
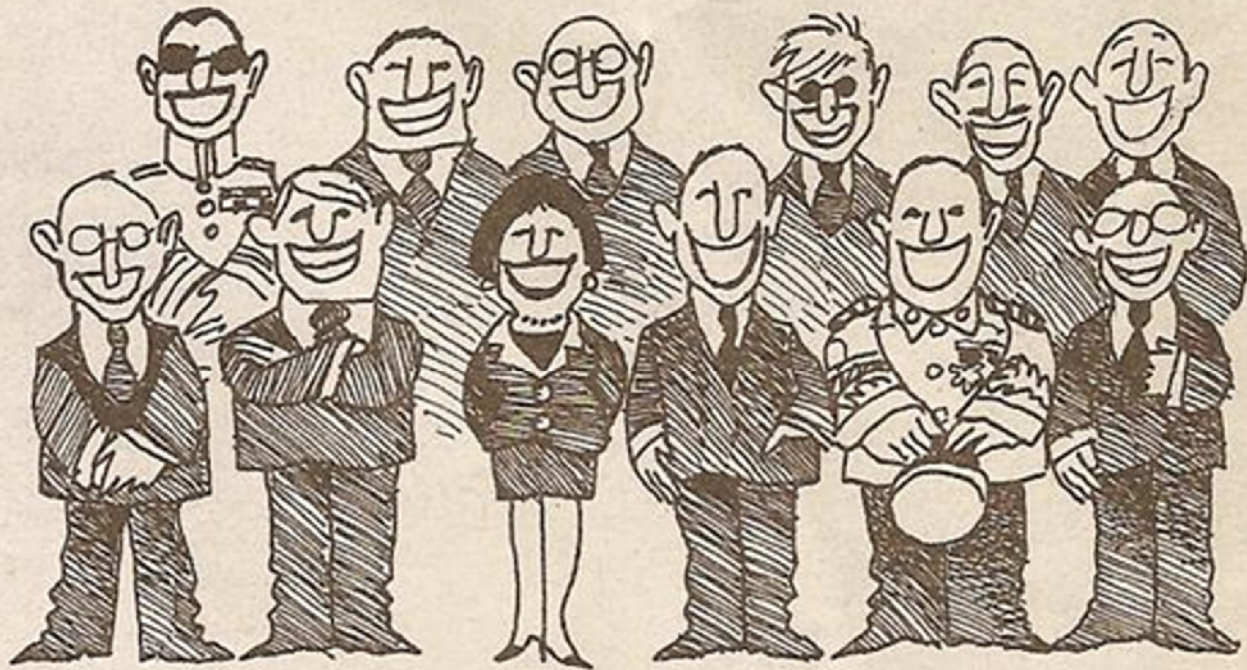


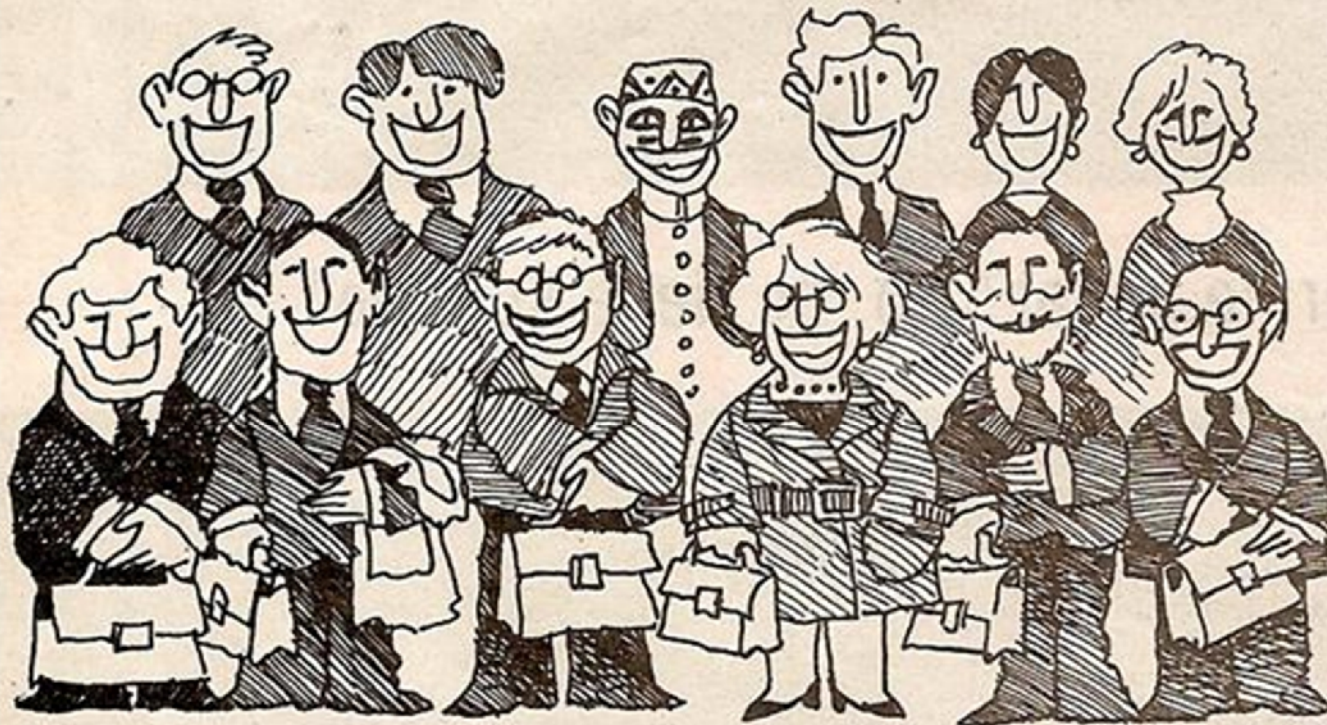
Modelo de Rasch: Evaluando el Comportamiento Psicométrico de Escalas de Seguridad Alimentaria

A stylized silhouette of a mountain range is located at the bottom right of the slide. The mountains are rendered in various shades of blue, with the highest peaks in a darker blue and the lower slopes in lighter shades. The silhouette is jagged and irregular, suggesting a range of peaks and valleys.

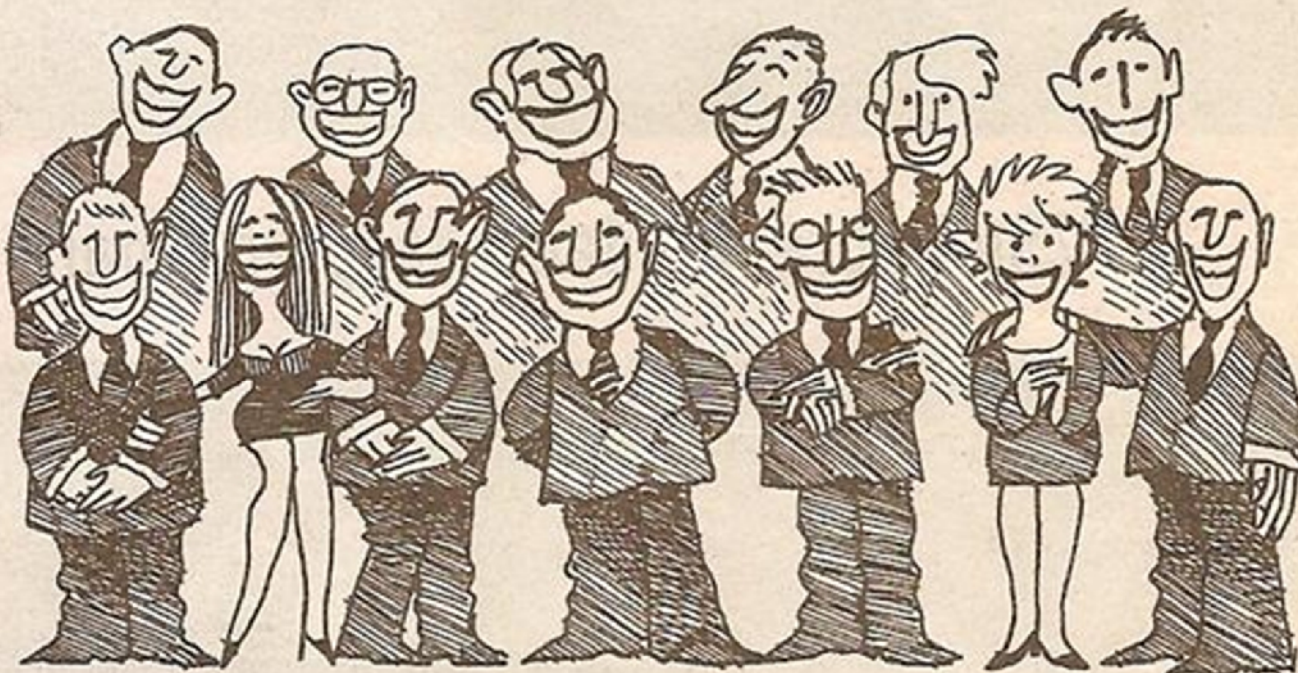
MIEMBROS DEL CONSEJO DE SEGURIDAD
DE LA ONU REUNIDOS EN NUEVA YORK PARA
TRATAR DE RESOLVER EL PROBLEMA DE
LA ACTUAL INSEGURIDAD GLOBAL.



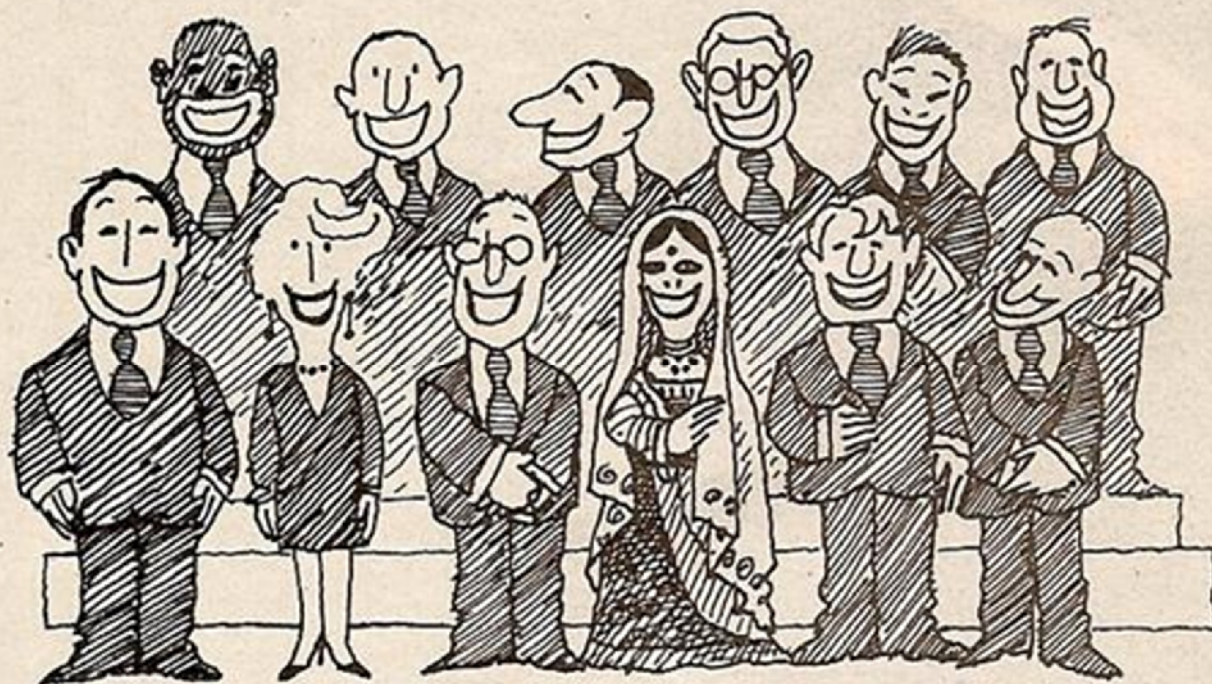
MIEMBROS DE LA OIT REUNIDOS EN GINEBRA
PARA TRATAR DE RESOLVER EL PROBLEMA
DE LA DESOCUPACIÓN MUNDIAL.



MIEMBROS DE UNICEF Y DE LA OMS REUNIDOS EN PARÍS PARA TRATAR DE RESOLVER PROBLEMAS COMO: LA NIÑEZ SIN EDUCACIÓN, EL DESAMPARO SANITARIO Y LA CRECIENTE ESCASEZ DE AGUA QUE AFECTA YA A VARIAS ZONAS DEL PLANETA.



MIEMBROS DE LA FAO REUNIDOS EN ROMA
PARA TRATAR DE RESOLVER EL PROBLEMA
DEL HAMBRE EN EL MUNDO.



MIEMBROS DE LA FAMILIA ROSALES REUNIDOS EN VILLA TACHITO PARA TRATAR DE RESOLVER SUS PROBLEMAS DE: HAMBRE, INSEGURIDAD, DESOCUPACIÓN, IMPOSIBILIDAD DE MANDAR LOS NIÑOS A LA ESCUELA, NO CONTAR CON ASISTENCIA MÉDICA, NO TENER AGUA CORRIENTE EN LA CASA, NI.....



QUINTO

DIFICULTAD / HABILIDAD

El modelo Rasch plantea que:

- 1. Mientras más “fácil” (menos severo) de contestar el ítem, mayor posibilidad de que se conteste “bien” (afirmativamente)**
- 2. Mientras más “hábil” (inseguro alimentario) el sujeto, mayor la posibilidad de que conteste “bien” (afirmativamente)**

Modelos Rasch: Supuestos Básicos

Unidimensionalidad

- Un único rasgo o atributo latente dominante

Independencia Local

- Controlado el nivel de habilidad (severidad), la respuesta a cualquier ítem es independiente de las demás

Parámetros del Modelo Rasch y Estadísticas

- Severidad relativa de los Ítems
- Severidad del hogar (estatus de IA)
- Errores Estándar de puntajes de ítems y del hogar
- Estadístico de ajuste interno INFIT y OUTFIT

Contribución del Modelo Rasch a la Medición de la Seguridad Alimentaria

- Evaluación de Ítems (validación interna - escala)
- Comparación de mediciones
 - Evaluar Estabilidad de Constructo entre Poblaciones (rural vs. urbano)
- Evaluar Estabilidad de Constructo en el Tiempo
- Evaluar Aplicación (calidad de datos)

Rasch asume que:

- ◆ La probabilidad de un sujeto de contestar “bien” (afirmativamente) a un ítem es función logística de la distancia relativa entre la localización del ítem en la escala de dificultad (severidad) y la propia localización del sujeto en la escala de habilidad (situación propia de inseguridad alimentaria)

Severidad del Item / Situación del Hogar

El modelo Rasch plantea que:

1. **Mientras más menos severo el ítem, mayor posibilidad de que se conteste afirmativamente**
2. **Mientras más inseguro alimentario el hogar, mayor la posibilidad de que conteste afirmativamente**

Rasch inicia con una matriz de ítem-por-hogar

Item>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
HH1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
HH2	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
HH3	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0
HH4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HH5	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
HH6	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0

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

$P_i(\theta)$ = probabilidad que el sujeto con un grado de habilidad θ es capaz de responder bien al ítem i

b = el grado de dificultad del ítem i

$$P_i(\theta) = \frac{2.718^{(3-1)}}{1 + 2.718^{(3-1)}} = 0.88$$

$$P_i(\theta) = \frac{2.718^{(3-2)}}{1 + 2.718^{(3-2)}} = 0.73$$

Porqué usar la “razón de log de odds?”

