



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Ciencias de las Hospitalidad

Carrera de Gastronomía

Degustación de comidas y bebidas: La importancia de los sentidos en la construcción de una experiencia multisensorial

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado (a) en Gastronomía y Servicio de Alimentos y Bebidas

Autores:

Richard Hernán Jaramillo Pacheco

CI: 1104327976

Guissela Natali Portilla Farez

C.I.: 0932047145

Directora:

Mg. Marlene del Cisne Jaramillo Granda

CI: 0101304139

Cuenca, Ecuador

09-julio-2020



RESUMEN:

Generar experiencias sensoriales positivas al comer y beber, es actualmente parte esencial de la gastronomía moderna. La aparición de nuevas ciencias como la Neurogastronomía y la Gastrofísica están permitiendo estudiar cómo se puede crear y reforzar dichas experiencias. Debido a esto, es necesario que quienes forman parte del mundo de la gastronomía generen mayor interés por esta clase de estudios, para comprender de qué manera los sentidos inciden en la percepción del sabor mientras se come o bebe.

El propósito de este trabajo es determinar la importancia que tienen los sentidos en la creación de una experiencia multisensorial al comer y beber. Para ello, se ha propuesto realizar varias pruebas experimentales, apoyados en la metodología cualitativa, que permitan entender mejor la reacción que tiene cada sentido al ser estimulado por aromas, texturas, olores, sonidos y colores, procedentes de comidas y bebidas.

Un manejo eficaz de los sentidos, mediante estímulos precisos y adecuados, permite incidir en la percepción del sabor de las personas y, con ello, se da inicio a la construcción de una experiencia multisensorial única y memorable que perdurará en la memoria de las personas, no sólo en el momento mismo de comer y beber, sino a lo largo del tiempo.

Palabras claves: Neurogastronomía, Gastrofísica, sentidos, percepción, estímulo, experiencia multisensorial



ABSTRACT:

Generating positive sensory experiences when eating and drinking is currently an essential part of modern gastronomy. The appearance of new sciences such as Neurogastronomy and Gastrophysics are allowing us to study how these experiences can be created and reinforced. Because of this, it is necessary that those who are part of the world of gastronomy generate more interest in this type of study, to understand how the senses affect the perception of flavor while eating or drinking.

The purpose of this work is to determine the importance of the senses in creating a multisensory experience when eating or drinking. To do this, it has been proposed to carry out several experimental tests, supported by qualitative methodology, which allow us to better understand the reaction that each sense has when stimulated by aromas, textures, smells, sounds and colors, from food and beverages.

An effective management of the senses, through precise and appropriate stimuli, allows to influence the flavor perception of people and, with this, the construction of a unique and memorable multisensory experience that will last in the memory of the people, which begins, not only at the very moment of eating or drinking, but over time.

Keywords: Neurogastronomy. Gastrophysics. Senses, Perception .Stimulation. Multisensory experience.

Certificado de Precisión FCH-TR-GAS-107

Yo, Guido E Abad, certifico que soy traductor de español a inglés, designado por la Facultad de Ciencias de la Hospitalidad, que he traducido el presente documento, y que, al mejor de mi conocimiento, habilidad y creencia, esta traducción es una traducción verdadera, precisa y completa del documento original en español que se me proporcionó.

guido.abad@ucuenca.edu.ec

Santa Ana de los Ríos de Cuenca, 8 de julio de 2020

Elaborado por: GEAV _____

cc. Archivo Recibido por: nombre / apellido / firma / fecha / hora



ÍNDICE:

RESUMEN:	2
ABSTRACT:	3
AGRADECIMIENTOS:	10
AGRADECIMIENTOS:	11
DEDICATORIA:	12
DEDICATORIA:	13
INTRODUCCIÓN:	14
CAPÍTULO I	15
EVOLUCIÓN DE LA COCINA E INTRODUCCIÓN A LAS NUEVAS CIENCIAS DE LA GASTRONOMÍA	15
1.1. Evolución y generalidades de la cocina	15
1.1.1. Antes del fuego.....	15
1.1.2. Después del fuego	15
1.1.3. El inicio de la cocina	16
1.1.4. Civilizaciones y culturas más influyentes en la cocina	18
1.1.5. Edad Media	22
1.1.6. Edad Moderna	24
1.1.7. Edad Contemporánea	26
1.2. Las ciencias de la gastronomía: Neurogastronomía y Gastrofísica	28
1.2.1. Etimología	28
1.2.2. Definición de gastronomía	28
1.2.3. Neurogastronomía y Gastrofísica.....	29
1.3. Gastronomía tecno-emocional: Las emociones en la cocina moderna y sus principales exponentes	33
1.3.1. Generalidades	33
1.3.2. Tendencias gastronómicas	33
1.3.3. Principales exponentes	36
CAPÍTULO II	38
LOS SENTIDOS Y EL SABOR EN LA GASTRONOMÍA	38
2.1. Etimología	38



2.2.	Sensación y percepción	38
2.3.	Sistema límbico	39
2.4.	Los sentidos	41
2.4.1.	Sentidos especiales	41
2.4.1.1.	Olfato	41
2.4.1.2.	Gusto y sabor	44
2.4.1.3.	Vista	50
2.4.1.4.	Oído	54
2.4.2.	Sentidos generales o somáticos y viscerales	58
2.4.2.1.	Tacto	58
CAPÍTULO III		60
	PRUEBAS EXPERIMENTALES CONTROLADAS	60
3.1.	Descripción general de las pruebas	60
3.2.	Desarrollo de las pruebas	61
3.2.1.	Prueba experimental 1	62
3.2.2.	Prueba experimental 2	62
3.2.3.	Prueba experimental 3	63
3.2.4.	Prueba experimental 4	64
3.3.	Evaluación y resultados de las pruebas	65
3.3.1.	Postre en plato blanco y plato negro	65
3.3.2.	Bebidas de colores	66
3.3.3.	Chips de patatas en empaques ruidosos y no ruidosos	67
3.3.4.	Vino tinto en copa de plástico s/música y copa de cristal c/música	68
3.4.	Conclusiones de las pruebas	69
	CONCLUSIONES:	71
	RECOMENDACIONES:	73
	BIBLIOGRAFÍA:	74
	ANEXOS:	78



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Richard Hernán Jaramillo Pacheco, en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Degustación de comidas y bebidas: La importancia de los sentidos en la construcción de una experiencia multisensorial", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 9 de julio de 2020

Richard Hernán Jaramillo Pacheco

C.I: 1104327976

|



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Guissela Natali Portilla Farez, en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Degustación de comidas y bebidas: La importancia de los sentidos en la construcción de una experiencia multisensorial", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 9 de julio de 2020

Guissela Natali Portilla Farez

C.I: 0932047145



Cláusula de Propiedad Intelectual

Richard Hernán Jaramillo Pacheco, autor/a del trabajo de titulación "Degustación de comidas y bebidas: La importancia de los sentidos en la construcción de una experiencia multisensorial", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 9 de julio de 2020

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Richard', written over a horizontal line.

Richard Hernán Jaramillo Pacheco

C.I: 1104327976



Universidad de Cuenca

Cláusula de Propiedad Intelectual

Gussela Natali Portilla Farez, autor/a del trabajo de titulación "Degustación de comidas y bebidas: La importancia de los sentidos en la construcción de una experiencia multisensorial", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 9 de julio de 2020

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Gussela Portilla", written over a horizontal line.

Gussela Natali Portilla Farez

C.I: 0932047145



AGRADECIMIENTOS:

Mis agradecimientos infinitos a las personas que me rodearon, incentivaron y me apoyaron para iniciar el recorrido hacia la vida profesional. Principalmente a Guissela, quien ha estado conmigo en cada momento de este camino.

Un agradecimiento especial a la Mg. Marlene del Cisne Jaramillo, por ser mi tutora de trabajo de titulación y también por ser una excelente profesora guía y amiga, con quien además tuve la oportunidad y satisfacción de compartir como su ayudante de cátedra.

Asimismo, agradecer a buenos profesores, pero también excelentes personas y amigos, como el Mg. José Reinoso y el Mg. David Quintero, quienes me brindaron su enseñanza; y a todos los docentes que me instruyeron y compartieron sus conocimientos conmigo, así como a varios compañeros de estudio que han formado parte de este capítulo de mi vida.

¡Gracias a todos!



AGRADECIMIENTOS:

Mi agradecimiento a personas muy importantes que estuvieron presentes a lo largo de mi carrera, principalmente a mis padres, porque fueron quienes me han apoyado en todo sentido, dándome fuerzas para seguir adelante y enseñándome a ser una persona responsable y capaz de conseguir todas las cosas que me he propuesto.

A mis hermanos, por soportarme y apoyarme en todas las decisiones que he tomado.

A Richard, quién me apoyó mucho durante la carrera y fue muy paciente conmigo.

A mis compañeros cercanos, quienes fueron pocos, pero verdaderos amigos.

A mis profesores, por guiarnos y formarnos como profesionales.

A la Mg. Marlene Jaramillo nuestra directora de trabajo de titulación, le agradezco por creer en nosotros, por apoyarnos en todo el transcurso de la realización de nuestro trabajo, incluso en estos momentos de emergencia sanitaria que vive el mundo.



DEDICATORIA:

A mi hijo Juan Sebastián, por haber sido uno de los motores que motivaron mi superación profesional y personalmente.

A Julia, mi querida mamá, aunque ya no está físicamente conmigo, pero fue un pilar fundamental para ser quien soy hoy.

A Hugo, mi querido papá, que ha sido y es un ejemplo en mi vida y, junto a mi mamá supieron inculcar en mí valores que me definen como persona.

Y a Guissela, por ser esa persona especial que ha recorrido conmigo todos estos años de estudio, ayudándome y apoyándome siempre, y con quién hemos conseguido juntos este primer logro profesional.



DEDICATORIA:

Dedico este logro a mis padres por formar parte de mi vida y de mi carrera, por confiar en mí siempre y por haberme ayudado a realizar el sueño de ser profesional.

A mis hermanos, quienes me han apoyado durante toda mi vida y a lo largo de mi carrera, y por el tiempo que dedicaron para ayudarme a completar los experimentos de este trabajo.

Y a Richard, otra persona muy importante en mi vida, quien ha estado siempre conmigo apoyándome en todo momento, por los momentos buenos y malos que hemos vivido y que han servido para aprender, levantarme y seguir adelante.



INTRODUCCIÓN:

La importancia de los sentidos en la construcción de una experiencia multisensorial durante el proceso de comer o degustar una comida y bebida, es un tema de gran importancia en la actualidad, no sólo en el campo de la gastronomía, sino también en el área general de la alimentación. Los distintos estímulos provenientes de los alimentos, a través de colores, texturas, formas, sonidos, etc., juegan un papel determinante en la percepción de los sabores, y a su vez, en cómo aquello crea una experiencia multisensorial.

El principal objetivo de la investigación es establecer la importancia de los sentidos y cómo intervienen en la construcción de una experiencia multisensorial al degustar una comida o bebida. Además, el tema tiene una gran relevancia y aporta conocimientos necesarios para entender el funcionamiento y desempeño de los sentidos durante el proceso de comer y beber.

El trabajo investigativo consta de tres bloques detallados a continuación:

El primer capítulo recopila una historia de la evolución de la cocina desde sus inicios, con la aparición del fuego, hasta la contemporaneidad, tal y como se la conoce y practica hoy en día. Asimismo, se menciona la aparición de las nuevas ciencias gastronómicas como la Neurogastronomía y Gastrofísica, y de qué forma han ido marcando un antes y un después en la gastronomía.

El segundo capítulo describe cada uno de los sentidos; su fisiología, funcionamiento, incidencia e importancia en el proceso de degustación de una comida o bebida, y a su vez, en la creación de una experiencia multisensorial única en las personas.

Finalmente, el tercer capítulo agrupa una serie de pruebas experimentales aplicadas a diez personas. En él se describen los distintos pasos y particularidades a seguir para la aplicación de cada una de las pruebas y también se detallan análisis, resultados y conclusiones finales de éstas.



CAPÍTULO I

EVOLUCIÓN DE LA COCINA E INTRODUCCIÓN A LAS NUEVAS CIENCIAS DE LA GASTRONOMÍA

1.1. Evolución y generalidades de la cocina

La gastronomía ha sufrido una transformación y evolución progresiva a lo largo de la historia, lo que permitió que los seres humanos se desarrollen y evolucionen. Según expertos, la transformación de la cocina se da gracias al uso y dominio del fuego, y posteriormente, gracias a la agricultura, actividad de gran importancia que marcó un antes y un después en la gastronomía.

