

Sabor y obesidad

ebook.ecog-obesity.eu/es/nutricion-eleccion-alimentos-comportamiento-alimenticio/sabor-y-obesidad



Claude Marcel Hladik

Director de investigación emérito en el CNRS (Centro Nacional para la Investigación Científica de Francia)

UMR 7206 Ecoantropología y Etnobiología
Museo Nacional de Historia Natural, 4 avenue du Petit Château. F 91800 Brunoy
cmhladik@mnhn.fr

Emmanuel Cohen

Investigador postdoctoral adjunto

UMI 3189 “Environnement, Santé, Sociétés” [Medio ambiente, salud, sociedades]
Facultad de medicina, sector norte, 51 bd Pierre Dramard F 13344 Marsella cedex 15
kocomanou@gmail.com

Patrick Pasquet

Director de investigación en el CNRS (Centro Nacional para la Investigación Científica de Francia)

UMR 7206 Ecoantropología y Etnobiología CP 135
Museo Nacional de Historia Natural, 57 rue Cuvier. F 75231 París Cedex 05
ppasquet@mnhn.fr

Traducción al español dentro del proyecto PerMondo para la traducción gratuita de páginas web y documentos para ONG y asociaciones sin ánimo de lucro. Proyecto dirigido por Mondo Agit. Traductora: Xandra / Revisora: Andrea Murillo Lacalle

Comprender la conexión entre la percepción del sabor y la obesidad ayudaría a las autoridades a hacer frente a esta última, ya que perjudica la salud de poblaciones humanas. Esto lo ha señalado un estudio sobre el impacto de programas dirigidos a concienciar a adolescentes obesos sobre los beneficios de una dieta saludable (Pasquet *et al.*, 2007)¹. En este artículo presentamos y analizamos los resultados de dicha investigación.

Para analizar las relaciones entre la percepción del sabor y la obesidad, (I) presentaremos los aspectos principales de la percepción del gusto: dimensiones psicofísicas (sobre todo impulsos nerviosos) y psicoculturales, (II) describiremos de forma específica las respuestas a azúcares y grasas, (III) examinaremos la variabilidad étnica de las respuestas al sabor, (IV) evaluaremos las dimensiones psicoculturales del sentido del gusto que propiciarían una pérdida de peso, y (V) mostraremos cómo las percepciones psicofísicas del sabor podrían interferir en el programa de pérdida de peso a través de la dimensión psicocultural.

Dimensiones psicofísicas y psicoculturales de la percepción del sabor

La dimensión psicofísica de la percepción del sabor ha sido estudiada en varias poblaciones humanas, a través del método de medición de umbrales de reconocimiento propuesto por Simmen, Pasquet & Hladik, (2004)² para soluciones de azúcares, sales, y varios componentes naturales y puros sintetizados. Estos tipos de umbrales del gusto tienen características individuales que, como la visión cromática, varían poco, si acaso, bien con la edad o el grado de saciedad, como demostró Pasquet *et al.*, (2006)³. Aparecen determinados genéticamente y varían entre diferentes individuos y poblaciones (Hladik and Pasquet, 1999)⁴.

Las diferentes semejanzas entre 412 individuos en los umbrales de reconocimiento del sabor para varias sustancias, se expresan como un árbol aditivo (Gráfico 1) que muestra la distancia entre los umbrales para diversas sustancias y se basa en las correlaciones entre ellas. Por ejemplo, la mayoría de la gente capacitada para detectar sacarosa en niveles bajos de concentración, también lo está para detectar fructosa en esos mismos niveles; mientras que los umbrales de detección para ácidos cítricos o taninos no están significativamente correlacionados con los de los azúcares. Asimismo, los umbrales de detección para la quinina están correlacionados con los de los taninos, pero en absoluto con los de los azúcares. Sí lo están, en parte, con los del cloruro sódico (Hladik *et al.*, 2003)⁵.

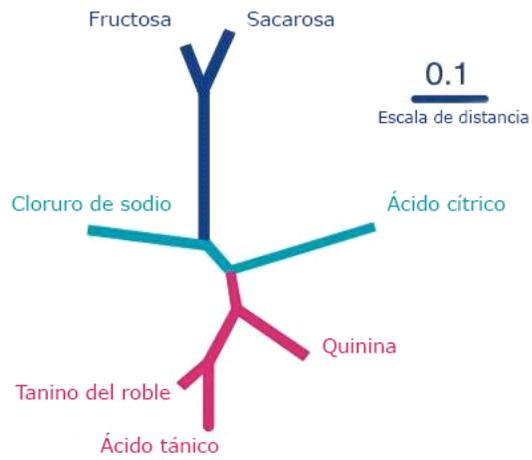


Gráfico 1. *Árbol aditivo que muestra las relaciones entre los umbrales de reconocimiento del sabor para varios compuestos, elaborado según la matriz de correlación de Pearson calculada por los umbrales del gusto de 412 humanos adultos.*

Estas correlaciones reflejan las similitudes y diferencias de las señales iniciales en las fibras nerviosas que surgen de las papilas gustativas de la lengua. Dicha dimensión psicofísica de la percepción del sabor ha sido explorada en detalle por el equipo de investigación de Göran Hellekant en la Universidad de Wisconsin (Hellekant y Danilova, 2004; Danilova y Hellekant, 2004)^{6,7}. Al registrar directamente las pulsaciones de fibras aisladas de la cuerda del tímpano (principal nervio del gusto) de los primates no humanos, los autores observaron varias respuestas en función de diferentes soluciones utilizadas como estímulo y aplicadas en la lengua (Gráfico 2). Cada fibra responde generalmente a varios estímulos, aunque algunos de ellos pueden agruparse por cómo responden mejor, a azúcares o a sustancias amargas.