<u>Probabilidad</u>	<u>Odds</u>	<u>Log odds</u> <u>(logit)</u>
.01	.0101	-4.6
.10	.1111	-2.2
.50	1.0000	0.0
.90	9	2.2
.99	99	4.6

Mark Nord; Economic Research Service - US Department of Agriculture,
Washington, DC

- ◆ Para un ítem el *logit* representa el logaritmo de “odds” del nivel de dificultad de un ítem en relación a la dificultad del conjunto de ítems analizados
- ◆ *Logit* - distancia a lo largo de una variable (continuo) que aumenta la posibilidad (odds) de observar un evento específico por el factor e (2.718)

AJUSTE

Cuando el patrón de respuesta observado coincide o no se desvía "demasiado" del patrón de respuesta esperado, entonces los ítems "se ajustan" (fit) al modelo de medición y forman una escala Rasch

INFIT (Ajuste Próximo)

Estandarizado ponderado para patrones de respuesta “no esperados”; sensible especialmente a un ajuste pobre (Misfit) de los ítems cerca del nivel de severidad del hogar

OUTFIT (Ajuste Alejado)

Estadístico no ponderado sensible especialmente a un ajuste (Misfit) pobre de los ítems lejos del nivel de severidad del hogar entrevistado

OUTFIT = Promedio no-ponderado de residuales estandarizados

$$[(X_{i,h} - P_{i,h})^2 / (P_{i,h} - P_{i,h}^2)] / N$$

INFIT = Residuales estandarizados ponderados por la varianza

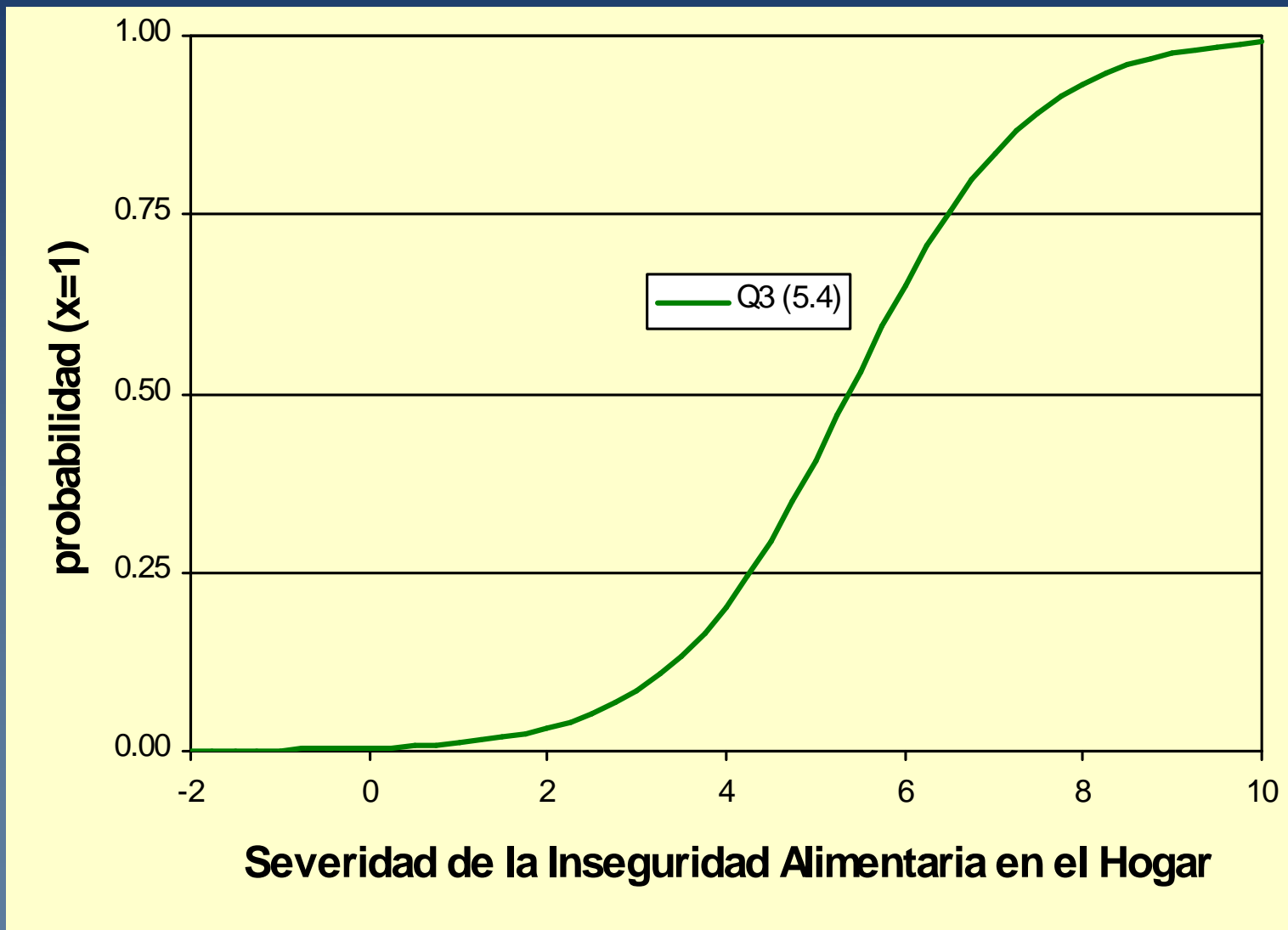
$$[(X_{i,h} - P_{i,h})^2] / [P_{i,h} - P_{i,h}^2]$$

Retos asociados a Evaluación de datos de Inseguridad Alimentaria usando IRT

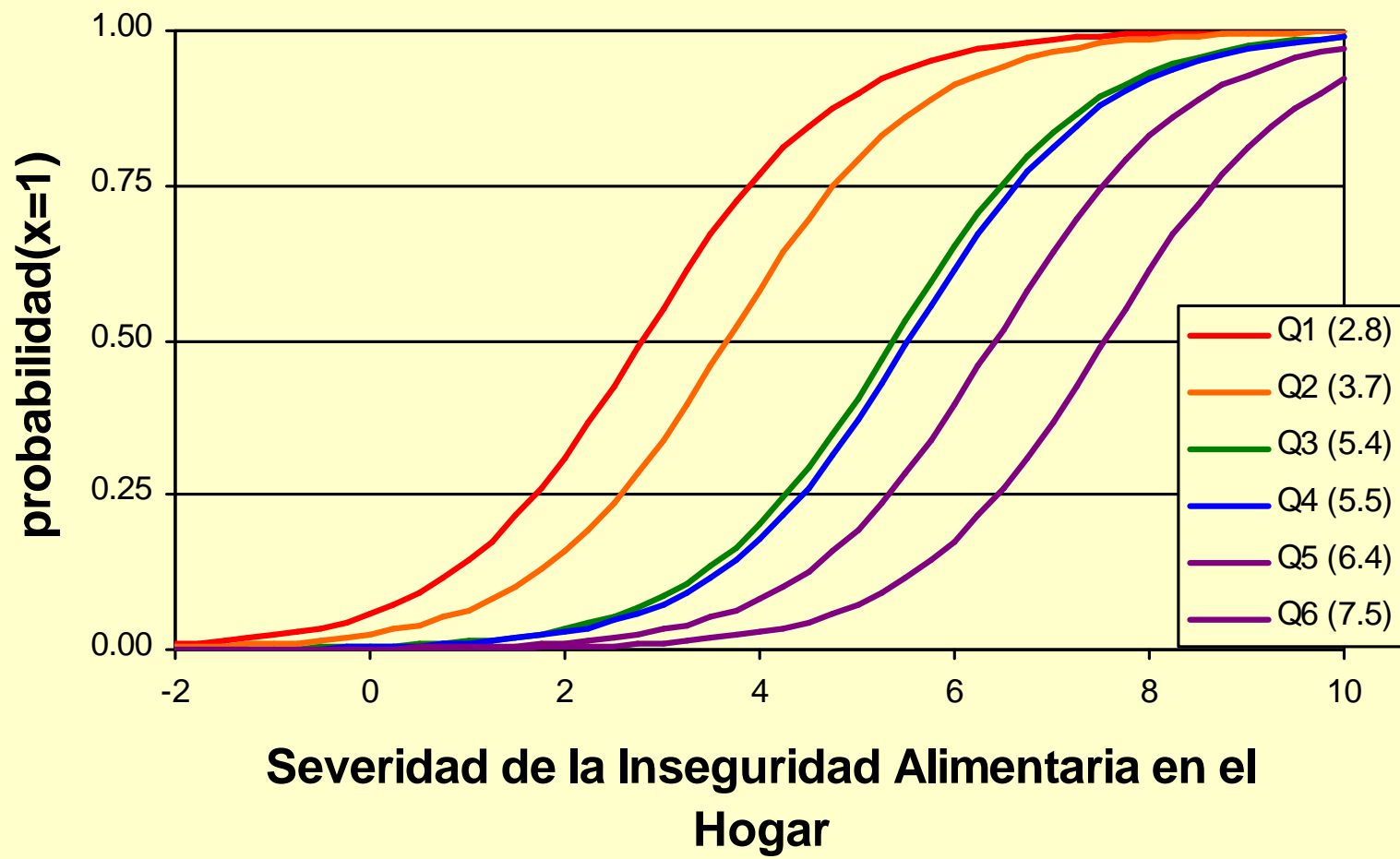
(Teoría de Respuesta a Ítems)

- **Datos de Pruebas Educativas**
 - Muchos ítems (puntajes de entrevistados precisos)
 - Pocos entrevistados “extremos” (ítems bien distribuidos a lo largo de la medición)
- **Datos de Seguridad Alimentaria**
 - Pocos ítems (mayor error de medición)
 - Muchos entrevistados “extremos” (rango de medición en la cola de la distribución)

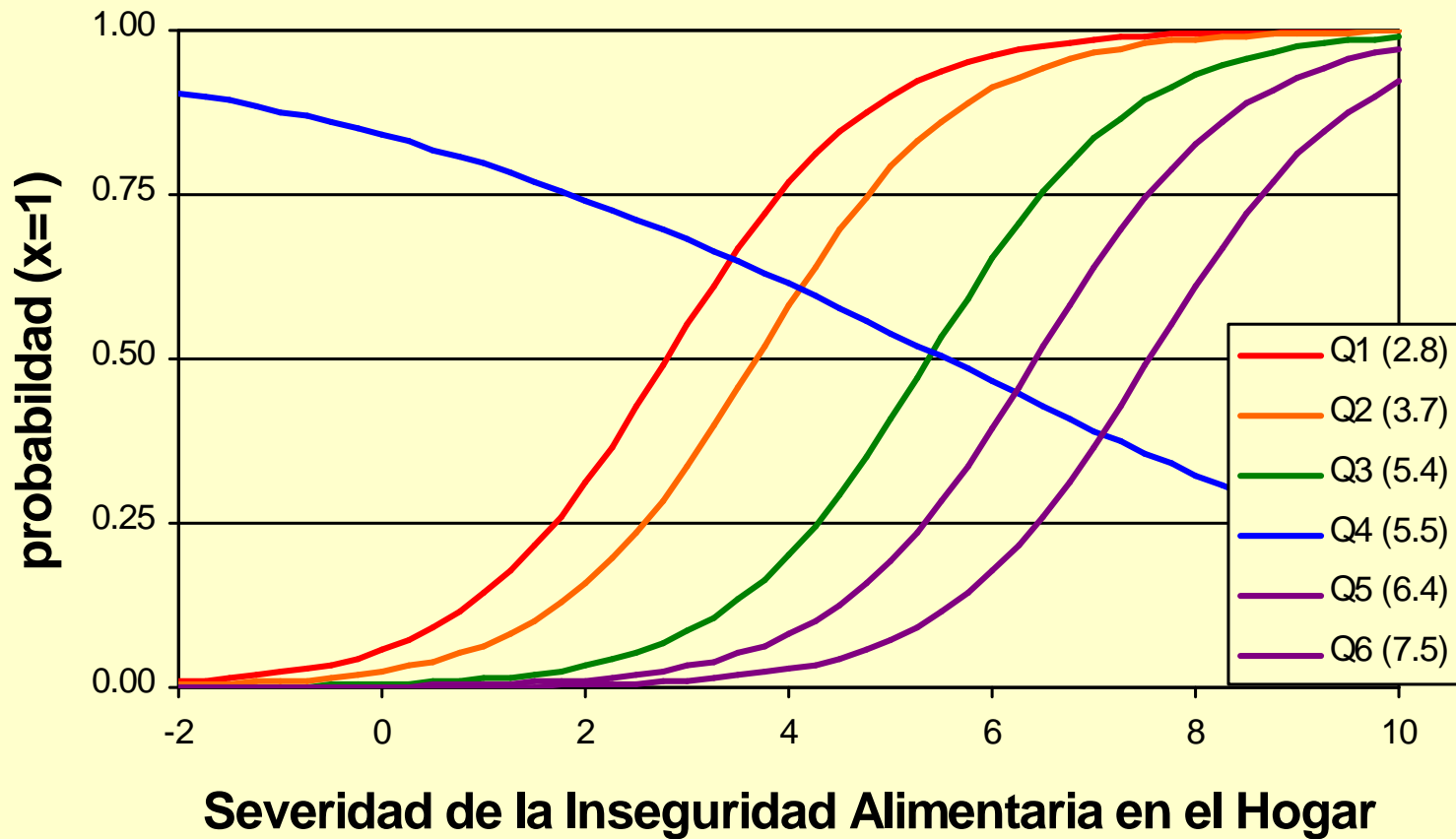
Probabilidad de afirmar el ítem Q3 en función de la Severidad Alimentaria en el Hogar



