

FENOTIPOS DE COMPORTAMIENTO ALIMENTARIO: DISEÑO DE UNA NUEVA ESCALA MULTIDIMENSIONAL (EFCA)

EATING BEHAVIOR PHENOTYPES: DESIGN OF A NEW MULTIDIMENSIONAL SCALE (EFCA)

Vanesa Anger¹, Jesica Formoso², Mónica Katz³

¹ Médica, especialista en Clínica Médica, Universidad de Buenos Aires (UBA), Especialista en Nutrición, Universidad Favaloro, Centro Katz, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

² Especialista en Estadística para Ciencias de la Salud, Investigadora Asistente, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

³ Médica, especialista en Nutrición, Universidad de Buenos Aires (UBA), Directora de la Carrera de Nutrición, Universidad Favaloro, Centro Katz, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Correspondencia: Vanesa Anger

E-mail: veanger@gmail.com

Presentado: 18/05/20. Aceptado: 01/06/20

Conflictos de interés: las autoras declaran no tener conflictos de interés

RESUMEN

Introducción: las características conductuales de las personas juegan un papel importante en la heterogeneidad de la respuesta al tratamiento de la obesidad. Existe evidencia de que ciertos rasgos de la conducta ingestiva humana serían mediadores entre la susceptibilidad genética individual y el exceso de peso corporal. Los fenotipos de comportamiento alimentario pueden utilizarse como predictores de éxito terapéutico. Para mejorar la eficacia de los tratamientos de la obesidad es necesario contar con herramientas prácticas que evalúen dichos fenotipos para realizar abordajes personalizados o de precisión.

Objetivos: diseñar y evaluar las propiedades psicométricas de una escala autoadministrada destinada a identificar fenotipos de comportamiento alimentario.

Materiales y métodos: 177 sujetos adultos participaron voluntariamente en un estudio de validación de una escala autoadministrada para identificar fenotipos comportamentales en adultos (Escala de Fenotipos de Comportamiento Alimentario, EFCA). La misma consta de 16 ítems que evalúan creencias y actitudes personales de la conducta ingestiva medidos a partir de una escala de Likert de cinco valores (1. nunca a 5. siempre). Se identificaron cinco factores por análisis paralelo y se realizó un análisis factorial exploratorio por máxima verosimilitud con rotación varimax como método de extracción.

Resultados: se incluyeron 177 adultos, 75,7% mujeres, 75% con exceso de peso con media de índice de masa corporal (IMC) 30,46 kg/m² (DE=7,06). La estructura factorial mostró buen ajuste a los datos, con cargas factoriales superiores a .40 en todos los casos. El coeficiente Alpha de Cronbach indicó fiabilidad aceptable de .86 para la escala total y entre .73 y .88 para las subsescalas obtenidas.

Conclusiones: la EFCA es una escala con niveles aceptables de validez y confiabilidad para identificar fenotipos de comportamiento alimentario en adultos.

Palabras clave: comportamiento alimentario; fenotipo de comportamiento alimentario; ingesta emocional; picoteo; medicina de precisión.

ABSTRACT

Introduction: the behavioral characteristics of people play an important role in the heterogeneity of the response to the obesity treatments. There is evidence that certain human traits of ingestive behavior are mediators between individual genetic susceptibility and excess of body weight. Eating behavior phenotypes can be used as predictors of therapeutic success. To improve the efficacy of obesity treatments, it is necessary to have clinical simple tools that evaluate these phenotypes to carry out personalized or precision approaches.

Objectives: to design and evaluate the psychometric properties of a self-administered scale aimed at identifying phenotypes of eating behavior.

Materials and methods: 177 adult subjects voluntarily participated in a validation study of a self-administered scale to identify behavioral phenotypes (eating behavior phenotype scale, EFCA). It consists of 16 items that evaluate personal beliefs and attitudes of ingestive behavior measured using a Likert type scale with 5 point values (1. never to 5. always). Five factors were identified by a parallel analysis followed by an exploratory factor analysis with varimax rotation and maximum likelihood as the extraction method.

Results: 177 adults 75.7% women, 75% overweight with a mean body mass index (BMI) of 30.46 kg/m² (SD=7.06) were included. Model fit indices show an adequate adjustment of this structure to the data, with factor loads greater than .40 in all cases. Cronbach's Alpha coefficient indicated acceptable reliability of .86 for the full scale and between .73 and .88 for the subscales obtained.

Conclusions: EFCA is a scale with acceptable validity levels and reliability to identify eating behavior phenotypes in adults.