1.1.1. Antes del fuego

Antes de la aparición y dominio del fuego (hace miles de años) no se puede hablar de gastronomía, sino básicamente de alimentación, ya que en los primeros tiempos no existían formas específicas de cocer los alimentos (Mora Gómez, 2010).

La alimentación que los seres humanos llevaban era muy elemental, dedicaban casi todo su tiempo para buscar alimentos, comiendo lo que encontraban en el día, como raíces, hojas, vayas, frutos silvestres, etc. Además, consumían algunos tipos de insectos, gusanos, caracoles y también algunos roedores, peces y crustáceos. Todos estos alimentos eran ingeridos crudos, sin embargo, no cubrían el aporte de nutrientes básicos para el desarrollo físico y mental (Gutiérrez de Alva, 2012).

1.1.2. Después del fuego

La capacidad del hombre para crear, mantener y transportar el fuego fue el logro más importante en historia de la humanidad, permitió al ser humano dar un paso gigante en su evolución, empezando por la forma en cómo se alimentaban.

Situar el dominio del fuego en un punto exacto del tiempo y del espacio para muchos investigadores es muy difícil. Sin embargo, se cree que el hombre tuvo la capacidad de manipularlo a su favor hace más o menos unos 500.000 a 600.000 años. Tal acontecimiento permitió al ser humano desarrollarse y



evolucionar rápidamente, y, conjuntamente con la agricultura, dio lugar al nacimiento de la cocina.

Al someter los alimentos al fuego antes de consumirlos, se descubren varias ventajas, por ejemplo, productos como la carne y algunos vegetales duros, se volvían blandos, mejoraban su sabor y se podían masticar con mayor facilidad, ya sea cocinándolos directo al fuego o en agua caliente. Más adelante, el fuego les permite moldear y forjar armas y utensilios fundiendo los metales. El fuego se convierte en el centro de la vida social prehistórica y de esa forma su dominio cambia no solo la forma de consumir los alimentos, sino también su evolución misma (Mora Gómez, 2010).

1.1.3. El inicio de la cocina

Con el dominio del fuego, y luego con la práctica de la agricultura, se da el inicio de la cocina y el hombre empieza a hacer una transición de un ser cazador nómada a un ser agricultor sedentario, comienza a desarrollar un gusto más exigente con respecto a los alimentos y empieza a establecer actividades más organizadas como la caza, pesca y agricultura. También la elaboración y el uso de utensilios y recipientes que irían inventando, ayudarían para la cocción de sus alimentos.

Aparte de cocer los alimentos con la exposición directa al fuego, la primera forma de cocinarlos en agua fue a través del uso de huecos en la tierra, y más adelante en una especie de recipientes de piedra o cuencos, dónde se colocaba el agua y se agregaban piedras calentadas al rojo vivo, lo que permitía llevar el agua a ebullición y de esa forma cocinar los alimentos sin riesgo de quemarlos durante su preparación, esta forma de cocción sería el antepasado más lejano de las sopas y caldos. Luego, la técnica se desarrollaría con el uso de recipientes y vasijas de barro y posteriormente de metales (Neirinck y Poulain, 2001).

La agricultura se convierte en pilar fundamental de la alimentación de las civilizaciones humanas, más tarde, la invención del arado en el año 3.000 a.C. en Mesopotamia cambia la forma de cultivar. La mujer, que era quien cultivaba,



poco a poco deja de realizar esa actividad y es el hombre, junto con el buey, quien se encargaría de esa tarea. Los primeros cultivos que se registran en el viejo mundo son de trigo, cebada, mijo, provenientes de Asia menor, Siria y Armenia. En Europa prehistórica se cultivaba la col, avena, habas, guisante, mijo, higuera y la vid, también se registra el consumo de peras, manzanas, ciruelas y cerezas. Por otro lado, en Medio Oriente se daban los cultivos de dátil, garbanzo, almendro, granado y olivo. La cebada, el mijo, el trigo y la lenteja se cultivaban mucho en Egipto y en Asia central se cultivaba el ajo y la cebolla.

La caza de animales era desempeñada por el hombre, mientras que la mujer se encargaba de prepararlos en el hogar. Los animales que cazaban no solo eran animales grandes, sino también pequeños roedores, lagartijas, etc. La pesca era parte de las actividades cotidianas y conforme el ser humano evolucionaba, fueron desarrollando diferentes técnicas y herramientas de caza como lanzas, flechas, arpones, redes y anzuelos, lo que les facilitó desarrollar esas actividades con más destreza y rapidez (Gutiérrez de Alva, 2012).

El reno, el perro y el asno fueron los primeros animales domesticados. El reno además de dar carne proveía huesos para la elaboración de herramientas y piel para prendas de vestir, mientras que el perro (15.000 a.C.) fue atraído por el fuego y luego sería de gran ayuda para la ganadería y agricultura. La mayoría de animales de granja como ovejas, cabras, cerdos y más adelante bueyes, vacas, gallos y camellos fueron domesticados en Oriente. Los egipcios inventaron la manera de engordar animales de granja como aves y mamíferos y el cerdo fue el animal más domesticado en diferentes partes del mundo, debido a que era una gran fuente de carne para la alimentación, grasa para la conservación y su piel para curtir, además, podía ser criado en espacios pequeños (Gutiérrez de Alva, 2012).

La fermentación, luego de la cocción, fue el descubrimiento más importante, ya que no sólo se limitaba a facilitar la conservación de ciertos alimentos, sino que además modificaba la textura y el gusto de ellos, dando lugar a nuevos productos



como por ejemplo la cerveza, el vino, el pan, los quesos y yogures (Neirinck y Poulain, 2001).

1.1.4. Civilizaciones y culturas más influyentes en la cocina

1.1.4.1. Mesopotamia

Mesopotamia se considera como la transición del hombre nómada a sedentario y fue clave en el desarrollo de la humanidad. Fue la civilización que más aportó a la humanidad, con inventos como la escritura, la rueda, astronomía, matemáticas, el derecho, la agricultura (con el arado), ganadería e irrigación, entre otros. Fue una de las cunas de la ganadería y agricultura y sus principales cultivos fueron de mijo, cebada y trigo, también arroz, sésamo, garbanzo, lenteja, calabazas, berenjenas, pepinos y cebollas, aunque muchos de esos productos procedían de otras regiones del mundo. También cultivaban frutos de como higos, dátiles, almendras, nueces, pistachos, moras, granadas y las uvas se las consumían frescas más que secas o transformadas en vino. Domesticaron plantas y varios animales como ovejas, caballos, cerdos, bueyes, cabras, patos y onagros (un tipo de burro salvaje) que sirvieron para transporte (Badía Montalvo, 2016).

1.1.4.2. Egipto

Fue la primera potencia económica mundial, basada casi totalmente en la agricultura, y su desarrollo como civilización se dio en varios aspectos como la ganadería, astronomía, arte, etc. Contaban con gran variedad de productos para su alimentación, como mijo, cebada, trigo, ajo, cebolla, puerro, rábano, apio, pepino, dátil, melón, sandía, higos, uvas, almendro y granada; legumbres como habas, lentejas, judías, guisantes y garbanzos, raíces, el bulbo del lotus, leche, queso y algunas variedades de peces, además, carnes de bóvidos, liebres, antílopes, erizos, hienas y ratones de campo. La oca fue una de las aves que más consumían, ya que utilizaban su hígado para elaborar lo que hoy se conoce como foie gras. Su comida era condimentada con cebolla, ajo, especias, hierbas y aceite (Badía Montalvo, 2016).



Los egipcios también descubrieron la levadura, y aunque se cree que lo hicieron inconscientemente, se les atribuye el hecho de que supieron aprovecharla rápidamente para la elaboración de cerveza y posteriormente de pan de trigo y cebada, aunque en primera instancia los panes eran hechos con mijo, amasados con los pies y cocidos en moldes circulares, cónicos y alargados. La necesidad de conservar los alimentos los llevó a idear tres formas de conservación: el secado al sol, la salazón y el confitado. La apicultura fue otra actividad muy importante, usaban la miel de abeja para endulzar y la cera para la elaboración de velas, asimismo, la repostería, dulces y pasteles de carne fueron elaboraciones muy típicas en su consumo diario (Gutiérrez de Alva, 2012).

1.1.4.3. Hebreos

La cultura hebrea era generalmente agricultora y cultivaba centeno, mijo, olivo, vid y más adelante el trigo. Su alimentación estaba muy regida por la religión y en base a ello clasificaban el tipo y consumo de alimentos, así como la forma de preparación.

El vino fue la bebida más elaborada y consumida por esta civilización y consumían mayormente carne de cabra y cordero, la res solamente la consumían en ocasiones especiales. El consumo de cerdo, caballo y roedores estaba prohibido ya que se consideraban animales impuros. Además, la leche la consumían agria o cuajada, debido a que no podían conservarla fresca por largos períodos de tiempo. Existía una gran variedad de frutas como uvas, dátiles, higos y granadas, y usaban el cilantro y comino negro para aderezar elaboraciones con lentejas, garbanzos y alubias (Gutiérrez de Alva, 2012).

1.1.4.4. Grecia

En la Grecia clásica aparece por primera vez el término gastronomía y es en donde surgen los primeros gastrónomos. Con dicho vocablo, los griegos buscaban darle sentido y nombre a la celebración de la cual participaban los ciudadanos entablado conversaciones y compartiendo ideas y discusiones cuando comían. Los griegos son influenciados por otras culturas, como la egipcia



y turca, con lo que van moldeando nuevas tradiciones y dando paso a otras formas de ver y practicar la cocina (González Peláez, 2016).

Las actividades agrícolas eran limitadas, sin embargo, contaban con pequeños cultivos de trigo y cebada, aunque cultivaban abundantemente la vid y el olivo, por lo que fueron grandes productores de vino y aceite de oliva. El principal pescado que consumían era el atún, el cual conservaban en aceite de oliva, también consumían salmonete, pulpo, pez espada, carpas, rodaballo y centurión. Su alimentación incluía todo tipo de carne, aunque en menor medida la de buey, mientras que la de cordero la consideraban excelente, la carne de cerdo era muy apetecida, a diferencia de otras culturas, lo que dio lugar a la aparición por primera vez las morcillas. Las carnes de jabalíes y liebres eran usadas para preparar un tipo de guiso aderezado con vino tinto, comino, cebolletas, tomillo y aceite, y al final lo ligaban con sangre, este plato luego sería conocido como ragú. Mejoraron y crearon nuevos tipos y formas de pan y fueron quienes elaboraron por primera vez el croissant (Gutiérrez de Alva, 2012).

De la molturación de la oliva lograban tres productos: con el primer prensado obtenían el aceite comestible, con el segundo conseguían aceite para ungir el cuerpo y con el tercero obtenían el orujo o residuo, que era usado como combustible para alumbrar. En los banquetes tenían la costumbre de comer recostados y estirados, apoyados sobre su brazo izquierdo y usando la mano derecha para tomar los alimentos que consumían. Asimismo, la mujer estaba relegada de dichas celebraciones y ya en su cultura acostumbraban a tener tres comidas al día y, si había una celebración, agregaban una cuarta (González Peláez, 2016).

1.1.4.5. Roma

La cocina romana fue adquirida en gran parte de Grecia, y de algunos otros países conquistados. El imperio romano se caracterizó por recopilar y anexar costumbres, normas y tradiciones de diferentes culturas, para luego reinventarlas e incorporarlas a su patrimonio cultural. Roma fue el imperio más



grande conocido en el mundo clásico y llegó a expandirse en toda Europa y parte de África y Asia.

Los romanos eran básicamente un pueblo conformado por agricultores y soldados. Al inicio, su alimentación cotidiana se basaba en productos locales, como vegetales, cereales y legumbres hervidas, pero con la expansión romana y el comercio pudieron acceder a nuevos productos, como dátiles y ciruelas de Damasco, cabritos de Ambrosía, pescados de Pesino, entre otros más, los que cambiaron su forma de alimentarse, y más adelante con el descubrimiento de América, otros productos llegarían a su territorio (Cartaya Baños, 2008).

