

Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios

Mexican Journal of Eating Disorders

<http://journals.iztacala.unam.mx/>

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Study and research of feeding behavior: Roots, development and challenges

Estudio e investigación del comportamiento alimentario: Raíces, desarrollo y retos

Antonio López-Espinoza, Alma Gabriela Martínez-Moreno, Virginia Gabriela Aguilera-Cervantes,
José Guadalupe Salazar-Estrada, Mónica Navarro-Meza, Zyanya Reyes-Castillo,
Nancy Elizabeth García-Sánchez, Angélica Jiménez-Briseño

Centro de Investigaciones en Comportamiento Alimentario y Nutrición, Centro Universitario del Sur, Universidad de Guadalajara,
Ciudad Guzmán, Jalisco, México

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 22 de enero de 2017

Revisado: 23 de marzo de 2017

Aceptado: 28 de julio de 2017

Autor para correspondencia: antonio.lopez@cusur.udg.mx (A. López-Espinoza)

Financiación: Esta investigación fue financiada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), a través del proyecto con clave: CB-156821.

Agradecimientos: Ninguno

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Abstract

The present work provides a review of the basis and development of the study and research on feeding behavior (FB). Initial contributions and those that gave identity to this field are highlighted. Among them, the behavior is approached as an essential mean to maintain the state of balance in the organisms, as well as the role of learning as a determinant of food preference, selection and consumption. Subsequently, are presented the arguments that establish FB as an element that integrate the knowledge related to feeding generated by other areas of science. Finally, are stated the main challenges for academics dedicated to the study and research of FB and the role of education on food and nutrition as an optimal solution for food problems.

Keywords: Hungry; Appetite; Feeding behavior; Eating behavior; Education.

Resumen

El presente trabajo expone una revisión de las raíces y el desarrollo del estudio e investigación sobre comportamiento alimentario (CA). Se destacan las aportaciones iniciales y algunas otras que le han venido dotando de identidad a esta área de estudio. Entre ellas, el señalamiento de la conducta como medio indispensable para mantener el estado de equilibrio en los organismos, y el papel del aprendizaje como determinante de la preferencia, la selección y el consumo de alimento. Posteriormente se presentan los argumentos que establecen al CA como elemento integrador del conocimiento que sobre alimentación han generado otras áreas de la ciencia. Finalmente

se puntualizan los principales retos a enfrentar por parte de los académicos dedicados al estudio e investigación sobre CA, y se pondera el papel de la educación en alimentación y nutrición como la solución óptima a las problemáticas alimentarias.

Palabras clave: Hambre; Apetito; Comportamiento alimentario; Conducta alimentaria; Educación.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de una perspectiva que vincule el conocimiento relacionado con el cómo, con qué, dónde, con quién, cuándo, para qué y por qué nos alimentamos, así como sus efectos sobre el bienestar, la calidad de vida y la salud tiene una dimensión histórica particular. Esta perspectiva, actualmente consolidada como un área de la ciencia, es el estudio del *comportamiento alimentario* (CA). Sin duda su importancia radica en que es un elemento crucial para comprender la situación actual de la alimentación a nivel mundial y, por ello, es también la mejor posibilidad para prevenir y controlar las patologías relacionadas con el consumo de alimento. Es posible situar sus raíces en las aproximaciones científicas desarrolladas en 1912, por lo que es considerada una perspectiva novedosa y de alta importancia para la situación actual de las patologías vinculadas con la alimentación (López-Espinoza, 2007; López-Espinoza, 2012a,b). En la primera parte de este artículo se presenta una descripción de los orígenes de la investigación en CA. En un segundo apartado se expone una síntesis del desarrollo histórico, acompañado de algunos señalamientos sobre aportaciones que en su momento no lograron la trascendencia necesaria para funcionar como determinantes de esta área de estudio. Finalmente, en un último apartado se presenta un panorama general de la situación alimentaria mundial para, a partir de ahí, señalar los principales retos que desde el estudio e investigación sobre CA se deben asumir en la búsqueda de posibles soluciones. En dicha reflexión se destaca la importancia que la educación tiene como proceso central en la modificación del CA.

RAÍCES DE LA INVESTIGACIÓN EN COMPORTAMIENTO ALIMENTARIO

Determinar el inicio y evolución del estudio del CA es

una tarea apasionante y llena de pasajes anecdóticos. Sin embargo, existen dos publicaciones históricas que muestran un claro interés científico por un fenómeno particular a esta área de conocimiento: el hambre. En 1912 se publicaron *An explanation of hunger* de Walter B. Cannon y A. L. Washburn, así como el libro *Orígenes del conocimiento: El hambre* de Ramón Turró Darder. Por tanto, dicha fecha marca el inicio de los trabajos que dieron origen a lo que actualmente conocemos como estudio e investigación del CA.

Uno de los cuestionamientos iniciales en esta área de conocimiento fue determinar ¿Cómo un organismo establece la cantidad de alimento necesario para reponer la pérdida energética? Este cuestionamiento fue abordado por Turró (1912), señalando lo siguiente: *“He aquí el verdadero problema psicofisiológico del hambre. No podemos saber lo que es esta sensación mientras que no la estudiemos como el efecto de la excitación que la determina. Mientras consideremos la sed como un impulso que nos induce a beber, no sabremos nunca cuándo y cómo esta sensación aparece; mientras consideremos el hambre como el impulso que nos fuerza a comer, ignoraremos eternamente cómo es que ese impulso varía con la edad, los climas, las profesiones, etc.”* (p. 47). En este sentido, primeramente Turró señaló la necesidad de establecer una línea de análisis sistemático sobre las variables involucradas en el fenómeno alimentario y, en segundo lugar, destacó de manera magistral la importancia que tanto los elementos psicológicos como biológicos tienen para la alimentación.

Adicionalmente, Turró (1912) consideró que el hambre es un elemento esencial para el desarrollo de los organismos y, dado su papel de motivador, permite a estos conocer el medio alimentario que les rodea. Como parte de esta explicación, Turró demarcó las características comunes y diferenciales entre el *apetito* y el *hambre*. Él utilizó el concepto de *reflejo trófico* para explicar la capacidad de los organismos para percibir el estado de nece-

sidad de elementos nutricios. También argumentó que el efecto inmediato del contacto entre un organismo y el alimento es el control de la conducta, el que se produce a partir de las propiedades que el alimento tiene como estímulo. De esta experiencia repetida, el organismo aprende las propiedades nutritivas del alimento, y es de este aprendizaje que surge el apetito como elemento psicológico de la alimentación. Turró afirmó que apetito y hambre comparten su origen en una necesidad; sin embargo, el hambre se origina en la necesidad celular, mientras que el apetito es la necesidad de los elementos alimenticios. Esta aproximación le permitió caracterizar el fenómeno alimentario a partir de la interacción entre el hambre, el apetito y el reflejo trófico. Con ello es posible apreciar un balance en la explicación, al considerar la relación entre aspectos fisiológicos y psicológicos en el estado de equilibrio alimentario.