Key words: eating behavior; behavioral phenotype; emotional hunger; snacking; compulsive eating; precision medicine.

INTRODUCCIÓN

Enfrentamos una epidemia creciente de obesidad. Si bien sus causas son múltiples, los dos factores precipitantes son ambientales: grandes avances tecnológicos que generan un sedentarismo casi obligado junto con una excesiva disponibilidad calórica¹.

Existe evidencia de que la predisposición biológica a la obesidad es potenciada por el entorno construido. Esto contribuye al elevado fracaso de los tratamientos de las personas con obesidad. De hecho, la abrumadora mayoría de las personas que pierde peso, lo recupera en los siguientes años^{2,3}.

Las características específicas de la persona jugarían un importante papel en la heterogeneidad de la respuesta al tratamiento de la obesidad. Estudios recientes muestran que ciertos rasgos de la conducta ingestiva humana serían mediadores entre la susceptibilidad genética individual y el exceso de peso corporal^{4,5}. Estos rasgos apetitivos se potencian en un ambiente obesogénico como el actual e impactan en la eficacia de los tratamientos^{6,7,8,9}.

La obesidad es una enfermedad compleja que posee múltiples rasgos comportamentales como el incremento del hambre, un bajo nivel de saciedad e ingesta compulsiva o consumo de alimentos como estrategia de afrontamiento de estados emocionales negativos¹⁰. Estos rasgos o conductas suelen agruparse y configuran patrones o fenotipos de comportamiento alimentario que podrían relacionarse con la ingesta calórica, los niveles de adherencia a los tratamientos y el peso corporal^{11,12,13}.

Un fenotipo conductual es un patrón o rasgo que incluye componentes motores, cognitivos, lingüísticos y sociales, observables. Un fenotipo de comportamiento alimentario es un constructo multidimensional integrado por diferentes procesos con características operativas propias que incluye diferentes manifestaciones conductuales en relación a la ingesta^{14,15}. Cada fenotipo comportamental está compuesto, a su vez, por diferentes subfenotipos que derivan de su deconstrucción en los respectivos componentes fenomenológicos^{16,17,18}.

A pesar de la heterogeneidad fisiopatológica y psicosocial entre las personas que padecen obesidad, las estrategias utilizadas en el tratamiento se basan en un enfoque de "talle único" ("*one size fit all*"). Probablemente como resultado de este tipo de abordaje generalizado, las intervenciones farmacológicas, no farmacológicas y bariátricas aún son fenómenos de escasa eficacia^{19,20}.

Comprender los fenotipos relacionados con la obesidad sumado al avance en el conocimiento de

los mecanismos fisiopatológicos subyacentes de cada fenotipo, permitiría introducir nuevas intervenciones individualizadas que mejoren la pérdida de peso al optimizar los resultados y minimizar los efectos adversos^{21,22}. Esto implica abordar la obesidad basándose en lo que hoy se denomina "medicina de precisión". Nos referimos a un modelo asistencial con eje en las características individuales genéticas, fenotípicas comportamentales y psicosociales que distinguen a cada persona de otras con cuadros clínicos similares^{23,24}.

Para ello es fundamental contar con herramientas de aplicación en la clínica que permitan identificar fenotipos comportamentales alimentarios²⁵. En este trabajo nos propusimos desarrollar una herramienta simple y de fácil administración para identificar fenotipos de comportamiento alimentario que pueda emplearse en el abordaje clínico de la persona con obesidad.

OBJETIVOS

- Diseñar una herramienta autoadministrada que permita identificar fenotipos de comportamiento alimentario.
- Evaluar las propiedades psicométricas de la escala diseñada para tal fin: la Escala de Fenotipos de Comportamiento Alimentario (EFCA).

MATERIALES Y MÉTODOS

Muestra

Un total de 177 sujetos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y Gran Buenos Aires completó un formulario digital autoadministrado. El presente trabajo contó con la aprobación del Comité de Ética del Centro Dra. Katz. Se incluyeron adultos de 18 a 81 años. Se excluyeron aquellos individuos con un índice de masa corporal (IMC) menor a 18,5 kg/m². Luego de informar la edad, peso, talla y nivel educativo, los participantes completaron la escala. El contenido de la EFCA se compone de 16 ítems; cada uno es evaluado por una escala tipo Likert de cinco valores (siempre/casi siempre/ a veces/ rara vez/ nunca). Cada ítem considera distintos rasgos de la conducta ingestiva. Las variables estudiadas se definieron en base a la frecuencia de eventos. Se consideraron como variables de estudio: 1) subfenotipo desorganizado: salteo del desayuno, salteo de al menos una de las comidas principales, período interprandial mayor a 5 horas; 2) subfenotipo hedónico: deseo de comer ante estímulos sensoriales (visual, olfatorio y/o cognitivo); 3) subfenotipo compulsivo: ingesta rápida y excesiva de alimentos realizada en períodos breves de tiempo; 4) subfenotipo emocional: uso de ingesta como estilo de afrontamiento

