

EL UMAMI EN LAS CULTURAS ANCESTRALES

*Carlos Silvera Almitrán
R. Alejandra Longa López*

*Si uno puede definir y medir con
precisión aquello de lo que se habla,
las opiniones pueden ser consideradas como
creíbles; si no, deben ser consideradas como dudosas.*
Lord Kelvin

1. DEL CRUDO AL SABOR

Los libros de historia y antropología siempre invitan a imaginar y viajar en el tiempo pensando cómo se alimentó y vivió el hombre primitivo. Los de anatomía y fisiología nos dan una explicación científica sobre cuáles son los alimentos, y la comida en general, que influyeron directamente sobre el desarrollo y evolución de la humanidad.

Los primeros homínidos aún no son *Homo erectus*, no conocen los alimentos cocidos. En consecuencia, satisfacen su hambre con lo que tienen a su alrededor. El fuego, conocido por el hombre aproximadamente quinientos mil años antes de Cristo, tal vez de casualidad, permitió a los neandertales utilizarlo no sólo para protegerse contra el frío y alejar a las fieras (White & Browns, 1994) sino también para mejorar el sabor de lo que ingerían, pero, sobre todo, para socializar, estar en grupo y compartir. Los neandertales alcanzaron una mejor salud colectiva a través de sus alimentos mejorados por la cocción. Los alimentos cocidos son más blandos permitiendo una mejor masticación, deglución y consecuentemente, una digestión más completa. Además, los alimentos sometidos al proceso de cocción son más seguros debido a la eliminación de microorganismos

mediante el uso de altas temperaturas. Carnes y vegetales cocidos eliminan o disminuyen la contaminación microbiana que ha llegado al alimento a través de herramientas sucias o suelos terrosos (Lévi-Strauss, 1968).

Este proceso, aparentemente simple, de calentar, cocer y ablandar los alimentos, proporciona proteínas y carbohidratos disponibles para los procesos de absorción, digiere fibras, libera vitaminas y minerales, aumenta el valor nutritivo y, sobre todo, hace comestible muchos alimentos. Entonces, la adquisición e ingestión de los alimentos cocidos que contienen nutrientes permitió la evolución del hombre primitivo, aunque él ignoraba este beneficio.

Puede presumirse entonces que la salud mejoró a través de los alimentos cocidos. Durante la prehistoria, los homínidos tenían una supervivencia de sus crías de hasta un 70-80% y eran capaces de sobrevivir más allá de su edad de capacidad reproductiva, lo que evidenció un mayor cambio adaptativo humano. Las primeras tribus nómadas pudieron gozar de buena salud. Eran sujetos robustos, corpulentos y poseían una buena dentadura. Algunas evidencias arqueológicas indican que la mayor causa de mortalidad pudo haber sido el traumatismo que provocaba la muerte de casi la mitad de la población de forma violenta. A pesar de que es posible suponer que algunas enfermedades que hoy son consideradas benignas, pudieron haber sido extremadamente virulentas en otros tiempos (Serrano, 2016).

El uso de técnicas biogeoquímicas como el análisis isotópico, nos da evidencias de como era la alimentación y la vida en la prehistoria. Isótopos de carbono y nitrógeno sobre colágeno óseo indican el consumo de proteínas durante la vida del poblador paleolítico. Así, estudios de Salazar-García (2016) demostraron que las últimas sociedades cazadoras-recolectoras y las primeras sociedades agrícola-ganaderas se basaron en el consumo de recursos terrestres, aunque también de recursos marinos, los que aumentaron en el Mesolítico.

No es difícil imaginar entonces que, al igual que lo hace un niño, el homínido se llevaba todo lo que encontraba a la boca, y fue para él muy importante la distribución de las papilas gustativas para escoger o rechazar algunos alimentos. Si la distribución de los receptores del sabor amargo hubiese estado preponderantemente en la punta de la lengua, tal vez el hombre se hubiese muerto de inanición, rechazando permanentemente casi todos los alimentos ante un primer contacto desagradable. Por el contrario, como esta zona de la lengua es también receptora del dulce, amplió las posibilidades de ir descubriendo poco a poco nuevos y mejores alimentos. Sin embargo, el hambre y la escasez debieron haber fomentado el consumo de algunos alimentos perjudiciales y/o tóxicos

influyendo probablemente en el promedio corto de vida, aunado a un estilo de vida físicamente exigente donde solo los más fuertes y hábiles sobrevivían a la infancia (Cuba Debate, 2013). La antropología prehistórica muestra cómo la hominización, proceso evolutivo de millones de años que abarca desde los primeros exponentes del género *Homo* (*Homo habilis*, *erectus*, *neandertal*) hasta el hombre actual (*Homo sapiens sapiens*), influyó en el surgimiento del lenguaje y la cultura, mediante los procesos de bipedización, manualización y erección del cuerpo, entre otros. Una evolución que en el bucle del conocimiento y de riesgo-precaución le permitió al hombre ir discriminando algunos alimentos y escogiendo otros (Morin, 1999).

Los cuatro gustos básicos más identificados y conocidos han sido hasta hace muy pocos años, el dulce, salado, ácido y amargo: las frutas maduras olorosas y provocativas, dulces; los alimentos que al agregarle sal eran más agradables; los cítricos, agradablemente ácidos; no obstante, existían alimentos desagradables, amargos, que provocaban el rechazo, tal vez una forma inconsciente de autoprotección ya que la mayoría de las sustancias tóxicas son fundamentalmente amargas. Sin embargo, los homínidos eran principalmente carnívoros. Las carnes proporcionan la mayor y mejor biodisponibilidad de proteínas por digestión de aminoácidos. La predilección por estos alimentos, que mejoraron su fisiología y permitieron su evolución, no era al azar ni se debía únicamente a la disponibilidad del alimento cárnico. La razón que principalmente provocaba su consumo era el sabor delicioso, sabroso y propio de las carnes. Hoy en día, lo sabroso está relacionado a la presencia de aminoácidos, y es el quinto gusto básico, el gusto umami, sabroso, aceptado universalmente como tal por cumplir con tener receptores perfectamente identificados y estar presente en diferentes alimentos.