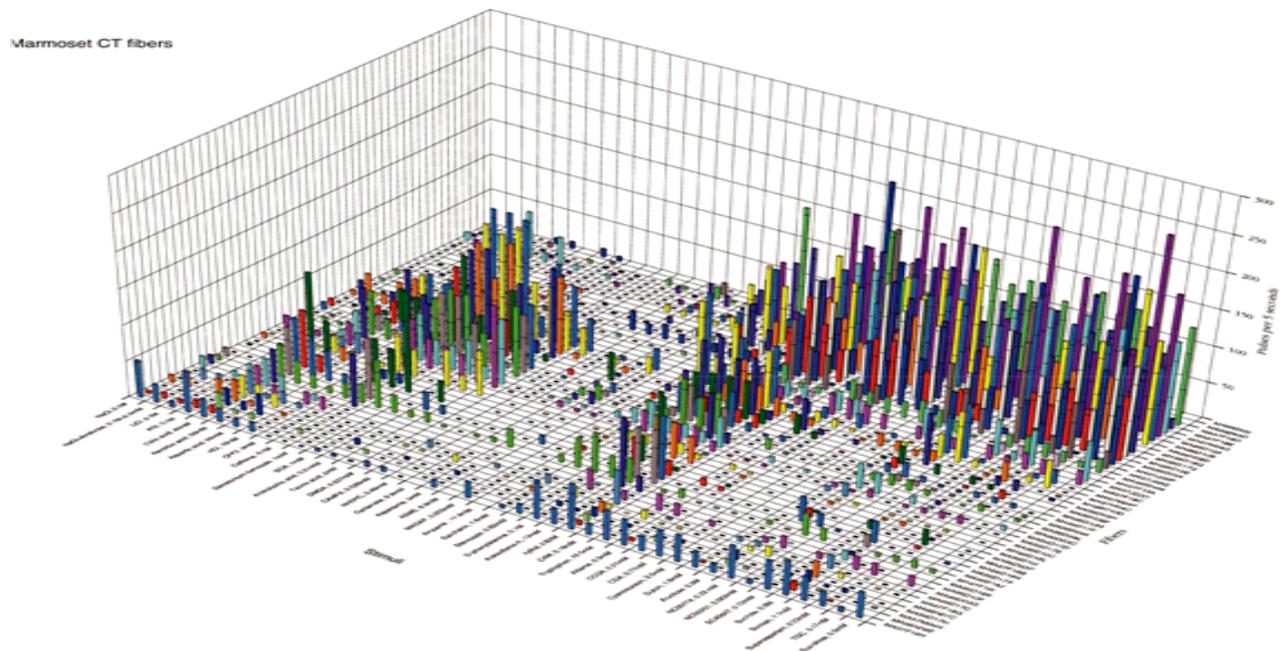


Gráfico 2. Una perspectiva general de las respuestas de 49 fibras del gusto de la cuerda del tímpano del mono tití. La altura de la columna representa la frecuencia del impulso durante los cinco primeros segundos de la estimulación. La ausencia de una marca muestra que faltan datos. Los estímulos han sido dispuestos a lo largo del eje X siguiendo el orden salado, ácido, amargo y dulce. Las fibras han sido ordenadas a lo largo del eje Y en grupos, según el compuesto al que responden mejor: ácido cítrico, quinina y sacarosa (según Hellekant y Danilova, 2004)⁶.

Curiosamente, la investigación de los umbrales de reconocimiento del sabor permitió la identificación de algunas categorías de fibras que contribuyen de forma diferente a la transmisión de impulsos desencadenados por estímulos de varios compuestos. Estos impulsos avanzan a lo largo del nervio del gusto y son transmitidos en el núcleo del tracto solitario y el tálamo, tal y como Rolls (2004)⁸ mostró en un esquema reconstruido (Gráfico 3) basado en experimentos en primates no humanos.

Las similitudes y diferencias entre las respuestas de las fibras nerviosas a varios compuestos, posibilitaron la inferencia de árboles para varias especies de primates no humanos. Las formas de tales árboles son muy similares a la del árbol que expresa las correlaciones en el reconocimiento del sabor en humanos. El ejemplo expuesto en el Gráfico 2 para un número limitado de fibras nerviosas del gusto, muestra que algunas categorías de fibras nerviosas responden mejor a ciertos tipos de compuestos (azúcares, quinina, sales, ácidos...). Sin embargo, la mayoría de las fibras también pueden reaccionar a otras muchas sustancias, de ahí las correlaciones comparables a las presentadas en el Gráfico 1 para los umbrales de

reconocimiento humanos (Hladik *et al.*, 2003)⁵.

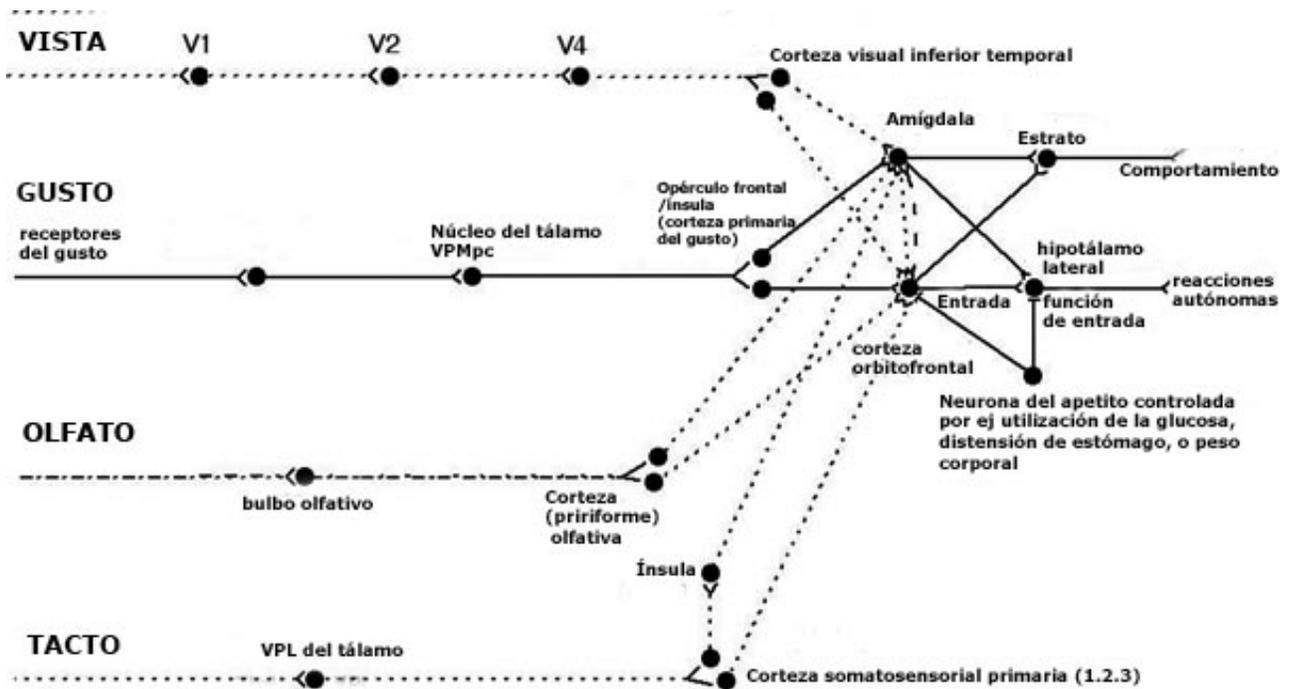


Gráfico 3. Diagrama esquemático de las vías gustativa y olfativa en primates, que muestra cómo convergen entre sí y con la vía visual. Las funciones de entrada mostradas hacen referencia al hallazgo de que las respuestas de las neuronas gustativas en la corteza orbitofrontal y el hipotálamo lateral están moduladas por el hambre. VPMpc – núcleo ventral posteromedial del tálamo; V1, V2, V4 – áreas visuales corticales (según Rolls, 2004) [8].