frente a emociones negativas (ansiedad/ aburrimiento/ soledad/ miedo/ enojo/ tristeza y/o cansancio); 5) subfenotipo hiperfágico: ingesta de porciones excesivas o de más de una porción en una sola ingesta; 6) subfenotipo picoteador: ingestas repetidas, frecuentes y pequeñas entre las comidas principales.

Estructura de la escala y validez de constructo

Para evaluar la validez de constructo de la escala se realizó un análisis factorial exploratorio. Como medida de adecuación de los datos al análisis se utilizaron el coeficiente *Kaiser Meyer Olkin* (KMO) y el test de esfericidad de Barlett. Como criterios para seleccionar la cantidad de factores a extraer se emplearon el método de análisis paralelo y los índices *Tucker-Lewis index* (TLI) y *Root Mean Square Error of Approximation* (RMSEA). Para la extracción de los factores se utilizó el método de máxima verosimilitud, con rotación *varimax*^{26,27}. Los análisis se realizaron con el *software* R 3.6.2 (R Core Team 2019: *A lenguaje and enviroment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austr. URL <https://www.R-project.org/>.) y la interfaz gráfica RStudio 1.2.5 (RStudio Team 2019. RStudio: inyegrated Development for R. Rstudio, Inc., Boston, MA URL <http://www.rstudio.com>).

Confiabilidad

Para estimar la consistencia interna de la escala se calculó el coeficiente Alpha de Cronbach.

