Economic Research Service. 2009. [citado el 2 de marzo 2010]. Disponible en: <http://www.ers.usda.gov/Publications/err83/dbgen.htm>
37. Welch KJ, Mock N, Nettebenko O. Measuring hunger in the Russian Federation using the Radimer/Cornell hunger scale. *Bull World Health Organ.* 1998;76(2):143-8.
38. Marin-Leon L, Segall-Correa AM, Hromi-Fiedler A, Melgar-Quinonez H, Perez-Escamilla R. Psychometric Behavior of the Brazilian Household Food Security Scale: Households Receiving vs. not Receiving Cash Transfer Benefits. *Proceedings of the 19<sup>th</sup> International Congress of Nutrition;* 2009: Bangkok, Thailand: *Ann Nutr Metab.* 2009;22(S1):87.
39. Hackett M, Melgar-Quiñonez H, Álvarez MC. Internal Validity of a Household Food Security Scale is consistent among diverse populations participating in a food supplement program in Colombia. *BMC Public Health.* 2008;23;8:175.
40. Coates J, Wilde PE, Webb P, Rogers BL, Houser RF. Comparison of a qualitative and a quantitative approach to developing a household food insecurity scale for Bangladesh. *J Nutr.* 2006;136(5):1420S-30S.
41. Health Canada. Canadian Community Health Survey, Cycle 2.2, Nutrition (2004) Income-Related Household Food Security in Canada. Ottawa, ON, Canada, Office of Nutrition Policy and Promotion, Health Products and Food Branch, Health Canada (publ. no. 4694). 2007. [citado el 2 de marzo 2010]. Disponible en: [http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/alt\\_formats/hpfb-dgpsa/pdf/surveill/income\\_food\\_sec-sec\\_alim-eng.pdf](http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/alt_formats/hpfb-dgpsa/pdf/surveill/income_food_sec-sec_alim-eng.pdf)