En este diagrama esquemático (Gráfico 3), Rolls destacó la convergencia de las vías de información sensorial (como impulsos en fibras nerviosas) del gusto, del olfato, del tacto y de la vista; hacia la corteza orbitofrontal, donde otros tipos de fibras también convergen. Teniendo en cuenta las diversas vías existentes dentro del cerebro, Rolls⁸ comprendió claramente la asociación entre respuestas a los cuatro sentidos (por ejemplo, el color de una fruta + su olor + sensación de la textura de la pulpa + reconocimiento del gusto ácido o azucarado), que determina lo que comúnmente se conoce como «gusto». El enfoque novedoso de Wedeen *et al.* (2012)⁹, que utiliza la técnica de difusión por resonancia magnética, ofrece impresionantes imágenes de las fibras conectivas dentro del cerebro de primates (incluidos primates humanos y no humanos) y permite observar detalles de las vías. Esta aproximación complementa los resultados obtenidos por Rolls para los primates no humanos, validándolos para los humanos.

El Gráfico 3 muestra otras fibras importantes que también convergen en la corteza orbitofrontal. Estas fibras nerviosas transmiten información sobre el hambre y la saciedad (respuestas a la glucemia), así como información de otras áreas del cerebro que implican percepciones inconscientes y conscientes sobre la comida, como gustos y desagradados. En consecuencia, la convergencia de todas estas fibras nerviosas en una única área del cerebro explica cómo el último tipo de percepción (la dimensión hedonista) depende de factores culturales y psicológicos y, por lo general, se mide en función de respuestas psicoculturales.

Percepción de grasas y azúcares

No obstante, los mecanismos y las vías de los estímulos que van desde la lengua hasta la corteza orbitofrontal, involucrados en la percepción de grasas se diferencian de aquellos que perciben azúcares y otros compuestos solubles. Rolls et al. (1999)¹⁰ encontraron una población de neuronas en la corteza orbitofrontal de los primates, que reacciona cuando las grasas llegan a la boca. Aun así, estas respuestas involucran al sentido del tacto en la boca más que a la estimulación a través de la cuerda del tímpano, el nervio del gusto de la lengua. Ciertamente, las respuestas relacionadas con las grasas de estas neuronas están causadas, al menos en parte, por la textura de los alimentos (sentido del tacto) más que por los receptores químicos sensibles a ciertos compuestos químicos grasos (sentido del gusto). Asimismo, el canal de la textura, a través del que se activan estas neuronas sensibles a las grasas, se separa del canal sensible a la viscosidad (Verhagen et al., 2003)¹¹, que, en conjunto, determinan las respuestas neuronales relativas a las grasas (Gráfico 4).

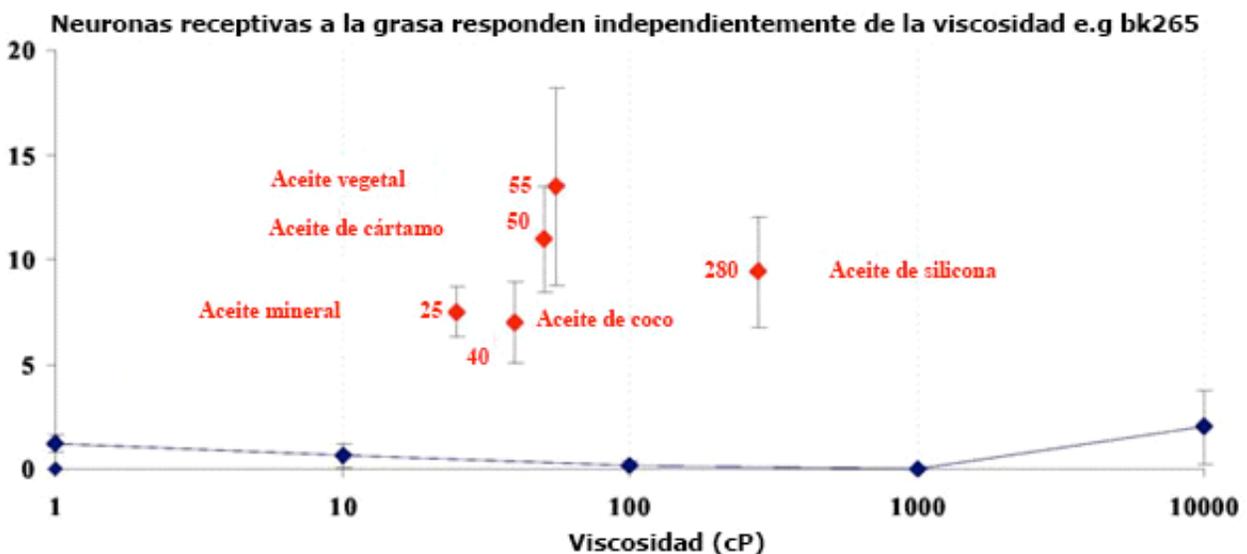


Gráfico 4. Respuestas de una neurona de la corteza orbitofrontal de un primate a la textura de las grasas en la boca, independientemente de la viscosidad. La célula (bk265) aumenta su tasa de disparo en una gama de grasas y aceites (cuya viscosidad se muestra en centipoises). La información que alcanza este tipo de neurona es independiente del canal de detección de la viscosidad. La neurona reaccionó a la textura más que a la estructura química de la grasa, de hecho respondió al aceite de silicona ($\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O})_n$) y también al aceite (hidrocarburo) de parafina (mineral). Algunas de estas neuronas registran el sabor (según Rolls, Verhagen y Kadohisa, 2003)¹².

Las percepciones relacionadas con grasas y azúcares son causadas por compuestos que proporcionan un alto aporte energético. La abundancia de estos compuestos en frutas de bosques tropicales refleja la coevolución de primates con angiospermas durante el Cenozoico (Hladik et al., 2003)¹³. Las plantas proporcionan a los primates alimentos de alto valor energético, por la riqueza en azúcares de su fruta (y a veces en grasas), y los primates dispersan las semillas lo suficientemente lejos para favorecer los procesos de reproducción de esas plantas. Por tanto, las plantas que producen los frutos más dulces dispersan sus semillas de forma más eficaz, y los primates con la mejor percepción y reconocimiento de grasas y azúcares obtienen la mayor cantidad de energía. Esta coevolución entre los primates y la fruta que consumen conduce a un reflejo gusto-facial genético identificado por Steiner et al. (2001)¹⁴.