La gallina y el gallo ingresaron de Persia, el pavo real y el faisán se introdujeron desde Egipto, así como el flamenco rosa, este último era muy apetecido por su lengua, la cual era consumida como un manjar para las clases altas. Consumían avestruces, loros, patos y grullas, también el cabrito, cordero y lechón, la carne de res no era considerada apta para las clases altas. También consumían pescados como el escarabajo, pez muy apetecido. Cultivaban la vid y el olivo, aunque fueron los griegos quienes perfeccionaron el arte de hacer el vino y extraer el aceite. El **garum** fue una preparación importante en su alimentación, se trata de una salsa a base de vísceras de pescados puestas en salmuera y dejadas fermentar al sol. Esta salsa, si bien tiene su origen en Grecia, fue en Roma donde fue más apreciada y utilizada en casi todos los platos que elaboraban, sobre todo para la clase alta (Gutiérrez de Alva, 2018).

Los romanos hicieron historia, no solo por los manjares que preparaban en su cocina, sino también por las costumbres que implantaron, como los lujos de sus mesas, arreglos florales, espectáculos, vajilla y decoración en general. Normalmente contaban con tres comidas al día, aunque este número podía aumentar a siete y era la cena la más importante de todas, además, usaban solamente cuchillos y cucharas y cuando comían tomaban con las puntas de los dedos pequeñas porciones de comida para no ensuciarse. Las comidas se trataban de acontecimientos muy ostentosos entre las clases más nobles, y sus



hábitos eran poco ortodoxas, ya que en los grandes banquetes normalmente contaban con vomitorios, que eran recipientes donde, luego de haber comido abundantemente, vomitaban para vaciar el estómago y seguir comiendo (González Peláez, 2016).

Existieron grandes gastrónomos, siendo los más importantes Lúculo y Apicius, cocineros que transformaron por completo la gastronomía romana, sobre todo este último que creó una obra gastronómica que perdura hasta la actualidad, titulada *De Re Coquinaria* donde se recopila casi quinientas recetas plasmada en diez libros. Dicho recetario basa sus elaboraciones en las características de la época, como el uso abundante de hierbas aromáticas, la mezcla de lo salado con lo dulce y especias, Apicius hizo uso del **garum** en prácticamente todas sus recetas y de otras especias como el orégano, pimienta, tomillo, raíz de junco, hinojo, mejorana, eneldo, chalote y bayas de enebro (Gutiérrez de Alva, 2018).

1.1.5. Edad Media

1.1.5.1. Hispania

El aporte de Hispania a la gastronomía fue de gran importancia. Se trataba de un territorio donde se cultivaba trigo y cebada, sin embargo, eran también grandes cultivadores y productores de la vid y olivo, por lo que producían aceite de oliva de calidad y también vino. En cuanto a la ganadería, fueron muy reconocidos por la crianza del cerdo de pata negra, del cual obtenían el jamón ibérico, un producto sumamente fino. La característica de este jamón es que los cerdos eran alimentados solamente con bellotas, lo que le daba un sabor y textura característica a la carne, obteniendo un jamón bajo en grasa y de excelente calidad, eso también lo convertía en el más caro (Gutiérrez de Alva, 2012).

1.1.5.2. Imperio Bizantino

Su alimentación era variada, consumían vegetales y legumbres como espárragos, setas, alcachofas, lechugas, chícharos, habas, lentejas, entre otros, a todos estos los sazonaban de varias formas, utilizando sal, vinagre, aceite,



comino, miel canela o vino. Consumían carnes de cabrito, cordero, lechones, una variedad de conejo llamado gazapo, ganso, faisán, venado, gallina, rana y pescado. También gustaban mucho de las vísceras de cerdo y cordero. La repostería fue muy variada, preparaban diferentes pasteles, confituras, mermeladas y jaleas en base a diferentes frutas como cerezas, sandias, uvas pasas, melones, manzanas, peras, ciruelas y dátiles, mezclándolas con nueces, miel, vinos dulces, y especias dulces.

La civilización bizantina se caracterizó por poseer una cocina refinada y pomposa, la que influiría en la cocina árabe y de Europa central. Las comidas se realizaban en familia y la costumbre de comer recostados poco a poco fue desapareciendo para adoptar el hábito de comer sentados. Inventaron el uso del tenedor, vestían la mesa con un mantel y colocaban servilletas, además, ubicaban un recipiente para lavarse las manos, lo que decían eran modales de buena educación. Las técnicas de cocción que utilizaron fueron el hervido y horneado en pescados, asimismo, usaban una cruz de hierro para asar carnes y conocieron el punto exacto de cocción en los alimentos (Gutiérrez de Alva, 2012).

1.1.5.3. Persia

La cocina persa o árabe, se extendía desde el norte de África hasta Irán. Su gastronomía llegó a conocerse gracias al Imperio Bizantino. La alimentación árabe se basó en su mayoría en un alto consumo de carnes, algunos vegetales y muy poco pescado. Los persas introducen la caña de azúcar, arroz y aves de corral como gallos, gallinas y faisanes, todos ellos procedentes de China, también hacen conocer el caviar y los pistachos. Asimismo, Persia da a conocer por primera vez la pasta y los helados, este último, era una preparación en base a hielo y con diferentes frutas, y pistachos. Aportan también varios frutos como naranjo, berenjena, granada, almendra, dátiles, algodón, entre otros.

Influye notablemente en occidente y enseña nuevas preparaciones con ingredientes pocos conocidos para la época. El *cuscús* por ejemplo es el plato más reconocido y era elaborado con sémola de trigo y carnes con verduras



cocinadas al vapor, también elaboraban el *tabbouleh* que era un plato hecho con trigo partido y remojado, mezclado con tomates, cebollas, perejil, menta, y aderezado con aceite de oliva y limón. Se trataba de una cocina bastante condimentada y aromatizada. Al principio comían recostados, como lo hacían otras culturas, pero luego, lo hacían sentados sobre cojines y alrededor de la mesa sin usar cubiertos ni platos individuales, sino solamente usaban las manos para tomar los alimentos directamente de las bandejas en donde se servían (Gutiérrez de Alva, 2012).

1.1.6. Edad Moderna

1.1.6.1. El Renacimiento

El renacimiento es considerado como el punto de partida de la Edad Moderna, esta corriente nace en Florencia, marcando e imponiendo nuevas costumbres de moda, comida y pensamiento, de la mano de la famosa familia Médici. Es considerada como la época de la revolución y resurgimiento del arte, filosofía, ciencia, educación, música y comida. Italia es la que más aporta y en ella nacen grandes personajes como Leonardo Da Vinci, Miguel Ángel, Botticelli, Rafael, entre otros artistas esplendorosos, así como también importantes cocineros, como el reconocido chef Bartolomeo Scappi y el filósofo y gastrónomo Bartolomeo Sacchi (González Peláez, 2016).

El uso de los cubiertos se populariza aún más y casi toda la gente los utiliza mientras se sientan derecho alrededor de la mesa. Con la conquista de América, ingresan nuevos productos que enriquecen aún más la gastronomía europea, entre ellos: tomate, fréjol, maíz, pimienta, chocolate, camote, maní y la papa, esta última, que fue consumida muchos años después, ya que en un inicio era considerada como tóxica y como un alimento solo para cerdos. Fue una época en donde el consumo de vino era muy elevado. Los italianos utilizaron mucho las hierbas aromáticas en sus platos de carne y popularizaron el consumo del aguardiente, con el cual elaboraron el marrasquino, a base de cerezas. También, son responsables del descubrimiento de la masa hojaldre, aunque se dice que es propia de España y Francia.



Bartolomeo Scappi, fue un chef muy innovador de la época, aportó con su libro *La ópera del arte de cocinar*, así como varias técnicas como por ejemplo el baño maría para la preparación del zabaione, el empanizado para proteger la carne cuando se las fríe, la técnica de envolver con papel enmantecado los faisanes para no secarlos y batir la gelatina con cuchara de madera y no de hierro para no darle un sabor amargo, entre otras técnicas más (Gutiérrez de Alva, 2012).

1.1.6.2. Siglo XVII y XVIII

El uso del tenedor se introduce a Inglaterra y Alemania y continúa expandiéndose por toda Europa, volviéndose habitual en el siglo XVIII. Los franceses dicen haber inventado el hojaldre por autoría de Claude de Lorraine, quien fue panadero y pintor, aunque se cree que esa masa apareció en Constantinopla. En 1651, Pierre La Varenne, publica *Le cuisinier françois (El cocinero francés)*, obra que se considera como el primer libro de cocina francesa, también se publica *L'Art de bien Traiter* de L.S.R., y se abre el primer café Le Procope en Paris. Por otro lado, inicia el consumo de la papa, aparecen los ragouts, también los coulis y jugos que servirían para dar sabor a las salsas y que serían base de los fondos, nacen los *aderezos* y se amplía la noción y concepto de salsa, comienza a elaborarse los *mousses*, *el roux* y la *reducción* como técnicas de ligazón. Asimismo, el respeto por los sabores toma importancia y se reduce drásticamente el uso de especias y condimentos. El servicio se vuelve cada vez más refinado (Neirick y Poulain, 2001).

El siglo XVIII es el siglo de la cocina francesa, ya que se asientan definitivamente las bases de las salsas, el gusto por los vinos y platos, además, aparecen los vinos espumosos y el champagne. En España, se suma el maíz y el arroz a su alimentación. Francia tiene influencia en la cocina italiana a través de varios libros y recetarios sobre platos y cocciones. Se da uso a varios productos llegados de Américas, principalmente el tomate, que era usado para la elaboración de salsas y aderezos, lo que se impregna en la cocina italiana (Gutiérrez de Alva, 2012).



Neirick y Poulain (2001) mencionan que en el siglo XVIII se utiliza por primera vez la palabra *restaurante*, lo que se refería a una especie de caldo de cocido llamado caldo restaurante, porque se creía que restauraba a quien lo consumía. El uso de la palabra restaurante para llamar así a un establecimiento se remonta al 1756, cuando un tal Boulanger abre un café en la calle Poulies, en Francia, donde servía dichos caldos restaurantes.

1.1.7. Edad Contemporánea

1.1.7.1. Siglo XIX

El siglo XIX es considerado como la edad de oro de la cocina francesa. La revolución comercial da lugar a la aparición de la carta en los restaurantes. La cocina toma importancia y los químicos de la época, empiezan a tratarla como una ciencia, ya que, aseguran que detrás de las preparaciones se dan procesos y cambios químicos que deben ser controlados. El chef Antonin Careme y el gastrónomo Brillat-Savarin, pasaron parte de su vida tratando de entender y explicar lo que le llamaban el **osmazomo**, lo cual era el sabor y el gusto que se extraían en el caldo de cocción de las carnes (Neirinck y Poulain, 2001).

Grandes cocineros como Antonin Careme y August Escoffier dejaron un legado e hicieron historia en la cocina. Careme fue un chef francés conocido como “el rey de los cocineros y el cocinero de reyes”, buscó que sus preparaciones fueran balanceadas y armónicas en texturas, colores y sabores, además llevó orden a la cocina, volviéndose más higiénica. También haría una primera clasificación de 4 salsas madres que fueron: salsa de tomate, salsa bechamel, salsa alemana y salsa española.

Por otra parte, el chef francés Auguste Escoffier, que también fue llamado cocinero de reyes, publicó la *Guía culinaria*. Fue un maestro indiscutido de la cocina moderna, estableció brigadas de trabajo en la cocina, normas de comportamiento y aseo de los cocineros. Hizo una segunda y definitiva clasificación de cinco salsas madres, que perduran hasta hoy, en base de la clasificación de Careme, las cuales son: salsa holandesa, bechamel, velouté,



española y pomodoro. Asimismo, aparecieron famosos gastrónomos como Brillant-Savarin, quien, sin ser cocinero en la práctica, fue un gran referente gastronómico. Escribió su libro de gran importancia llamado *La fisiología del gusto*, donde se refiere a la gastronomía como una de las bellas artes y se refiere a ella como una ciencia que se apoya en la anatomía, química, medicina y física. También, Joseph Berchoux fue un poeta y escribió un libro llamado *Gastronomía*, y es considerado como quien introdujo el término gastronomía en el vocabulario francés y aseguraba que se debía demostrar educación y delicadeza al comer (Gutiérrez de Alva, 2012).