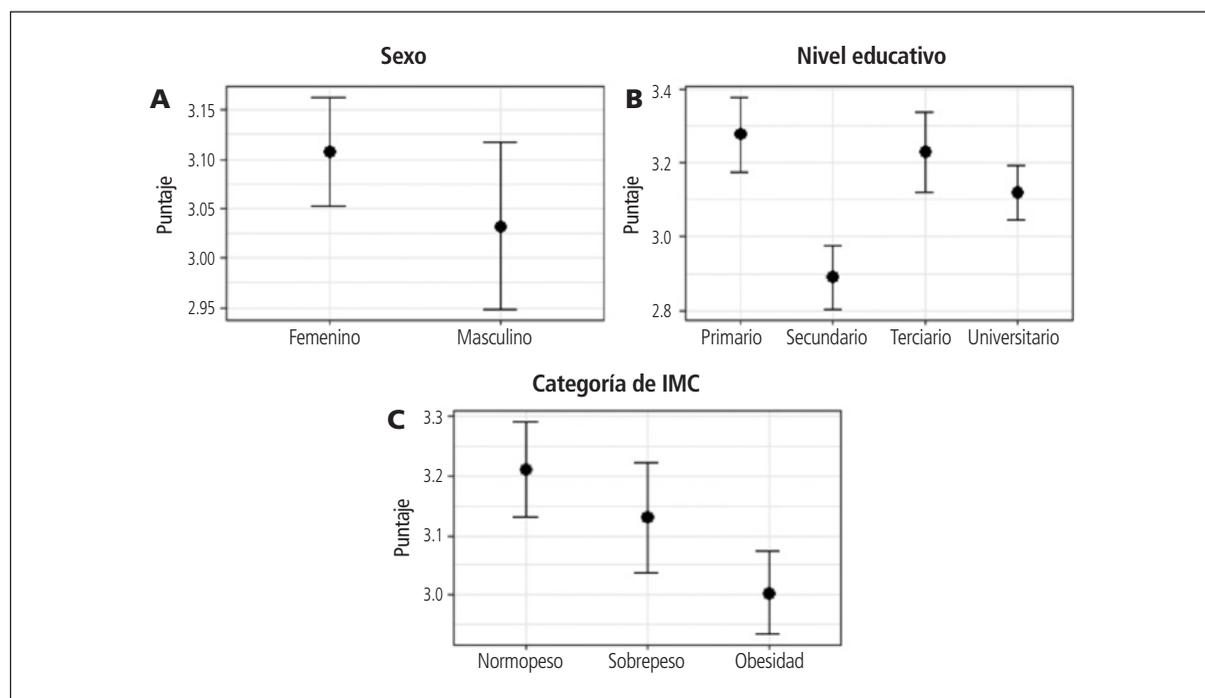
RESULTADOS

La muestra consistió en 177 individuos de entre 18 y 81 años (M=48,05; DE=15,81); el IMC resultó entre 18,82 y 54,36 (M=30,46; DE=7,06), sexo femenino 75,7%, sobrepeso 25,99% (IMC ≥25) y obesidad (IMC ≥30) 49,72%. En la Tabla 1 se encuentran los estadísticos descriptivos de los puntajes obtenidos en la escala por la muestra total y agrupados por sexo, nivel educativo y categoría de IMC. En la Figura 1 se incluyen los gráficos correspondientes a los puntajes medios de las escalas según cada grupo.

Tabla 1: Descripción de la muestra según sexo, nivel educativo y categoría de IMC.

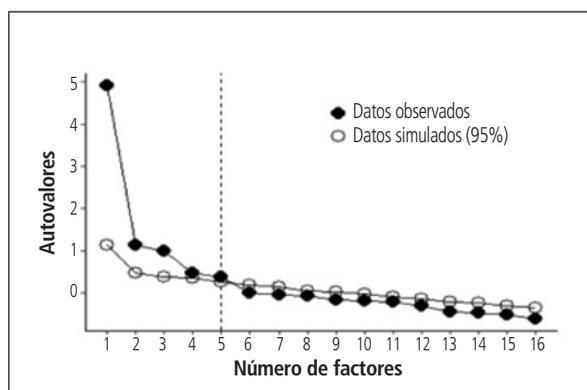
	n (%)	media (DE)	Rango
Sexo			
Femenino	134 (75,7%)	3,11 (0,65)	1,56-4,50
Masculino	43 (24,3%)	3,04 (0,56)	1,69-4,25
Nivel educativo			
Primario completo	26 (14,69%)	3,28 (0,52)	2,12-4,12
Secundario completo	54 (30,51%)	2,90 (0,66)	1,56-4,06
Terciario	32 (18,08%)	3,23 (0,62)	2,12-4,38
Universitario	65 (36,72%)	3,11 (0,61)	1,62-4,50
Categoría de IMC			
Normopeso (IMC <25)	43 (24,29%)	3,21 (0,56)	1,62-4,25
Sobrepeso (IMC ≥25)	46 (25,99%)	3,13 (0,63)	1,75-4,12
Obesidad (IMC ≥30)	88 (49,72%)	3,00 (0,65)	1,56-4,50
Universitario	65 (36,72%)	3,11 (0,61)	1,62-4,50
Total	177 (100%)	3,09 (0,63)	1,56-4,50

Figura 1: Puntajes medios con error estándar de la escala EFCA según: A) sexo, B) nivel educativo, C) categoría de IMC.



El coeficiente KMO y el test de esfericidad de Barlett mostraron un ajuste adecuado entre el número de ítems y la cantidad de sujetos incluidos en la muestra (KMO=.76; $\chi^2(50)=64.87$, $p=.08$). El análisis paralelo arrojó una solución de cinco factores (Figura 2). Luego, se llevó a cabo un análisis factorial con el método de máxima verosimilitud con rotación varimax especificando una solución de cinco factores, los cuales dieron cuenta del 61% de la varianza de las puntuaciones obtenidas. Los índices de ajuste obtenidos para estructura factorial descripta fueron adecuados (RMSEA=.04; TLI=.97).

Figura 2: Gráfico de sedimentación.



El factor 1, comedor emocional/picoteador, explica el 17% de la varianza e incluye los ítems 2, 4, 7 y 6, con cargas factoriales de entre .69 y .83. El factor 2, comedor hiperfágico, incluye los ítems 1, 3 y 6, y explica el 12% de la varianza, con cargas factoriales de entre .49 y .83. El factor 3, comedor hedónico, explica el 12% de la varianza de las puntuaciones e incluye los ítems 5, 8, 12 y 14, con cargas de entre .40 y .71. El factor 4, comedor desorganizado, incluye los ítems 9, 11 y 16, y explica el 10% de la varianza, con cargas factoriales de .60 a .86. Finalmente, el factor 5, comedor compulsivo, incluye los ítems 13 y 15, con cargas factoriales de .65 y .96 respectivamente, y da cuenta del 10% de la varianza (Tabla 2).

Tabla 2: Cargas factoriales resultantes del análisis factorial exploratorio estimados a partir de máxima verosimilitud.