Como ya se señaló, la otra aportación que dio inicio al estudio del CA fue el artículo publicado por Cannon y Washburn (1912). En un evento histórico lleno de humor, Cannon escuchó que Washburn, su colaborador, producía ruidos provenientes de su zona abdominal, al tiempo que enunciaba “tener hambre”. Ante ello, Cannon persuadió a Washburn para introducir en su estómago un tubo unido, en un extremo, a un globo y, en el otro extremo, a un manómetro que registraría el número de contracciones viscerales. Una vez que estos autores terminaron el singular experimento, dedujeron que dichas contracciones eran un indicador confiable del hambre. Concepto que fue entonces caracterizado como la necesidad representada por un vacío intestinal, y registrado mediante los movimientos intestinales. Este evento científico sentó las bases para que se postulara la *teoría central del hambre* (TCH) (Bolles, 1990; Richter, 1947; Young, 1961), a partir de la que Cannon gestó importantes aportaciones científicas y, entre las más destacables, figura la postulación de la *teoría de la homeostasis*.

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN EN COMPORTAMIENTO ALIMENTARIO

Es necesario considerar que a pesar de que la propuesta de Turró (1912) al estudio del fenómeno alimentario

contaba con un mayor equilibrio, al considerar elementos psicológicos y biológicos, en general su influencia fue poco reconocida, hasta que en los últimos años se ha recuperado su genial aportación. Por su parte, como respuesta a la TCH propuesta por Cannon y Washburn (1912), varios investigadores pugnaron porque la explicación científica del hambre debía basarse en su conceptualización como un fenómeno celular. Ante ello, Cannon y Washburn argumentaron que era improbable comprobar tal postura, en tanto que la TCH facilitaba la comprensión del fenómeno. No obstante, en poco tiempo esta teoría fue descartada, pues la evidencia científica demostró que el hambre se originaba a nivel central, y en especial por la depleción de las reservas energéticas (Hoelzel, 1927).

Posteriormente, con el paso de los años se desarrollaron diversas propuestas centradas en explicar los mecanismos alimentarios, y entre ellas destacan cuatro, que son: 1. la teoría homeostática (Cannon, 1929), 2. la hipótesis del factor lipostático regulatorio (Kennedy, 1950, 1953), 3. la teoría glucostática (Mayer, 1955), 4. la teoría termostática (Brobeck, 1945, 1957), y 5. la teoría neuro-endocrinológica (Blundell, 1984; Blundell y Latham, 1978; Wurtman y Wurtman, 1979a,b). Aproximaciones teóricas que fundamentaron sus explicaciones en procesos meramente biológicos y que dominaron la escena mundial, esto pese a la existencia de suficiente evidencia que señalaba que el fenómeno alimentario es un asunto de origen multifactorial (López-Espinoza, 2004; Mancilla y Cobos, 1997).

Un ejemplo de este sesgo histórico, en el que ponderaron los elementos biológicos en la explicación científica del fenómeno alimentario, fue el uso indistinto de los conceptos hambre y apetito. Confusión conceptual que persistió por largo tiempo, dado el escaso conocimiento que se tenía de los elementos psicológicos, sociales y culturales relacionados con la alimentación. No obstante, actualmente sería inadmisibles el uso indistinto de estos conceptos, una vez que la evidencia ha permitido establecer una clara demarcación entre ambos (Anderson, 1996; Blundell, 1984; Boring y Luce, 1917; Brobeck, 1957; Cheney, 1929; González, Ambrosio y Sánchez, 2006; Hoelzel,

1927, 1957; Leidy y Campbell, 2011; López, Martínez, Aguilera, Barragán y Zepeda, 2011; Weber, 1930; Zoon, de Graaf y Boesveldt, 2016). De manera general, en la literatura científica se acepta que el hambre es la necesidad de incorporar elementos al organismo en respuesta a la depleción energética o de elementos nutricios; en tanto que el apetito es el deseo o gusto por un tipo de alimento específico, vinculado éste con la experiencia, el aprendizaje y la transmisión social de conocimiento.

El inseparable vínculo entre conducta y homeostasis

Probablemente uno de los capítulos más importantes en la investigación del CA fue protagonizado por un inquieto joven con estudios iniciales en ingeniería, pero que posteriormente decidió estudiar ciencias biológicas, y que asistió –de manera casi accidental– a un curso teórico-experimental sobre comportamiento en insectos, impartido por el profesor Robert Yerkes. En este curso, Curt P. Richter fue introducido en la perspectiva de la psicología conductista de John B. Watson, quien era el nuevo profesor del área en la Universidad John Hopkins. Richter se interesó en los documentos que Watson publicó sobre comportamiento animal, y se prometió buscar una oportunidad para trabajar con él. Richter se graduó en 1917, después participó durante dos años en el ejército, pero al retomar su actividad académica, se entrevistó con Watson, quien lo aceptó como estudiante. Watson le asignó un pequeño cuarto como laboratorio y le indicó que realizara investigación. Esta indicación fue seguida “al pie de la letra” por Richter, y en los siguientes 60 años publicó 375 artículos en diferentes áreas de la ciencia, entre los que destacan aquellos relativos al CA, el sistema nervioso simpático y los relojes biológicos. Finalmente, Watson salió de dicha universidad, y Richter fue nombrado director del laboratorio fundado por Watson (López-Espinoza, 2007; Moran y Schulkin, 2000; Schulkin, 2005).

Una de las aportaciones principales de Richter al estudio del CA fue el cambio que incorporó en la manera de hacer investigación, ya que su principal interés radicó en el estudio de las adaptaciones de los organis-

mos ante los cambios ambientales o de las condiciones fisiológicas. De manera particular se interesó en la emisión de conductas ante perturbaciones en el ambiente interno. En algunos de sus experimentos más representativos, Richter manipuló el contenido nutrimental del alimento, acompañándolo de lesiones o extracciones glandulares, esto con el objetivo de estudiar las señales alimenticias, neurales o endocrinas, y su efecto sobre el consumo. Así, utilizó alimentos con severas deficiencias en algún elemento nutricional, lo que inducía cambios en el ambiente interno y, con ello, los sujetos experimentales desarrollaban estados de necesidad específica.