2. DEL GUSTO AL SABOR

El gusto umami está integrado a la historia y a la cultura alimentaria de los pueblos en todas las civilizaciones que han influido, de forma determinante, en el desarrollo de la humanidad. El desarrollo de la industria alimentaria vinculado al quinto gusto umami y a los sinergistas de sabor, se asocia a desarrollos culturales muy diversos. Incluye desde Babilonia, China, Grecia y Roma, pasando por las civilizaciones indoamericanas incas, aztecas y mayas, hasta la moderna cocina mediterránea y aquellas recetas culinarias modernas con ancestrales raíces en asentamientos humanos de las tierras altas y valles de los Pirineos, como la comida vasca.

Los antiguos iban reteniendo en la memoria lo más sabroso y acondicionando sus gustos a los alimentos más frescos, los más coloridos, los cocidos de mejores sabores, aroma y textura. La sabiduría del paladar hizo que de los muchos sabores y miles de aromas, al igual que el disco de Newton, del que a partir de colores básicos deriva una variada gama de colores, de los alimentos surja una inimaginable e incontable cantidad de sabores a manera de un “disco de Sabor”, a partir de los cinco gustos básicos (ácido, salado, dulce, amargo y umami), lo que brinda una gran cantidad de variados y fascinantes sabores. Cada uno de los gustos básicos responde a un determinado tipo de sustancia química, decía Zucker (Montaner, 2003), “... *razón evolutiva, vía gustativa de los aminoácidos...*”; podría deducirse que las necesidades metabólicas de los tejidos, en cuanto a determinadas sustancias nutritivas, influyeron en la selección de los alimentos. Las preferencias gustativas de un individuo pueden llegar a cambiar de acuerdo con los requerimientos de su organismo en situaciones diferentes.

El quinto gusto fue estudiado científicamente por el Dr. Kikunae Ikeda (1864-1936), uno de los grandes creadores del sistema industrial japonés. Dr. Ikeda identificó el ácido glutámico libre y sus sales como responsables del gusto que él denominó umami, dado que umami en japonés significa alimento sabroso o gustoso.

En sus investigaciones, el profesor Ikeda quiso caracterizar el gusto distintivo de los espárragos, los tomates, el queso, alga marina laminaria, y las carnes, hasta entonces desconocido, que se distinguía con claridad de los gustos básicos: dulce, amargo, ácido y salado. El profesor Ikeda sabía que el caldo de alga laminaria, preparado de forma tradicional en la cocina japonesa era rico en este específico gusto y empezó su extracción usando enormes cantidades de este caldo, al punto que escasamente pudo obtener 30 g de glutamato monosódico a partir de 40 kg de algas (Ault, 2004). Finalmente, consiguió purificar los cristales del glutamato monosódico (GMS) y se dio cuenta de que esta sal tenía un gusto distintivo (Kasabian & Kasabian, 2005).

El profesor Ikeda decidió producir un sazónador a partir de su recién purificado glutamato. No obstante, para poder ser utilizado como condimento, el glutamato tenía que tener las mismas propiedades físicas que, por ejemplo, la sal o el azúcar: se tenía que disolver con facilidad en agua pero sin absorber humedad o solidificarse. Así, el profesor Ikeda inventó un método para obtener cristales de GMS en la forma más pura posible que además se conservaba muy bien a largo plazo y tenía un gusto diferencial característico. Debido a que el

GMS es inodoro y no presenta una textura específica por sí mismo, se puede usar con facilidad en distintas comidas.

Ahora sabemos bien que el gusto umami se debe a la presencia del glutamato, aminoácido no esencial, y a los 5'-ribonucleótidos inosina-5'-monofosfato (IMP) y guanosina-5'-monofosfato (GMP), presentes naturalmente en la carnes, pescados, vegetales y lácteos (Ninomiya & Rozin, 2007). Este gusto sutil armoniza perfectamente con otros gustos básicos, procurando una sinergia que aumenta, prolonga y complementa el sabor original, contribuyendo a la gama de sabores a los que antes nos referíamos.

Aunque el hombre primitivo no tenía noción de estos conceptos científicos, obedecía a su paladar e instinto y, a través del tiempo, su evolución y desarrollo cultural lo fue integrando en sus costumbres alimentarias, subsistiendo y manteniéndose insustituible hasta nuestros días.

3. DE LA SAL, EL AZÚCAR Y LOS CONDIMENTOS AL UMAMI

La sal, compuesto químico formado por cloro y sodio, ha sido desde siempre esencial para la supervivencia de los seres vivos. Entre sus funciones está el evitar la deshidratación manteniendo el equilibrio de los líquidos corpóreos. Así, su uso ha sido valorado desde el inicio de los tiempos: cuentos y leyendas señalan la sal como un aditivo insustituible para la salud y el sabor de las comidas. No es difícil entonces darle una connotación económica, cuando a los soldados romanos les pagaban parte de su sueldo con sal; religiosa, por el vínculo de amistad de los hombres con Dios a través de ella; fisiológica, por la necesidad para la retención de fluidos; y alimentaria, tanto para el sabor como para conservar las carnes por su facilidad para la deshidratación (Trager, 1997).