	1	2	3	4	5
Ítem 1		0,49			
Ítem 2	0,7				
Ítem 3		0,83			
Ítem 4	0,69				
Ítem 5			0,71		
Ítem 6		0,83			
Ítem 7	0,82				
Ítem 8			0,42		
Ítem 9				0,6	
Ítem 10	0,83				
Ítem 11				0,86	
Ítem 12			0,69		
Ítem 13					0,65
Ítem 14			0,4		
Ítem 15					0,96
Ítem 16				0,65	

1: comedor emocional; 2: hiperfágico; 3: compulsivo/hedónico; 4: desorganizado; 5: compulsivo.

Para estimar la consistencia interna de la escala, se calculó el coeficiente Alpha de Cronbach, el cual indicó una fiabilidad aceptable de .86. Adicionalmente, se calculó el coeficiente para cada una de las subescalas con los siguientes resultados: subescala 1. picoteador/emocional: $\alpha=0.88$; subescala 2. hiperfagia: $\alpha=0.84$; subescala 3. hedónico: $\alpha=0.73$; subescala 4. desorganizado: $\alpha=0.73$; subescala 5. compulsivo: $\alpha=0.83$.

En base a los puntajes obtenidos, se clasificaron las puntuaciones de cada subescala en muy bajo, correspondiente a puntajes por debajo del percentil 10, bajo, entre 10 y 25, medio de 25 a 75, alto de 75 a 90, y muy alto por encima de 90.

DISCUSIÓN

La obesidad representa un enorme problema sanitario. A pesar de la constante evolución de los tratamientos, los diferentes programas intensivos de cambio de estilo de vida, la variedad de los planes alimentarios, los nuevos fármacos y las técnicas bariátricas, la eficacia de dichas estrategias es muy baja en el largo plazo. Todo esto impide disminuir una pandemia cuya cresta de la ola aún no ha llegado.

De hecho, incluso en el caso de la cirugía, considerada el estándar de oro para el tratamiento de la obesidad severa así como la opción más efectiva, la re-ganancia de peso observada luego de los dos años de seguimiento es elevada^{28,29,30}.

En el universo de las obesidades se observa un abanico de diferentes fenotipos comportamentales y metabólicos. Varios de ellos actúan como barreras o facilitadores de la pérdida de peso. Más allá de la eficacia particular de cada plan alimentario, fármaco o técnica quirúrgica, una de las causas del fracaso es la falta de personalización de los tratamientos.

Cuando se trata de obesidad nos referimos a una enfermedad que semiológicamente posee un signo común a todas las formas clínicas: exceso de grasa corporal. Sin embargo, esta adiposopatía inflamatoria presenta variada etiopatogenia en el universo humano. Es por ello que una inadecuada interpretación signo-sintomatológica puede conducir a una prescripción incorrecta. No es lo mismo prescribir una dieta cetogénica a un paciente compulsivo, que a otro que padece solo hiperfagia. Tampoco da igual utilizar la combinación naltrexona-bupropión en un paciente picoteador o en uno con obesidad y con consumo excesivo de alcohol.

A la fecha es escasa la investigación relacionada con los fenotipos de comportamiento alimentario utilizables como predictores de respuesta al tratamiento de personas con exceso de peso^{31,32,33,34,35}. Conocer el perfil alimentario predominante de un paciente picoteador, hiperfágico, desorganizado en sus comidas, que presenta ingesta hedónica, compulsiva o emocional permite tomar mejores decisiones terapéuticas en cada caso. Específicamente, los rasgos fenotípicos incluidos en la EFCA se seleccionaron en base a evidencia de investigaciones de nuestro equipo y de otras publicaciones disponibles que los asocian con un incremento del IMC³⁶.

Es probable que la nutrición personalizada del futuro se base en la genómica. En la actualidad se ofrecen mapeos genómicos aún sin evidencia de eficacia para la aplicación en la práctica clínica. Esto se debe a que la obesidad es una patología compleja, en la cual múltiples pequeños SNIPs (polimorfismos de un único nucleótido) están involucrados y a su vez interactúan con una cultura y un mercado obesogénicos^{37,38}.

Mientras tanto, la única opción para alcanzar una "medicina de precisión", es decir, personalizada, es utilizar variaciones fenotípicas comportamentales. En el caso particular del abordaje nutricional, identificar estos patrones es importante no sólo en la utilización de planes alimentarios que cumplen con las leyes de la Nutrición sino más aún, en el caso dietas restrictivas, como las llamadas cetogénicas, las de muy bajo valor calórico o los ayunos terapéuticos.