El servicio toma relevancia en los restaurantes y se instaura el servicio francés, ruso e inglés. Los modos de cocción se diversificaron, apareciendo el salteado y el braseado, técnicas que eran muy utilizadas en las preparaciones, sobre todo en platos con base en carnes. Asimismo, aparecieron nuevos utensilios y equipos como los frigoríficos y los fogones de hierro, este último, podía funcionar con leña o carbón de piedra. Por otra parte, es el siglo del nacimiento de la agroindustria y se crean por primera vez productos como la margarina, sopas en polvo, conservas y el azúcar de remolacha, entre otros, la mayoría de productos serían por la necesidad de transportar alimentos para las tropas militares. Las críticas gastronómicas hacia los restaurantes y su comida empieza a tomar relevancia y motivan a los restaurantes y chefs a mejorar sus platos. El nacimiento del turismo y de la industria hotelera suceden también en este siglo, lo que afectaría directamente a la cocina, ya que debían empezar a brindar una oferta gastronómica a los turistas (Neirinck y Poulain, 2001).

1.1.7.2. Siglo XX

La primera mitad del siglo veinte se caracteriza por la unión del turismo con la gastronomía, pero sobre todo una nueva generación de grandes chefs aparece en el mundo gastronómico. Para 1960, los cocineros cansados de la cocina clásica poco flexible de Careme y Escoffier, chefs como Michel Gerard, Henri Gault y Christiann Millau dejan ver la necesidad y lanzan lo que se conoce como *La Nouvelle Cuisine*. En este movimiento se suma Paul Bocuse, quien marcaría



el cambio hacia una nueva cocina, la cual buscaba respetar los sabores originales, combinar sabores, texturas y ser más ligera, sana y dietética. Paul Bocuse más adelante sobrepasaría la idea de la nouvelle cuisine y mediante la práctica de su cocina propone mejorar e innovar las elaboraciones utilizando productos frescos, llegando a escribir un libro llamado “*La cuisine de marché*”, donde propone sus nuevas ideas (Neirinck y Poulain, 2001).

Las características principales de la nueva cocina, era abandonar las salsas madres y elaborar salsas más ligeras a base de nuevos ingredientes, incluso frutas. Adoptaron nuevos métodos de cocción, entre ellos los orientales y americanos. Las largas preparaciones se terminan y se sustituyen por cocciones a la *minute*, a excepción de fumet y bouillon. Fernand Point, maestro de Paul Bocuse, establece que los cocineros debían ser creativos al construir sus platos y que no deberían solamente permanecer en la cocina, sino que también debía relacionarse más con los clientes para conocer sus gustos. En 1900, aparece la reconocida Guía Michelin, que más adelante y hasta la actualidad evaluaría la calidad y excelencia de los restaurantes en el mundo (Gutiérrez de Alva, 2012).

1.2. Las ciencias de la gastronomía: Neurogastronomía y Gastrofísica

1.2.1. Etimología

Según Peña, Guevara y Fraiz (2016), la palabra gastronomía tiene su origen en la Grecia clásica y se deriva del latín *gnomos* que significa estudio y *gastros* que se refiere al estómago, lo que en conjunto indica que la gastronomía se refiere al estudio del estómago, enfocado a los alimentos, en todas las formas, que el ser humano consume.

1.2.2. Definición de gastronomía

La gastronomía está definida como el arte de comer bien, sobre todo desde el punto de vista estético, pero, además implica todo lo relativo a las artes culinarias y también sobre las culturas alimentarias de los pueblos (López, Carabias, y Díaz, 2011).



Bernáldez Camiruaga (2015) menciona que la gastronomía abarca aspectos muy importantes, que actualmente hacen de ella no sólo una disciplina de estudio sino una ciencia, tales como: el estudio de la comida y la cocina como pilar fundamental de la construcción social y cultural; también se enfoca en el estudio del alimento y sus características fisicoquímicas y organolépticas, y la forma de utilizarlos adecuadamente en la cocina.

Por lo tanto, la gastronomía es una actividad multidisciplinaria que se apoya en varias ciencias para explicar y entender el desarrollo de los procesos culinarios y sus efectos en el gusto, ya que un gastrónomo además de enfocarse en el sabor y estética de un plato, debe garantizar una elaboración culinaria segura y equilibrada que aporte los nutrientes necesarios para la buena salud de las personas.

1.2.3. Neurogastronomía y Gastrofísica

En la actualidad, el área de la gastronomía ha evolucionado rápidamente, desde la aparición de la nouvelle cuisine, y con la idea principal de dar un giro a la cocina en todos los aspectos posibles, chefs, científicos e investigadores culinarios han dedicado sus esfuerzos a estudiar y explicar todo lo que sucede en torno a esta disciplina, desde el punto de vista científico.

La gastronomía no se enfoca únicamente en la alimentación del ser humano o en una preparación con buen sabor y aspecto, sino que, importantes investigadores como Gordon Sheperd y Charles Spence, en base a varios estudios han establecido que el acto de comer no sólo es una actividad fisiológica, sino también una actividad emocional y sensorial que tiene al cerebro como su actor principal. Además, se han dedicado a estudiar por qué el gusto y el sabor se ven afectados debido a estímulos que los sentidos reciben de los alimentos y cómo ese hecho genera experiencias multisensoriales (Astobiza, 2013).

La neurogastronomía nace principalmente entre la relación de la neurociencia y la gastronomía y con el afán de estudiar de manera científica lo que sucede



cuando las personas comen. Para ello, primeramente, es necesario entender que la neurociencia se dedica al estudio de la actividad del cerebro de manera integral, se encarga de entender el funcionamiento de la mente y de qué manera se crean nuevas conexiones entre neuronas cuando se aprende algo nuevo (Ramírez, 2015).

Asimismo, otro concepto define a la neurociencia como “la disciplina que estudia el desarrollo, estructura, función, farmacología y patología del sistema nervioso” (Redolar, 2002).

Por lo que se entiende que la neurociencia estudia el conjunto de los diferentes elementos que conforman el sistema nervioso y cómo la relación e interacción entre ellos constituyen las bases de la conducta humana, es decir, cómo las personas actúan y se comportan en diferentes situaciones.

Aunque Gordon Sheperd es considerado el padre de la neurogastronomía, éste menciona que no fue hasta Brillat-Savarin (1755-1826) que el olor fue apreciado y tomado en cuenta, debido a su influencia en el gusto y sabor de las comidas, lo que significó el interés por la buena comida y las sensaciones que causaba. Con la neurogastronomía, Sheperd estudia las reacciones que tiene el cerebro, a través de los sentidos, a los sabores de los alimentos. Empezó a investigar que sucede al momento de comer o beber y, gracias a sus investigaciones, llegó a determinar que el cerebro está involucrado de manera directa en la construcción del sabor de los alimentos. Para llevar a cabo los estudios, se apoya en diferentes ciencias y se dedica a estudiar el cerebro y los sentidos como los principales receptores, que, al ser estimulados por los alimentos, causan diferentes reacciones y generan una percepción de sabor. Sostiene además que, los alimentos contienen moléculas de sabor, pero es realmente el cerebro el que crea los sabores de las moléculas.

Por otra parte, Sheperd (2012) da una especial importancia al olfato y manifiesta que es el sentido más importante en la construcción del sabor. Señala que con el olfato se reconocen dos tipos de olores: el olor orthonasal y el olor retronasal,



este último permite que al exhalar se puedan enviar pequeñas bocanadas de olores a la parte trasera de la cavidad bucal mientras se mastica y traga, permitiendo obtener el sabor de los alimentos. Indica que la neurogastronomía empieza por el cerebro y pregunta cómo crea las sensaciones de la comida, al contrario de otras ciencias que empiezan por la comida y preguntan cómo estimula los sentidos. Es decir, el autor señala que es el cerebro quien crea y establece el gusto y sabor de la comida y bebida.

El chef y neurólogo investigador Sánchez Romera (2008) menciona que no se le puede dar una definición exacta al sabor, sino que más bien es un concepto muy complejo, ya que depende de otros factores, tales como sociales, culturales e incluso religiosos. Por lo tanto, el sabor va más allá de la suma de ingredientes o el estilo de cocinar, y depende de la forma en que el cerebro recibe información y la procesa para generar una percepción de sabor y a su vez crear una experiencia sensorial. Sobre la experiencia sensorial, el autor asegura que la experiencia es el resultado de una actividad caótica organizada, en la cual intervienen el cerebro racional y el cerebro emocional. De esta forma, el cerebro aprende y memoriza la actividad al mismo tiempo que se motiva y se emociona, luego la guarda y la repite cuando lo necesite. En la cocina, eso sucede con un elemento en concreto, como un mousse, a partir del cual, una persona lo evalúa y crea su propia experiencia sensorial en base a varios aspectos como su percepción sensorial innata, necesidades nutritivas, condición sociocultural, subjetividad, etc.

Otra disciplina que se relaciona íntimamente con la neurogastronomía es la gastrofísica, su creador, el profesor e investigador Charles Spence (2017) relaciona la gastronomía con la psicofísica y manifiesta que se encarga del “estudio científico de los factores que influyen en la experiencia multisensorial al degustar una comida o bebida”, es decir, al igual que la neurogastronomía, se apoya en otras ciencias como la psicología experimental, la neurociencias, el marketing, la neurogastronomía, el diseño, entre otras, y se enfoca en estudiar la manera que los alimentos interactúan e influyen en el sabor que se percibe,



considera que el sabor de un alimento es un resultado integral del acto de comer y que el gusto de los alimentos sólo se da en la boca. El autor también señala que los sentidos pueden ser estimulados no solo por la comida, sino también por el entorno dónde se come, como la vajilla, sonidos, colores, ambiente, velocidad al comer, con quién se come, etc., y que el conjunto de sensaciones que se generan influye directamente en la percepción que se tiene del sabor, es decir, el placer de comer radica en la mente y no tanto en la boca.

La gastrofísica se basa en la ciencia intermodal y multisensorial y se hace una diferenciación entre estos dos términos. En el primero se refiere a cuando sucede algo en un sentido interviene lo que se experimenta en los otros, mientras que el segundo se usa para explicar lo que sucede, es decir, “por ejemplo, cuando alteramos el sonido del crujido que oímos al morder una patata chip. En este último caso, lo que oímos y sentimos se integra en el cerebro en una percepción multisensorial de frescura y de textura crujiente y los dos factores se unen en la experiencia de un solo alimento” (Spence, 2017).

Para la neurogastronomía y la gastrofísica, la mente puede cambiar casi por completo la forma en que se percibe un sabor, eso se debe a miles de años de evolución del cerebro humano, tiempo durante el cual este órgano aprendió a seleccionar, analizar y guardar información sobre cada cosa o alimento, llegando a asociar los sabores con colores, e incluso con formas. Por tanto, estas nuevas ciencias permiten el estudio de los sentidos y su funcionamiento en el campo de la gastronomía. Además, varios gastrónomos e investigadores han dado gran importancia a las nuevas experiencias emocionales que la comida y bebida pueden ofrecer y muchos coinciden en que es tan importante lo que está en la mente como lo que está en el plato o en la boca de la persona que prueba un alimento.



1.3. Gastronomía tecno-emocional: Las emociones en la cocina moderna y sus principales exponentes

1.3.1. Generalidades

La gastronomía tecno-emocional es una tendencia de la cocina que se enfoca en estimular y prestar atención a los cinco sentidos a través de las comidas, y no solo al gusto y olfato, como se lo hacía regularmente. El término tecno-emocional nace en el siglo XX, desde la aparición de la nouvelle cuisine y posteriormente de la mano de Harve This y Nicholas Kurti (Casalins, 2012).

La gastronomía tecno-emocional engloba varias tendencias culinarias como la cocina molecular, fusión y de vanguardia, y se enfoca en estudiar y entender cada uno de los ingredientes que componen un plato, con el fin de lograr una armonía de sabores, colores y texturas que permitan crear una experiencia integral al momento de comer o beber.

1.3.2. Tendencias gastronómicas

1.3.2.1. Cocina nueva (Nouvelle Cuisine)

La nouvelle cuisine fue uno de los grandes cambios que vivió la cocina en el último tercio del siglo XX. Dicho movimiento surge gracias a dos críticos famosos de aquella época, Christian Millaut y Henri Gault, quienes escriben sobre la necesidad de reinventar la cocina y crear nuevos platos que se basen en el respeto a los sabores originales de los alimentos, evitar preparaciones sobrecargadas y sobrevaloradas dando paso a una cocina más ligera, sana y liviana, que además, buscaba la mezcla de alimentos frescos, combinando adecuadamente sabores, colores y texturas para crear alimentos nutritivos y sanos, y nuevas experiencias en los comensales. Por lo tanto, la nueva cocina pretende utilizar los conocimientos clásicos, pero se fundamenta en la creatividad e innovación de los cocineros para lograr los cambios propuestos, haciendo del chef un artista (Gutiérrez de Alva, 2012).