Durante la prueba experimental, Richter observó que los sujetos consumían aquellos alimentos que tenían el contenido nutricional o mineral requerido para revertir las deficiencias experimentalmente inducidas, y a esta conducta la denominó *auto-selección*. Por ejemplo, en su experimento más conocido (Richter, 1939), reportó que los sujetos consumían voluntariamente sal en respuesta a un déficit inducido de sodio. Este fenómeno de auto-selección constituyó la base en que sustentó su aportación, al señalar a la conducta como el medio necesario para mantener el equilibrio de la economía interna –u homeostasis– del organismo. Richter generalizó su propuesta a partir de la evidencia empírica obtenida al inducir experimentalmente hipoparatiroidismo, diabetes insípida, hipocalemia, y provocar desnutrición por la extirpación del páncreas, la tiroides, las paratiroides, las suprarrenales, o modificando el contenido nutricional de los alimentos (López-Espinoza, 2007; Moran y Schulkin, 2000; Schulkin, 2005).

Una perspectiva compleja

De manera paralela a las aportaciones teórico-experimentales que desarrolló Richter durante el siglo pasado, es pertinente puntualizar otras dos contribuciones que fueron fundamentales para estructurar la actual perspectiva del estudio e investigación sobre CA. Nos referimos al trabajo sobre *reflejos condicionados* de Pavlov (1975), y al de Skinner (1932, 1953) sobre *conducta operante*. Sin estas dos importantes contribuciones, sería imposible entender esta área de estudio, dado el papel central de la conducta. No obstante, es impor-

tante referir que en los últimos 50 años el cúmulo de evidencia publicada se ha centrado principalmente en analizar los elementos neurobiológicos que intervienen en: el consumo de alimento, los periodos alimentarios, la selección y la preferencia de alimento, la relación hambre-saciedad, la duración y el control de los intervalos alimentarios, entre otros (Gao y Horvath, 2007; Hans-Rudolf, 2012; Rangel, 2013; Schwartz, 2004). Esto como resultado de la necesidad apremiante de encontrar una solución rápida a ciertos problemas concernientes a la alimentación, como son la obesidad o el sobrepeso. Foco de interés que desplazó a la investigación centrada en la conducta.

Por tanto, los estudios que se han centrado en la conducta como elemento principal del análisis de la alimentación no sólo eran escasos, sino también plenos de confusión conceptual, ya que no se había delimitado qué entender por: CA, conducta alimentaria, hábitos alimentarios, hambre, saciedad, y un sinnúmero de otros conceptos necesarios para comprender esta área de estudio. Sin duda dicha dificultad evidencia la complejidad que supone la comprensión del CA, por lo que su avance ha requerido de la voluntad de una gran cantidad de científicos que han intentado homogenizar conceptos, modelos y aproximaciones científicas. Resultado de esto es que se han estructurado importantes avances desde muy diversas aproximaciones, como son: la economía y la ecología alimentaria (Ulijaszek, 2002), la antropología alimentaria (Contreras, 1992), la alimentación en el espacio (Smith, Zwart y Heer, 2009), la seguridad alimentaria (Delgado, 2001), la política alimentaria (López y Gallardo, 2015), entre muchas otras.

Aprendizaje y comportamiento alimentario

Un elemento destacable en la investigación sobre CA es el reconocimiento del aprendizaje como determinante de las preferencias, la selección y el consumo de alimento. Capaldi (1996) agrupó en cuatro los procedimientos básicos del aprendizaje de las preferencias alimentarias: a) la mera exposición, b) el "efecto medicina", c) el aprendizaje sabor-nutriente, y d) el aprendizaje sabor-sabor. Todos procedimientos basados en el

condicionamiento clásico, es decir, en el aprendizaje por asociación.

El procedimiento de *mera exposición* está sustentado en la evidencia reportada por Zajonc (1968), quien describió que la exposición habitual a un estímulo novedoso es condición suficiente para que los organismos aumenten su respuesta ante dicho estímulo. Esta premisa ha sido evaluada utilizando una gran cantidad de estímulos, entre los que se encuentran los alimentarios. Bajo este procedimiento, un organismo aumentará su preferencia por un alimento, sin importar sus características nutritivas u orosensoriales, exclusivamente porque anteriormente fue expuesto a él. Sin embargo, se ha señalado que es importante tomar en cuenta el tiempo y la frecuencia de exposición al estímulo para lograr un adecuado control de la conducta (Bornstein, 1989). La evidencia experimental muestra que la exposición temprana a olores y sabores es un determinante para desarrollar preferencias alimentarias y, particularmente, esto ha sido evaluado durante la etapa fetal y de desarrollo. Se ha demostrado experimentalmente que al administrar un alimento con un sabor específico en mujeres gestantes o en infantes durante las primeras etapas del crecimiento, se desarrollará la preferencia por el sabor durante la etapa adulta (Mennella y Beauchamp, 1993, 1996; Mennella, Jagnow y Beauchamp, 2001). Esta evidencia experimental demuestra que ya desde la etapa prenatal el olfato y el gusto tienen una importante función en el establecimiento de las preferencias y, en consecuencia, son esenciales para comprender por qué se come lo que se come.

En el aprendizaje mediante *efecto medicina*, un estímulo será preferido sobre otro cuando esté asociado al periodo de recuperación de una enfermedad o un malestar. En este sentido, los sabores y las propiedades organolépticas de un alimento actúan como estímulos que, al asociarse con los periodos de recuperación, determinan su consumo posterior (Capaldi, 1996). Ejemplo de ello es el consumo de plantas, tallos o insectos por parte de aquellos animales que cursan con alguna enfermedad producida por virus, parásitos o bacterias. Si bien es cierto que en un primer momento el consumo se da mediante imitación, superando los sabores aver-

sivos, la fortaleza de la asociación sabor/recuperación determina el consumo futuro durante otro periodo de enfermedad (Jain, Dashora, Garg, Kataria y Vashistha, 2008; Mamillapalli, Jujjavarapu y Kantamneni, 2016).