La contraparte de la sal ha sido siempre lo dulce. Los antiguos obtuvieron lo dulce a través de las flores, el néctar de las flores, de la miel que preparaban las abejas y, más adelante, gracias a las técnicas de los chinos cantoneses, a partir del azúcar del jugo de caña. El libro de Su-Kung, autor del siglo VII, *Historia Natural*, menciona que: *El emperador Ti Hun envió trabajadores a aprender el arte de hacer azúcar en Lyu (India) y más precisamente en Mo-Ki-To (Bengala)*. Lo que es seguro es que el *Saccharum officinarum* o caña de azúcar, originaria de Ganges, dotó al mundo de un sabor agradable y sustituable sólo por la abundancia de frutas. Estas últimas con su atrayente color, fragancia y dulzura que aumenta muchas veces al deshidratarlas y consumirlas como frutas secas (Tannahill, 1988).

A los alimentos básicos se les iba añadiendo la condimentación con algunas hierbas y especias que ya desde el Neolítico acompañaban los primeros preparados, potenciando el olor, sabor, textura e incluso apariencia. Las primeras más accesibles por su abundancia fueron las semillas, cortezas, yemas, frutos, raíces e incluso secreciones, especias que daban a los alimentos, novedosos sabores. Cuando todo esto no fue suficiente, se añadió la presencia de los condimentos que, aunque pueden ser fuertes, salados o picantes, realzan y convierten en inigualable el sabor de una comida. Además, como un signo de diferencia social, surgen los condimentos del pobre, comunes y de fácil acceso, y los de los nobles, caros, difícil de preparar, raros para conseguir y costosos para el uso diario, como lo es el caso de la pimienta, la canela y la casia (Fernández-Armesto, 2004).

Así surgen novedosos condimentos, entre los que resaltan el *silfium*, el *asafétida* y el *garum*. Este último producto se hizo indispensable en la cocina romana. Su nombre surge del *garo* o caballa, pescado adicionado de sal (incluyendo las vísceras que liberaban enzimas digestivas) que era colocado al sol para su fermentación. Al tiempo, el líquido emanado, llamado también *liquamen*, se filtraba y se obtenía una sustancia rica en sabor. El sólido o residuo constituía el *hallec*, conservado para ocasiones especiales como condimento. Esta preparación parece tener un origen oriental y fue objeto de una gran industria en las costas africanas y europeas del Mar Mediterráneo, donde se preparaba de atún. Aunque el sabor dependía del pescado con el que se hacía, su uso no solo era para abrir el apetito y facilitar la digestión, sino además para sustituir la sal en la alta cocina, como se suele hacer domésticamente hoy en día para realzar el sabor con glutamato monosódico (GMS). También solían mezclarlo con vino y convertirlo en *oenogarum*, con agua o *hydrogarum*, con aceite u *oleogarum* o con el vinagre u *oxygarum*. Su uso se extendió durante nueve siglos, incluso se usaron ánforas especiales para distinguir clases y marcas, con base puntiaguda y etiquetas que realzaban sus características.

Con el tiempo, sobre todo por las condiciones poco higiénicas e insalubres en las que se preparaba, se fue olvidando esta técnica. No obstante, algunas cocinas orientales actualmente usan productos cuya fabricación es prácticamente idéntica al *garum* romano. Japón y China, que utilizan la típica salsa de soya fermentada; el *ganjang*, su equivalente coreano, así como las tradiciones culinarias de Filipinas, Vietnam o Tailandia, que utilizan el *nouc-man* o salsa tailandesa con la misma función saborizante hasta nuestros días. Del mismo modo, incluso la *moda retro* que también está resurgiendo en la gastronomía, está utilizando

restos de bonito deshidratado o pescado fermentado, para realzar algunos aderezos y preparaciones novedosas (Apicio, 1995).

Por otra parte, en las nuevas tierras, en la América que había sido descubierta, el sabor también había sido indiscutible. Basta señalar la buena nutrición de la que gozaron culturas tan importantes como la Azteca o la Inca. La cultura incaica disfrutaba, por ejemplo, de consumir pescado marino. Las grandes distancias que separaban las principales ciudades de la zona costera, y la carencia de vehículos o animales de transporte como el caballo o el camello del viejo continente, hicieron recurrir solo a la fortaleza humana. Los *Chasquis* eran hombres especializados en llevar y traer no solo información a través del Imperio sino también proveer de gustos y antojos a la nobleza, encabezada por el emperador inca. Una forma de conservar estos pescados era con sal. Sin embargo, eso no implicaba que el producto llegara siempre en las mismas condiciones. Dependiendo de la velocidad del individuo, el trayecto tan accidentado de los andes sudamericanos, la temperatura tan variada por los diferentes pisos altitudinales, podía producirse una fermentación inicial que alteraba, mejorando, el sabor de los productos del mar.

Lo mismo ocurrió con las técnicas de conservación de otras carnes como el *charqui* o la *chalonga* o *cecina*, tipos de carne seca que, hasta ahora, se preparan y dan un sabor simplemente exquisito a los platos que los incluyen como ingredientes. La papa y el maíz también han tenido esta suerte de cambio de sabor. Fuentes indiscutibles de almidón, constituidos de carbohidratos son excelentes dadores de energía pero carentes totalmente de sabor. Fueron los antiguos pobladores peruanos, quienes encontraron una forma eficaz de darle sabor a estos alimentos a través de la fermentación: los sumergían en agua por tiempos prolongados y gracias a la presencia de microorganismos se producía el proceso fermentativo, con formación de ciertos compuestos, que le daban un sabor incomparable a las preparaciones (Honório, 2007).

La bebida por excelencia, conocida como *chicha* en su raíz nahual, pero de nombre *aqha* o *azua* en el original quechua, era el resultado de la fermentación de maíz de “jora” (maíz malteado), o en el caso de la yuca de la Amazonía, recibiendo el nombre de *masato*. En ambos casos la fermentación enaltece los sabores, no sólo de la bebida, más también de las preparaciones en las que se utilizan. La reciente publicación del libro “Perú + Umami” indica la concentración de umami en insumos tradicionales peruanos destacando los ajíes panca y mirasol deshidratados, la yuca blanca, el tomate y el sachatomates, el macambo y el tocosh (Ajinomoto del Perú, 2018).