Gault-Millaut resumen las bases de la nueva cocina en diez mandamientos que escribieron así:



1. No se cocerán demasiado los alimentos.
2. Se utilizarán productos frescos y de calidad.
3. Se aligerará el menú.
4. La cocina no será sistemáticamente modernista, es decir, por ser un movimiento nuevo no se desecharán los conocimientos antiguos de la cocina.
5. Se servirá, no obstante, de las aportaciones de las nuevas técnicas.
6. Se evitarán adobos, fermentaciones, exceso de grasas, etc.
7. Se eliminarán las salsas blancas y tostadas.
8. No se ignorará la dietética.
9. No se manipularán las presentaciones, es decir, se tratará de que los alimentos realcen naturalmente.
10. El cocinero será inventivo.

1.3.2.2. Cocina fusión

La cocina fusión es un movimiento gastronómico que consiste en mezclar dos diferentes tipos de gastronomías de regiones o países, tomando como base sus ingredientes o técnicas, de manera que se logren nuevas elaboraciones gastronómicas. Esta tendencia puede remontarse hasta tiempos del Imperio Romano, debido al constante comercio y extensión que tuvo, lo que permitía el intercambio cultural, social, religioso y gastronómico, sin embargo, se dice que el movimiento toma fuerza en la década de los setenta en Estados Unidos, debido a la creciente inmigración en el país que dio paso a una mezcla de oriente y occidente. La idea principal de la cocina fusión es experimentar un viaje a destinos diferentes a través de la cocina. Además, es una práctica que debe darse consciente o inconscientemente, aunque debe aplicarse de tal forma que haya una combinación equilibrada y creativa de sabores y técnicas, por lo que se necesita conocer previamente costumbres y culturas de los lugares que vayan a ser fusionados, para obtener elaboraciones bien logradas (Lozano Ardón, 2009).



1.3.2.3. Cocina molecular

Se trata de una tendencia de cocina puesta en práctica en los años ochenta, pero que nace unos años antes de las manos de Harve This y Nicholas Kurti, científicos dedicados a la física y a la química, quienes se interesaron en los aspectos físico-químico de los alimentos durante su proceso de elaboración. Por tanto, la cocina molecular estudia los cambios físicos y químicos que ocurren en los alimentos durante su proceso de elaboración, con el fin de mejorar técnicas y combinarlos adecuadamente para lograr mejores resultados.

La cocina molecular se define como la relación entre la cocina y los procesos físicos y químicos que suceden en ella. Es decir, se ocupa de aplicar conceptos científicos al entendimiento y desarrollo de elaboraciones culinarias, con la finalidad de descubrir los cambios que suceden durante la preparación y cocción de los alimentos y utilizarlos adecuadamente para realzar la experiencia gastronómica desde una perspectiva sensorial. Además, se considera que la cocina molecular se basa principalmente en la deconstrucción, término que se refiere al acto de desmontar o descomponer una preparación clásica para luego reconstruirlo con nuevas texturas y presentaciones, pero manteniendo los principales ingredientes y su sabor predominante (Casalins, 2012).

Para Koppmann (2017), el objetivo principal de la cocina molecular, también llamada por algunos, cocina de vanguardia o cocina tecno-emocional, es complementar la cocina con la ciencia para conocer la reacción físico-química de los alimentos y permitir a cocineros emplear técnicas adecuadas y mejorarlas, minimizando los errores en su proceso de elaboración, lo que permite innovar o crear nuevos alimentos.

La cocina molecular hace uso de diferentes productos químicos que permiten cambiar colores y texturas para lograr nuevas experiencias, además motiva a la innovación y creatividad de cocineros. Alcanza su punto más alto gracias al cocinero e investigador Ferrán Adrià, quien practicó este tipo de cocina en su



restaurante El Bulli que permaneció abierto hasta 2011, sin embargo, muchos otros grandes cocineros siguieron también sus pasos (Lozano Ardón, 2009).

1.3.2.4. Cocina de vanguardia

La cocina de vanguardia puede ser considerada como la conjugación de varias tendencias y formas de gastronomía. Para muchos, es el paso definitivo de la cocina tradicional hacia la cocina sensorial, que se enfoca en estimular todos los sentidos. Fue Ferrán Adrià quien permitió el cambio, y convirtió a la cocina en un acto creativo y en una experiencia de deleite, como sucede al ir a una sala de arte o a un concierto de ópera.

La cocina de vanguardia tiene el objetivo principal de transmitir emociones, comunicar y expresar sentimientos a través de un plato bien logrado. Hoy por hoy, el acto de comer significa interpretar lo que la comida produce en la persona y se requiere mayor responsabilidad. Este movimiento culinario se centra en lo minimalista, es decir, se debe tener la capacidad de crear nuevas preparaciones en base a un número reducido de ingredientes y lograr un plato creativo que estimule los sentidos y cause emociones a partir de pocos ingredientes, aunque para ello se necesite un complejo proceso de elaboración (Lozano Ardón, 2009).

1.3.3. Principales exponentes

Al final del siglo veinte y en lo que va del siglo veintiuno, grandes exponentes de gastronomía tecno-emocional han aparecido, logrando cambios importantes en la gastronomía contemporánea. Estos cocineros han conseguido, a través de la creación de nuevos platos y elaboraciones gastronómicas, que sus comensales tengan nuevas experiencias sensoriales, más allá de gustos y sabores.

Uno de los principales exponentes es Ferrán Adrià, chef español, quien se hizo famoso por su gran trabajo que realizó en el restaurante El Bulli, dando un giro a su propuesta de cocina. Fue considerado en su momento el padre de la cocina molecular, él basaba su cocina en la manipulación físico-química de los alimentos, y gracias al uso de productos químicos como gelificantes, espesantes y otros, podía deconstruir diferentes platos clásicos y presentar nuevas e



innovadoras preparaciones con nuevas texturas y colores, pero manteniendo el sabor característico de la preparación. Para él, la importancia de la gastronomía radica en satisfacer todos los sentidos del comensal y debe reinventarse constantemente, con el fin de crear nuevas recetas y no copiar lo que ya existe (Norton, Villanueva y Wathieu, 2008).

Otro exponente es Grant Achatz, chef muy reconocido y famoso por la propuesta de cocina vanguardista que aplica en su restaurante llamado Alinea en Chicago. La visión del chef se centra en la idea de que el comensal debe disfrutar de la comida como si una persona disfrutara de una obra de arte en un museo de arte moderno, por lo cual, hacer que las personas despierten sus cinco sentidos cuando comen es la principal filosofía del chef y su restaurante, sostiene que la cocina no debe ser una clase de ciencias, sino que se debe dar al cliente una experiencia única cuando come, para lo cual utiliza técnicas y métodos innovadores que permiten crear colores y texturas que asombran y gustan a sus clientes (Lozano Ardón, 2009).

Heston Blumenthal es un chef de origen inglés dueño del famoso restaurante The Fat Duck. Se ha dedicado a ofrecer platos modernos y minimalistas, con los que pone en práctica todo su conocimiento, producto de la investigación y experimentación, para jugar con todos los sentidos, además de la memoria, de quienes comen en su restaurante. El chef menciona que ningún plato es por naturaleza propia desagradable, sino nadie lo comería, de ahí menciona la importancia de analizar y trabajar en el estudio de las causas que llevan a que cierta comida les guste a unos y no a otros (Lozano Ardón, 2009).

Andoni Luis Aduriz es un gran exponente de la cocina moderna e innovadora, la propuesta de su restaurante le ha valido muchos reconocimientos, entre ellos dos estrellas Michelin. El chef ha sido expositor y participante principal de muchos eventos culinarios alrededor del mundo, dónde ha enseñado su pasión por la cocina y su diferente forma de cocinar para los sentidos y no solo para el estómago (Iberostar chef, s.f.).



Homaru Cantu fue un reconocido científico, inventor y cocinero de Estados Unidos. Básicamente, su cocina era un laboratorio, donde se dedicaba a experimentar de muchas formas con la comida, con el fin de crear platos que fueran completamente nuevos y que causaran en la gente nuevas sensaciones (Lozano Ardón, 2009).

CAPÍTULO II

LOS SENTIDOS Y EL SABOR EN LA GASTRONOMÍA

2.1. Etimología

Según Sánchez Romera (2008), la palabra sentido proviene de la raíz latina *sentire*, que se refiere a la percepción de todos los sentidos, proviene de la raíz indoeuropea *sent* que significa “ir adelante” o “ir hacia algo”. Se puede decir que, partiendo de que los sentidos son básicos para percibir el alrededor, ellos no son ajenos en el mundo neurogastronómico, y junto a otras vías neuronales, permiten descubrir y asimilar la experiencia sensorial generada al comer. Por lo tanto, la sensorialidad, representada por la vista, oído, tacto, olfato y gusto toma una importancia trascendental en la cocina y en la transición de una cocina nutritiva hacia una cocina emocional.

2.2. Sensación y percepción

Las sensaciones y percepciones tienen una especial relevancia en la neurogastronomía, por tanto, se debe tener una información clara de cómo se generan y cómo funcionan en la experiencia de las personas.

“*La sensación* representa el conocimiento consciente o subconsciente de los cambios en el medio interno o externo”. También que “la naturaleza de las sensaciones y el tipo de reacción generada varían de acuerdo con el destino de los impulsos que conducen la información sensitiva al sistema nervioso central (SNC)”. Es decir, si los impulsos nerviosos llegan a la parte más baja del tronco cerebral, suceden los reflejos más complejos, como los cambios en la frecuencia cardíaca o en la frecuencia respiratoria; y, cuando los impulsos nerviosos llegan a la corteza cerebral, ocurren los estímulos sensoriales entrada y la persona



obtiene consciencia de ellos, y se puede identificar con precisión las sensaciones provenientes del tacto, gusto u oído.

La percepción “Es el conocimiento consciente y la interpretación de las sensaciones y es primordialmente una función de la corteza cerebral”. Por lo que, la información sensitiva no es percibida a menos que llegue a la corteza cerebral (Tortora y Derrickson, 2006).

Por otra parte, la percepción sensorial se trata de una información “no inteligente”, ya que utiliza a los sentidos como receptores de información que luego se procesa en el cerebro y se hace inteligente. La experiencia sensorial en la cocina es una integración global que tiene a los sentidos como sus medios de recolección de información, que a la posta permiten crearla y registrarla en el sistema límbico, o sea, en las áreas de la memoria, de las emociones, del aprendizaje y de la razón misma (Sánchez Romera, 2008).

2.3. Sistema límbico

En el campo de la neurogastronomía y la cocina, las emociones, sensaciones y percepciones, que experimenta el ser humano, se generan y procesan en un área específica del cerebro conocida como *sistema límbico*.

El sistema límbico se ubica rodeando la parte superior del tronco encefálico y el cuerpo calloso, en el borde interno del cerebro y el piso del diencefalo. Su nombre proviene de *limbus* que significa borde o margen. Aunque el mundo de la ciencia no discierne claramente, se dice que los componentes principales de dicho sistema son:

- Lóbulo límbico, incluye el surco del cíngulo, el hipocampo y el giro hipocámpico.
- Giro dentado.
- La amígdala cerebral.
- Núcleos septales.
- Tubérculos mamilares del hipotálamo.



- Bulbos olfatorios.
- Fórnix, estra terminal, estra medular, fascículo telencefálico medial y el tracto mamilotalámico.

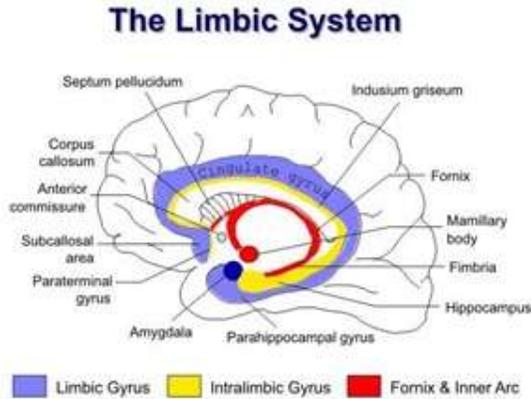


Figura 1. El sistema límbico. MacLean (s.f.).