Dado los elevados porcentajes de fracaso, abando-

no y tasas de recidiva en los programas de tratamiento actual de la obesidad, es necesario contar con predictores tempranos de respuesta para personalizar los tratamientos, mejorar el costo-efectividad de los mismos, y disminuir los costos sanitarios directos e indirectos.

Limitaciones

Aunque muchos autores utilizaron el autorreporte de datos antropométricos con buenos resultados, consideramos que podría constituir una fuente de sesgo⁴⁰. Si bien la validez concurrente no se evaluó, esto se debió a la falta de evidencia en la literatura actual de una encuesta multidimensional de similares características. Los puntos de corte a la presente muestra y estudios futuros podrían ser necesarios para su aplicación en otras poblaciones.

CONCLUSIONES

Los diferentes fenotipos de comportamiento alimentario serían mediadores entre la susceptibilidad genética individual a la obesidad y el exceso de peso corporal. Existe fuerte evidencia de que determinados patrones de conducta ingestiva pueden utilizarse como predictores tempranos de adherencia y de pérdida de peso frente a estrategias quirúrgicas, farmacológicas y no farmacológicas.

La EFCA es un instrumento válido y confiable para identificar el constructo evaluado: es decir los fenotipos de comportamiento alimentario. Constituye una herramienta útil en estrategias de prevención y en el abordaje nutricional, farmacológico y quirúrgico para la práctica de una nutrición de precisión y personalizada que representa, sin dudas, el abordaje del futuro³⁹.

REFERENCIAS

1. Roth J, Qiang X, Marbán SL, Redelt H, Lowell BC. The obesity pandemic: where have we been and where are we going? *Obes Res* 2004; 12:88S-101S.
2. Diabetes Prevention Program Group. 10-year follow-up of diabetes incidence and weight loss in the Diabetes Prevention Program Outcome Study. *Lancet* 2009; 374:1677-1686.
3. Dansinger ML, Tatsioni A, Wong JB, Chung M, Balk EM. Meta-analysis: the effect of dietary counseling for weight loss. *Annals of Internal Medicine* 2007; 147:41-50.
4. Jacob R, Drapeau V, Tremblay A, Provencher V, Bouchard C, Pérusse L. The role of eating behavior traits in mediating genetic susceptibility to obesity. *Am J Clin Nutr* 2018; 108:445-452.
5. Kelly NR, Shomaker LB, Pickworth CK, Brady SM, Courville AB, Bernstein S, et al. A prospective study of adolescent eating in the absence of hunger and body mass and fat mass outcomes. *Obesity (Silver Spring)* 2015; 23:1472-8.
6. Swinburn B, Egger G, Raza F. Dissecting obesogenic environments: the development and application of a framework for identifying and prioritizing environmental interventions for obesity. *Prev Med* 1999; 29:563-70.