Ahora bien, en el procedimiento de aprendizaje *sabor-nutriente*, un alimento con características organolépticas específicas que se asocian a efectos post-ingestivos reforzantes o benéficos para el organismo será preferido y consumido por encima de otros. Es necesario considerar que con efectos post-ingestivos se hace referencia a las consecuencias de consumir un alimento, es decir, la obtención de los nutrientes o las calorías necesarias para que un organismo funcione adecuadamente (Capaldi, 1996). Por tanto, un elemento a considerar es que, en este tipo de aprendizaje, la relación entre preferencia y consumo está íntimamente regulada por los cambios en el contenido energético del alimento. La evidencia experimental demuestra que mediante este procedimiento se logra una preferencia de sabor asociada con la consecuencia post-ingestiva más importante (e.g., mayor cantidad de calorías). Sin embargo, cabe precisar que si bien todos los macro-nutrientes pueden reforzar el aprendizaje sabor-nutriente, será de manera diferencial en relación con el macro-nutriente que se utilice. Por ejemplo, se ha demostrado que los carbohidratos tienden a condicionar preferencias más fuertes que las grasas (Ackroff, 2008; Ackroff y Sclafani, 2013; Revelle y Warwick, 2009; Sclafani, 2002; Sclafani y Ackroff, 2012).

Por su parte, en el *aprendizaje sabor-sabor*, un alimento con un sabor determinado será preferido –sobre otro– cuando se encuentre asociado con un alimento cuyo sabor ha sido aceptado previamente. Este tipo de aprendizaje puede ser ejemplificado con la preferencia desarrollada por algunas sustancias con un sabor que no sería aceptado de manera innata, como el café. Por lo general, cuando un sujeto se inicia en el consumo de café, le agrega azúcar (que posee un sabor que es aceptado de manera innata), pero posteriormente podrá prescindir de esta (Capaldi, 1996).

Por tanto, el conocimiento generado en torno al papel del aprendizaje dentro del CA constituye una herramienta poderosa a considerar en el diseño de estrategias conducentes a la prevención y control de los pro-

blemas de salud que se relacionan con la alimentación.

El comportamiento alimentario

Uno de los mayores retos de esta joven área de la ciencia ha sido retomar lo postulado por Turró (1912) y Richter (1947), y colocar al comportamiento y a la conducta como elementos centrales a estudiar. Esta tarea no ha sido nada fácil, dado el sesgo histórico hacia las explicaciones biológicas. En general existe un gran desconocimiento de cuestiones tan básicas como identificar qué es una conducta, y no se diga de las teorías y las técnicas que explican sus relaciones y funciones. Sin embargo, la resistencia y el desconocimiento no solo han provenido del área biológica. Particularmente la psicología, y en especial el conductismo radical, desdén el establecer vínculos de cooperación con otras perspectivas e, incluso, otras disciplinas (e.g., antropología, sociología, economía). Pareciera entonces que buscamos infructuosamente comprender, predecir y controlar fenómenos “a ciegas”, con visiones parciales que podrían calificarse de “mezquinas”. Como humanidad hemos reconocido el valor de estudiar el universo desde una amplia cantidad de perspectivas científicas; sin embargo, al momento de entrelazar e integrar el conocimiento, se generan divisiones y descalificaciones.

Uno de los señalamientos más intensos, y sin duda poéticos, sobre la necesidad de integrar el conocimiento para lograr una adecuada comprensión del universo fue escrito por el matemático, físico y filósofo Blaise Pascal en 1656, quien señaló: “El hombre...tiene relación con todo lo que conoce. Necesita lugar para contenerlo, tiempo para durar, movimiento para vivir, elementos para componerlo, calor y alimento para nutrirlo, aire para respirar; ve la luz, siente los cuerpos; finalmente, todo se alía con él. Para conocer al hombre es preciso, pues, saber de dónde viene el que tenga necesidad de aire para subsistir; y para conocer el aire, saber por dónde tiene éste relación con la vida del hombre, etc. La llama no subsiste sin aire; por tanto, para conocer a una es preciso conocer al otro. Siendo las cosas causadas y causantes, ayudadas y ayudantes, mediatas e inmediatas, y todas entretejiéndose por un lazo natural e insensible que liga las más lejanas

y las más diferentes, yo considero imposible conocer las partes sin conocer el todo, tanto como conocer el todo sin conocer particularmente las partes” (Pascal, 1656/2003, p. 6).

Sin duda en esta reflexión es claro que, incluso para el fenómeno alimentario, es una necesidad entrelazar el conocimiento de las diferentes perspectivas, y seguramente con ello resolveríamos una gran cantidad de los problemas relacionados con la alimentación (e.g., desnutrición, obesidad, seguridad alimentaria).

Retomando la idea inicial de este apartado, es necesario cuestionarnos ¿Por qué es pertinente establecer el comportamiento y la conducta como elementos centrales para explicar el fenómeno alimentario? Para ofrecer una respuesta sensata es necesario considerar, como primer punto, el papel preponderante que tiene la conducta como medio y mecanismo regulatorio en los procesos biológicos, psicológicos y sociales (Richter, 1947; Turró, 1912).

Un segundo punto es que el comportamiento es un elemento distintivo de los organismos, producto del proceso evolutivo. En el caso particular de los humanos ha estado vinculado a: el desarrollo del sistema nervioso más complejo de todas las especies conocidas; la estructuración de un medio social caracterizado por la división e intercambio de bienes producto del trabajo; y al desarrollo del lenguaje, con toda su diversidad y variantes (Martínez y López-Espinoza, 2009; Ribes, 2011).

Finalmente, el tercer punto a considerar es la percepción que los organismos tienen de la conducta de sus con-específicos o de otros organismos; es decir, lo que se percibe –en primera instancia– en un momento de interacción es necesariamente la conducta de las personas u otros organismos con quien convivimos. En este sentido, la conducta del sujeto “demostrador”, o “que modela”, actúa como estímulo y modifica la conducta del observador (Galef, 1986; López-Espinoza et al., 2011; Lumeng y Hillman, 2007).

Estos tres puntos son condiciones necesarias y suficientes para señalar al comportamiento y la conducta como elementos integradores del conocimiento de otras perspectivas científicas en torno a la alimentación. Así, el estudio e investigación del CA es entendido

como la conjunción de saberes y conocimientos relacionados con todo lo que hacen los organismos para alimentarse. Con ello, esta particular perspectiva de la ciencia integra el conocimiento básico, aplicado, teórico, experimental y no experimental, tanto como conjeturas, predicciones y análisis de las diferentes disciplinas y perspectivas científicas que se vinculan, de una u otra forma, con el acto de alimentarse (López-Espinoza, Martínez, Aguilera, López-Uriarte et al., 2014).