Rompieron la marcha tres sustanciosas tazas de excelente caldo, debido a la disolución en agua caliente de esas preciosas pastillas Liebig, preparadas con las mejores carnes de los rumiantes de las Pampas...

(Julio Verne, 1870, Alrededor de la Luna)

4. EL SABOR EN LA ERA CONTEMPORÁNEA

En 1861, un ingeniero alemán residente en Sudamérica, George Christian Giebert, propone al químico también alemán Justus von Liebig, conocido como el padre de la Química Orgánica, la fabricación en estas tierras del extracto de carne que Liebig había desarrollado. El objetivo era ponerlo en el mercado, pero sobre todo utilizarlo para alimentar a los ejércitos con una fuente proteica económica, segura y nutritiva.

La iniciativa en tecnología alimentaria conmocionó al mercado, luego de la instalación de la *Giebert et Compagnie*, primera fábrica de extracto de carne, instalada en la ciudad de Fray Bentos, Uruguay, con uso de capital belga. El producto del extracto de carne se hizo famoso en todo el mundo y prontamente hubo demanda en cantidades que superaban la producción. El *extratum carnis Liebig* era envasado en recipientes cuyas etiquetas llevaban la propia firma del inventor. Dado el rendimiento de uso del extracto concentrado, el cual permitía hacer una sopa para 130 soldados con sólo 4 kg del producto, el *extratum carnis Liebig*, se convirtió en alimento muy utilizado por los ejércitos de las guerras europeas de esa época, así como en las grandes expediciones características del siglo XIX. Se destaca, la expedición de Stanley buscando al Dr. David Livingstone en África, la expedición de Nansen al polo sur, Sir Edmund Percival Hillary escalando el Himalaya, entre otras (Boretto-Ovalle, 2000). Posteriormente, en 1908, Kikunae Ikeda, profesor de la Universidad Imperial de Tokio, realizó sus investigaciones con el caldo *dashi* para descubrir la sustancia que le concedía el sabor tan especial al extracto de carne concentrado.

Estos descubrimientos fueron posibles gracias a una técnica ideada en 1903 por el investigador Tswett, creador del cromatógrafo, un equipo sin el cual la determinación del sabor se hubiese quedado en el aspecto básicamente cualitativo y subjetivo. Tswett, realizó sus investigaciones en vegetales bajo el título: *Composición físico-química de la partícula de clorofila. Investigación experimental y crítica*, que constituyó su tesis magistral en 1901. Este trabajo demostró que se podían descomponer e identificar los compuestos de una sustancia (Barbas & Rupérez, 2003). El doctor Ikeda, utilizó esta técnica la cual lo ayudó a demostrar las distintas percepciones del sabor en la cultura alimentaria de los pueblos.

En 1903, Julius Maggi, suizo fabricante de harina, descubre que sometiendo granos de cereales a altas temperaturas, se consigue un sabor parecido a la carne. La carne era escasa y muy cara en aquella época, y Julius Maggi inicia la producción de cubitos para sopas nutritivas, muy populares hasta nuestros días. El Dr. Maggi aplicaba el proceso del pardeamiento no enzimático o Reacción de Maillard. Asimismo, en muchas gastronomías, incluso en la fina cocina europea, se usa el caldo *bouillon*, una preparación similar al caldo *dashi* del Japón, cuya función es enaltecer las comidas a través del sabor de la carne. Esta función también se ha encontrado en vegetales maduros y sabrosos que tienen en común sabores complejos, como los espárragos y tomates, así como en el queso y la carne.

Todos los alimentos antes descritos tienen diferentes concentraciones de glutamato, o determinados nucleótidos como inosinato y guanilato, que estimulan el gusto umami y despiertan nuevas sensaciones de explosión de sabor en las comidas, cuando todas ellas están contenidas en un bocado. Este desarrollo, como se vio anteriormente, motivó la fundación de empresas biotecnológicas.

El término “biotecnología” fue acuñado en Yorkshire, Inglaterra, a principios del siglo XX y sorprende el hecho de que, aproximadamente, por esos mismos años, el Dr. Kikunae Ikeda desarrollara en Japón el proceso biotecnológico que diera lugar a la elaboración del glutamato monosódico. De hecho, para el Dr. Ikeda eran familiares las palabras “química” y “fermentaciones”, pero desconocía la palabra “biotecnología” aun cuando el proceso por él inventado era claramente biotecnológico en la más moderna acepción del término (Hulse, 2004). Citando al Dr. Hulse:

La historia del procesamiento de los alimentos, en gran parte es la historia de la bioingeniería; el reemplazo gradual de las manos humanas y la energía, primero por animales, luego por máquinas. Los procesos industriales de fraccionamiento y transformación, utilizados hoy, fueron desarrollados hace cientos de años. Lo que comenzó como una labor artesanal, con un uso intensivo de energía humana, fue progresivamente mecanizado. Adicional a la producción de una inmensa diversidad de productos alimenticios, las industrias alimentarias han reducido progresivamente el esfuerzo y la energía humana utilizada en las fábricas, en los restaurantes y en los hogares.

Los procesos biotecnológicos anteceden por milenios al concepto moderno de biotecnología, de tal forma que por medio del empirismo se desarrollaron productos y procesos que impartían perfiles de sabor y aromas que caracterizaron la preferencia por el buen comer y el bien alimentarse de todas las culturas.

El empirismo abrió paso al conocimiento científico-tecnológico a partir de la cuantificación para el conocimiento de los procesos cognoscitivos planteados por el físico británico Lord Kelvin quien propuso la frase que encabeza este capítulo.