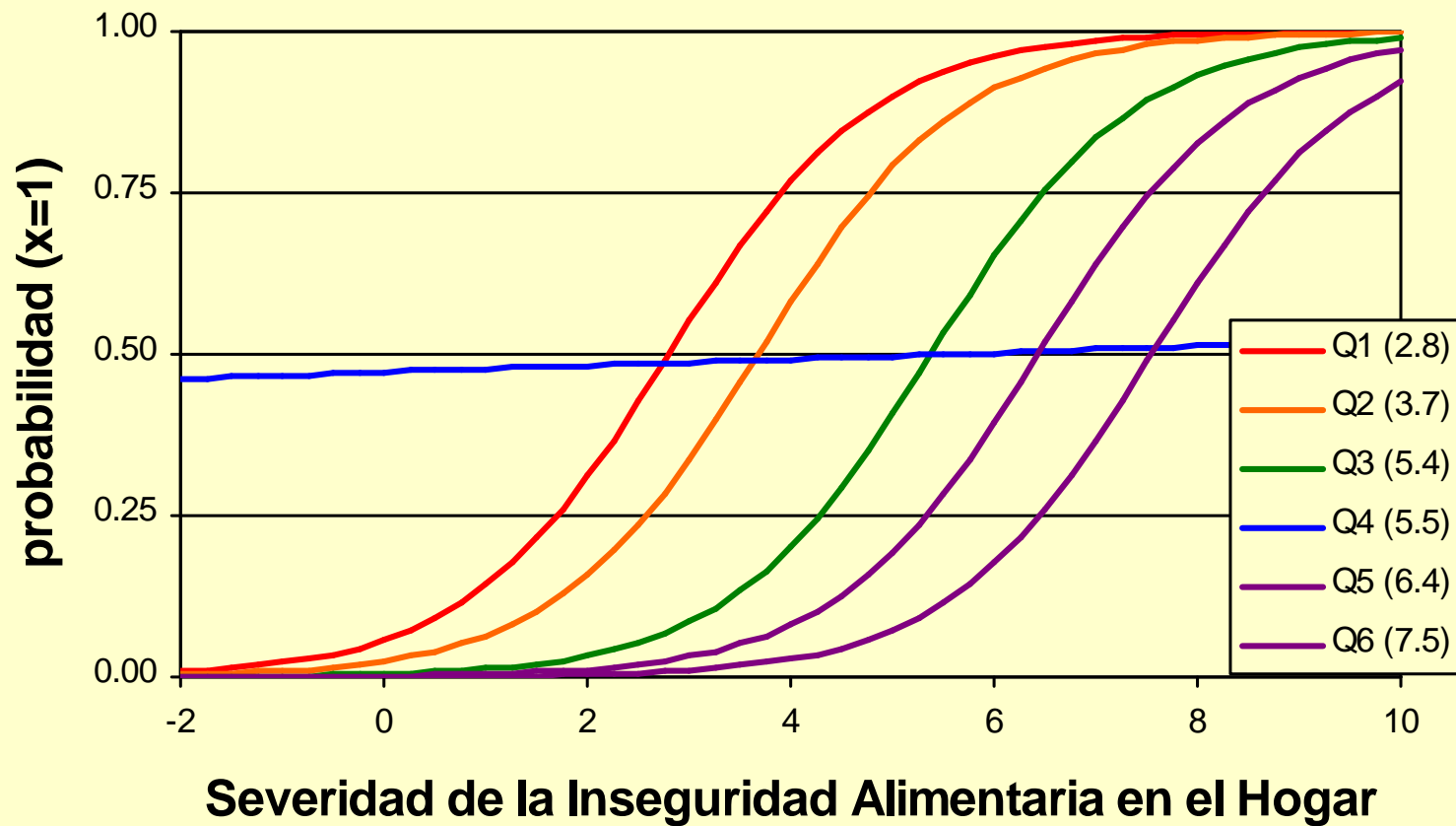
Curvas características para seis ítems



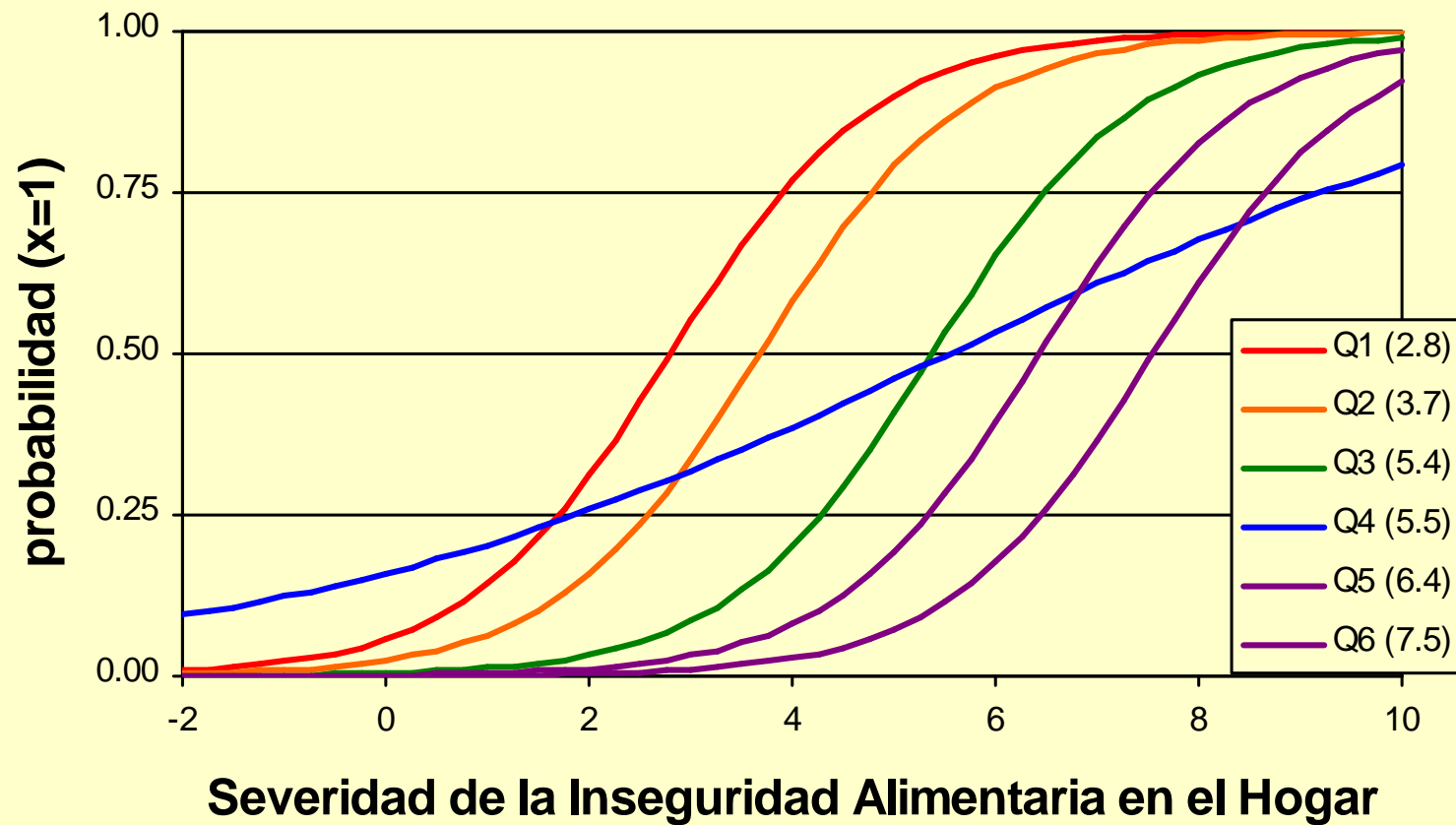
Usar o no usar el ítem Q4 en la escala?



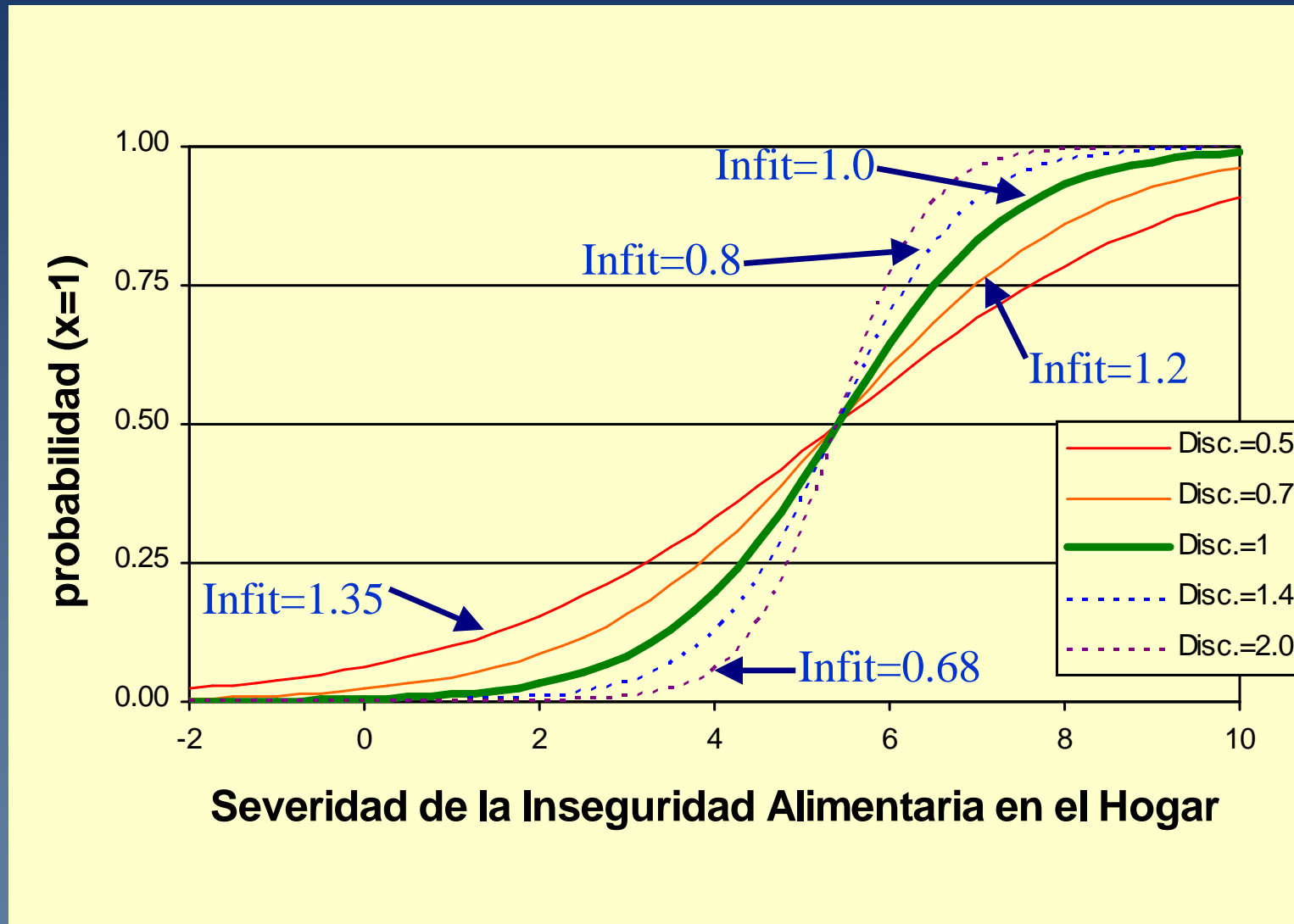
Usar o no usar el ítem Q4 en la escala?



Item con Baja Discriminación



Ítems de Severidad Igual / Discriminación Diferente



Software para Rasch

- **Winsteps (antes Bigsteps, MESA, University of Chicago)**
- **Bilog (Scientific Software, Inc., Educational Testing Service)**
- **Regresión Logística (disponible en muchos paquetes)**

TABLE 13.1 C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\HMELGAR-QUIN ZOU842ws.txt May 11 17:17 2007
 INPUT: 108606 PERSONS, 16 ITEMS MEASURED: 108606 PERSONS, 16 ITEMS, 2 CATS 3.52

 PERSON: REAL SEP.: 2.36 REL.: .85 ... ITEM: REAL SEP.: 131.61 REL.: 1.00
 ITEM STATISTICS: MEASURE ORDER

ENTRY	RAW		MODEL	INFIT	OUTFIT	PTMEA				
NUMBER	SCORE	COUNT	MEASURE	S.E.	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	CORR.	ITEM
16	646	28212	5.71	.05	1.02	.7	.73	-.3	.55	Q16ANI
15	3241	28212	3.00	.03	.78	-9.9	.56	-3.6	.69	Q15ANI
14	3459	28212	2.86	.03	.81	-9.9	.63	-3.1	.69	Q14ANI
10	5234	38218	2.40	.02	1.05	4.4	.85	-1.6	.67	Q10AAD
9	5739	38218	2.19	.02	1.19	9.9	.97	-.3	.66	Q9AAD
8	7053	38218	1.71	.02	.86	-9.9	.65	-5.8	.72	Q8AAD
6	8631	38218	1.20	.02	.93	-6.9	.74	-5.2	.72	Q6AAD
12	8698	28212	.50	.02	.82	-9.9	.59	-9.9	.75	Q12ANI
13	9260	28212	.30	.02	.85	-9.9	.62	-9.9	.74	Q13ANI
7	17924	38218	-1.15	.01	.76	-9.9	.66	-9.9	.75	Q7AAD
5	20413	38218	-1.70	.01	.84	-9.9	1.14	3.8	.71	Q5AAD
11	16266	28212	-1.88	.02	1.30	9.9	1.75	9.9	.59	Q11NI
2	23832	38218	-2.45	.01	1.13	9.9	3.00	9.9	.83	Q2AAD
4	27897	38218	-3.39	.02	.92	-9.3	3.45	9.9	.86	Q4AAD
3	30135	38218	-3.96	.02	.94	-6.6	5.06	9.9	.86	Q3AAD
1	34403	38218	-5.32	.02	1.37	9.9	9.90	9.9	.83	Q1AAD
MEAN	13927.	34466.	.00	.02	.97	-3.0	1.96	.2		
S.D.	10326.	4844.	2.90	.01	.18	8.4	2.41	7.4		

TABLE 13.1 C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\HMELGAR-QUIN ZOU028ws.txt May 11 17:03 2007
 INPUT: 18851 PERSONS, 11 ITEMS MEASURED: 7305 PERSONS, 11 ITEMS, 2 CATS 3.52