Los primates comparten con los seres humanos la capacidad para saborear azúcares y grasas, su preferencia por ellos y su aversión a los compuestos amargos. Sin embargo, en la actualidad, con una mejor accesibilidad a alimentos de elevado contenido calórico en áreas industrializadas, este rasgo psicofísico puede conducir a la obesidad en humanos (Pasquet et al., 2011)¹⁵. Además, la predilección por los azúcares y las grasas podría tener un componente psicocultural (Cohen et al., 2013)¹⁶. Por ejemplo, ¿tienen las personas obesas mayor antojo de tomar azúcares y grasas? El antojo puede considerarse una respuesta psicocultural, si bien las respuestas sensoriales (sobre todo las que implican al nervio del gusto) podrían seguir siendo un factor determinante, el cual puede estudiarse a través de la variabilidad étnica de las respuestas a la percepción del sabor.

Variabilidad étnica, percepciones del sabor y obesidad

Estudios llevados a cabo en poblaciones de países en vías de desarrollo, en regiones donde el acceso a los alimentos ha sido difícil, documentan diferentes percepciones, conocimientos y prácticas que promueven dietas grasas y valoran la gordura y la corpulencia (Brown and Konner, 1987)¹⁷. Por ejemplo, en las zonas serer y wólof de Senegal, poblaciones que inicialmente presentaban bajos niveles de índice de masa corporal (Maire et al., 1992)¹⁸ desarrollaron prácticas culinarias que promueven el consumo de aceite de cacahuete, carne grasienta, y bebidas dulces (De Garine, 1962; Cohen et al., 2012)^{19,20}, símbolos del estilo de vida urbano.

De manera similar, los bamileké del oeste de Camerún, históricamente reconocidos como un grupo étnico rico incluso después de su migración hacia la ciudad, han complementado sus tradicionales platos calóricos, los cuales contienen mucho aceite de palma, con alimentos que poseen enormes cantidades de azúcar y grasa (por ejemplo, siete terrones de azúcar en una taza de café, donuts extremadamente grasientos). Así, hacen resaltar su estatus acomodado frente a los pueblos de alrededor (Cohen et al., 2013)¹⁶. Incluso después de migrar a países occidentales industrializados, los individuos de estas áreas que viven en vecindarios pobres de grandes ciudades mantienen este tipo de hábitos (Wluczka y Debska, 2006; Kulkarni, 2004)^{21,22}, aunque existan otros alimentos mucho más accesibles. Otras personas más ricas y mejor educadas, que viven en los centros de estas ciudades, adoptan una dieta mucho más saludable (Sobal y Stunkard, 1989)²³.

Estas preferencias psicoculturales, adaptativas donde la escasez es frecuente, pueden coexistir con preferencias adaptativas determinadas genéticamente, como la alta sensibilidad gustativa a compuestos con alto contenido calórico. Sin embargo, los umbrales de reconocimiento del sabor de poblaciones que viven en diversos entornos por todo el mundo (Gráfico 5) difieren significativamente entre sí, aunque esas diferencias son menos pronunciadas que las enormes variaciones manifestadas entre individuos.

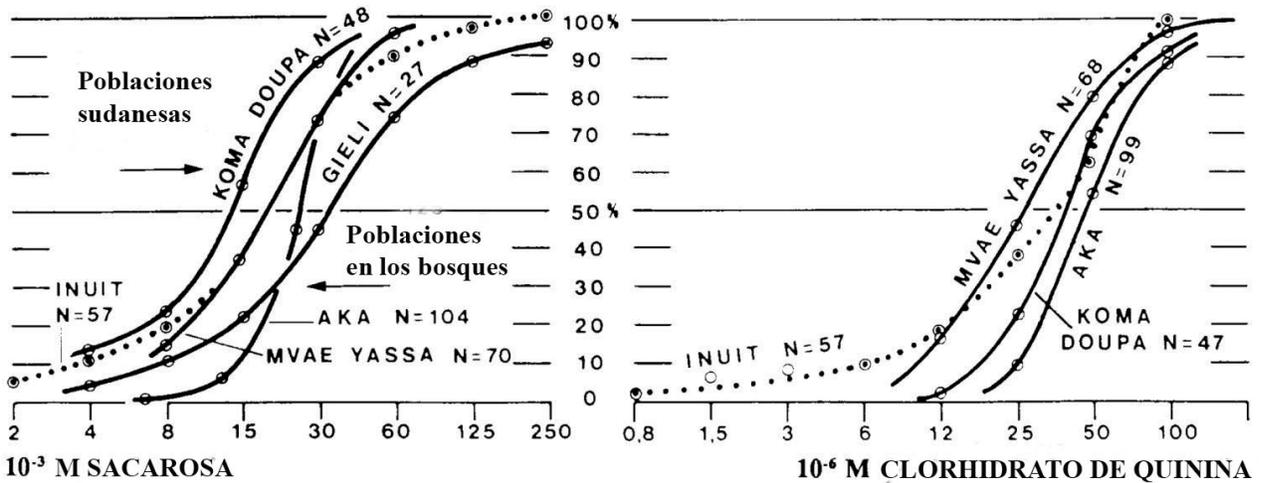


Gráfico 5. Las curvas muestran, para diferentes poblaciones, porcentajes acumulativos de individuos capacitados para discriminar el sabor dulce de la sacarosa (gráfico de la izquierda) y el sabor amargo del clorhidrato de quinina (gráfico de la derecha). Las disoluciones están indicadas a lo largo del eje horizontal, en milimoles (10^{-3} M) y en micromoles (10^{-6} M) respectivamente. Obsérvese que las poblaciones que viven en los bosques, especialmente los pigmeos kola (gieli), tienen una menor sensibilidad a la sacarosa que otras poblaciones que viven en el entorno sudanés del norte de Camerún (koma y dupá). Por el contrario, las diferencias en sustancias más amargas no son significativas (fuente: Hladik et al., 1990)²⁴.