El gusto umami está estrechamente vinculado a las más importantes salsas y aderezos que, enraizados en las entrañas de las más antiguas civilizaciones, han navegado por la cultura alimentaria, nutriendo el músculo y el intelecto de la humanidad. Las salsas *Worcestershire* y *ketchup*, la *zuppa de pesce* (sopa de pescado) salpicada con ralladura de queso *parmigiano* o *reggiano-montano* se vinculan al buen gusto del *garum*, nombre que en el Imperio Romano daban al perfil de sabor que hoy conocemos como umami (Riley, 2009).

Uno de los procesos biotecnológicos más interesantes se vincula a la salsa *ketchup*, de origen asiático, en lo que hoy se conoce como Malasia, para luego difundirse a China y el resto de Oriente. Luego se incorporó a la cocina occidental mediante la colonización que de estas tierras hicieron los exploradores holandeses e ingleses. La “mancha roja” del *ketchup* se desparramó por el mundo y hoy las salsas descendientes de aquella original son identificadas con la cocina norteamericana por excelencia y, en particular, por algunas empresas del rubro alimentario como Heinz y MacDonalds.

Según el diccionario de la Real Academia Española, la palabra *ketchup* proviene de *kôechiap* que significa salsa de pescado en escabeche o salmuera. La teoría más difundida acerca del origen de la palabra *ketchup* indica que proviene de *ke-tsiap*, palabra del dialecto hablado en la isla Amoy, cerca de China. Otras teorías coinciden en que en realidad la palabra maya *kechup* dio origen a la palabra actual *ketchup*. Más tarde, a finales del siglo XVII, el nombre *ketchup* y quizás también algunas muestras del producto llegaron a Inglaterra, donde el término apareció publicado por primera vez en 1690 como *catchup*. Después, en 1711, comenzó a utilizarse *ketchup*. Ambos nombres fueron aplicados años después a distintos condimentos ingleses.

El tomate, hoy característico de la salsa *ketchup*, no estuvo en la formulación y el proceso original, y no lo estuvo por milenios. Desde el punto de vista histórico y geográfico, es impensable que originalmente la salsa lo tuviera. La salsa de pescado fermentado *ke-tsiap* se originó en las costas asiáticas de los mares que rodeaban las islas y poblaciones del Pacífico. Por otro lado, el tomate tuvo su origen en América y de allí se difundió principalmente a Europa, posterior a la conquista, en las postrimerías del siglo XV y comienzos del siglo XVI.

Las salsas de *ketchup* a base de pescado fermentado y otros ingredientes evolucionaron hasta que alguien detectó que el principio activo, propio del sabor especial de aquellas, también estaban en el tomate triturado. Actualmente, sabemos que es a raíz del alto contenido de ácido glutámico libre que tiene esta fruta. Eso promovió un cambio radical en los procesos de fabricación y en la disponibilidad de la “esencia del sabor” para la elaboración de la salsa en cuestión. El oportunismo industrial y empresarial de Henry Heinz tomó ventaja de tal hecho a fines del siglo XIX y comienzos del siglo XX, cuando aún el Dr. Ikeda estaba llevando a cabo sus estudios en la Universidad Imperial de Tóquio, Japón. Una vez más la aplicación industrial precedió a la comprensión del hecho científico.

Quienes se interesan por la cultura alimentaria, el buen comer y sobre todo por la buena alimentación no pueden dejar de preguntarse ¿cuál es el hilo conductor que vincula paso a paso la transformación de una salsa de pescado fermentado hacia una salsa básicamente de tomates, sin que prácticamente cambie de nombre a través de la historia, las migraciones poblacionales, sobreviviendo aun al auge y caída de imperios y civilizaciones? La respuesta es el gusto umami.

El hilo conductor del sabor agradable está vinculado a los ingredientes de la salsa original, sus modificaciones intermedias y el producto final que hoy conocemos. Gracias a los trabajos del Dr. Kikunae Ikeda, podemos identificar este hilo conductor como siendo el ácido glutámico libre y sus sales, así como los 5'-ribonucleótidos, también participantes tanto de las propiedades de sinergismo de sabor como del gusto umami característico. Los 5'-ribonucleótidos con mayor impacto de sabor para los seres humanos son principalmente el guanosina-5'-monofosfato (GMP) y el inosina-5'-monofosfato (IMP) (Kuninaka *et al.*, 1964; Cagan, 1987).

El *ketchup* original no tenía otros ingredientes que pescado fermentado, para generar ácido glutámico libre, y especias. El entonces aderezo condimentado conocido como “salsa de las Indias Orientales” por los exploradores ingleses y holandeses fue llevado a Europa y, lógicamente, adaptado con el tiempo a las materias primas, costumbres alimentarias y métodos de procesamientos que fueron definitivamente arrasadores con el advenimiento de la Revolución Industrial del siglo XIX. Ingredientes y procesos fueron innovados con el agregado de anchoas saladas, melaza de caña de azúcar, hongos y hortalizas secas, pero la “esencia del sabor” del umami quedó intacta debido, principalmente, a que todos los nuevos ingredientes nombrados son ricos en ácido glutámico libre y 5'-ribonucleótidos. Una vez más, umami sobrevivió a las migraciones, auges y caídas de las civilizaciones.