Ahora bien, un elemento que es preciso considerar es la distinción entre comportamiento alimentario y conducta alimentaria. Tradicionalmente, dentro de la perspectiva conductual de la psicología, se aceptan como sinónimos los conceptos de conducta y comportamiento, e incluso se utilizan indistintamente (Ribes-Iñesta, Rangel y López-Valadéz, 2008), sin embargo este no es el caso en cuanto a la alimentación. Resulta evidente que para comprender el fenómeno alimentario resulta necesario establecer diferentes niveles o categorías conceptuales. En ese sentido, CA se refiere a una serie de haceres dirigidos a dar, suministrar, proveer, producir, transportar o procurar alimento; mientras que el término conducta alimentaria hace alusión al particular acto de ingerir, consumir, deglutir, etc. durante un evento temporal específico (López-Espinoza, Martínez, Aguilera, López-Uriarte et al., 2014). Esta especificidad conceptual es particularmente notoria tanto en el idioma inglés “*feeding behavior vs. eating behavior*”, como en el francés “*comportement alimentaire vs. conduite alimentaire*”. Esta distinción conceptual es especialmente útil dentro del estudio del fenómeno alimentario. Por una parte, permite integrar dentro del concepto general CA el conocimiento generado desde otras perspectivas científicas relacionadas con la alimentación. Por otra parte, reconoce diferentes tipos de conductas alimentarias (e.g., preferencia, hábito, selección, ingesta) como unidades funcionales de los diferentes procesos que integran el CA. Esta organización lógica es la base del modelo estructural del CA (López-Espinoza, Martínez, Aguilera, López-Uriarte et al., 2014). Desde su publicación, este modelo ha contribuido a establecer la claridad conceptual y estructural necesaria dentro de esta área de estudio.

Es innegable el trabajo científico realizado en más de 100 años para consolidar el estudio del CA como un área emergente de la ciencia. Es destacable la noción de hábito alimentario formulado por John B. Watson (1913). Así como la teoría de la externalización de la pulsión (*drive*), que señala la importancia de factores contextuales en la emisión de la conducta, formulada por Anderson (1941a, b, c). También la teoría de los determinantes de la conducta, que integra tanto factores ambientales como elementos de la historia personal de los organismos, formulada por Young (1961). Relevante sin duda, es el trabajo de Bolles (1990), quien señaló que la principal motivación en los humanos para alimentarse es el "reloj", dado que los humanos siempre cuestionan ¿es hora de comer? Con las aportaciones de Capaldi (1996), Galef (1986) o Rozin (1996) comprendimos que factores como la experiencia, el aprendizaje y las características motivacionales del alimento (textura, sabor, olor, temperatura etc.) son elementos necesarios para comprender la alimentación. Las aportaciones señaladas son solo algunas del enorme trabajo que se ha realizado, la omisión del reconocimiento a todas las demás es producto de la limitación en la extensión del presente manuscrito.

México no ha sido ajeno al avance y consolidación de esta área de estudio, lo que ha conllevado la conformación de diversos grupos de investigación que han realizado importantes aportaciones experimentales y teóricas. Probablemente el grupo con mayor trayectoria académica está integrado por los investigadores que participan en el Laboratorio de Psicobiología de la Alimentación del Proyecto de Investigación en Nutrición, de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), coordinado por el Dr. Juan Manuel Mancilla Díaz, y fundado en 1981. Un segundo grupo es el dirigido actualmente por el Dr. Pablo Wong González, en el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C. (CIAD), fundado también en 1981. El más joven de estos grupos está integrado por investigadores y alumnos del Centro de Investigaciones en Comportamiento Alimentario y Nutrición (CICAN) del Centro Universitarios del Sur, de la Universidad de Guadalajara, dirigidos

por el Dr. Antonio López Espinoza, y fundado en 2009. Es destacable que estos tres grupos de investigación cuentan con posgrados reconocidos por el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), vinculando el desarrollo de investigación con la formación de recursos humanos. En años recientes, en México, otros grupos de investigación interesados en el CA han iniciado su conformación; por ejemplo, en las Universidades de Aguascalientes, de Guanajuato o de Veracruz. También es necesario destacar que otros investigadores, sin pertenecer a grupos de investigación, han contribuido sustancialmente en esta área de estudio, a quienes se hace un reconocimiento a sus trayectorias y aportaciones a la comprensión del CA.

LOS RETOS DEL ESTUDIO E INVESTIGACIÓN DEL COMPORTAMIENTO ALIMENTARIO

La situación en la que se encuentra la alimentación a nivel mundial es frágil y complicada, producto de una situación multifactorial. Son especialmente destacables las problemáticas siguientes: la obesidad y desnutrición, así como sus comorbilidades; la crisis en la seguridad alimentaria; la inadecuada distribución del alimento; el impacto de la producción sobre la biodiversidad y sustentabilidad de los ecosistemas; y el absurdo desperdicio de alimentos (Gonzalez, 2015; Latham, 2002; Sánchez y Vivero, 2011). Ante esta situación podríamos cuestionarnos qué relación tiene esto con el CA, pareciera una cuestión lejana, sin embargo es todo lo contrario. Bajo la premisa de que el CA es todo aquello que hacen los organismos para alimentarse (López-Espinoza, Martínez, Aguilera, López-Uriarte et al., 2014), entonces es evidente que la situación actual de la alimentación es producto de lo que hacemos para producir, transformar, almacenar, comercializar, transportar, preparar y consumir alimentos.

La evidencia científica muestra que todo lo que hemos hecho durante los últimos años para modificar tal situación no ha tenido el efecto deseado. De manera particular, las acciones de todos los gobiernos en el mundo, de los programas de salud, de las campañas

publicitarias, y otro sinnúmero de estrategias para prevenir y controlar la obesidad, literalmente han fracasado (López-Espinoza, Martínez, Aguilera, Demaria-Pesce et al., 2014). Surge de manera natural el cuestionamiento ¿qué hacer? Ante ello, y señalando la falta de integración del conocimiento que históricamente se ha dado, surgen los retos para años venideros.

Un primer punto es que la situación representa una excelente oportunidad para que el estudio e investigación del CA se consolide definitivamente como área prioritaria de la ciencia. Se requiere el trabajo intenso de quienes nos dedicamos a esta área del conocimiento para que se generalice el reconocimiento de que el comportamiento y la conducta son condiciones necesarias para explicar el fenómeno alimentario.

Un segundo punto es la necesidad de aumentar el número de profesionales e investigadores que ejerzan y desarrollen esta perspectiva de conocimiento multidisciplinario sobre el CA. En este momento se cuenta con dos posgrados con estas características, los programas de Maestría y Doctorado en Ciencia del Comportamiento, con orientación en alimentación y nutrición, que se imparten en el CICAN y, en un corto plazo, la UNAM abrirá una licenciatura sobre alimentación y salud, misma que fortalecerá esta perspectiva formativa a nivel nacional.