7. Hobb M, McKenna J. In which population groups are food and physical activity environments related to obesity? *Perspect Public Health* 2019; 139:222-3.
8. Vannucci A, Nelson EE, Bongiorno DM, Pine DS, Yanovski JA, Tanofsky-Kraff M. Behavioral and neurodevelopmental precursors to binge-type eating disorders: support for the role of negative valence systems. *Psychol Med* 2015; 45:2921-36.
9. Mann T, Tomiyama AJ, Westling E, Lew AM, Samuels B, Chatman Medicare's search for effective obesity treatments: diets are not the answer. *J Am Psychol* 2007; 3:220-33.
10. Evers C, Dingemans A, Junghans AF, Boevé A. Feeling bad or feeling good, does emotion affect your consumption of food? A meta-analysis of the experimental evidence. *Neurosci Biobehav Rev* 2018; 92:195-208.
11. Braden A, Musher-Eizenman D, Watford T, Emley E. Eating when depressed, anxious, bored, or happy: Are emotional eating types associated with unique psychological and physical health correlates? *Appetite* 2018; 125:410-417.
12. Lazarevich I, Irigoyen Camacho ME, Velázquez-Alva MDC, Zepeda M. Relationship among obesity, depression, and emotional eating in young adults. *Appetite* 2016; 107:639-644.
13. Hwang Y, Kim HJ, Choi HJ, Lee J. Exploring abnormal behavior patterns of online users with emotional eating behavior: topic modeling study. *J Med Internet Res* 2020; 3: e15700.
14. Cassidy SB, Morris CA. Behavioral phenotypes in genetic syndromes: genetic clues to human behavior. *Adv Pediatr* 2002; 49:59-86.
15. Drevnowski A. The behavioral phenotype in human obesity. Why we eat what we eat: The psychology of eating. In E. D. Capaldi (Ed.), 1996. 291-308.
16. Dalton M, Finlayson G, Walsh B. Early improvement in food cravings are associated with long-term weight loss success in a large clinical sample. *Int J Obes* 2017; 41: 1232-1236.
17. Fisher JO, Birch LL. Eating in the absence of hunger and overweight in girls from 5 to 7 y of age. *Am J Clin Nutr* 2002; 76:226-231.
18. Boutelle KN, Peterson CB, Crosby RD, Rydell SA, Zucker N, Harnack L. Overeating phenotypes in overweight and obese children. *Appetite* 2014; 76:95-100.
19. Field AE, Inge TH, Belle SH, et al. Association of obesity subtypes in the longitudinal assessment of bariatric surgery study and 3-year postoperative weight change. *Obesity* 2018; 12 :1931-1937.
20. Yang N, Ginsburg GS, Simmons LA. Personalized medicine in women's obesity prevention and treatment: implications for research, policy and practice. *Obes Rev* 2013 Feb; 14(2):145-61.
21. Yanovski SZ, Yanovski JA. Toward precision approaches for the prevention and treatment of obesity. *JAMA* 2018; 319:223-4.
22. Balantekin KN, Hayes JF, Sheinbein DH, Kolko RP, Stein RI, Saelens BE, et al. Patterns of eating disorder pathology are associated with weight change in family-based behavioral obesity treatment. *Obesity (Silver Spring)* 2017; 25:2115-22.
23. Jameson JL, Longo DL. Precision medicine-personalized, problematic, and promising. *N Engl J Med* 2015; 372: 2229-2234.
24. Bray MS, Loos RJF, McCaffery JM, et al. The Conference Working Group report using genomic information to guide weight management: from universal to precision treatment. *Obesity* 2016; 24:14-22.
25. Bouhlal S, McBride CM, Trivedi NS, Agurs-Collins T, Persky S. Identifying eating behavior phenotypes and their correlates: a novel direction toward improving weight management interventions. *Appetite* 2017; 111:142-50.
26. Wood ND, Akloubou-Gnonhosou DC, Bowling J. Combining parallel and exploratory factor analysis in identifying relationship scales in secondary data. *Marriage & Family Review* 2015; 51:385-395.
27. Lloret S, Ferreres A, Hernández A, Tomás I. The exploratory factor analysis of items: guided analysis based on empirical data and software. *Anales de Psicología* 2017; 33: 417-432
28. Rudolph A, Hilbert A. Post-operative behavioural management in bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Obesity Rev* 2013; Vol 14, Issue 4: 292-302
29. Kaouk L, Hsu AT, Tanuseputro P, Jessri M. Modifiable factors associated with weight regain after bariatric surgery: a scoping review. *F1000Research* 2019; 10.12688/f1000research.18787.1, 8:615.
30. Voils CI, Adler R, Liu N, Funk L. Understanding weight regain and the need for life-long follow-up after bariatric surgery. *Current Surgery Reports* 2017; 10.1007/s40137-017-0196-z, 5, 12.
31. Fujioka K, O'Neill PM, Davies M. Early weight loss with liraglutide 3.0 mg predicts 1-year weight loss and is associated with improvements in clinical markers. *Obesity* 2016; 24:2278-2288.
32. Gorgojo-Martínez JJ, Gargallo-Fernández MA, Brito-Sanfiel M. Real-world clinical outcomes and predictors of glycaemic and weight response to exenatide once weekly in patients with type 2 diabetes: The CIBELES project. *Int J Clin Pract* 2018; 72:1-10.
33. Thomas EA, McNair B, Betchell JL. Greater hunger and less restraint predict weight loss success with phentermine treatment. *Obesity* 2016; 24:37-43.
34. Acosta A, Camilleri M, Shin A. Quantitative gastrointestinal and psychological traits associated with obesity and response to weight-loss therapy. *Gastroenterology* 2015; 148:537-546.
35. Guajardo-Salinas GE, Hilmy A, Martínez-Ugarte ML. Predictors of weight loss and effectiveness of roux-en-y gastric bypass in the morbidly obese Hispano-American population. *Obes Surg* 2008; 18:1369-1375.
36. Anger V, Katz M. Relación entre IMC, emociones percibidas, estilo de ingesta y preferencias gustativas en una población de adultos. *Actualización en Nutrición* Marzo 2015; Vol. 16 N° 1:31-36.
37. Martínez J. A perspectives on personalized nutrition for obesity. *J Nutrigenet Nutrigenomics* 2014; 7:III
38. Peña-Romero AC, Navas-Carrillo D, Marín F, Orenes-Piñero E. The future of nutrition: nutrigenomics and nutrigenetics in obesity and cardiovascular diseases. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2018; 58(17):3030-3041.
39. Bomberg EM, Ryder JR, Brundage RC, Straka RJ, Fox CK, Gross AC, Oberle MM, Bramante CT, Sibley SD, Kelly AS. Precision medicine in adult and pediatric obesity: a clinical perspective. *Therapeutic Advances in Endocrinology and Metabolism* 2019; 10: 1-25.
40. Brunner-Huber LR. Validity of self-reported height and weight in women of reproductive age. *Matern Child Health J* 2007; 11:137-44.