Siguiendo la línea histórica de la cultura alimentaria de las distintas civilizaciones, en las civilizaciones prerrománicas, de origen árabe, que predominaban en el mar Mediterráneo y el Océano Atlántico próximo, se desarrollaron técnicas especiales de artes pesqueras. Un ejemplo de estas técnicas es, la *algarra*, procedimiento de captura para el atún que luego era consumido tanto por su carne como por la *mojama*, palabra derivada del árabe *musama* (seco). Se trataba de capturar grandes atunes, de hasta 200 kg de peso, para filetear sus lomos y secarlos en un proceso de salazón y oreo. El producto rico en ácido glutámico libre fue esencia y sabor de la cocina mediterránea en las regiones de lo que hoy, en España, son las comunidades de Murcia y Valencia, así como la costa atlántica andaluza, provincias de Cádiz y Huelva. *Mojama*, presentado como lonchas de lomo de atún seco, condimentado al gusto y rociado delicadamente con aceite de oliva, es un delicado platillo que alegra los paladares y el corazón de la cálida región donde moros y cristianos hicieron una amalgama cultural por encima de diferencias raciales y religiosas.

Las técnicas de captura de atún de origen árabe prerrománico se difundieron en la cultura alimentaria griega con el nombre del pescado *garon*. De este pescado, tomaban las partes menos nobles para obtener una salsa fermentada, y culminó ya en pleno Imperio Romano con la ya mencionada creación gastronómica denominada *garum*. *Garum* era una salsa de pescado producida por fermentación, a la que se le atribuían propiedades afrodisíacas. Estas propiedades fueron fundadas, probablemente, en su uso para aliñar y condimentar los alimentos de las grandes ocasiones festivas y en su composición a base de vino, vinagre, pimienta y aceite de oliva, además del ingrediente fermentado, todos ellos, ingredientes básicos de la gastronomía mediterránea de la península itálica.

Tales principios básicos de elaboración de salsas fueron utilizados en productos que luego se hicieron famosos tanto en las comidas regionales como internacionales. Tal es el caso de la salsa *Worcestershire*, que se utiliza como condimento saborizante y se elabora con vinagre, melaza, jarabe de maíz, ajíes picantes o chiles, pimentón, tamarindo, anchoas, cebollas, clavo de olor, ajo y eventualmente otros condimentos. El uso más frecuente es para aderezar carnes, para marinar carne de cerdo y está incluida en el aliño de la *Cesar Salad*, tan popular en nuestros días. En un contexto histórico, la salsa *Worcestershire* procede, de la amalgama de la cultura culinaria hindú con la de los conquistadores ingleses. Nuevamente, el “quinto gusto” umami tomaba lo mejor de los alimentos y los transportaba con ventaja al complejo sistema de sabor y aroma, que acompaña al sencillo acto de alimentarse.

El Dr. Gordon G. Birch, en su trabajo *Structure, Chirality, and Solution Properties of Glutamates in Relation to Taste* afirma que el origen del gusto umami y del glutamato monosódico podría ser atribuido al padre de la química orgánica y alimentaria, Justus von Liebig, quien se dio cuenta de que las proteínas hidrolizadas tenían aroma a carne (Birch, 1987). Tal como lo manifiesta el Dr. Birch, el gusto umami y el glutamato monosódico, aún no identificados como tales, estaban presentes en los trabajos del químico alemán y su empuje industrial dio lugar a una pujante industria que sentó las bases económicas de los países de la cuenca del Río de la Plata.

En 1865, se funda la *Liebig's Extract of Meat Company Ltd.* que con gran éxito comercializa el extracto de carne y amplía sus instalaciones con fábricas en Argentina, Uruguay y Paraguay. Crece como una gran multinacional de la carne sobre todo en el primero de estos países.

En 1870 el extracto era conocido en toda Europa. En 1889 se comenzó a fabricar un producto que encontró una difusión aún mayor que el extracto: el *Corned Beef* (carne enlatada). Era comercializada en envases de hojalata de forma tronco piramidal, muy apropiados para la estiba, la apertura rápida y el cómodo acceso al contenido. Es así que en 1903 la compañía adquiere un saladero en la provincia de Entre Ríos, sobre la costa del río Uruguay, entre las ciudades de Colón y San José. Allí se instala “Fábrica Colón”. Desde ese año, la Liebig exporta variados productos elaborados con carne argentina a todo el mundo. Para ese entonces ya estaban puestas en práctica las soluciones del francés Charles Tellier, autor de *La conservation de la viande par le froid* (La conservación de la carne por el frío), para la generación de frío mecánico en barcos mercantes y se había comenzado a exportar carne cruda refrigerada y congelada. Este hecho provocó un vuelco fundamental en la incorporación de tecnología para posibilitar la comercialización de carne, anteriormente solo posible por los métodos de salado o envasado. El primer barco que trasladó carne refrigerada a Europa salió del Río de la Plata, de los puertos de Montevideo y Buenos Aires, demoró 105 días para llegar a su destino. Por esos mismos tiempos, Gustave Swift impuso el uso de vagones refrigerados para el transporte de carne por tierra.

Durante la segunda década del siglo XX, la empresa Armour de Chicago se instala en las proximidades del Frigorífico Liebig's. Pocos años más tarde, este se transforma en el Frigorífico Anglo, cerrando un ciclo de gran contenido irónico pues las tecnologías desarrolladas en Sudamérica por científicos alemanes fueron el soporte fundamental para alimentar a las tropas aliadas que combatieron y vencieron al III Reich.

Los campos de golf construidos por los británicos en los predios próximos a los complejos industriales de transformación y conservación de carne quedan como mudos testigos de aquellas tecnologías que alimentaron a las tropas. Estas últimas que respaldaron las políticas de reordenamiento económico, energético y territorial del siglo XX en las guerras que redistribuyeron el petróleo, el gas, las materias primas agropecuarias y las riquezas minerales (Silvera & Von Liebig, 2008).

La mencionada redistribución de riqueza ha financiado el desarrollo de la ciencia básica y la tecnología a partir del conocimiento generado utilizando como base la teoría atómica y la mecánica cuántica en la primera mitad del siglo XX y de la biotecnología, la genética y las comunicaciones en la segunda mitad. De forma similar, las riquezas de Asia e principalmente India, África, así como los metales preciosos de América financiaron la Revolución Industrial a través de la banca holandesa de los siglos XVI y XVII, y que eclosionó en el siglo XVIII.