Como tercer punto, si bien es cierto que se requiere mantener y ampliar el análisis de los procesos básicos alimentarios, es prioritario diseñar y establecer planes plausibles, aplicables y con una alta probabilidad de lograr resultados que mejoren la situación actual de la alimentación. En este punto es pertinente cuestionarnos, ante los fracasos de planes, programas y políticas dirigidas a mejorar la situación alimentaria mundial, ¿con qué estrategia contamos en esta área de estudio que tenga posibilidades de éxito? La respuesta es contundente: con aprendizaje y educación. La evidencia científica referente al papel que tiene el aprendizaje en temas de alimentación es basta y contundente (Capaldi, 1996; Capaldi y Powley, 1990). Sin embargo, la situación de la educación es un tema complejo que requiere de una atención especial.

La condición actual de la educación en México y el mundo es, en sí misma, un determinante para la condi-

ción en la que se encuentra la alimentación, incluyendo el estado de salud, la producción, la comercialización y el consumo, entre otros. Es preocupante la ausencia de programas educativos en alimentación y nutrición en todos los niveles educativos y en la población en general (Mejía, 2010). A pesar de que en México se modificó la Ley General de Educación (Cámara de Diputados, 2017), para incorporar en el artículo 7 (fracción novena), en el que se especifican los fines de la educación en México, el siguiente propósito “...fomentar la educación en materia de nutrición y estimular la educación física y la práctica del deporte” (p. 3), esto se queda en el texto, sin que se llegue a implementar. Es posible señalar que no existen programas dedicados a tales fines, y es evidente la falta de profesionales capacitados y contratados para impartir tal conocimiento (López-Espinoza y Martínez, 2016). Sin embargo, la educación es sin duda la mejor estrategia para modificar el CA. En la historia de la humanidad, la educación ha demostrado que modifica sustancialmente las conductas de las personas y, con ello, el desarrollo de los pueblos (Luengo, 2004). En ese sentido, el reto es estructurar, promover y trabajar de manera sistemática en educación, y de manera específica en educación en alimentación y nutrición, para neutralizar los efectos devastadores de la situación alimentaria en el mundo.

A manera de comentario final, la participación de investigadores y de alumnos vinculados con esta área de estudio, así como la incorporación de la población en general, permitirá contar con los elementos necesarios para hacer frente al actual problema alimentario mundial. Bajo este contexto, la presente investigación tuvo como propósito adicional el sensibilizar a investigadores y alumnos de otras áreas de estudio acerca de la importancia de integrar conocimiento, de todo tipo, en torno al comportamiento. Probablemente lo primero que hacemos al despertar cada mañana es emitir conductas, es lo que percibimos y es lo que mostramos. En ese sentido, enfocarnos en qué hacemos, porqué lo hacemos y modificar lo que hacemos de manera inadecuada, tendrá un efecto sobre nosotros, nuestros congéneres y, sin duda, lograremos un mundo mejor.

REFERENCIAS

- Ackroff, K. (2008). Learned flavor preferences: The variable potency of post-oral nutrient reinforcers. *Appetite*, 51(3), 743-746. <http://doi.org/10.1016/j.appet.2008.05.059>
- Ackroff, K. y Sclafani, A. (2013). Flavor preferences conditioned by intragastric monosodium glutamate in mice. *Chemical Senses*, 38, 759-767. <http://dx.doi.org/10.1093/chemse/bjt042>
- Anderson, E. E. (1941a). Externalization of drive: Theoretical considerations. *Psychological Review*, 48(3), 204-224. <http://dx.doi.org/10.1037/h0062656>
- Anderson, E. E. (1941b). The externalization of drive: The effect of satiation and removal of reward at different stages in the learning process of the rat. *Journal of Genetic Psychology*, 59(2), 359-376. <http://dx.doi.org/10.1080/08856559.1941.10534612>
- Anderson, E. E. (1941c). The externalization of drive: Maze learning by non-rewarded and by satiated rats. *Journal of Genetic Psychology*, 59(2), 397-426. <http://dx.doi.org/10.1080/08856559.1941.10534615>
- Anderson, G. H. (1996). Hunger, appetite and food intake. En E. E. Ziegler y L. Filer (Eds.), *Present knowledge in nutrition* (pp. 13-17). Washington, DC: ILSI Press.
- Blundell, J. E. (1984). Serotonin and appetite. *Neuropharmacology*, 23(12), 1537-1551. [http://dx.doi.org/10.1016/0028-3908\(84\)90098-4](http://dx.doi.org/10.1016/0028-3908(84)90098-4)
- Blundell, J. E. y Latham, C. J. (1978). Pharmacological manipulation of feeding behavior, possible influences of serotonin and dopamine on food intake. En S. Garattini y R. Samanin (Eds.), *Central mechanisms of anorectic drugs* (pp. 83-109). Nueva York: Raven Press.
- Bolles, R. C. (1990). A functionalistic approach to feeding. En E. D. Capaldi y T. L. Powley (Eds.), *Taste, experience y feeding* (pp. 3-13). Washington, DC: American Psychological Association.
- Boring, E. G. y Luce, A. (1917). The psychological basis of appetite. *American Journal of Psychology*, 28, 443-453. <http://doi.org/10.2307/1413615>
- Bornstein, R. F. (1989). Exposure and affect: Overview and meta-analysis research, 1968-1987. *Psychological Bulletin*, 106, 265-288. <http://dx.doi.org/10.1037/0033-2909.106.2.265>
- Brobeck, J. R. (1945). Effects of variations in activity, food intake, and environmental temperature on weight gain in the albino rat. *American Journal of Physiology*, 143(1), 1-5.
- Brobeck, J. R. (1957). Neural control of hunger, appetite, and satiety. *Yale Journal of Biology and Medicine*, 29(6), 565-574.
- Cámara de Diputados. (2017). *Ley General de Educación* Disponible en http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/137_220317.pdf
- Cannon, W. B. (1929). Organization for physiological homeostasis. *Physiological Reviews*, 9(3), 399-431.
- Cannon, W. B. y Washburn, A. L. (1912). An explanation of hunger. *American Journal of Physiology*, 29, 441-454. <http://doi.org/10.1002/j.1550-8528.1993.tb00033.x>
- Capaldi, E. D. (1996). Conditioned food preferences. En E. D. Capaldi (Ed.), *Why we eat, what we eat* (pp. 53-80). Washington, DC: American Psychological Association.
- Capaldi, E. D. y Powley, T. L. (1990). *Taste, experience y feeding*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Cheney, G. (1929). Hunger and appetite: Present conceptions in regard thereto. *California and Western Medicine*, 30(3), 145-150.
- Contreras, J. (1992). *Antropología de la alimentación*. Madrid: Eudema Universidad
- Delgado, H. (2001). Inseguridad alimentaria y nutricional en Centroamérica: Factores coyunturales y exclusión social. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 10(6), 419-421.
- Galef, B. G. (1986). Social influences on food preferences and feeding behaviors of vertebrates. En E. D. Capaldi (Ed.), *Why we eat, what we eat* (pp. 207-231). Washington D. C.: American Psychological Association.
- Gao, Q. y Horvath, T. (2007). Neurobiology of feeding and energy expenditure. *Annual Review of Neuroscience*, 30, 367-398. <http://doi.org/10.1146/annurev.neuro.30.051606.094324>
- Gonzalez, E. (2015). El insostenible desperdicio de alimentos: ¿Qué podemos hacer los consumidores? *Revista CESCO de Derecho de Consumo*, 14, 203-216.
- González, M. E., Ambrosio, K. G. y Sánchez S. (2006). Regulación neuroendocrina del hambre, la saciedad y el mantenimiento del balance energético. *Investigación en Salud*, 8(3), 191-200.
- Hans-Rudolf, B. (2012). The neurobiology of food intake in an obesogenic environment. *Proceedings of the Nutrition Society*, 71(4), 478-487. <http://doi.org/10.1017/S0029665112000602>
- Hoelzel, F. (1927). Central factors in hunger. *American Journal of Physiology*, 82, 665-671.
- Jain, C. P., Dashora, A., Garg, R., Kataria, U. y Vashistha, B. (2008). Animal self-medication through natural sources. *Natural Product Radiance*, 7(1), 49-53.
- Kennedy, G. C. (1950). The hypothalamic control of food intake in rats. *Proceedings Royal Society: Biological Sciences*, 137(889), 535-549. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.1950.0065>
- Kennedy, G. C. (1953). The role of depot fat in the hypothalamic control of food intake in the rat. *Proceedings Royal Society: Biological Sciences*, 140(901), 578-592. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.1953.0009>
- Latham, C. (2002). *Nutrición humana en el mundo en desarrollo*. Roma: Colección FAO Alimentación y Nutrición. Disponible en <https://revistas-colaboracion.juridicas.unam.mx/index.php/derechos-humanos-emx/article/viewFile/23998/21473>
- Leidy, H. y Campbell, W. (2011). The effect of eating frequency on appetite control and food intake: Brief synopsis of controlled feeding studies. *Journal of Nutrition*, 141(1), 154-157. <http://dx.doi.org/10.3945/jn.109.114389>
- López, A., Martínez, A. G., Aguilera, V. Barragán, M. y Zepeda, A. (2011). Hambre y apetito: Un análisis conceptual. En A. López-Espinoza y A. G. Martínez (Eds.), *Del hambre a la sacie-*