ANEXO

La Escala de Fenotipos de Comportamiento Alimentario (EFCA) está formada por 16 afirmaciones con un formato de respuesta de tipo *Likert* con cinco opciones (siempre/ casi siempre/ a veces/ rara vez/ nunca).

Las preguntas se agrupan en cinco subfenotipos en base a las preguntas enumeradas:

1. Subfenotipo emocional/picoteador: 2-4-7-10.
2. Subfenotipo hiperfágico: 1-3-6.
3. Subfenotipo hedónico : 5-8-12-14.
4. Subfenotipo desorganizado: 9-11-16.
5. Subfenotipo compulsivo: 13-15.

Escala de Fenotipos de Comportamiento Alimentario (EFCA) Anger-Katz

Es un test de medición para ayudar a determinar su comportamiento alimentario. Por favor, complete la planilla de forma precisa y honesta en base a sus costumbres. No hay repuestas acertadas o erróneas. Todas sus respuestas son confidenciales.

Escala de Fenotipos de Comportamiento Alimentario (EFCA) Anger-Katz	
1.	Como hasta sentirme muy lleno
2.	Calmo mis emociones con comida
3.	Pido más comida cuando termino mi plato
4.	Tengo la costumbre de picotear (picotear: realizar pequeñas ingestas entre las comidas principales desayuno, almuerzo, merienda o cena, sin medir la cantidad de lo que se come)
5.	Cuando empiezo a comer algo que me gusta mucho, me cuesta detenerme
6.	Suelo comer más de un plato en las comidas principales (almuerzo y/o cena)
7.	Picoteo entre comidas por ansiedad, aburrimiento, soledad, miedo, enojo, tristeza y /o cansancio
8.	Me siento tentado/a de comer cuando veo/huelo comida que me gusta y/o cuando paso frente a un kiosko, panadería, pizzería o fast food
9.	Desayuno todos los días
10.	Como en los momentos en que estoy aburrido, ansioso/a, nervioso/a, triste, cansado/a, enojado/a, solo/a
11.	Salteo algunas o al menos una de las comidas principales (desayuno, almuerzo, merienda o cena)
12.	Cuando estoy frente a la comida que me gusta mucho, aunque no tenga hambre, termino comiéndola
13.	Como mucha comida en poco tiempo
14.	Cuando como algo que me gusta mucho, finalizo toda la porción
15.	Cuando como algo que me gusta mucho, lo como muy rápido
16.	Paso más de 5 horas en el día sin comer

Puntuación

Nunca=1 punto, rara vez=2, a veces=3, casi siempre=4, siempre=5.

En el caso de la pregunta 9 de la subescala 4, los puntajes deben invertirse. Siempre equivale a un puntaje de 1, casi siempre de 2, a veces de 3, casi

nunca de 4 y nunca de 5.

Una vez sumados los puntajes totales, debe buscarlos en la siguiente tabla para saber si el puntaje obtenido por el sujeto corresponde a un nivel bajo o alto del rasgo que mide la subescala.

Tabla 1: Tabla de puntuación de EFCA.

	Hiperfágico	Hedónico	Emocional	Desorganizado	Compulsivo
Muy bajo	>6	>6	>6	>8	>5
Bajo	6-8	6-8	6-9	6-9	5-6
Medio	9-11	9-11	10-14	10-11	7-11
Alto	12-13	12-14	15-17	12-14	12-13
Muy alto	>13	>14	>17	>14	>13

Esta tabla corresponde a la puntuación obtenida para la muestra descrita en el presente trabajo.