Inicialmente, la campaña de Napoleón en Rusia motivó a Nicholas Appert, en 1810, a seguir su brillante intuición de capturar los nutrientes en un recipiente de larga duración. Cuarenta años más tarde, Louis Pasteur postuló los principios básicos de la microbiología mediante el proceso de pasteurización. Posteriormente, fueron realizados los trabajos de Justus von Liebig con extracto de carne y los de Charles Tellier con refrigeración mecánica. Todos estos eventos dieron las bases científicas y tecnológicas para que la carne, fuente de energía y proteína de alta calidad, tuviera acceso a los mercados y consumidores de todo el mundo.

Los giros de la rueda de la historia de los alimentos tiene muchos radios de sustentación: la conservación de granos en ánforas herméticamente cerradas, precursoras de nuestros actuales silos; la descripción de Séneca de la conservación de los camarones por el hielo, que antecede a muchas de nuestras tecnologías de conservación por bajas temperaturas; y la deshidratación de la papa por los habitantes de las tierras altas andinas fueron antecesores de quienes después reinventaron la deshidrocongelación (*Freeze Drying*). La preservación por salado, condimentación y calor de la carne picada fueron anticipos de la conservación en latas, botellas y bolsas, y la fermentación láctica practicada por los babilonios fue precursora de nuestros actuales quesos y yogures.

5. UMAMI: ASUMIENDO LA CATEGORÍA DE GUSTO BÁSICO

En el año 2000, la revista *Nature Neuroscience*, publica un artículo del Dr. Charles Zuker de la Universidad de California en San Diego, miembro del

Instituto Médico Howard Hughes. El artículo relata el papel de los aminoácidos en la dieta y demuestra que el hombre, teniendo más de diez mil papilas gustativas en lengua, paladar y faringe e innervado por los pares craneales VII, IX y X, posee un receptor gustativo específico para el glutamato monosódico y otros similares (Nelson *et al.*, 2002; Zhao *et al.*, 2003). Este descubrimiento es prueba definitiva de lo que proponía el Dr. Ikeda, que el gusto umami era un quinto gusto básico no resultante de la combinación de los otros gustos conocidos, sino independiente y único. Así, cada pueblo tiene sabores típicos, siendo que el aroma, gusto y presentación de un plato (lo cual se debe a la armonía de sus ingredientes), constituyen la cultura culinaria de su país. Los miembros de una comunidad reconocen e identifican sus sabores y sabores, y miembros de otras culturas pueden reproducir los sabores con estos insumos, ingredientes indispensables en comidas populares de todo el mundo.

Solamente algunas pocas moléculas de importancia biológica parecen tener tantos roles en la función del cuerpo como el glutamato. Los seres humanos sabemos que el flavor es más que detectar los componentes químicos en una comida o bebida. Olor, textura y sabor unidos a temperatura proveen de una sensación inigualable e inolvidable.

Ya la cada vez mejor posicionada gastronomía peruana, tiene en la región sur del país el famoso *mocontullo* o hueso de rodilla. Este es elaborado con el hueso de “manzana” o cabeza de fémur de la pierna de vaca, que por tradición se utiliza para dar sabor a las sopas tradicionales arequipeñas y se conserva por largos periodos de tiempo cerca del fogón de la casa.

Añadir cereales, granos andinos, leguminosas, carnes, pescados, mariscos, pollo, verduras, legumbres frescas a sopas, caldos o guisos, identifican la cocina típica de cada región. Sin embargo, todos cumplen la misma función: realzar y armonizar los sabores de las comidas y deleitar el paladar de quien los consume (Maldonado, 2016).

Existe, entonces, un segmento alimentario que cruza horizontalmente a todas las innovaciones precedentes, y marca un hito histórico en las costumbres alimentarias de todas las culturas. Un ingrediente que hace que un alimento sea simultáneamente sano, sabroso y apropiado a la logística de distribución en todo el planeta: umami, el quinto gusto básico.

Este relato sobre la cultura alimentaria es finalizado con un razonamiento básico: es bien sabido que en los viajes de Marco Polo se introdujeron los “muy italianos spaghettis”, de la remota China a Italia, por el puerto de Venecia. Manjar rico, sano y nutritivo que fundamenta su aceptación en el aporte sávido

del ácido glutámico libre proveniente del tomate de origen americano y del queso *parmesano*, claro, con un toque de aceite de oliva y una taza, a la temperatura adecuada, de un vino tinto proveniente de los viñedos de la campiña italiana.

Los hechos históricos, las verificaciones científicas, las mediciones biológicas, los trabajos toxicológicos, la incorporación de tecnología de punta por parte de las empresas líderes del sector vinculado a la producción de alimentos, todos, medidos con precisión en el devenir de las civilizaciones que construyeron la cultura alimentaria de la humanidad, en total acuerdo con las palabras iniciales de Lord Kelvin citadas al inicio de este capítulo, indican sin lugar a dudas que las propiedades sensoriales y nutricionales beneficiosas adjudicadas al glutamato monosódico deben ser consideradas válidas... y lo son.

El Dr. Kikunae Ikeda, genio y figura de la investigación aplicada en ciencia de los alimentos, hace 100 años categorizó y compendió la historia del empirismo alimentario y lo transformó en conocimiento científico. Como padre reconocido de tal conocimiento tuvo el privilegio de bautizar el gusto umami y lo llamó de “esencia del sabor”. Hilo conductor de la alimentación a través de, por lo menos, seis mil años de la historia gastronómica y nutricional de la humanidad pueden aplicarse estas palabras escritas en el siglo III, a.C. por Epicuro, filósofo hedónico:

*Desde luego el todo fue siempre tal como ahora es,
y siempre será igual.*

Epicuro, Carta a Herodoto

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AJINOMOTO DEL PERÚ. *Perú + Umami*. Lima, Hirka S.A.C., 2018. Disponible en <<https://www.behance.net/gallery/68146351/Peru-Umami>>. Acceso el 8/12/2020.