Al sistema límbico también se lo conoce como cerebro emocional, ya que tiene un papel fundamental en un gran número de emociones como la ira, dolor, placer, docilidad y afecto. Asimismo, está estrechamente relacionado con la olfacción y la memoria (Tortora y Derrickson, 2006).

Además, el sistema límbico se encuentra ubicado cerca de la parte media del cerebro y se trata de una red de estructuras conectadas entre sí y ligadas con el sistema nervioso central. Estas estructuras “funcionan juntas para tener efecto en un amplio rango de comportamientos que incluyen las emociones, motivación y memoria” este sistema tiene relación directa con las respuestas instintivas e involuntarias del ser humano y tienen muy poco o nada que ver con la voluntad y respuestas conscientes. Además, está directamente relacionado con la interpretación de la información de los sentidos de la corteza dorsal, que es la parte del cerebro dónde se gestan los pensamientos, que luego se convierte en motivaciones del comportamiento (Rodríguez-Gil, 2004).



2.4. Los sentidos

2.4.1. Sentidos especiales

2.4.1.1. Olfato

El olfato, junto con el sentido del gusto, son los más importantes para percibir el sabor de los alimentos. Estos sentidos son considerados químicos y se los llama también quimiorreceptores y exteroceptores, es decir, son sentidos que tienen la función de detectar sustancias químicas simples o compuestas del mundo exterior, para luego procesar e informar su composición y características. En la alimentación, son importantes para comprobar si un alimento puede ser apto o no para el consumo y, además permiten determinar el sabor de una comida o bebida (Tresguerres, Ariznavarreta, Cardinali, Gil Lozaga, Mora Teruel, Tamargo Menéndez, Cachofeiro, Escrich, Lahera Juliá, y Romano Paro, 2005).

2.4.1.1.1. Fisiología del olfato

El olfato está conformado por el bulbo olfativo, nervios olfativos, epitelio olfativo, la mucosa, cámara interior de la nariz, placa cribiforme y nariz, y es primordial para la percepción del sabor y, en gran parte, depende de él la construcción del sabor de un alimento (Rodríguez-Gil, 2004). Es difícil determinar las células receptoras que tiene este órgano, sin embargo, la nariz contiene entre 10 y 100 millones de receptores para oler, divididas entre receptores olfatorios, células sostén y células basales. Debe mencionarse que los receptores olfatorios son neuronas de primer orden, mismas que responden a estímulos químicos de una molécula odorante y dan una respuesta olfatoria, mientras que los otros dos tipos de células sirven de soporte físico, nutrición y estimulación eléctrica para los receptores olfativos (Tortora y Derrickson, 2006).

Por otra parte, a diferencia del resto de los sentidos, el olfato es el único que puede recibir y enviar la información directamente al cerebro, ya que posee al menos unas 200.000 neuronas en la mucosa olfativa, las que tienen conexión directa con el cerebro, lo que evita el viaje que los otros sentidos deben hacer a través del sistema nervioso central por medio de células intermediarias, por lo que la reacción a los olores es inmediata (Sánchez Romera, 2008).



Estudios recientes han demostrado que existen al menos unas cien sensaciones olfativas primarias, incluso podrían llegar a ser diez mil, a diferencia de las cinco sensaciones que están asociadas al gusto y de las tres a la vista. Sin embargo, a partir de estudios psicológicos, muchos antiguos fisiólogos elaboraron una lista de las principales sensaciones olfativas primarias que, en su momento creyeron, el olfato podía percibir, las cuales eran: alcanforado, almizcleño, floral, mentolado, etéreo, acre y pútrido. Asimismo, el olfato posee una cualidad de naturaleza afectiva agradable o desagradable, es decir, es muy importante en la selección de alimentos, ya que, por ejemplo, si una persona consume un alimento que le cayó mal, la próxima vez su olor le provocará náuseas o a la inversa, si determinado perfume tiene cualidades adecuadas puede ser un gran estimulante de las emociones humanas. Otra de las características principales del olfato es que posee un umbral de sensibilidad bajo, es decir, sólo se necesitan unas pocas moléculas de una sustancia en el aire para percibirlo como olor (Hall y Guyton, 2011).

El proceso de funcionamiento del olfato, se desarrolla primeramente cuando las moléculas de olor presentes en el aire son captadas en forma de vapor por las fosas nasales y después disueltas en la mucosa. Luego, las neuronas receptoras detectan los olores y transmiten la información al bulbo olfativo que, a través de receptores sensoriales, envía mensajes directamente al sistema límbico y la corteza dorsal, que es en dónde se estimulan y desencadenan las emociones y la memoria, en el primero, y en el segundo los pensamientos conscientes, se comparan con la información almacenada en la memoria y se interpretan para identificar aquello que se huele (Rodríguez-Gil, 2004).

2.4.1.1.2. Funcionamiento del olfato en la gastronomía

Es importante distinguir que existen dos maneras de percibir un olor, que son la forma ortonasal y la retronasal. La vía ortonasal permite oler directamente los aromas del entorno, mientras que la vía retronasal sucede en lo profundo de la boca y garganta, pasando por la nariz, y sucede cada vez que se mastica y se



traga una comida o bebida. Además, oler de la forma orthonasal permite al cerebro crear una expectativa sobre cómo será la experiencia de lo que se va a probar y en qué medida va a gustar, mientras que hacerlo de la forma retronasal es lo que realmente provee a la creación de las experiencias de saborear. Por lo tanto, hasta el momento se ha observado que el olfato constituye una parte muy importante para entender lo que se saborea, y además es un medio muy eficaz para evocar recuerdos, estados de ánimo y emociones cuando se come o bebe (Spence, 2017).

Para entender mejor la relación entre el olfato y la cocina, es necesario diferenciar entre lo que es olor, aroma, perfume y fragancia. El *olor* es el odorífero de una sustancia o producto en particular, que a su vez puede estar conformado por una o más moléculas olorosas, como es el caso del café que contiene más de 500 moléculas de olor en su composición. El *aroma* es la suma de varios olores que permite distinguir unas de otras. El *perfume* es una combinación algo más compleja de olores y aromas, que pueden usarse en la cocina pero que se relaciona más a la higiene. Finalmente, la *fragancia* se trata de una aroma sutil y fugaz.

Estudios de Engen y Roos, afirman que la memoria olfativa puede ser más persistente en el tiempo que la memoria visual, es decir, algunos olores simples o episódicos que se asocian a ciertos sucesos o experiencias pueden deteriorarse o perderse con menor frecuencia que los de la memoria visual, quiere decir que, son menos vulnerables al paso del tiempo. Por otra parte, los olores evocan recuerdos emocionales como, por ejemplo, si un olor, por más tenue que sea, queda asociado a algún suceso emocionalmente traumático, en un futuro si se llega a percibir nuevamente el mismo olor, aquel desencadenará las mismas emociones o sentimientos que se percibieron la primera vez. Además, la memoria olfativa puede facilitar el estímulo visual, lo que permite que se pueda llegar a reconocer un aroma por medio de su color (Sánchez Romera, 2008).



Se puede decir que, el sentido del olfato realmente es el sentido más importante a tomar en cuenta en la gastronomía, ya que, según la información recopilada, a partir de él, y conjuntamente con el sentido del gusto se desarrollan diferentes sucesos que permiten construir el sabor de los alimentos. También, da lugar a la creación de una memoria olfativa que es la responsable de reconocer y asociar los olores. Aunque los estudios científicos sobre el olfato son aún reducidos, queda bastante clara la relevancia que ha tenido a lo largo de la historia y que aún tiene sobre el resto de los sentidos, por lo tanto, entender su funcionamiento y a través de la comida y bebida, permitirá generar y construir una experiencia sensorial única y susceptible a permanecer en el tiempo.

2.4.1.2. Gusto y sabor

El sentido del gusto al igual que el sentido del olfato es un sentido químico, sin embargo, su función es mucho más simple debido a que solo puede distinguir cinco sabores primarios que son amargo, ácido, dulce, salado y umami, éste último fue descubierto por el científico japonés Kikunae Ikeda en 1908 y significa sabroso o delicioso, además, se cree que el sabor umami proviene de receptores gustativos particulares, los que son estimulados por el glutamato monosódico y 5-ribonucleótidos. En la construcción de los sabores, normalmente los olores de los alimentos pasan de la boca hacia la cavidad nasal, estimulando los receptores olfatorios y, como el olfato es mucho más sensible que el gusto, es quien tiene mayor participación en la función de otorgar sabor a una comida o bebida (Tortora y Derrickson, 2006).

Etimológicamente la palabra gusto tiene un origen polisémico, ya que proviene de varios idiomas como del sánscrito “*prueba*”, del avéstico “*gusto*”, del albanés “*lo he probado*” y del latín “*gustus*” que significa acción de catar o sabor. La palabra gusto no solo se emplea para la cocina, sino que está relacionada al buen gusto de una persona y varias otras cosas (Sánchez Romera, 2008).



2.4.1.2.1. Fisiología y anatomía del gusto

Morfológicamente el sentido del gusto está formado por la boca, que abarca la lengua, labios, paladar, mucosa de la boca y parte de la glotis, también la epiglotis, faringe y esófago superior. La información captada es transmitida al cerebro a través de células especializadas que cumplen la función de receptores y se encuentran ubicadas en mayor cantidad en la lengua y en menor cantidad en el resto de la boca, y pueden captar cinco sabores básicos que son el amargo, ácido, dulce, salado y umami (Sánchez Romera, 2008).

Las células receptoras gustativas se encuentran agrupadas en botones gustativos, que a su vez se encuentran pequeñas elevaciones de la lengua llamadas papilas. Un adulto joven puede llegar a tener alrededor de unos 10.000 botones gustativos, la mayoría de ellos en la lengua y el resto en el paladar, epiglotis y parte alta de la faringe, los que a medida que aumenta la edad de la persona van disminuyendo su número. Las células gustativas receptoras tienen una vida de unos 10 días y luego se renuevan. Asimismo, las papilas están agrupadas en tres diferentes grupos que son:

- *Papilas caliciformes*, que son las más grandes y se ubican en la base de la lengua.
- *Papilas fungiformes*, distribuidas en toda la superficie de la lengua; y,
- *Papilas foliadas*, que se localizan en pequeños surcos en los laterales de la lengua.
- Además, toda la lengua posee papilas *filiformes*, las cuales no contienen botones gustativos, pero sí contienen receptores táctiles, los que permiten el aumento de fricción entre la lengua y el alimento y hace que la lengua se pueda mover mejor en la cavidad bucal.

También las sustancias gustativas son sustancias químicas que estimulan a los receptores gustativos ya que una vez que se disuelven en la saliva, ellas pueden hacer contacto con la membrana plasmática de los *cilios gustativos*, que son



pequeñas vellosidades presentes en los botones gustativos y son los encargados de generar la transducción del gusto (Tortora y Derrickson, 2006). Estas sustancias gustativas toman contacto con las células receptoras y suceden impulsos eléctricos que sirven de canal para transmitir la información al cerebro. Y es necesario mencionar que, existen dos tipos de información, la primera información que se envía al cerebro consciente y una segunda información que va dirigida al cerebro emocional (Sánchez Romera, 2008).

2.4.1.2.2. Sensaciones del sentido del gusto

El gusto puede verse estimulado emocionalmente por cinco sabores básicos que son el dulce, salado, ácido, amargo y umami. Estos sabores están tradicionalmente distribuidos de una forma específica en la lengua de la siguiente forma:

- **Dulce:** punta de la lengua
- **Salado:** bordes laterales anteriores
- **Ácido:** bordes laterales posteriores
- **Amargo:** tercio posterior
- **Umami:** en el centro (Morales, Mingo y Caro (s.f.)).

Cabe mencionar que, el sabor *umami* fue descubierto recientemente en comparación con los demás sabores. Fue Kikunae Ikeda, científico japonés, quién en 1908, descubrió un sabor diferente que no estaba relacionado con los cuatro sabores básicos conocidos. Se dio cuenta de que este sabor provenía de productos como el dashi, que estaba elaborado con algas kombu, y del katsuobushi, que eran finas láminas de pescado barrilete seco. Más adelante, llegó a determinar que el sabor se activaba gracias al efecto del glutamato presente en los alimentos antes mencionados, luego denominó a aquel sabor como “umami”, lo que en japonés significa sabroso o delicioso (Yamaguchi y Ninomiya, 2000).