En estas poblaciones, las diferencias pequeñas pero significativas en la percepción de la sacarosa se explican por las diferencias históricas de sus entornos. En el ámbito sudanés, la baja biodiversidad de plantas supone un bajo contenido de azúcar en las frutas, así que los mvae y los yassa saborean el azúcar de manera más precisa. Mientras, en los bosques tropicales, la biodiversidad de frutas es mucho mayor, así que los pigmeos aka no necesitan evaluar el contenido de azúcar con tanta exactitud: durante el Cenozoico, la presión selectiva para reconocer los azúcares en la fruta de forma precisa era probablemente menor. En cambio, la presión selectiva para evitar compuestos amargos tóxicos como la quinina condujo a unos umbrales de reconocimiento igualmente precisos para concentraciones bajas de estos compuestos en diferentes poblaciones humanas.

A nivel mundial, la gran variabilidad de los umbrales de reconocimiento del sabor en seres humanos no implica una diversidad interétnica relevante de las principales adaptaciones genéticas en las preferencias alimentarias, ya que esta variabilidad es determinada principalmente por distintos factores psicoculturales.

Dimensiones psicoculturales del sabor en relación con la obesidad

La medición de la percepción del sabor, desde el punto de vista del valor hedonístico (preferencias y aversiones), se basa en pruebas que son un complemento necesario en la evaluación de los umbrales psicosensores del gusto (indicado anteriormente). Mediante la utilización de soluciones diluidas de diversas sustancias, tales mediciones de preferencias y aversiones por uno u otro sabor, descritas en detalle por Simmen, Pasquet y Hladik (2004)², se pueden realizar, tanto con soluciones como con alimentos sólidos que ya se han probado, o mostrando la imagen de varios alimentos y registrando las respuestas en una escala graduada desde «lo más delicioso que he comido nunca» hasta «lo peor que he probado jamás».

Para completar la valoración de la dimensión psicocultural, existe una importante investigación sobre la neofobia, desarrollada por Pliner (1994)²⁵. En ella establece la llamada Escala de Neofobia Alimentaria (ENA), que fue traducida al francés por Rigal *et al.* (2006)²⁶, para obtener mediciones individuales de neofobia al inicio y al final de unas sesiones educativas de nueve meses que estimulaban la pérdida de peso en adolescentes obesos. Cada sujeto completó este cuestionario de 13 apartados siguiendo una escala de 4 puntos (muy de acuerdo, de acuerdo, en desacuerdo, muy en desacuerdo; calificado del 1 al 4 respectivamente) al inicio y al final del periodo. Las calificaciones individuales se calcularon como un promedio de calificación de las 13 preguntas dispuestas en términos de respuestas de neofobia. A decir verdad, la neofobia se considera un factor involucrado en la aversión hacia frutas y verduras, lo cual limita en gran parte la elección de alimentos al tipo de carbohidratos que encontramos en la comida rápida, lo que a menudo lleva a la obesidad (Monneuse *et al.*, 2004)²⁷. Por consiguiente, el objetivo de la parte educativa de las sesiones para perder peso era conseguir que los participantes redujeran sus niveles de neofobia con el fin de cambiar sus hábitos alimenticios.

De hecho, la neofobia alimentaria es uno de los aspectos de esa tendencia general a la hipersensibilidad, que también incluye otras dimensiones psicoculturales, como las reacciones extremas a sonidos. Además, esta hipersensibilidad de las personas neofóbicas se correlaciona con una hipersensibilidad general en las percepciones del sabor (Monneuse *et al.*, 2004)²⁷, especialmente para PTC y PROP: feniltiocarbamida y propiltiouracilo (los químicos artificiales por los que se ha estudiado la sensibilidad genéticamente determinada desde el primer descubrimiento de Fox en 1931). En consecuencia, la sensibilidad a PTC y PROP puede usarse como índice de neofobia, tal y como hizo recientemente Sung Eun Choi (2014)²⁸. No obstante, además de esta influencia genética, el conocimiento y la educación sobre los alimentos también afectan a la variación de las respuestas neofóbicas.

En este sentido, el programa educativo para la pérdida de peso está enfocado a la adquisición de un mayor grado de aceptación de nuevos alimentos, en especial frutas y verduras. Los resultados positivos obtenidos durante el proyecto (Monneuse *et al.* 2008)²⁹, con muchos adolescentes obesos que superaron su obesidad parcial o totalmente, dependieron de este enfoque.

La sensibilidad del gusto y el programa para bajar de peso

La sensibilidad del gusto, los umbrales de reconocimiento del sabor —para soluciones de fructosa, sacarosa, ácido cítrico, cloruro de sodio y PROP— se midieron al inicio del programa de pérdida de peso (Pasquet *et al.*, 2008)¹ con el objeto de investigar las relaciones entre esas características y posibles cambios en la neofobia, que pudieran acompañar a la pérdida de peso.

Entre los adolescentes participantes en este programa, observamos diferentes niveles de sensibilidad al sabor, los cuales reflejan las proporciones observadas en general en poblaciones humanas por Simmen y Hladik (1993)³⁰. Dado que se ha observado que la alta sensibilidad al PROP refleja una elevada sensibilidad global genéticamente determinada ligada a la neofobia, es pertinente usar las diferentes respuestas al PROP para identificar sujetos hipersensibles y adaptar el programa de pérdida de peso a sus necesidades particulares.

De hecho, al separar a los sujetos en tres grupos de acuerdo a su sensibilidad al PROP, es decir, baja, media y alta (Gráfico 6), observamos que la variación del grado de neofobia (medida por la escala ENA) durante el programa de reducción de peso fue significativa para los que reaccionaron a concentraciones bajas y medias, mientras que no hubo una variación significativa para el tercer grupo, que pudo percibir los niveles más bajos de PROP (percepción de PROP alta).