APICIO, M. G. *Gastronomía en la antigua Roma imperial*. San Sebastian, R&B Ediciones, 1995. Disponible en <<https://www.casadellibro.com/libro-gastronomia-en-la-antigua-roma-imperial/9788488947277/496927>>. Acceso el 9/5/2020.

AULT, A. “The monosodium glutamate story: the commercial production of MSG and other amino acids”. *Journal of Chemical Education*, 81: 347-355, 2004.

BARBAS, C. & RUPÉREZ, F. J. “En memoria de Tswett: 100 años de cromatografía”. *Cromatografía y técnicas afines*. 24(1), 2003. Disponible en <<https://re>

positorioinstitucional.ceu.es/bitstream/10637/1051/1/p%2014_19.pdf>. Acceso en 1/3/2020.

BIRCH, G. G. “Structure, chirality, and solution properties of glutamates in relation to taste”. In: *KAWAMURA, Y. & KARE, M. R. (ed.). Umami: a basic taste. Physiology, biochemistry, nutrition, food science.* New York, Marcel Dekker, 1987, pp. 173-184.

BORETTO-OVALLE, R. *Historiografía de la Ciudad de Fray Bentos Periodo 1857-1890.* CD del patrimonio de la ciudad de Fray Bentos, Uruguay, 2000.

CAGAN, R. H. “Allosteric regulation of glutamate taste receptor function”. In: *KAWAMURA Y. & KARE M. R. (ed.). Umami: a basic taste. Physiology, biochemistry, nutrition, food science.* New York, Marcel Dekker, 1987, pp.155-172.

CUBA DEBATE. La longevidad y su comportamiento histórico. Disponible en <<http://www.cubadebate.cu/noticias/2013/03/31/la-longevidad-y-su-comportamiento-historico/#.X15GP6hKgdU>>. Acceso en 3/3/2020.

FERNÁNDEZ-ARMESTO F. *Historia de la comida: alimentos, cocina y civilización.* Barcelona, Tusquets Editores S.A., 2004, pp. 234-235.

HONÓRIO, D. Z. *Conferencia: Sensaciones y flavor en tocosh de maíz y papa.* II SLANUT, Universidad de Ciencias Aplicadas; Lima, 2007.

HULSE, J. H. “Biotechnologies: past history, present state and future prospects”. *Trends Food Sci Technol*, 15(1): 3-18, 2004.

KASABIAN, D. & KASABIAN, A. *The fifth taste, cooking with umami.* New York, Universe Publishing, 2005.

KUNINAKA, A.; KIBI, M. & SAKAGUCHI, K. “History and development of flavor nucleotides”. *Food Technol.* 18: 287-93, 1964.

LÉVI-STRAUSS, C. *Mitológicas I: lo crudo y lo cocido.* México, Fondo de Cultura Económica de México, 1968.

MALDONADO, S. “Arequipeñismos y localismos em las tradiciones de Ricardo Palma”. *Aula Palma.* (13): 293-302, 2016.

MONTANER, J. “Los secretos del umami. Investigaciones recientes desvelan nuevas conexiones entre el glutamato monosódico y el umami, el llamado quinto

gusto”. Eroski Consumer. 2/9/2003. Disponible en <<https://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/los-secretos-del-umami.html>>. Acceso el 28/2/2020.

MORIN, E. *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Bogotá, Cooperativa Editorial Magisterio, 1999. Disponible en <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000117740_spa>. Acceso el 28/2/2020.

NELSON, G. *et al.* “An amino-acid taste receptor”. *Nature*. 416: 199-202, 2002.

NINOMIYA, K. & ROZIN, E. *The world Umami: the fifth taste of human being*. Umami Books. Londres, Cross Media Limited, 2007, p. 6.

RILEY, G. *The Oxford Companion to Italian Food*. Oxford, Oxford University Press, 2009.

SALAZAR-GARCÍA, D. “Repasao a la evidencia isotópica sobre alimentación en la prehistoria valenciana durante el Mesolítico y el Neolítico”. *Bilyana*. 2016, pp. 31-46. Disponible en <https://www.researchgate.net/publication/311102897_Repaso_a_la_evidencia_isotopica_sobre_alimentacion_en_la_prehistoria_valenciana_durante_el_Mesolitico_y_el_Neolitico>. Acceso el 3/3/2020.

SERRANO, E. *Introducción a la antropología*. Museo Nacional de Antropología. Cédulas de Sala. Departamento de Promoción Cultural. Mexico, Conaculta Inah, 2016.

SILVERA, C. & VON LIEBIG, J. “El químico que innovó en la industria de la carne, la nutrición y la política de los siglos XIX y XX”. In: BLANCO, T. & ALVARADO-ORTIZ, C. *Alimentos – Bromatología*. 2. ed. Lima, Ajinomoto Foundation and the University of Applied Sciences (UPC), 2008.

TANNAHILL, R. *Food in History*. New York, Three Rivers Press, 1988, pp. 13-144.

TRAGER, J. *The food chronology: a food lover's compendium of events and anecdotes from prehistory to the present*. New York, Henry Holt and Company, 1997, p. 30.

WHITE, E. & BROWNS, D. *El primer hombre*. Barcelona, Ediciones Folio S.A., 1994.

ZHAO, G. Q. *et al.* “The receptors for mammalian sweet and umami taste”. *Cell*. 115(3): 255-266, 2003.