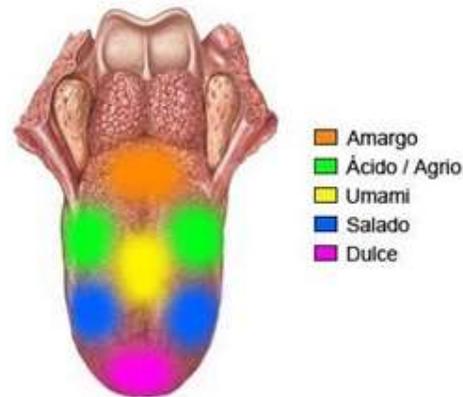


Figura 2. Mapa gustativo. Parra (2012).

El gráfico muestra el mapa gustativo tradicional de la lengua, aunque se debe señalar que estudios recientes han determinado que existen sensibilidades preferenciales en cada sector de la lengua, ya que, según el área específica, cada botón gustativo reacciona a un sabor si la concentración de la sustancia es baja, pero si la concentración es alta puede reaccionar a dos, tres o incluso los cuatro sabores, lo que indica que, si bien el estímulo de los sabores pueden sentirse en toda la lengua, hay una variación cuantitativa de la sensibilidad.

Las papilas gustativas no están distribuidas en toda la lengua y tampoco están perfectamente agrupadas, normalmente las papilas se encuentran ubicadas en la parte frontal de la lengua, a los lados y en la parte posterior y para él, cada papila detecta los cinco sabores básicos (Spence, 2017).

Nuevos estudios indican que existen receptores para los gustos de sustancias grasas, que son percibidos por su textura untuosa, su química y los olores que poseen. Se podría detectar gracias a un tipo de molécula llamada CD36 que es un transportador de ácidos grasos que está presente en el tubo digestivo. Así mismo, otro mecanismo para percibir gustos llamado *vía de información dolorosa*, que está a cargo del nervio trigémino, ya que, debido a su alta sensibilidad química, está asociado a la percepción de sabores picantes, fríos o frescos como el de la menta, y calientes o cálidos como el de la pimienta y flores. De igual forma, sostiene que la capacidad gustativa de los alimentos es más



aguda e intensa cuando aquellos se encuentran a temperaturas de entre 22°C y 32°C (Sánchez Romera, 2008).

2.4.1.2.3. El gusto y el sabor en la gastronomía

El gusto abarca muchos otros aspectos que permiten determinar el sabor de una comida o bebida, tales como olores, colores, presentación, descripción, precio, etc., y por supuesto, la mente.

Según Spence “es tan importante lo que está en la mente de la persona que lo que hay en su boca o en el plato mismo” (2017). Por lo tanto, de las expectativas que las personas tienen al momento de comer o beber dependerá en mayor o menor medida el sabor de lo que están comiendo, es así que generar las expectativas adecuadas en la mente puede mejorar sustancialmente la aceptación de la comida y ofrecer una buena experiencia gastronómica.

El gusto de la mayoría de los alimentos es una compleja combinación de varios factores como olor, temperatura, consistencia, apariencia y sensibilidad al dolor o irritación. Ningún sentido es autónomo ya que todos los sentidos intervienen en la percepción y construcción del sabor, pero, es el olfato el más importante en este proceso, incluso llega a ser más sensible que el mismo sentido del gusto. También, una acotación importante es que en el mundo de la cocina existe una actividad fisiológica conocida como *sustancia adaptadora*, misma que se refiere a que, si se repite una actividad gustativa con un alimento en particular más de una vez, se reduce la capacidad de sentir su sabor, es decir, su intensidad, debido a que el tiempo en que permanece en ese estado es de 10 a 30 segundos, después vuelve a la normalidad. También, esta adaptación puede verse alterada por las características de una segunda sustancia ingerida, a lo que llama *adaptación cruzada*, por ejemplo, cualquier fruta que se ingiera después de haber ingerido miel, siempre tendrá un sabor más ácido.

El término sabor proviene del latín *sapor-oris* y se deriva hasta la palabra saber, que hace referencia a significados como sabiduría, prudente, sabio, etc. Por otro lado, el sabor es un concepto integral, se trata de una experiencia sensorial



completa en dónde intervienen todos los sentidos, los que se suman memoria, áreas afectivas, influencias culturales, sociales, e incluso religiosas, etc., y además se dice que “el sabor es el resultado final de una experiencia alimentaria que implica a tres grandes sistemas: sistema olfatorio, sistema gustativo y sistema somato sensorial” (Sánchez Romera, 2008).

El sabor y el gusto son dos aspectos que están íntimamente relacionados pero que normalmente son confundidos. “El error que cometen muchas personas al hablar de comidas y bebidas es mencionar gustos como afrutado, carnoso, herbáceo, cítrico, quemado, ahumado o terroso. Pero eso no son gustos. En rigor, son sabores” (Spence, 2017). Además, el cómo se perciban el gusto y el sabor va a depender de la cultura y región de procedencia de las personas, también, las personas viven en mundos gustativos diferentes, ya que algunas personas suelen tener más sensibilidad de percepción a los sabores que otras, eso es debido a que poseen hasta dieciséis veces más papilas gustativas en la parte frontal de la lengua, por lo que se los llama *supercatadores*.

Por evolución, el sentido del gusto de alguna manera es el más importante, ya que ha permitido distinguir entre sabores dulces y amargos, lo que ayudó a diferenciar a su vez un alimento nutritivo de un venenoso. No obstante, según estudios, ha comprobado que más de la mitad del cerebro interviene en procesar lo que una persona ve y sólo cerca del 1% de la corteza interviene directamente en la percepción del gusto, lo que es debido a que el cerebro capta el entorno regular y aprende a predecir el gusto y posibles propiedades nutritivas de los alimentos a partir de datos sensoriales como el olor y color (Spence, 2017).

Las características básicas que componen a cada sabor se definen como:

- **Dulce:** se debe a sales ionizadas.
- **Salado:** producido por ácidos.
- **Ácido:** provocado principalmente por compuestos orgánicos como azúcares, alcoholes, aminos, glicoles, aldehídos, ésteres, entre otros.



- **Amargo:** producido casi en su totalidad por sustancias orgánicas y no químicas, al igual que el dulce. Se cree que se dan a partir de la combinación de alcaloides y sustancias orgánicas de cadena larga que contienen nitrógeno.
- **Umami:** provocado por acción del glutamato monosódico y 5-ribonucleótidos (Morales et al. (s.f.)).

En general, el sabor de las comidas o bebidas es la suma de varios factores. El olfato es el principal, y tal vez más importante que el gusto mismo, a la hora de determinar un sabor. El gusto como tal, representa un pequeño porcentaje de participación, y si bien es el sentido donde ocurre casi todo el proceso de generación del sabor, necesita de aportes extrínsecos para lograrlo.

2.4.1.3. Vista

A lo largo de la evolución, la vista ha sido considerada como uno de los órganos y sentidos más importante para la vida del ser humano. Se dice que más de la mitad de los receptores sensitivos se encuentran en el ojo, dado que una gran parte de la corteza cerebral intervienen en el procesamiento de la información de la vista. Por tanto, el estudio de dicho sentido dentro del campo de la gastronomía es muy importante, ya que conjuntamente con el resto de sentidos, permiten la construcción de experiencias sensoriales cuando se ingiere una comida o bebida (Tortora y Derrickson, 2006).

2.4.1.3.1. Anatomía y fisiología del sentido de la vista

La vista presenta una estructura algo compleja, sin embargo, se puede decir que está formada externamente por cejas, pestañas, párpados, aparato lagrimal y músculos extrínsecos del ojo. Internamente se encuentra el globo ocular que a su vez está formado por cornea, esclerótica, iris, cuerpo ciliar, coroides, retina, cristalino, cavidad anterior y cámara vítrea. El funcionamiento básico de la vista se da por medio de la retina, que es la encargada de proyectar la información, recibida a través de la pupila, por medio de llamados foto receptores que a su vez envían dicha información al cerebro como impulsos nerviosos, por medio del



nervio óptico, en dónde se procesan y se convierten en las imágenes que el ser humano ve (Tortora y Derrickson, 2006).

2.4.1.3.2. La importancia de la vista en la gastronomía

La vista conjuntamente con el olfato, son unos de los sentidos de anticipación por excelencia en el mundo culinario, osea que, en el caso de la vista su función permite anticipar y al mismo tiempo induce a la memoria de formas y colores, así mismo, el olfato permite vislumbrar olores y sabores de lo que la persona se dispone a comer o beber, y de esa forma los demás sentidos pasan a hacer una corroboración posterior de lo que se acaba de degustar. Es decir, gracias a la vista, se puede intuir y asociar colores, formas, olores y, por supuesto, sabores de comidas o bebidas, previo a su degustación.

Por otra parte, en el campo gastronómico, la vista permite reconocer características físicas de lo que percibe, a través de sensaciones, lo que organiza e imprime. Igualmente, reconoce la forma del alimento, e incluso la técnica con la cual ha sido elaborado, así como es capaz de registrar detalles del entorno como recipientes que contienen los alimentos, presentación de la mesa, personas del entorno y otras variables, permitiendo emitir un juicio final y elaborar antecedentes físicos y emocionales que alimentarán la experiencia culinaria posterior. Lo que hay que destacar de la vista es que permite captar todo el entorno del cocinero y luego se complementa con el resto de sentidos para lograr crear memorias y experiencias para el comensal que perduren en el tiempo (Sánchez Romera, 2008).

Sobre la importancia de los colores en los alimentos, si bien la forma y el tamaño de un alimento son características que ayudan a determinar su gusto o atractivo, es el color la principal característica que permite establecer aquello, ya que el color influye directamente el sentido del olfato. Y esto se ha demostrado a través de un experimento, dónde a un grupo de personas se les hizo olfatear dos soluciones inodoras, una con color y otra sin color. Al término de la prueba, comprobaron que la mayoría de las personas afirmaron haber percibido un olor



en la solución colorida, con lo cual, demuestra la importancia del color en los alimentos (Sheperd, 2012).

La vista es un sentido primordial en la cocina, a través del cual el ser humano puede juzgar la comida o bebida que ve y determinar cuánto le puede gustar o cuan nutritiva es. “Hoy en día, la apariencia visual de un plato es tan importante, sino más, que el sabor en sí” (Spence, 2017), además no es raro que la industria alimentaria de la actualidad se centre en campañas masivas de marketing para llegar al mayor número de personas por medio de publicidad visual explícita de comidas y bebidas, lo que según investigaciones, demuestra que el cerebro responde a imágenes de comidas o bebidas apetecibles y agradables, dando paso a una gran activación generalizada de áreas cerebrales, que incluyen la del gusto.

Lo que una persona saborea está directamente influenciado por lo que ve, incluso, la percepción del sabor y aroma de las comidas está en función de los colores y su intensidad, por ejemplo, si se cambia el color de un producto en particular podría afectar en cierto grado el sabor. Por otra parte, y en base a investigaciones, los sabores que percibe el ser humano están relacionados a colores específicos y eso se puede usar para alterar la percepción de un gusto. Se puede lograr que una comida o bebida sea más dulce en un 10% con tan sólo agregar el color correcto al producto o su envase (Spence, 2017).

Los colores se asocian con ciertos sabores, algunos de los cuales se mencionan a continuación:

- El verde: evoca sabor a menta, frutas verdes, verduras frescas.
- El marrón: sugiere carnes asadas, frutas muy maduras, frutos secos, legumbres.
- El amarillo: se relaciona con frutos cítricos como limón y pomelo poco maduro, también con algunos aceites de cereales como el girasol.
- El blanco: evoca sabores de lácteos en general, harinas, azúcar.



- El rojo: lo relaciona con lo picante, provocador y dulce.
- El naranja: evoca frutas como naranja y mandarina, así como la conjunción de lo ácido con lo dulce (Sánchez Romera, 2008).

El impacto del color depende de la comida, es decir, si se desea potenciar sensorialmente un plato, debe presentar colores adecuados, ya que el consumidor intuirá un posible sabor o gusto de acuerdo con el color que observa, y si sus expectativas no concuerdan con la realidad puede ocasionar una experiencia gastronómica negativa.