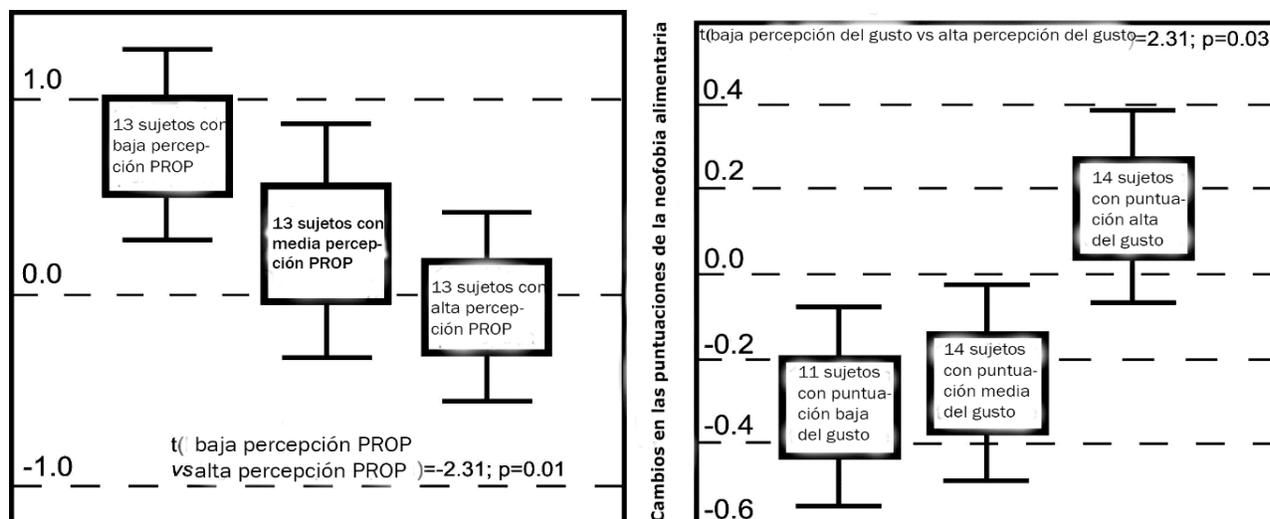


Gráfico 6. Al final del programa de nueve meses para bajar de peso, al agrupar los sujetos de acuerdo a su sensibilidad al sabor, se encontró una diferencia significativa en la variación del grado de neofobia gustativa. Una discrepancia similar aparece, ya sea considerando la sensibilidad al PROP (gráfico de la izquierda), o de acuerdo a la puntuación de sabor (calculada a partir de la sensibilidad al azúcar, a la sal, y al ácido cítrico), con ausencia de variación entre los sujetos más sensibles (según Monneuse et al., 2008)²⁹.

Asimismo, cuando se agruparon los sujetos de acuerdo a otros umbrales de reconocimiento del sabor (para azúcares, ácido cítrico y cloruro de sodio), se observó una correlación significativa similar a la variación del grado de neofobia (Figura 6). Ya que la variación en la neofobia durante las sesiones para perder peso estaba significativamente correlacionada con la pérdida de peso real, podemos concluir que los sujetos con una alta sensibilidad al sabor no pueden superar fácilmente su neofobia o perder peso.

Por último, la variación en el nivel de neofobia puede depender en gran medida de la dimensión psicocultural de la percepción del sabor. No obstante, la convergencia de varias señales (Gráfico 3) que determinan la percepción gustativa, implica que la dimensión psicocultural no es independiente de la dimensión psicofísica. Por consiguiente, un programa para bajar de peso debe adaptarse de tal manera que tenga en cuenta a los sujetos con una sensibilidad al sabor genéticamente determinada más alta. Considerar la tendencia actual de reducir azúcares en la mayoría de productos alimenticios, seguir las nuevas directrices de la OMS, las cuales se han analizado en los medios (i.e. Sifferlin, 2014)³¹; o dar a conocer información sobre el azúcar añadido en los envases para alimentos, todo ello mejoraría la dimensión psicocultural percibida de los alimentos. De este modo, se contribuiría a disminuir el riesgo de obesidad, incluso en los sujetos más vulnerables con una extrema sensibilidad al sabor genéticamente determinada.

Bibliografia

1. Pasquet P, Frelut ML, Simmen B, Hladik CM, Monneuse M-O. Taste perception in massively obese and in non-obese adolescents. *Int J Pediatr Obes*, 2007;2(4):242–8.
2. Simmen B, Pasquet P, Hladik CM. Methods for assessing taste abilities and hedonic responses in human and non-human primates. En Macbeth, H.; MacClancy, J.; eds. *Researching Food Habits: Methods and Problems*. Oxford, Inlaterra: Berghahn Books, 2004:87–99.
3. Pasquet P, Monneuse M-O, Simmen B, Marez A, Hladik CM. Relationship between taste thresholds and hunger under debate. *Appetite* 2006;46(1):63–6.
4. Hladik CM, Pasquet P. Évolution des comportements alimentaires: adaptations morphologiques et sensorielles. *BMSAP* 1999;11:307–32.
5. Hladik CM, Pasquet P, Danilova V, Hellekant G. The evolution of taste perception: psychophysics and taste nerves tell the same story in human and non-human primates. *Comptes Rendus Palevol* 2003;2(4):281–7.
6. Hellekant G, Danilova V. Coding of sweet and bitter taste: lessons from the common marmoset, *Callithrix jacchus jacchus*. *Primatologie* 2004:47-85.
7. Danilova V, Hellekant G. Sense of taste in a New World monkey, the common marmoset. II. Link between behavior and nerve activity. *J Neurophysiol* 2004;92(2):1067–76.
8. Rolls ET. The functions of the orbitofrontal cortex. *Brain Cogn* 2004;55(1):11–29.
9. Wedeen VJ, Rosene DL, Wang R, et al. The geometric structure of the brain fiber pathways. *Science* 2012;335(6076):1628–34.
10. Rolls ET, Critchley HD, Browning AS, Hernadi I, Lenard L. Responses to the sensory properties of fat of neurons in the primate orbitofrontal cortex. *J Neurosci* 1999;19(4):1532–40.
11. Verhagen JV, Rolls ET, Kadohisa M. Neurons in the primate orbitofrontal cortex respond to fat texture independently of viscosity. *J Neurophysiol* 2003;90(3):1514–25.
12. Rolls ET, Verhagen JV, Kadohisa M. Representations of the texture of food in the primate orbitofrontal cortex: neurons responding to viscosity, grittiness, and capsaicin. *J Neurophysiol* 2003;90(6):3711–24.
13. Hladik CM, Simmen B, Pasquet P. Primatological and anthropological aspects of taste perception and the evolutionary interpretation of 'basic tastes'. *Anthropol Brno* 2003;41:9–16.
14. Steiner JE, Glaser D, Hawilo ME, Berridge KC. Comparative expression of hedonic impact: affective reactions to taste by human infants and other primates. *Neurosci Biobehav Rev* 2001;25(1):53–74.
15. Pasquet P, Hladik CM, Tarnaud L. Évolution des perceptions gustatives. *Biofutur* 2011;(320):38–42.
16. Cohen E, Boetsch G, Palstra FP, Pasquet P. Social valorisation of stoutness as a determinant of obesity in the context of nutritional transition in Cameroon: The Bamiléké case. *Soc Sci Med*

2013;96:24–32.

17. Brown PJ, Konner M. An anthropological perspective on obesity. *Ann N Y Acad Sci* 1987;499(1):29–46.

18. Maire B, Delpeuch F, Cornu A, et al. Urbanisation et transition nutritionnelle en Afrique subsaharienne: les exemples du Congo et du Sénégal. *Rev Epidemiol Santé Publique* 1992;40(4):252–8.