- dad: *Contribuciones filosóficas, psicológicas, socio-antropológicas y biológicas* (pp. 78-95). Guadalajara, México: Ediciones Universidad de Guadalajara.
- López, R. y Gallardo, E. (2015). Las políticas alimentarias de México: Un análisis de su marco regulatorio. *Estudios Socio-Jurídicos*, 17(1), 13-40. <http://dx.doi.org/10.12804/esj17.01.2014.01>
- López-Espinoza, A. (2004). El fenómeno alimentario: Un problema biológico o psicológico. *Cuadernos de Nutrición*, 27(4), 173-177.
- López-Espinoza, A. (2007). Análisis experimental en conducta alimentaria. *Anales de Psicología*, 23(2), 258-263.
- López-Espinoza, A. (2012a). Un siglo de investigación en comportamiento alimentario. *Revista Mexicana de Investigación en Psicología*, 4, 6-8.
- López-Espinoza, A. (2012b). One hundred years of beginning of research in feeding behavior. *International Journal of Hispanic Psychology*, 5, 1-2.
- López-Espinoza, A. y Martínez, A. G. (2016). Introducción. En A. López-Espinoza y A. G. Martínez (Eds.), *La educación en alimentación y nutrición* (pp. XVII-XIX). México: Mc Graw-Hill.
- López-Espinoza, A., Martínez, A. G., Aguilera, V., De la Torre-Ibarra, C., Cárdenas-Villalvazo, A., Valdés, E. et al. (2011). Género, interacción social y consumo de alimento: "El efecto Eva". *Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios*, 2(1), 10-23.
- López-Espinoza, A., Martínez, A. G., Aguilera, V., Demaria-Pesce, V., Katz, M. y Espinoza, A. (2014). Obesidad: ¿Evolución, estatus, cultura, condición, enfermedad, epidemia o negocio redondo? En A. López-Espinoza, A. G. Martínez y P. J. López-Uriarte (Eds.), *México obeso: Actualidades y perspectivas* (pp. 15-28). Guadalajara, México: Editorial Universidad de Guadalajara.
- López-Espinoza, A., Martínez, A. G., Aguilera, V., López-Uriarte, J. P., Housni, F., Ruelas M. G. et al. (2014). El hábito de comer. En A. López-Espinoza y C. R. Magaña (Eds.), *Hábitos alimentarios: Psicobiología y socioantropología de la alimentación* (pp. 129-137). México: Mc Graw-Hill Education.
- Luengo, J. (2004). La educación como hecho. En M. M. del Pozo (Ed.), *Teorías e instituciones contemporáneas de educación* (pp. 25-44). España: Biblioteca Nueva.
- Lumeng, J. C. y Hillman, K. H. (2007). Eating in larger groups increases food consumption. *Archives of Disease Childhood*, 92(5), 384-387. <http://dx.doi.org/10.1136/adc.2006.103259>
- Mancilla, J. M. y Cobos, G. G. (1997). Un punto de vista sobre la conducta alimentaria. *Revista Mexicana de Psicología*, 14, 75-81.
- Mamillapalli, V., Jujavarapu, B. y Kantamneni, P. (2016). Zoo pharmacognosy: Animal self-medication. *Journal of Critical Reviews*, 3(3), 13-17.
- Martínez, A. G. y López-Espinoza, A. (2009). Evolución de los hábitos alimentarios: De la recolección al supermercado. En A. López-Espinoza y K. Franco (Eds.), *Comportamiento alimentario: Una aproximación multidisciplinaria* (pp. 33-45). Guadalajara, México: Ediciones Universidad de Guadalajara.
- Mayer, J. (1955). Regulation of energy intake and body weight: The glucostatic theory and the lipostatic hypothesis. *Annals New York Academy of Sciences*, 63(1), 15-43. <http://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1955.tb36543.x>
- Mejía, F. (2010). Lo educativo en torno a la obesidad y el sobrepeso en México. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 40(2), 5-8.
- Mennella, J. A. y Beauchamp, G. K. (1993). The effects of repeated exposure to garlic-flavored milk on the nursing's behavior. *Pediatric Research*, 34(6), 805-808. <http://doi.org/10.1203/00006450-199312000-00022>
- Mennella, J. A. y Beauchamp, G. K. (1996). The early development of human flavor preferences. En E. D. Capaldi (Ed.), *Why we eat, what we eat* (pp. 83-112). Washington, DC: American Psychological Association.
- Mennella, J. A., Jagnow, C. P. y Beauchamp, G. K. (2001). Prenatal and postnatal flavor learning by human infants. *American Academy of Pediatrics*, 107(6), e-88.
- Moran, T. H. y Schulkin, J. (2000). Curt Richter and regulatory physiology. *American Psychological Society*, 279(2), 357-363.
- Pascal, B. (1656/2003). *Pensamientos*. Disponible en: <http://www.biblioteca.org.ar/libros/89354.pdf>
- Pavlov, I. (1975). *Reflejos condicionados e inhibiciones*. Barcelona, España: Península.
- Rangel, A. (2013). Regulation of dietary choice by the decision-making circuitry. *Nature Neuroscience*, 16, 1717-1724. <http://dx.doi.org/10.1038/nn.3561>
- Revelle, C. H. y Warwick, Z. S. (2009). Flavor-nutrient learning is less rapid with fat than with carbohydrate in rats. *Physiology and Behavior*, 22(4), 381-384. <http://doi.org/10.1016/j.physbeh.2009.03.007>
- Ribes, E. (2011). ¿Por qué es necesario estudiar el comportamiento animal? *Suma Psicológica*, 18(1), 9-18.
- Ribes-Iñesta, E., Rangel, N. y López-Valadéz, F. (2008). Análisis teórico de las dimensiones funcionales del comportamiento social. *Revista Mexicana de Psicología*, 25(1) 45-57.
- Richter, C. P. (1926). Increased salt appetite in adrenalectomized rats. *American Journal of Physiology*, 115, 155-161.
- Richter, C. P. (1927). Animal behavior and internal drives. *Quarterly Review of Biology*, 2(3), 307-343. <http://dx.doi.org/10.1086/394279>
- Richter, C. P. (1939). Salt taste thresholds of normal and adrenalectomized rats. *Endocrinology*, 24, 367-361. <http://dx.doi.org/10.1210/endo-24-3-367>
- Richter, C. P. (1947). Biology of drives. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 40(3), 129-134. <http://dx.doi.org/10.1037/h0057333>
- Rozin, P. (1996). Sociocultural influences on human food selection. En E. D. Capaldi (Ed.), *Why we eat, what we eat* (pp. 207-266). Washington, D. C.: American Psychological Association.
- Sánchez, A. y Vivero, J. L. (2011). La alimentación: Avanzar hacia la soberanía alimentaria. En J. M. García, G. Durán y A. Sánchez (Eds.), *La economía mundial en transformación* (pp.