 PERSON: REAL SEP.: 1.42 REL.: .67 ... ITEM: REAL SEP.: 36.68 REL.: 1.00
 ITEM STATISTICS: MEASURE ORDER

ENTRY NUMBER	RAW SCORE	COUNT	MODEL MEASURE	S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD	PTMEA CORR.	ITEM
11	576	4195	2.13	.05	.87	-4.2	.53	-4.2	.70	Q12ANI
6	1116	5226	1.36	.04	.91	-4.3	.70	-4.5	.73	Q7AAD
9	1030	4195	1.03	.05	1.05	1.9	.89	-1.4	.70	Q10ANI
5	1352	5226	.97	.04	1.02	.8	.97	-.4	.71	Q6AAD
10	1096	4195	.89	.05	.87	-5.8	.77	-3.5	.74	Q11ANI
8	1137	4195	.81	.04	.89	-4.7	.69	-5.0	.74	Q9ANI
4	2183	5226	-.20	.04	1.20	9.9	1.28	7.0	.69	Q5AAD
3	2349	5226	-.42	.04	.84	-9.3	.74	-7.9	.77	Q4AAD
1	2791	5226	-.99	.04	.98	-1.2	1.09	2.3	.73	Q2AAD
2	3278	5226	-1.64	.04	1.01	.4	1.17	3.6	.72	Q3AAD
7	3679	4195	-3.93	.05	1.32	9.9	3.35	8.9	.56	Q8ANI
MEAN	1872.	4757.	.00	.04	1.00	-.6	1.11	-.5		
S.D.	990.	513.	1.63	.01	.14	5.9	.74	5.1		

Experiencia Colombiana en la Medición de Seguridad Alimentaria del Hogar *

Datos Regionales – Antioquia

Programa de asistencia - MANA

Datos Nacionales

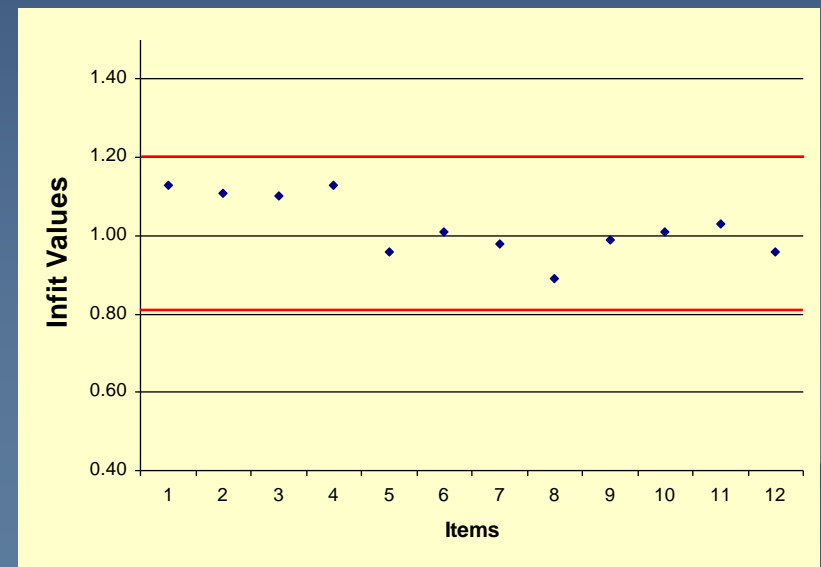
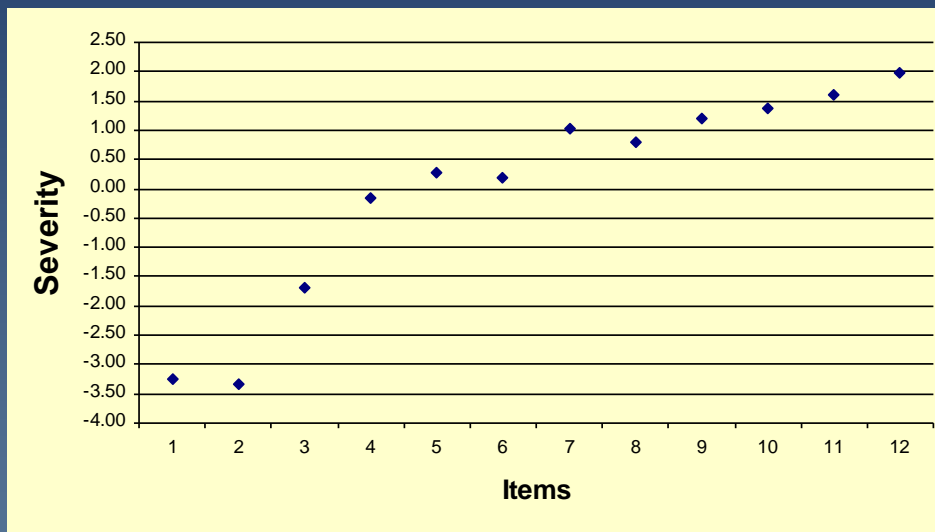
ENSIN 2005 ¹

ENCV 2008 ²

¹ Instituto Colombiano de Bienestar Familiar - ICBF

² Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE

Item Severidad Relativa y Valores INFIT Antioquia, Colombia (N=1,624)



Severidad Relativa - MANA

Hogares con un Niño o con Múltiples Niños (n=1,319)

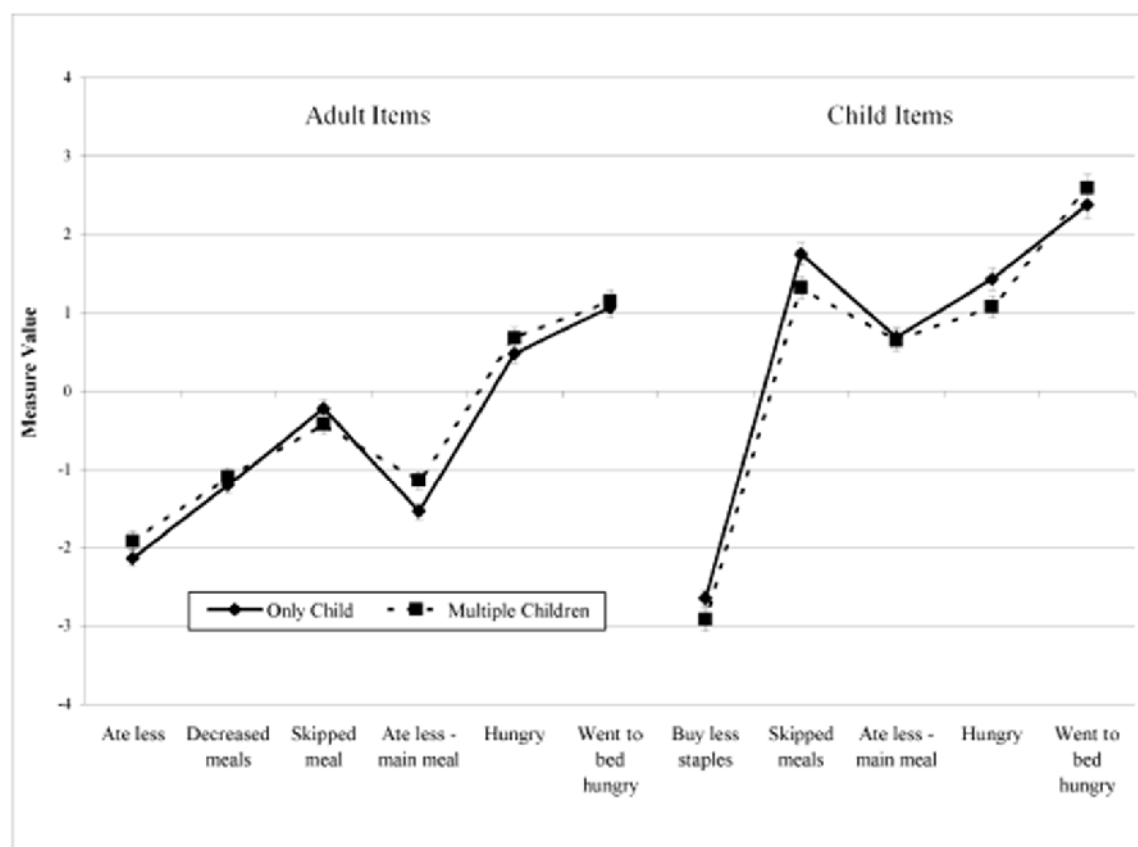


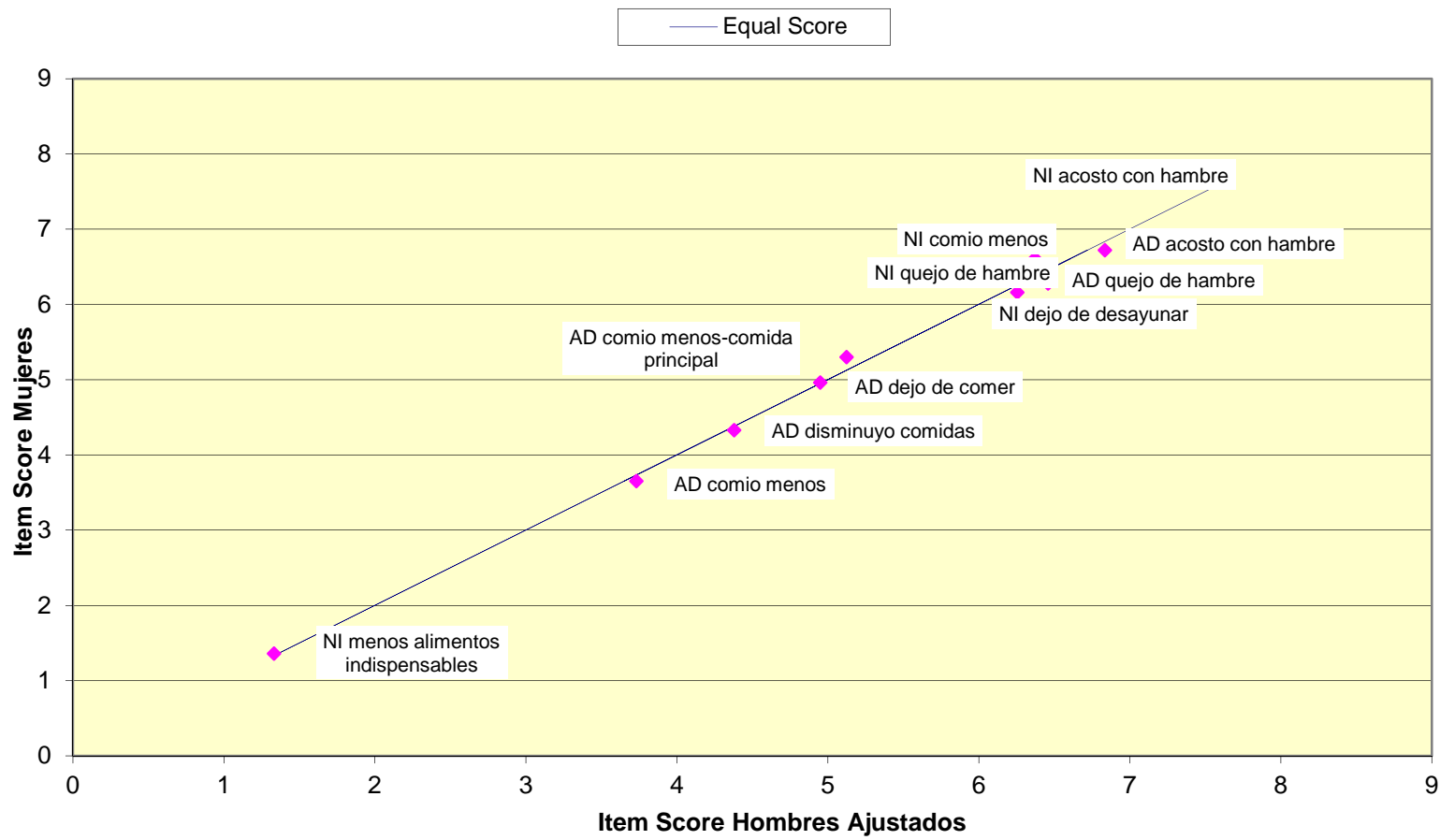
Figure 1
Adapted Colombian household food security survey [CHFSS] item measure values by number of children enrolled in MANA [n = 1,319].

Hackett M, Melgar-Quiñonez H, Álvarez MC. (2008) Internal Validity of an Adapted Household Food Security Scale is maintained with Diverse Populations of MANA Food Supplement Participants in Antioquia, Colombia. BMC Public Health. 23;8:175.

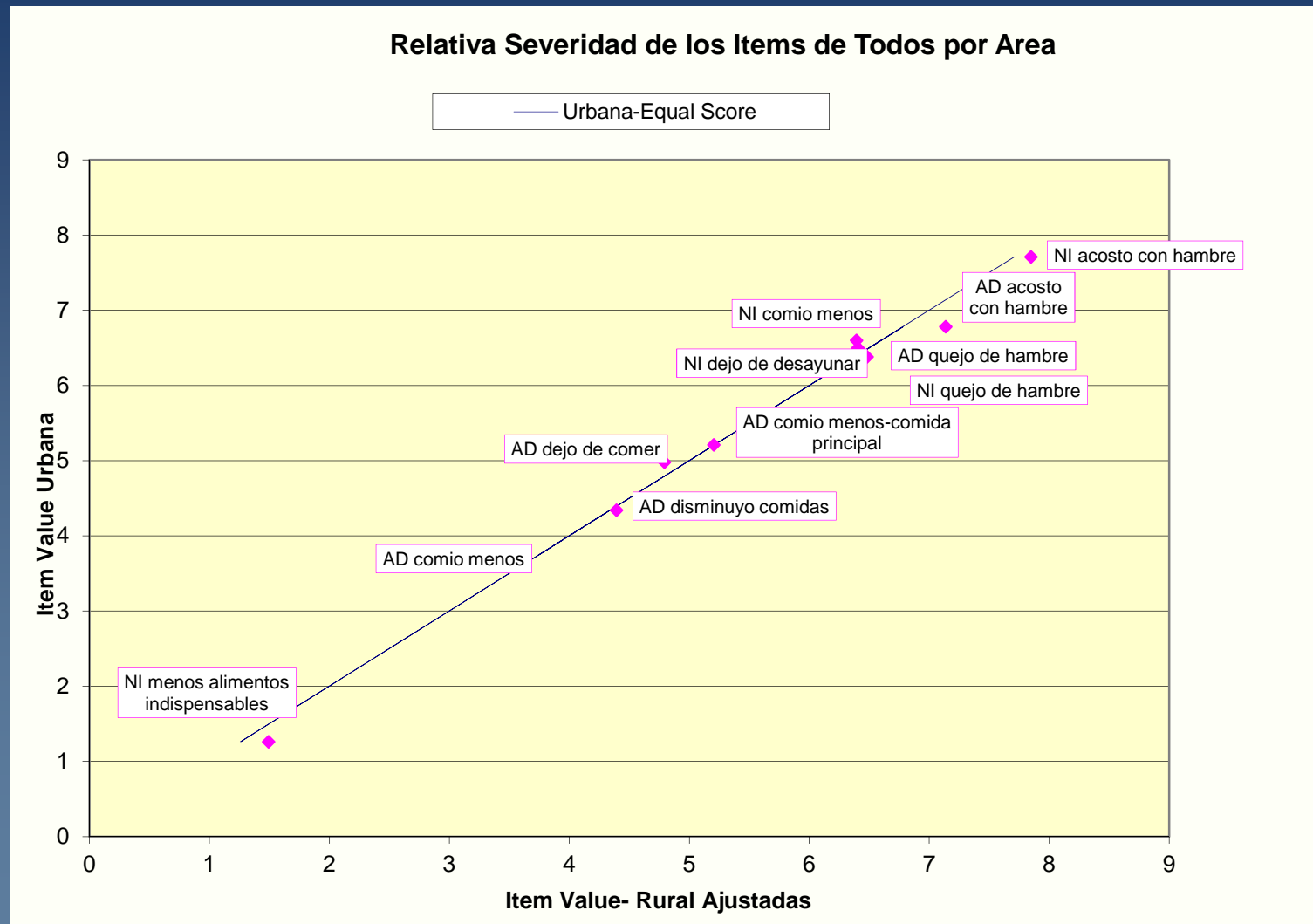
Severidad relativa por Género de Entrevistad@