19. De Garine I. Usages alimentaires dans la région de Khombole (Sénégal). *Cah étud afr* 1962;3(10):218–65.

20. Cohen E, Ndao A, Gueye L, Boëtsch G, Pasquet P, Chapuis-Lucciani N. La construction sociale du corps chez les sénégalais dans un contexte de transition des modes de vie. *Antropo* 2012;27:81–6.

21. Wluczka M, Debska E. La santé des primo-migrants en 2006 [en línea]. ANAEM; 2006 [Consulta: 23 de marzo de 2014]. Disponible en: http://fulltext.bdsp.ehesp.fr/Organismes/ANAEM/Publications/2007/Sante_primomigrants_2006.pdf

22. Kulkarni KD. Food, culture, and diabetes in the United States. *Clin Diabetes* 2004;22(4):190–2.

23. Sobal J, Stunkard AJ. Socioeconomic status and obesity: a review of the literature. *Psychol Bull* 1989;105(2):260.

24. Hladik CM, Bahuchet S, De Garine I. Food and nutrition in the African rain forest. Paris, Francia: Unesco, 1990.

25. Pliner P. Development of measures of food neophobia in children. *Appetite* 1994;23(2):147–63.

26. Rigal N, Frelut M-L, Monneuse M-O, Hladik C-M, Simmen B, Pasquet P. Food neophobia in the context of a varied diet induced by a weight reduction program in massively obese adolescents. *Appetite* 2006;46(2):207–14.

27. Monneuse MO, Rigal N, Frelut ML, et al. Is food neophobia a personality trait? A study during a weight reduction program in adolescents. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004;28:S24.

28. Sung Eun Choi. Racial Differences between African Americans and Asian Americans in the Effect of 6-n-propylthiouracil Ta. *J Acad Nutr Diet* 2014 (en prensa).

29. Monneuse M-O, Rigal N, Frelut M-L, Hladik C-M, Simmen B, Pasquet P. Taste acuity of obese adolescents and changes in food neophobia and food preferences during a weight reduction session. *Appetite* 2008;50(2):302–7.

30. Simmen B, Hladik CM. Perception gustative et adaptation a l'environnement nutritionnel des primates non-humains et des populations humaines. *BMSAP* 1993;5(3):343–54.

31. Sifferlin A. Sweet sacrifice. New guidelines seek to curb our sugar intake. Are they too harsh? *Time* 2014;183:12.

~ Sobre los Autores ~

Claude Marcel Hladik



Claude Marcel Hladik (nacido en París en 1936) lleva cerca de 30 años realizando estudios de campo sobre la dieta de los primates silvestres —lémures, monos y simios— que analizan la composición de los alimentos disponibles en el medio natural de 38 especies de primates. Ha sido investigador asociado del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, investigador científico titular en el CNRS de Francia y, en 1998, fue nombrado Catedrático del Museo Nacional de Historia Natural, donde su esposa, Annette Hladik, lleva a cabo estudios botánicos sobre especies de plantas y alimentos disponibles para primates en bosques tropicales. En los resultados de la investigación que han publicado juntos, han destacado la importancia evolutiva de los tubérculos de ñame silvestre (*Dioscorea* spp.), ya que la energía disponible en estas especies de ñame, muy abundantes y no tóxicas, es probablemente el factor clave que permitió el desarrollo de un cerebro de gran tamaño en las especies *Homo*.

Emmanuel Cohen



73 bd Charles de Gaulle
95110 Sannois, Francia
Número de teléfono: 0033 626690028
Email: emmcohen@outlook.fr

Educación

- 2008-2012, Facultad de Medicina de Marsella/ Codirigido por el MNHN
Doctorado en Ecología de la salud humana
- 2006-2007, Museo Nacional de Historia Natural (MNHN) de París
Máster de Investigación (M2), Ecología humana en la salud pública
- 2005-2006, Universidad Lille 1
Máster Profesional (M2), Sociología: prácticas y políticas de la salud

Experiencia profesional

- Ingeniero de investigación aplicada a la producción y análisis de datos de salud – CNRS (abril-septiembre 2014)
- Mediador científico en salud pública en la asociación “Les Petits Débrouillards” (2013-2014)
- Investigador de diseño en producción y análisis de datos de salud – CNRS (noviembre 2012-octubre 2013)
- Director de proyecto del “componente Francia” del programa ANR ANTRAC de la UMR 7206 (CNRS-MNHN): “The health of Cameroonian migrants in Ile-de-France”[La salud de migrantes cameruneses en Ile-de-France] (marzo-junio y septiembre 2012)
- Investigador en Camerún (Yaundé y Camerún Occidental) para el proyecto ANTRAC (marzo-abril 2009)
- Voluntario internacional en administración en Senegal como investigador en ecología de la salud humana

en la UMI 3189 (CNRS) (octubre 2008-octubre 2010)

- Investigador de diseño en ecología de la salud humana para el CNRS en Francia (París) y Senegal (Dakar) (mayo-julio 2008)
- Investigador en Francia (París) para el EFS (“Establecimiento Francés de Sangre”) (septiembre-octubre 2007)
- Responsable de asesoramiento en salud pública para el IRD (Uagadugú) en una ONG burkinesa (ABBEF), con especialización en salud sexual y reproductiva en jóvenes (junio-septiembre 2006)
- Mediador científico en salud ambiental y pública para estudiantes de primaria y secundaria en el Museo de Historia Natural en Marsella (abril-junio 2005)

Habilidades específicas

- Implementación de encuestas cualitativas y cuantitativas en salud pública
- Uso de herramientas metodológicas comunes (entrevistas individuales y de grupo, cuestionarios, biometría)
- Producción de medidas específicas (psicometría) mediante el uso de datos cualitativos
- Integración de datos cualitativos y cuantitativos, socioculturales (normas de comportamiento) y biomédicos (marcadores anatómicos y fisiológicos)
- Dominio del software de análisis de datos cualitativos (NVivo) y cuantitativos (SPSS, Statistica, etc.)
- Experiencia en Estadística General con R (MNHN, marzo 2011)
- Experiencia en Sistemas de Información Geográfica con ArcGis (Universidad de Aix-Marsella, mayo 2010)
- Redacción científica de proyectos financiados, artículos y capítulos de libros en francés e inglés
- Cosupervisión de estudiantes de máster y doctorado en ciencias biomédicas y humanísticas (UCAD Dakar desde 2009 hasta 2011, MNHN París en 2012)
- Inglés fluido hablado y escrito

Publicaciones

- Hladik CM, Cohen E, Pasquet P. 2014, Taste and Obesity [Sabor y obesidad], European Childhood Obesity Group (en prensa).
- Cohen E, Boëtsch G, Palstra F, Pasquet P. 2013, Social valorisation of stoutness as a determinant of obesity in the context of nutritional transition in Cameroon [Valorización social de la robustez como un determinante de obesidad en el contexto de transición nutricional en Camerún], Social Science and Medicine 96: 23-32.
- Cohen E, Pasquet P. 2011, Development of a new body image assessment scale in urban Cameroon: an anthropological approach [Desarrollo de una nueva escala de evaluación de la imagen corporal en el Camerún urbano: un enfoque antropológico], Ethnicity and Disease 21:288-93.