- 139-179). Madrid: Paraninfo.
- Schulkin, J. (2005). *Curt Richter: A life in the laboratory*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Schwartz, G. J. (2004). Biology of eating behavior in obesity. *Obesity*, 12(11), 102-106. <http://doi.org/10.1038/oby.2004.274>
- Sclafani, A. (2002). Flavor preferences conditioned by sucrose depend upon training and testing methods: Two-bottle tests revisited. *Physiology and Behavior*, 76(4-5), 633-644. [http://dx.doi.org/10.1016/S0031-9384\(02\)00785-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0031-9384(02)00785-0).
- Sclafani, A. y Ackroff, K. (2012). Role of gut nutrient sensing in stimulating appetite and conditioning food preferences. *American Journal of Physiology*, 302(10), 1119-1133. <http://dx.doi.org/10.1152/ajpregu.00038.2012>.
- Skinner, B. F. (1932). Drive and reflex strength. *General Psychology*, 6(1), 22-37. <http://dx.doi.org/10.1080/00221309.1932.9711852>
- Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. Nueva York: MacMillan.
- Smith, S. M., Zwart, S. R. y Heer, M. (2009). *Human adaptation to space flight: The role of nutrition*. Disponible en <https://www.nasa.gov/sites/default/files/human-adaptation-to-spaceflight-the-role-of-nutrition.pdf>
- Turro, R. (1912). *Orígenes del conocimiento: El hambre*. Barcelona, España: Minerva.
- Ulijaszek, S. J. (2002). Human eating behaviour in an evolutionary ecological context. *Proceedings of the Nutrition Society*, 61, 517-526. <http://doi.org/10.1079/PNS2002180>
- Watson, J. B. (1913). Psychology as the behaviorist views it. *Psychological Review*, 20, 158-177. <http://dx.doi.org/10.1037/h0074428>
- Weber, H. (1930). Hunger and appetite: A suggested correlation between physiological and psychological processes. *Journal of Mental Science*, 76(315), 724-763. <http://doi.org/10.1192/bjpp.76.315.724>
- Wurtman, J. D. y Wurtman, R. J. (1979a). Fenfluramine and other serotonergic drugs depress food intake and carbohydrate consumption while sparing protein consumption. *Current Medical Research and Opinion*, 6(1), 28-33. <http://doi.org/10.1185/03007997909117489>
- Wurtman, J. D. y Wurtman, R. J. (1979b). Drugs that enhance serotonergic transmission diminish elective carbohydrate consumption by rats. *Life Sciences*, 24(10), 895-904. [http://dx.doi.org/10.1016/0024-3205\(79\)90339-4](http://dx.doi.org/10.1016/0024-3205(79)90339-4)
- Young, P. T. (1961). *Motivation and emotion*. Nueva York: John Wiley.
- Zajonc, R. B. (1968). Attitudinal effects of mere exposure. *Journal of Personality and Social Psychology*, 9(2), 1-28.
- Zoon, H. F. de Graaf, C. y Boesveldt, S. (2016). Food odours direct specific appetite. *Foods*, 5(1), e-pub. <http://doi.org/10.3390/foods5010012>.