ENSIN 2005 - Colombia (N=17,740)

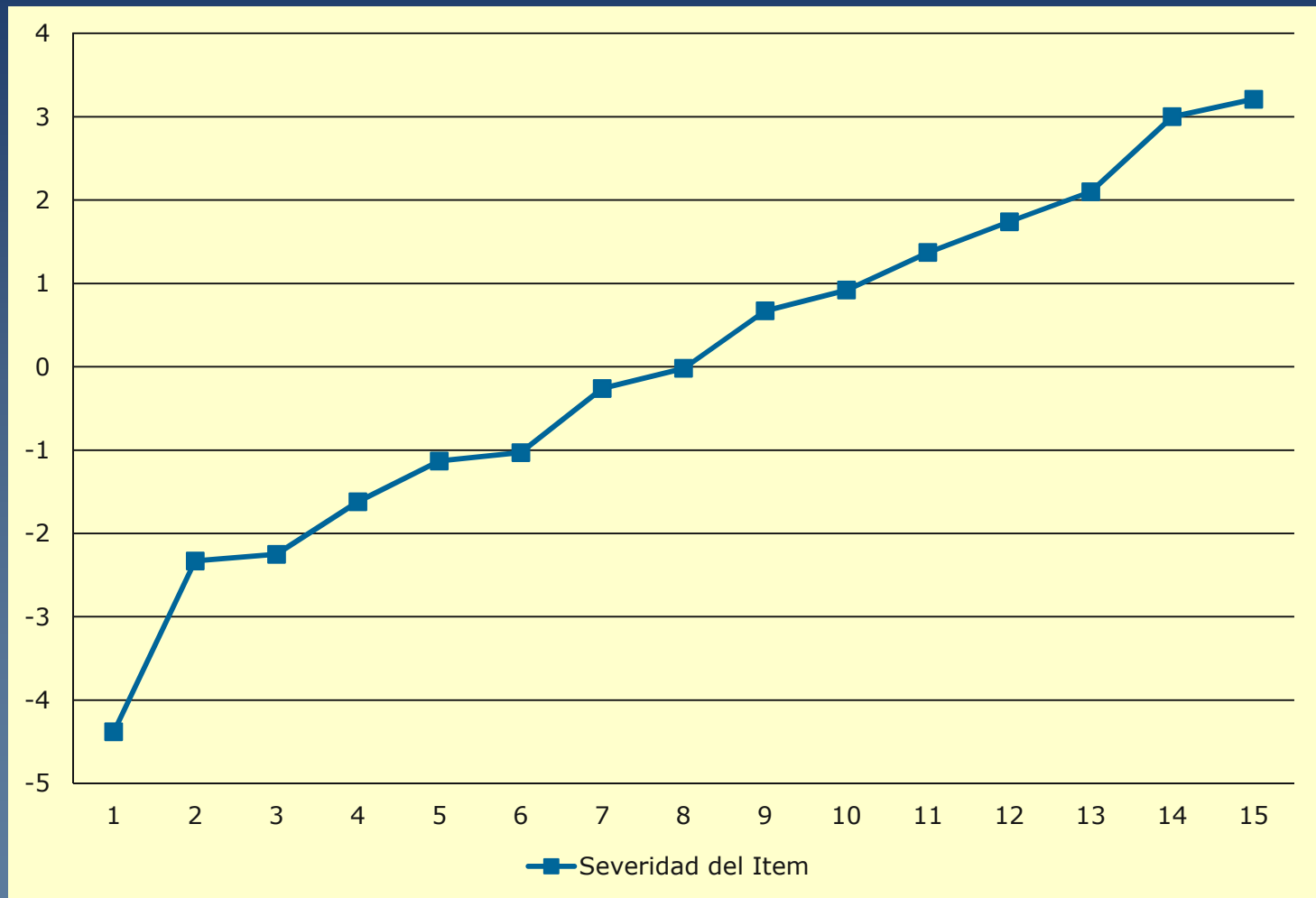
Relativa Severidad de los Items de Todos por Genero



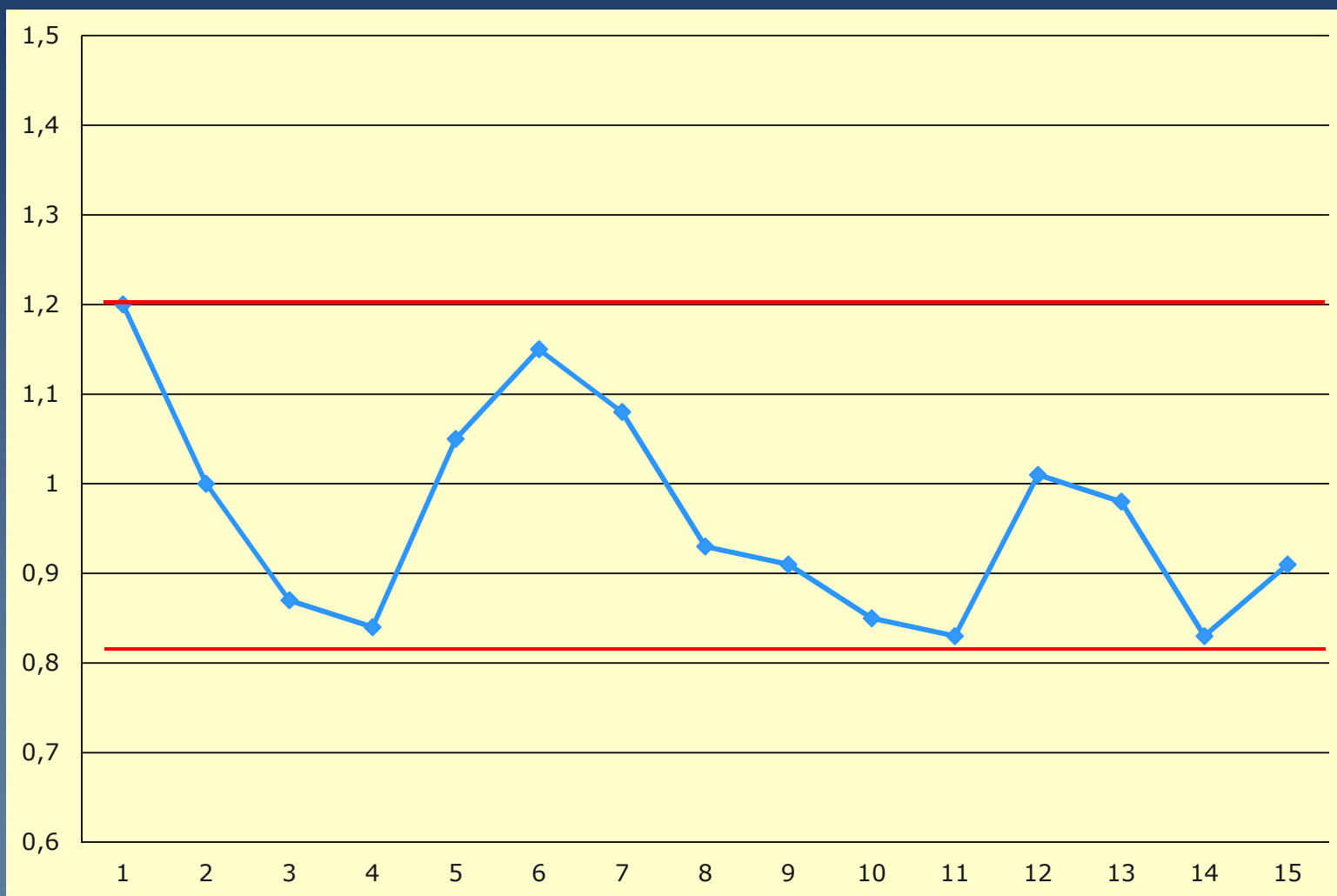
Severidad relativa por Area de Residencia ENSIN 2005 - Colombia (N=17,740)



Severidad Relativa de Items en ENCV 2008 - Colombia (N=13,611)



Valores INFIT de Items en ENCV 2008 - Colombia (N=13,611)