Becas

- Ganador del premio Nivea/CNRS en 2010 sobre «La apariencia en la sociedad» (Doctorado)
- Agencia Nacional de Investigación francesa (ANR) 2008, proyecto: “Anthropologie Nutritionnelle des migrants d’Afrique Centrale en zones urbaines et en France (ANTRAC)” (Doctorado) [Antropología nutricional de migrantes en África Central urbana y Francia].
- Becario de excelencia universitaria del CROUS de París: “Centre Régional des oeuvres universitaires et scolaires” [Centro Regional de Obras Universitarias y Escolares] 2006/2007 (Máster de Investigación, M2).

Patrick Pasquet



Director de Investigación

Unidad de Ecoantropología y Etnobiología

Teléfono de Oficina: (33) 1 40 79 81 61

UMR 7206, Centro Nacional para la Investigación Científica de Francia

Email: ppasquet@mnhn.fr

Museo Nacional de Historia Natural

57 rue Cuvier, 75005 París-Francia

Educación

- Habilitation à Diriger des Recherches (HDR) [Habilitación para dirigir investigaciones], Antropología Biológica, Universidad de Aix-Marsella.
- Doctorado, Antropología Física, Universidad París 7
- Máster, Antropología Física, Universidad París 7

Intereses científicos

Antropología física, ecología humana, nutrición, adaptabilidad nutricional

Experiencia profesional

- 2003-presente: Director de Investigación, Centro Nacional para la Investigación Científica (CNRS), UMR 7206: Unidad de Ecoantropología y Etnobiología.
- 1998-2003: Director de Investigación, Centro Nacional para la Investigación Científica (CNRS) UPR 2147: Unidad de Dinámicas de la Evolución Humana.
- 1984-1998: Investigador, CNRS, UMR 9935: Unidad de Antropología y Ecología de los Alimentos, Unidad de Dinámicas de la Evolución Humana.
- 1983-1984: Investigador asociado, Association d'Anthropologie Appliquée (AAA), Facultad de Medicina de Saints Pères, Universidad París 5.
- 1981-1983: Investigador asociado, Laboratorio de Fisiología, asociación Renault-Peugeot.
- 1979-1980: Investigador asociado, Société de Biométrie Humaine.
- 1976-1978: Profesor interino, Universidad París 7, Departamento de Biología y Genética.

Publicaciones

1) Artículos y libros: n=137, índice h: 21

- Simmen B, Darlu P, Hladik CM, Pasquet P (en prensa 2014). Scaling of free-ranging primate energetics with body mass predicts low energy expenditure in Homo [El escalamiento de la libre energética en primates con masa corporal predice un gasto energético bajo en Homo] (Physiology and Behaviour).
- Cohen E, Boetsch G, Palstra FP, Pasquet P (2013). Social valorisation of stoutness as a determinant of obesity in the context of nutritional transition in Cameroon: the Bamileke case. [Valorización social de la robustez como un determinante de obesidad en el contexto de la transición nutricional en Camerún: el caso bamileké]. Social Sciences and Medicine, 96.
- Said Mohamed R, Bernard JA, Ndzana AC, Pasquet P (2012). Is Overweight in Stunted Preschool Children in Cameroon Related to Reductions in Fat Oxidation, Resting Energy Expenditure and Physical Activity? [¿Está relacionado el sobrepeso en niños atrofiados en edad preescolar en Camerún relacionado con las reducciones en la oxidación de grasas, que disminuyen el gasto energético y la actividad física?]. PLoS ONE 7(6): e39007. Doi: 10.1371/journal.pone.0039007.

- Pasquet P, Monneuse MO, Frelut ML, Simmen B, Hladik CM (2007). Taste perception in massively obese and non-obese adolescents. [Percepción del sabor en adolescentes obesos y no obesos]. *International Journal of Pediatric Obesity* 2, 242-248.
- Pasquet P, Brigant L, Froment A, Koppert GA, Bard D, de Garine I, Apfelbaum M (1992). Massive overfeeding and energy balance in men: the Guru Walla model. [Sobrealimentación masiva y equilibrio energético en los hombres: el modelo Guru Walla]. *American Journal of Clinical Nutrition* 56, 483-490.

2) Presentaciones: n=197, 82 invitaciones.

Docencia

- Máster «Environnement, milieux, techniques, sociétés» [Medio ambiente, entornos, técnicas, sociedades], Museo Nacional de Historia Natural, París.
- Máster «Développement Agricole Durable» [Desarrollo agrícola sostenible], Universidad Paris XI: Antropología Nutricional.
- AgroSup, Universidad de Borgoña, Dijon, Máster "Sciences du goût" [Ciencias del gusto]: Antropología Nutricional.
- IHEGGAT, Universidad de Reims Champagne-Ardenne: Antropología Sensorial.
- Departamento de Antropología, Universidad de Teherán-Irán: Ecología Humana.
- Máster de Antropología Biológica, Universidad Cheik Anta Diop, Dakar, Ecología Nutricional.

~ Cómo utilizar este artículo ~

Usted es libre de **usar, compartir, y copiar este contenido** citando el artículo de la siguiente forma:

Hladik, C.M.; Cohen, E.; Pasquet, P. (2015). Sabor y obesidad. En M.L. Frelut (Ed.), The ECOG's eBook on Child and Adolescent Obesity. Disponible en ebook.ecog-obesity.eu

Asegúrese también de **otorgar el crédito apropiado** cuando use este contenido. Para más información, por favor, visite ebook.ecog-obesity.eu/es/terms-use/summary

~ Nota final ~

Gracias por leer este artículo.

Si le ha parecido útil, por favor, compártalo con quien pueda estar interesado.

Igualmente, asegúrese de visitar ebook.ecog-obesity.eu para leer y descargar más artículos relacionados con la obesidad en adolescentes.