Escala Brasileira de Insegurança Alimentar *

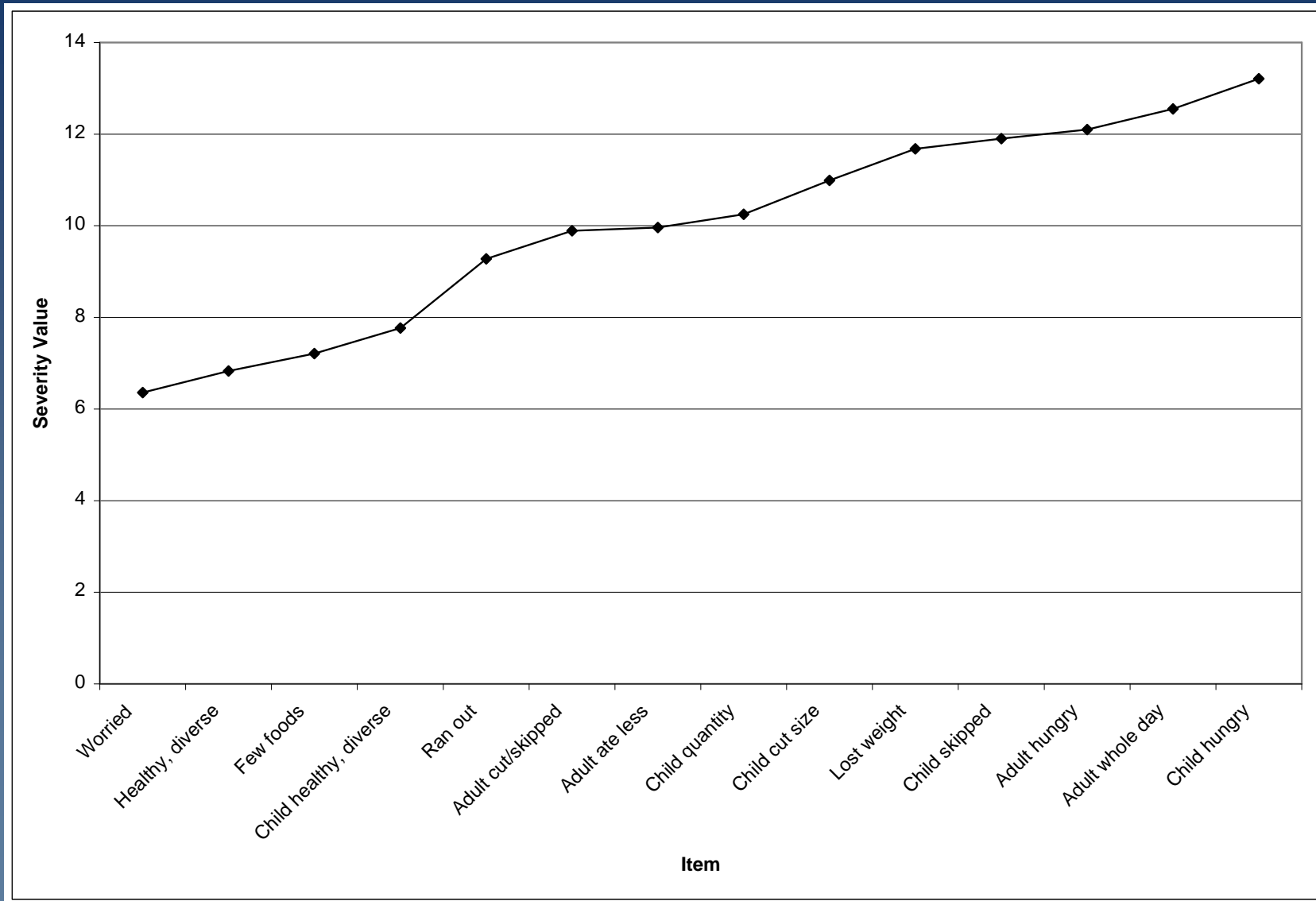
Datos Regionales - Campinas

Datos Nacionales

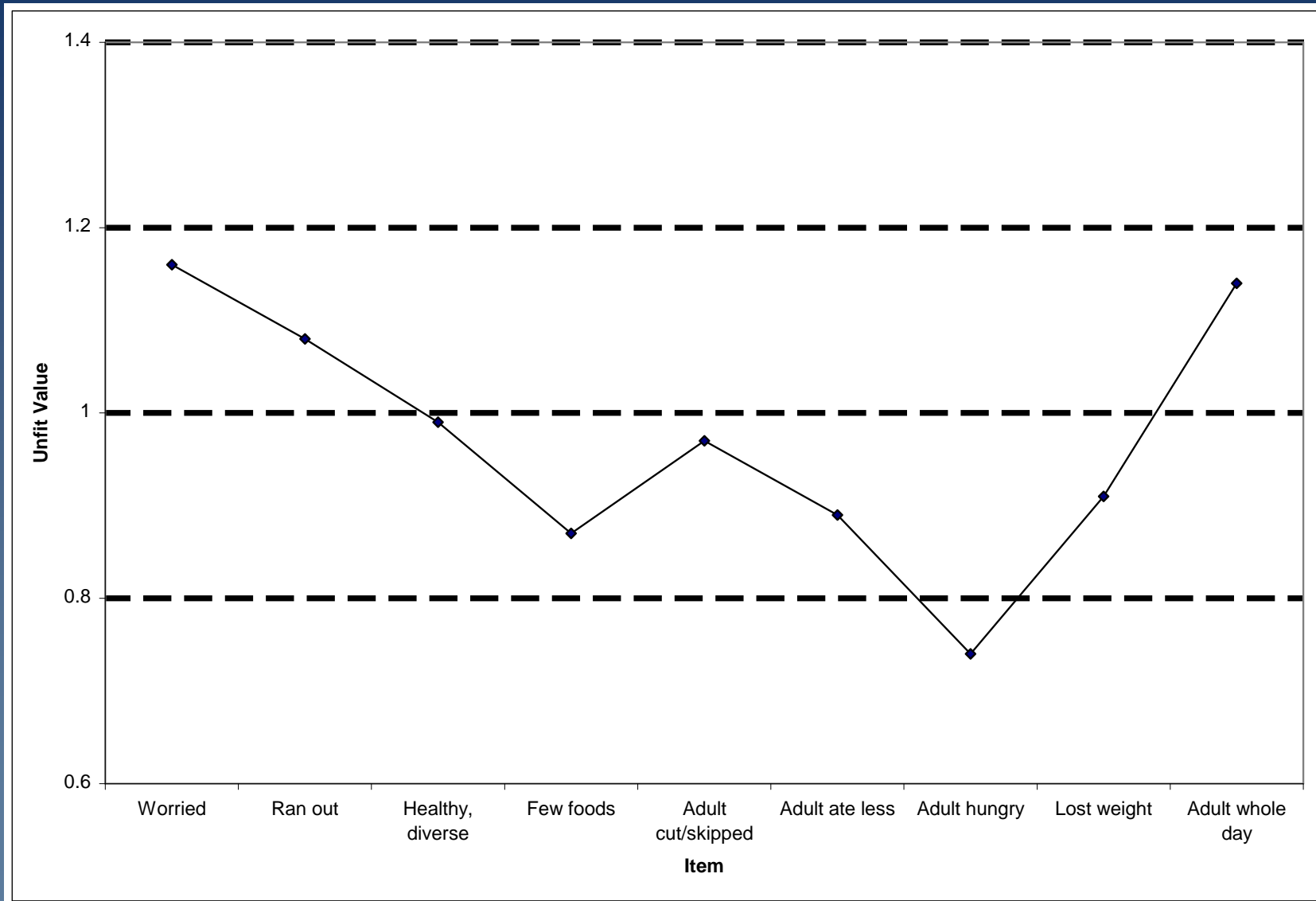
PNAD 2004

Melgar-Quinonez H.R., Nord M., Perez-Escamilla R., Segall-Correa A.M. (2007) Psychometric properties of a modified US-household food security survey module in Campinas, Brazil. *European Journal of Clinical Nutrition*. advance online publication, 18 April 2007; doi:10.1038/sj.ejcn.1602760

Severidad de los Ítems BRASIL - CAMPINAS



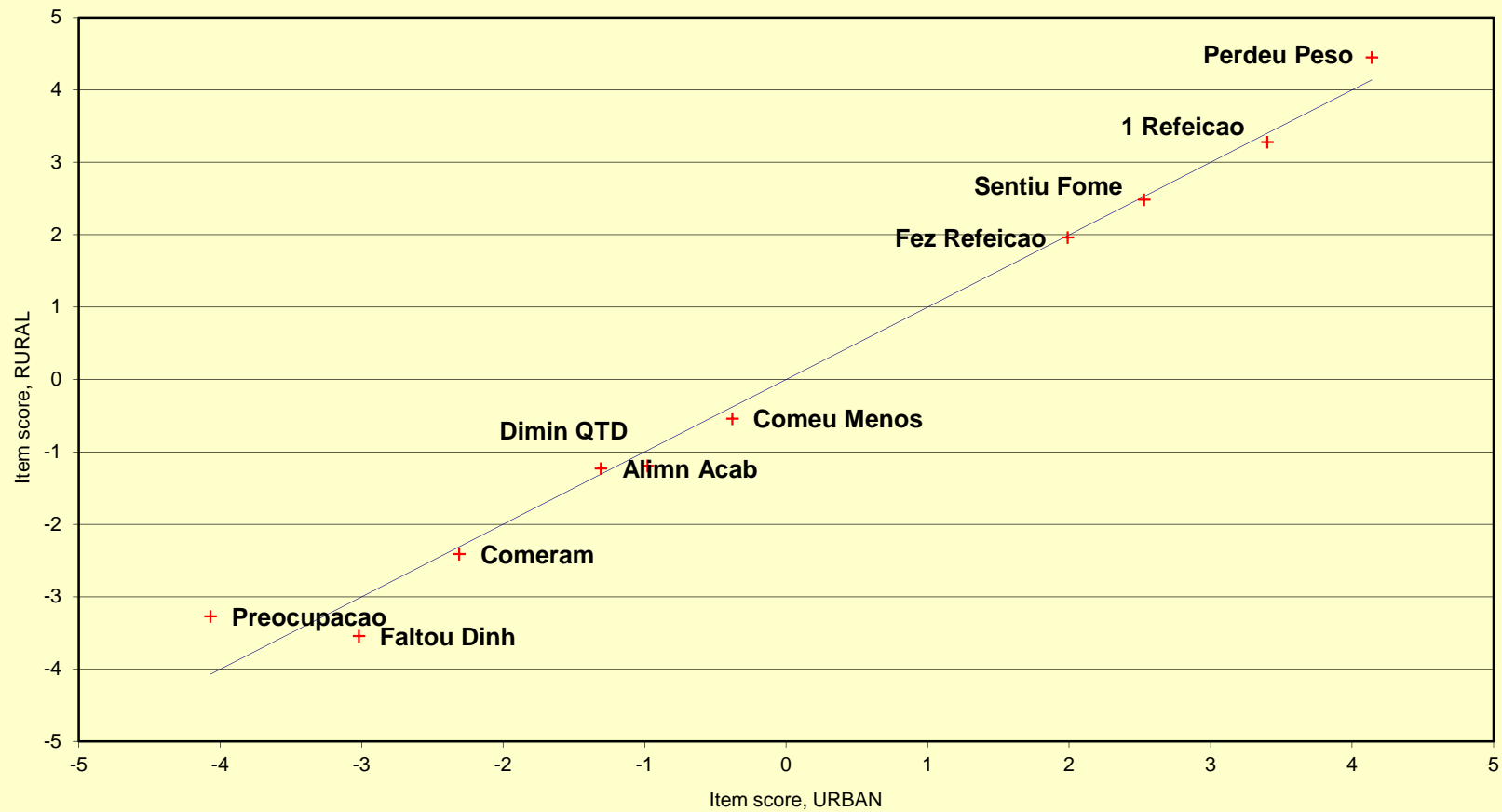
INFIT Ítems - Adultos BRASIL - CAMPINAS



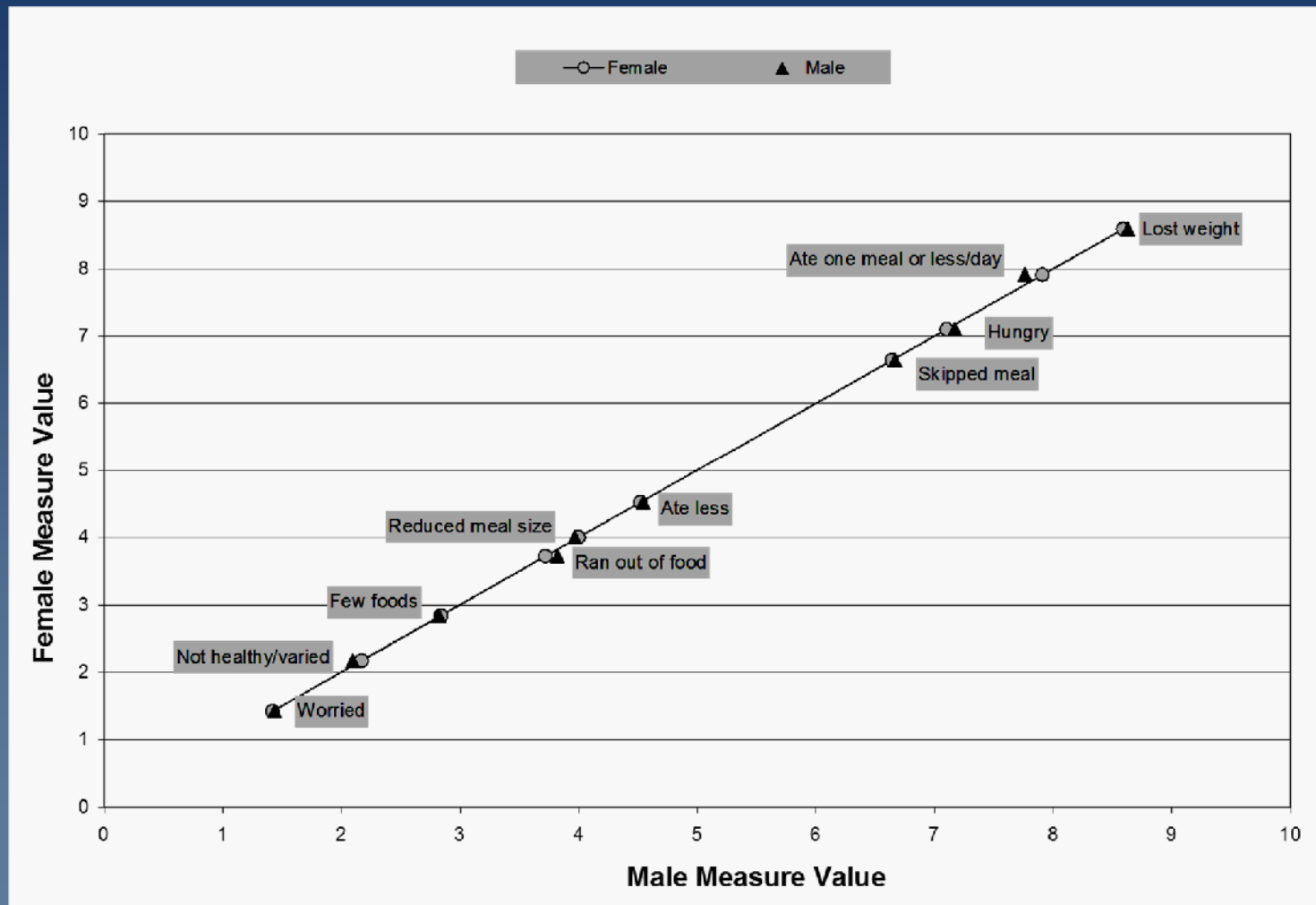
Severidad Relativa en Hogares Urbanos y Rurales

PNAD 2004 - Brazil (n=108,606)

Figure 5. Urban & Rural (FREQ)
Adults Item scores, PNAD 2004 URBAN versus RURAL



Severidad Relativa por Género de Entrevistad@ (Male n=35,620; Female n=72,986). PNAD 2004



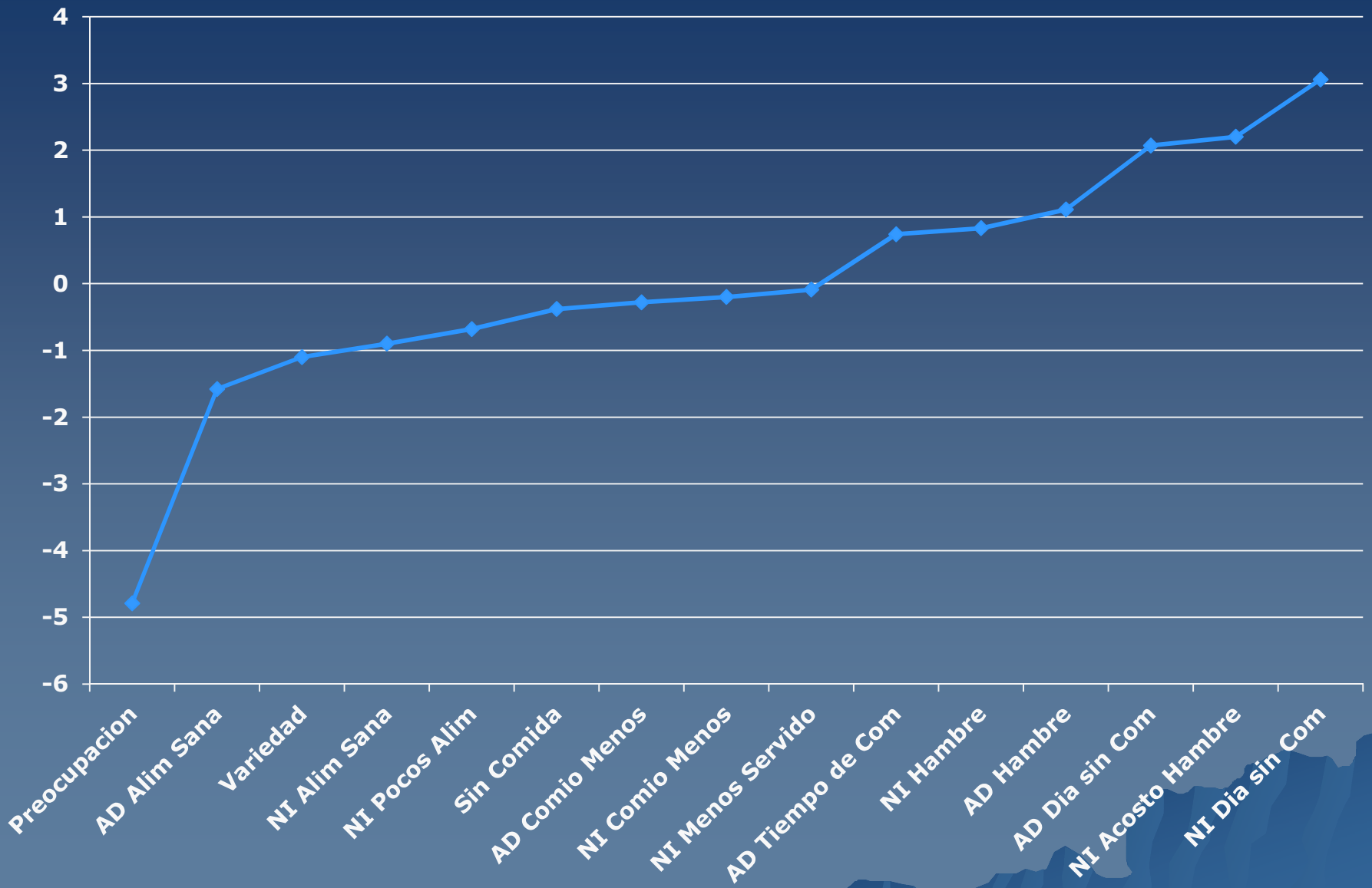
Hackett M, Melgar-Quiñonez H, Pérez-Escamilla R, Segall-Correa AM. (2008) Gender of respondent does not affect the psychometric properties of the Brazilian Household Food Security Scale. *Int J Epidemiol*; [Advance online publication, May 2008]; doi: 10.1093/ije/dyn084.

ELCSA en Guatemala

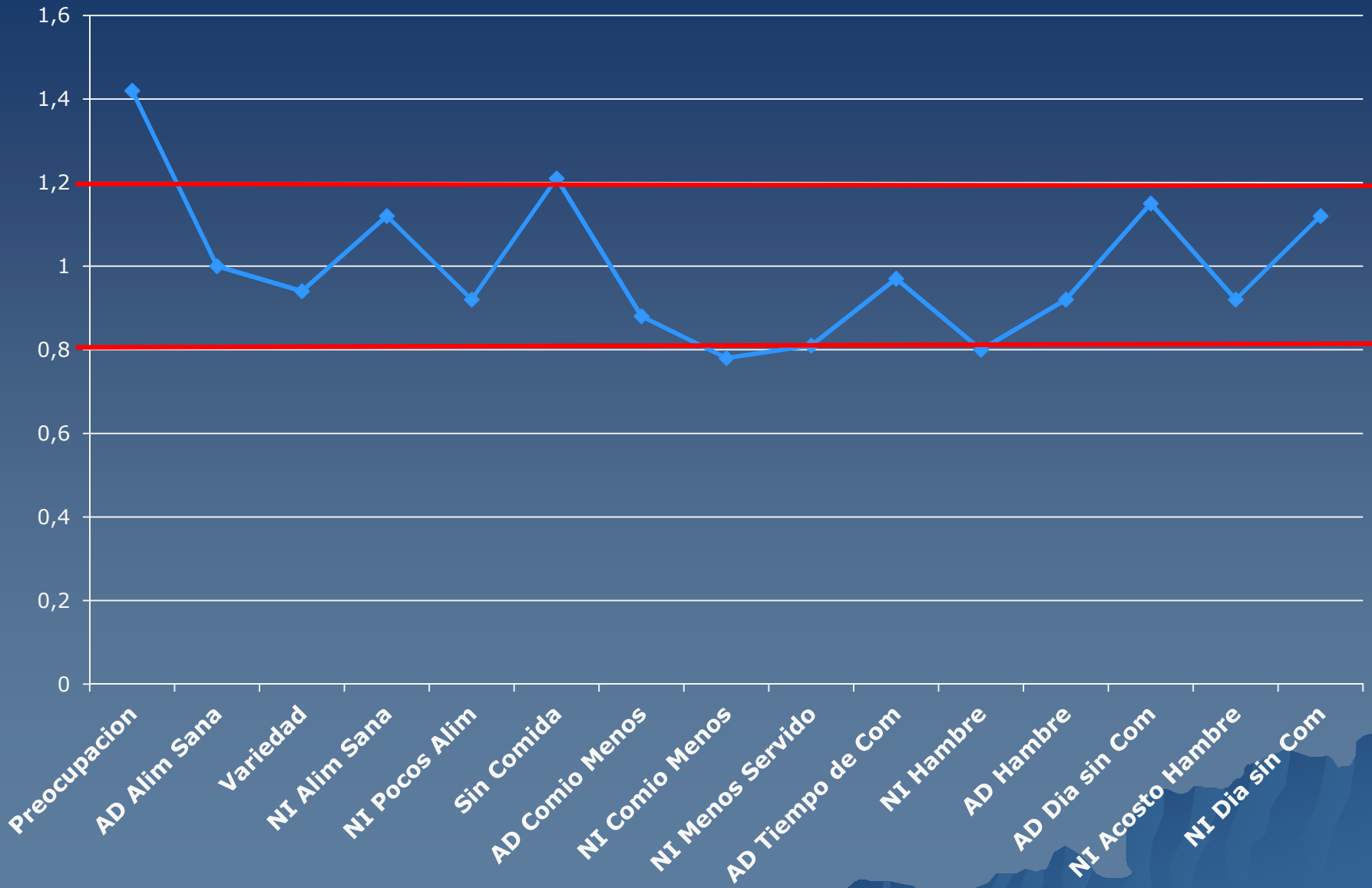
**Datos Censales – Instituto Nacional de Estadística
2010**



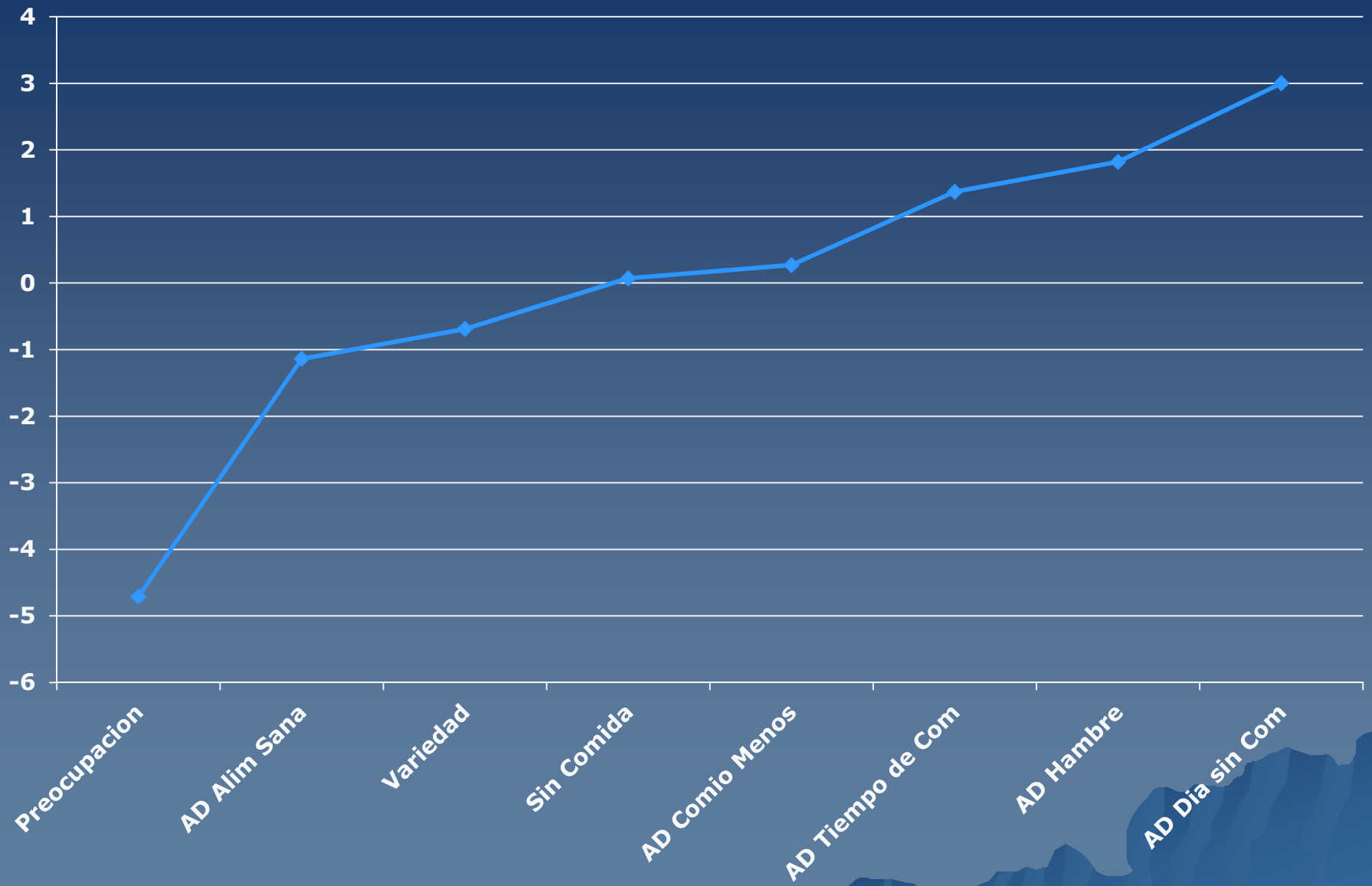
Severidad Relativa Todos los Hogares



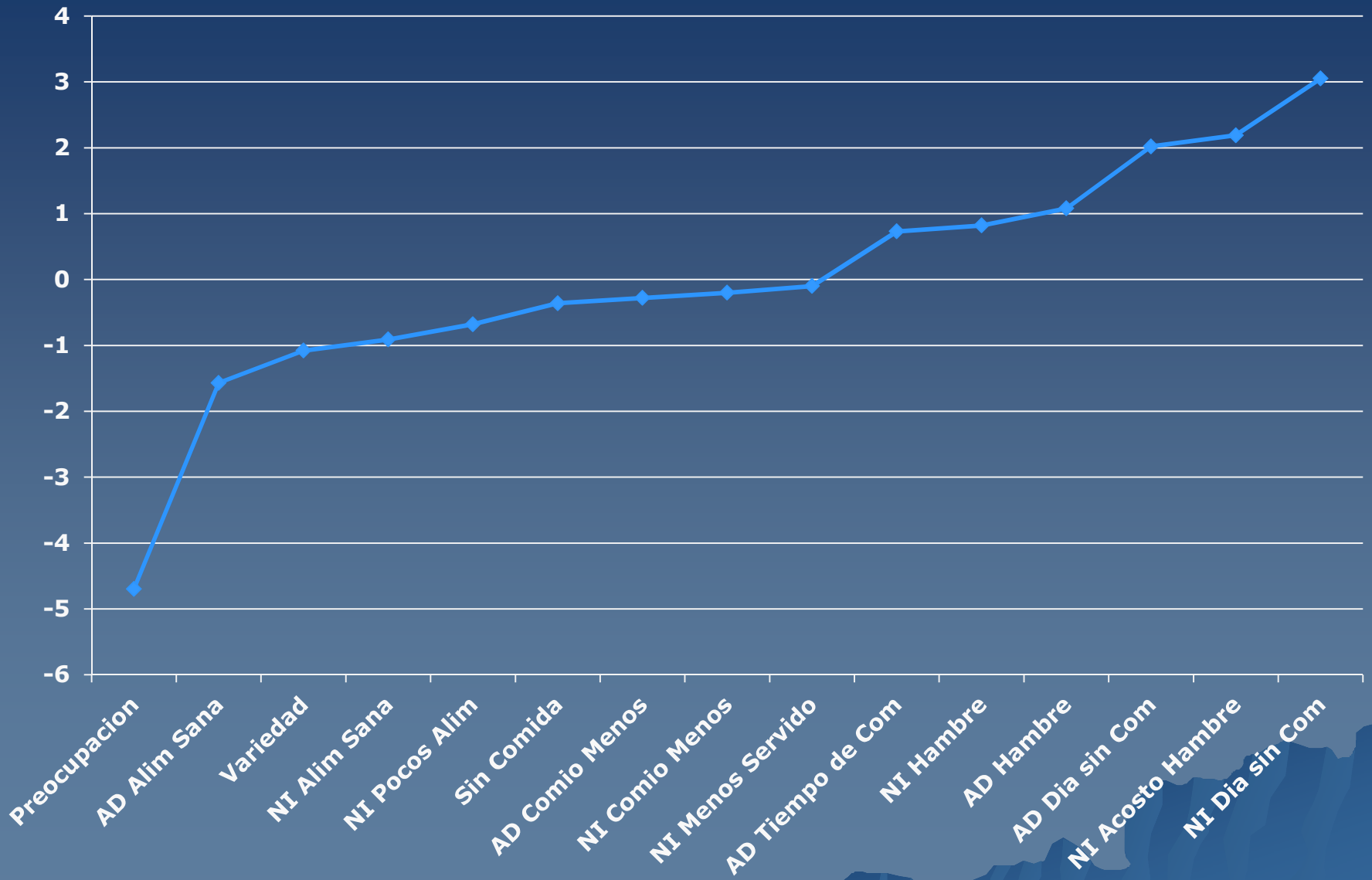
Ajuste Proximo Todos los Hogares



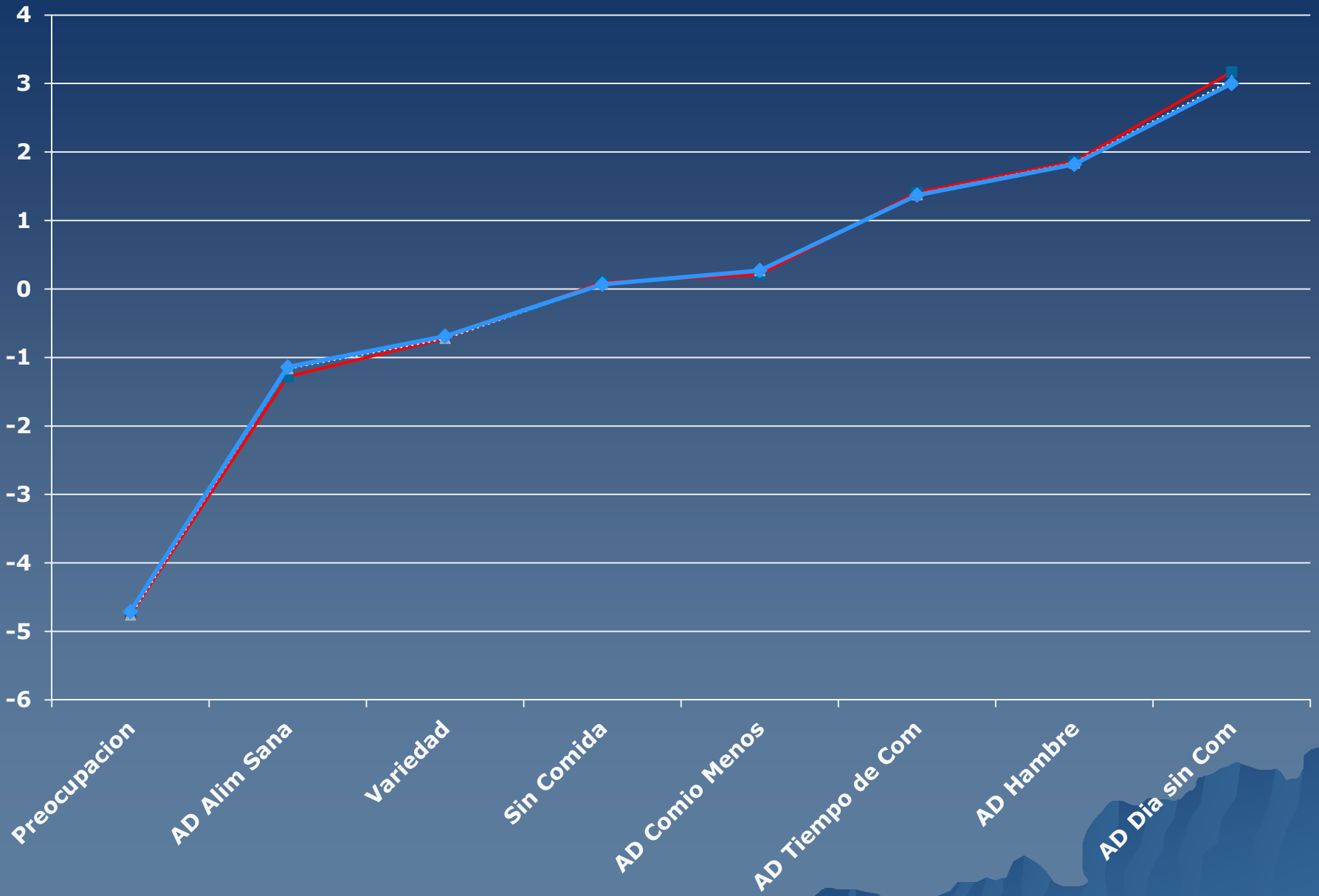
Severidad Relativa Hogares sin Menores



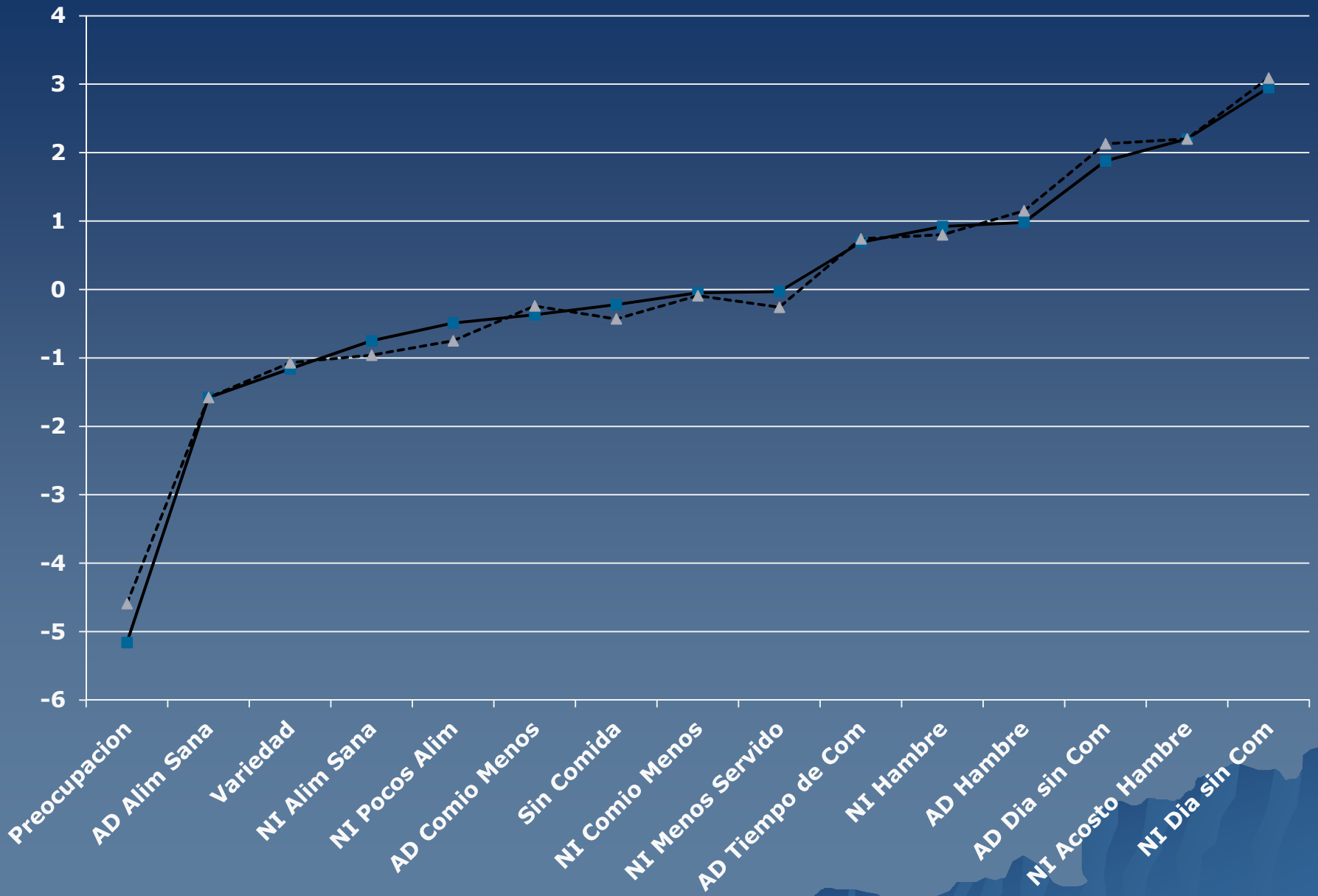
Severidad Relativa Hogares con Menores



DIF Hogares con y sin Menores



DIF urbano y rural

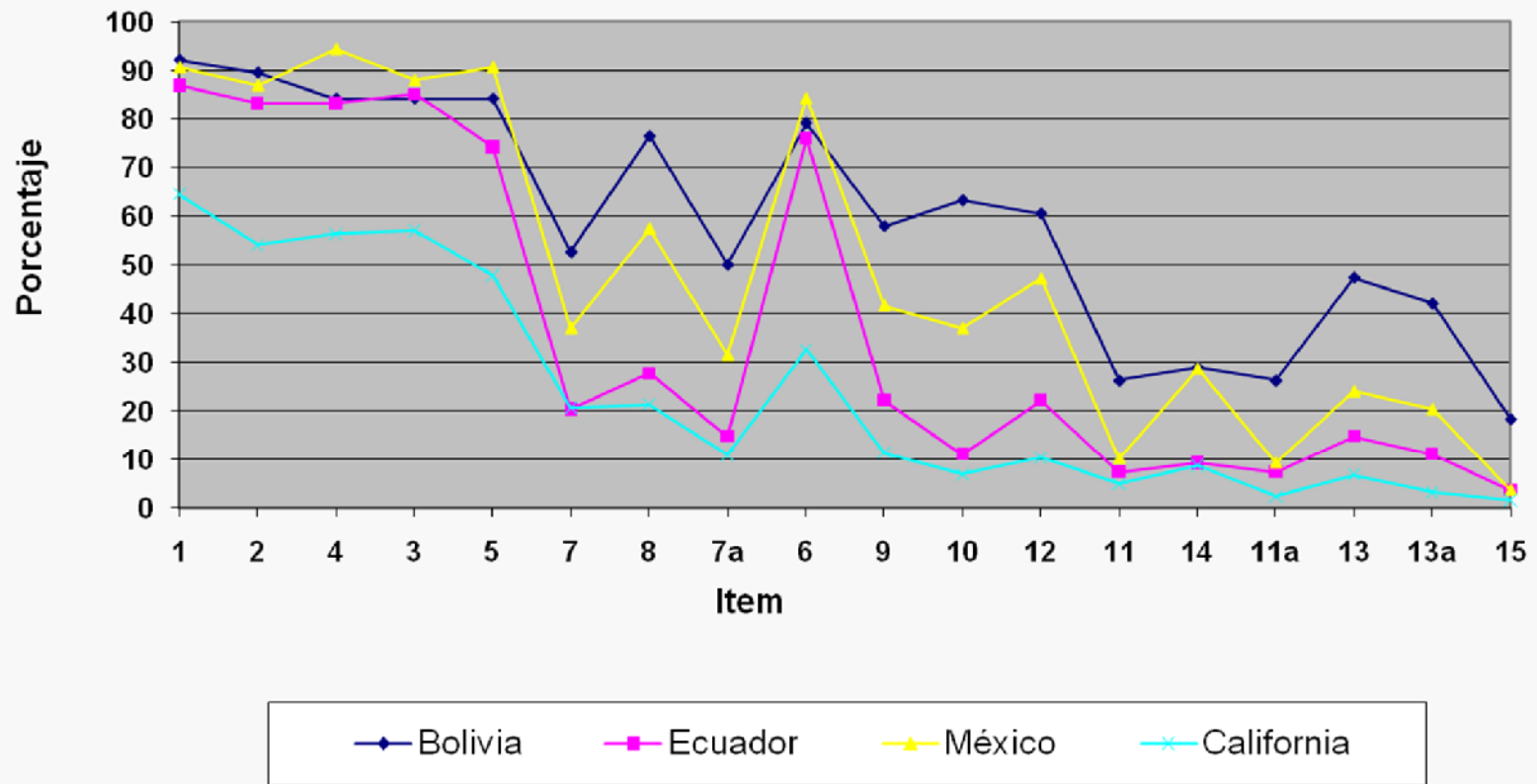


PREGUNTA	TIPO		Hogares con Menor	Sin Menor
			Seguro	Seguro
1.Preocupación	Preocup	-4.79	Inseguridad Alimentaria LEVE 1-5	1-3
3. Alimentación sana y variada	Calidad	-1.58		
4. Variedad limitada	Calidad	-1.10		
9. Ni_ Aliment Sana y Variada	Calidad	-0.9		
10. Ni_ Poco tipos Alimentos	Calidad	-0.68		
2. Sin comida	Cant	-0.38	Inseguridad Alimentaria MODERADA 6-10	4-6
6. Comió menos	Cant	-0.28		
11. Ni_ Comió menos	Cant	-0.20		
12. Ni_ Disminuye cantidad	Cant	0.09		
5. Quedo sin un tiempo comida	Cant	0.74		
13. Ni_ Sin un tiempo comida	Hambre	0.83	Inseguridad Alimentaria SEVERA 11-15	7-8
7. Hambre adultos	Hambre	1.11		
8. Todo un día	Hambre	2.07		
14. Ni_ Se acostó con hambre	Hambre	2.2		
15. Ni_ Sin comer todo día	Hambre	3.06		

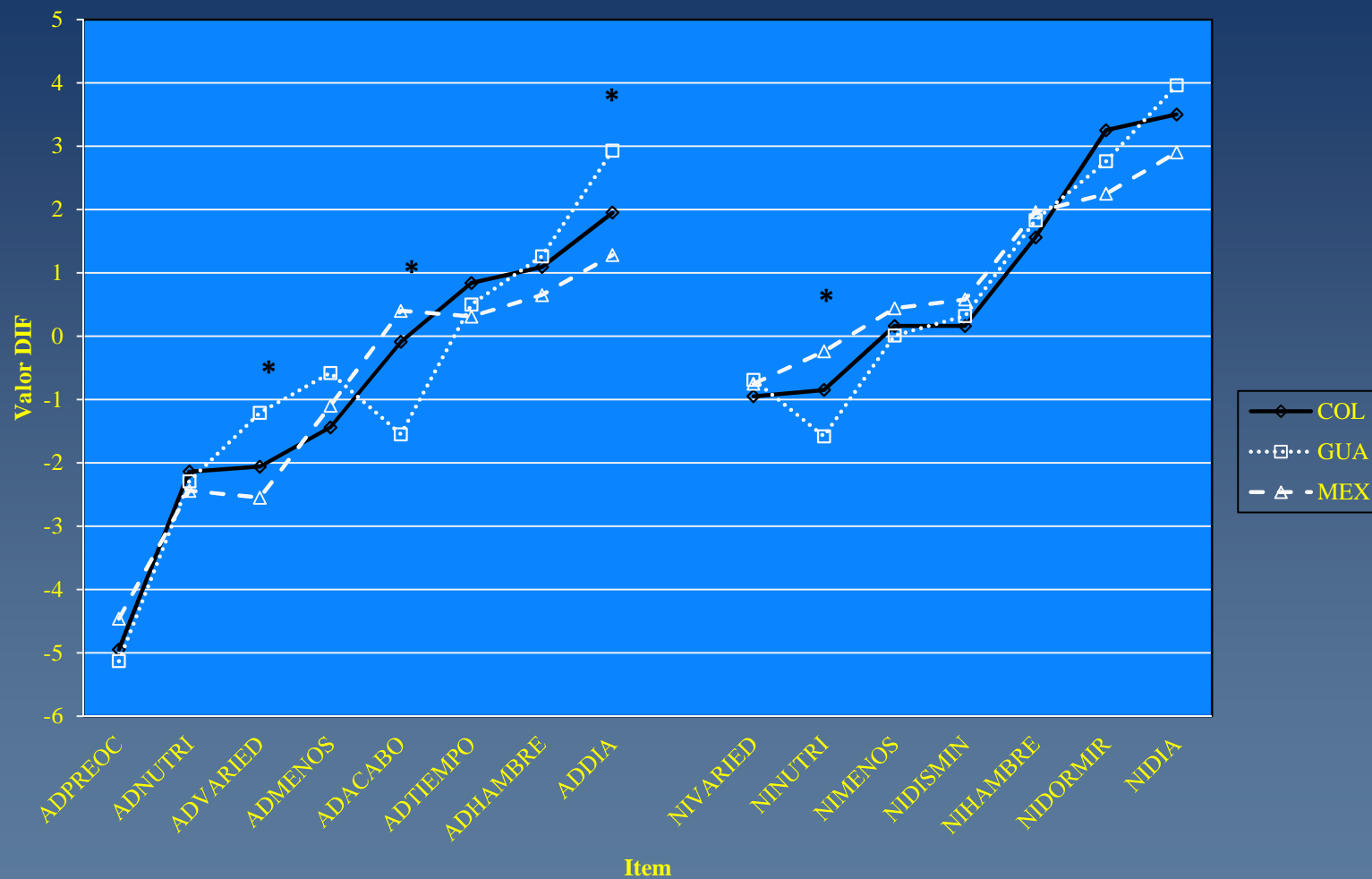


Es ELCSA comparable entre países?

Frecuencia de Respuesta Afirmativa a Escala de USDA



Características Psicométricas ELCSA aplicada en Colombia, Guatemala y México



•Contraste DIF mayor a 1,0 lógitos.

Características Psicométricas de la Escala de Seguridad Alimentaria ELCSA aplicada en Colombia, Guatemala y México
 Hugo Melgar-Quiñonez¹, Martha Cecilia Alvarez Uribe², Zulma Yanira Fonseca Centeno³, Odilia Bermúdez⁴, Patricia Palma de Fulladolsa⁵, Angel Fulladolsa⁶, Pablo Parás⁷, Rafael Perez-Escamilla⁸

GRACIAS