Por otra parte, gracias a estudios realizados por gastrónomos y gastrofísicos, se pudo determinar que en general los seres humanos asocian sabores a formas determinadas. En un estudio dirigido a un gran número de personas se evidenció que la mayoría de los participantes asociaron sabores y aromas ácidos, amargos y salados a formas puntiagudas y angulares, mientras que sabores dulces y texturas cremosas fueron asociados a formas redondas. Este comportamiento es innato y también se debe a la evolución, puesto que los seres primitivos de algún modo aprendieron que lo anguloso, lo amargo y lo gaseoso corresponden a amenaza o peligro, por ejemplo, lo anguloso puede significar armas puntiagudas y lo amargo puede ser venenoso. En cambio, lo dulce y redondeado puede significar cosas positivas. También puede ser debido al entorno, es decir, la posibilidad de una correlación entre forma y propiedades gustativas que el cerebro capte de acuerdo con las experiencias contemporáneas que el mercado alimentario causa en los compradores (Spencer, 2017).

En un experimento realizado en el Bulli de Ferrán Adrià, se sirvió un mousse de fresa y se comprobó que el mousse servido en un plato blanco fue percibido hasta un 15% más dulce que cuando se lo sirvió en un plato negro. También, se expuso que las personas tienden a comer menos cuando comen en un plato rojo que en un plato de otro color. Del mismo modo, se demostró que los platos redondos son considerados más dulces que los platos angulosos. No obstante, según los investigadores, en lo que se refiere a las formas, para que haya una



influencia sobre el gusto y lo que la gente dice de él, el sabor de la comida o bebida debe cumplir con las expectativas del comensal, de otro modo, el cerebro desecha por completo las formas. Es decir, aunque la forma influya realmente sobre el sabor, dependerá si la comida está bien elaborada y tiene los sabores que el cliente tiene previsto, sólo así se puede tener como resultado una experiencia más agradable.

El aspecto visual de la comida y bebida en la actualidad tiene gran relevancia para la gastronomía, pero también para la industria alimentaria en general. De hecho, el término *gastroporno*, escuchado por primera vez en una crítica descrita en un libro de Paul Bocuse en 1977, hace referencia a la presentación de una comida de manera sensual y provocadora. Por ello, no es de sorprenderse que muchos chefs hoy en día se preocupen más por la estética y buena apariencia de sus preparaciones, llevándolos a elegir cuidadosamente todos los utensilios necesarios para presentarlos, así como también los ingredientes de cada elaboración (Spence, 2017).

La vista tiene una función especial y muy significativa, no sólo en la gastronomía, sino en todos los ámbitos generales del ser humano. A través este sentido se puede generar y transmitir emociones y sensaciones sobre comida y bebida, aún sin la necesidad de oler o probar lo que se está viendo. La vista potencia o debilita la experiencia de degustar una comida y bebida, ya que permite anticipar lo que está por venir, y se debe tomar en cuenta todos los aspectos que influyen en ella para avivar los gustos y sabores, y con ello mejorar la experiencia multisensorial de los comensales.

2.4.1.4. Oído

El oído es un órgano de gran importancia en los seres humanos y, a más de poseer receptores de audición, también aloja receptores responsables del equilibrio. Además, se sabe que este órgano es responsable del lenguaje, y también, de la lectura y escritura. En el caso de la neurogastronomía, el oído es uno de los sentidos que participa poco o menos en el área culinaria, pero no por



ello es menos importante, porque se trata de un órgano integrador de las experiencias y funciones de los demás sentidos (Sánchez Romera, 2008).

2.4.1.4.1. Anatomía y fisiología del oído

El oído está conformado por tres áreas principales que son: oído externo, oído medio y oído interno. El oído externo recoge las ondas sonoras y las encamina hacia el interior; el oído medio transmite las vibraciones sonoras a la ventana oval (ubicada en el oído interno); y el oído interno, que es el que alberga los receptores de la audición y del equilibrio (Tortora y Derrickson, 2006). La función básica de cada una de sus partes, y su posterior integración, dan lugar a la función auditiva, es decir, la capacidad de oír y escuchar casi todo tipo de sonidos.

El trabajo real y resumido del oído comienza cuando las células ciliadas receptoras del oído interno, que al igual que las responsables del equilibrio, transmiten los sonidos o aferencias mecánicas que llegan al caracol como órgano receptor del oído interno y transforman esta energía sonora en señales eléctricas, para enviarlas al cerebro para su interpretación en un área localizada en la superficie dorsal del lóbulo temporal en la corteza auditiva primaria, siendo parecida su cartografía de configuración a la somatosensitiva o visual.

Además, el oído tiene la función de captar ondas sonoras, discriminar sus frecuencias y transmitir las al cerebro para su procesamiento y posterior significado. Gracias a ello el ser humano es capaz de experimentar una amplia gama de sonidos, desde una simple conversación hasta una compleja sinfonía de sonidos, que le permiten generar y engrandecer la experiencia humana (Sánchez Romera, 2008).

2.4.1.4.2. La importancia del oído en la gastronomía

En el ambiente de la cocina, el oído no se involucra de lleno y no produce casi ningún conocimiento sensorial relevante, sin embargo, si aporta y suma a la experiencia del gusto y del sabor.



El oído tiene otra manera de comunicarse y relacionarse con el gusto sobre lo que se está comiendo. Si bien, el sonido por sí mismo no es capaz de generar un gusto o un sabor en el cerebro, incluso ni un olor, el movimiento mecánico y el sonido que se produce en la boca al masticar facilitan reconocer lo que se está comiendo e identificar las características de textura del alimento que se ingiere. Asimismo, el ruido que se provoca puede trasladar a experiencias previas.

El aliado más importante del oído es el tacto, por relacionar las texturas con los sonidos. Es decir, la información que emite un alimento crujiente proviene no sólo del mundo de la textura sino también del mundo del sonido que éste provoca. En base de estudios, el aporte del oído en la cocina es el de integrar las percepciones del resto de los sentidos y de ir informando, a través de los sonidos, lo que va sucediendo. Todo ello genera una experiencia global, tanto en lo social como en lo emocional (Sánchez Romera, 2008).

Por otra parte, desde el punto de vista del sabor, los sonidos de alimentos y bebidas al consumirlos son muy relevantes. De hecho, desde una perspectiva evolutiva, los seres humano primitivos, en base a los alimentos que mordían y masticaban, obtuvieron información sobre la madurez de una fruta, dureza de un vegetal fresco, o blandura de un trozo de carne. Si bien las personas no ven al sonido como parte importante del sabor de un alimento o bebida, en realidad, sí lo es, ya que es una cualidad inseparable en la generación y composición del sabor. Además, no sólo es el sonido de los alimentos al masticarlos sino también es el sonido de las mandíbulas y articulaciones trabajando en dicho proceso. Por ejemplo, el crujido de una papa chip o de un cereal es una parte integral de la masticación y si bien la audición no es tan relevante para la experiencia gastronómica, este crujido es parte de lo que se espera al comerla y si no está ahí, se lo puede notar, lo que en gran medida alteraría la percepción del sabor. Por tanto, mientras más fuerte y claro es el sonido de un alimento crujiente, que se supone de emitir un sonido, más gusta al comensal (Sheperd, 2012).



El crujido de una papa frita o el chirrido de una envoltura de snack no están ahí porque sí, sino que son parte integral del alimento y de cierta manera acentúan el gusto y sabor de las comidas y bebidas. En un experimento realizado en la universidad de Oxford, un gastrofísico elevó la frecuencia del sonido de una patata chip. Al terminar, la mayoría de los sujetos del experimento mencionaron haber sentido los chips más frescos y crujientes que los que no se les modificó el sonido. Se pudo comprobar que al hacer esta modificación se podía lograr que la patata chip pareciera un 15% más fresca y crujiente. La mayoría de las personas no se dan cuenta de la importancia que tienen los sonidos de un alimento crujiente en la creación del placer global al comer, y lo mismo sucede con las texturas gaseosas y cremosas. Sin embargo, no solo se trata del sonido que hacen los alimentos al masticarlos, sino también de los sonidos propios que emanan de las mandíbulas, dientes y el resto de la boca mientras se mastica, ya que ello ayuda a identificar la textura del alimento y crear una percepción de gusto y sabor.

El sonido de los alimentos importa para la creación de la experiencia de comer placenteramente y el hecho de escuchar que un alimento es crujiente o crocante comunica al comensal que este es más fresco y apetecible, además, pudo haber ayudado a que los habitantes primitivos pudieran reconocer que un alimento con mencionadas características es más fresco, y, por tanto, más nutritivo. Por otra parte, los sonidos pueden estar también asociados a envases y envoltorios que contienen los alimentos, como es el caso de la industria alimentaria, pues como se sabe que dichos sonidos pueden ayudar a fijar las expectativas de los consumidores, dando la idea de que los productos son frescos y más sabrosos, por ejemplo, el sonido ruidoso de las bolsas de papas fritas o snacks (Doritos, Lays, Pringles) o el “pop” al quitar la tapa o corcho de una botella de vino espumante. Asimismo, estudios realizados han revelado que la música adecuada puede afectar directamente al aroma, textura y gusto de una gran variedad de alimentos (Spence, 2017).



Finalmente, cabe descartar que para sentir adecuadamente lo que quiere comunicar el arte de la cocina es necesario la armonía, no solo en el oído, sino también en todos los sentidos, es decir, se debe crear un perfecto equilibrio y sutileza en los sonidos del plato y en los que envuelven al plato, puesto que no sería agradable escuchar sonidos y ruidos excesivamente altos y no acordes al momento de la experiencia gastronómica.

2.4.2. Sentidos generales o somáticos y viscerales

El sistema somato sensorial es un complejo organismo que consiste en centros de recepción y procesos, cuya función es recibir e interpretar información procedente del sistema táctil, muscular y articular, es decir, sensaciones táctiles, térmicas, dolorosas y propioceptivas (Tortora y Derrickson, 2006).

2.4.2.1. Tacto

La palabra tacto proviene del término indoeuropeo “*tag*” que significa “tocar, manipular”. También se dice que proviene del latín “*tango*” que significa “tocar” y del anglo “*daccian*” que denota “acariciar” (Sánchez Romera, 2008).

El tacto se desarrolla antes que el resto de los sentidos y es el más extenso. Está representado en su mayoría por la piel, misma que constituye entre un 16 y 18% del total de la masa corporal.

Como parte del estudio del sentido del tacto, es necesario mencionar que el tacto forma parte de las **sensaciones somáticas**, las cuales provienen de la estimulación de los receptores sensitivos presentes en la piel y en el tejido subcutáneo, oído interno, músculos, tendones, articulaciones y en mucosas como la de la boca. Además, las zonas con mayor densidad de receptores sensitivos son los labios, punta de la lengua y los pulpejos de los dedos. Por otra parte, el tacto, propiamente dicho, resulta de la estimulación de la piel o tejido subcutáneo y a través de lo que se conoce como *tacto grueso* y *tacto fino*, permite percibir el contacto de la piel con algún objeto, así como obtener información específica del lugar exacto en que el cuerpo recibe un estímulo,



igualmente como el tamaño, textura y forma del origen de estimulación (Tortora y Derrickson, 2006).

2.4.2.1.1. Fisiología del tacto

El sistema somato sensorial o tacto, recibe información de los estímulos sensitivos a través de receptores sensitivos como: mecanorreceptores para el tacto; nociceptores para el dolor; termorreceptores para el frío o calor; y otros receptores internos que monitorean funciones del cuerpo como movimiento y localización de músculos, articulaciones y tendones. Los mencionados receptores integran dicha información al cerebro, donde se procesa y da lugar a lo que la persona percibe y siente (Sánchez Romera, 2008).

2.4.2.1.2. El tacto en la gastronomía

A lo largo del tiempo, el tacto ha representado una parte primordial de la vida del ser humano y ha sido relacionado en lo social, sentimental, e incluso filosófico. Es decir, de cierta manera es una forma de recepción y transmisión de información. En el mundo de la gastronomía el tacto tiene una relevancia importante, puesto que influye en el gusto y sabor de los alimentos debido a que gracias a él se tiene la capacidad de reconocer texturas de los alimentos y, en consecuencia, induce a reconocer un determinado sabor, al menos de forma virtual.

El tacto asiste considerablemente a la creación del sabor de los alimentos, ya que es un gran identificador de lo que sucede en la experiencia periférica a través, principalmente, de las manos, lengua y boca, ya que dichos puntos están representados mayormente en el cerebro a diferencia de otras partes del cuerpo, lo que le permite discriminar la experiencia de las formas, volumen, peso, etc. de los alimentos (Sánchez Romera, 2008).

La importancia del tacto en la experiencia de comer y beber es muy relevante, no solo por lo que se siente en la boca sino también por lo que se siente en las manos. Históricamente el ser humano ha utilizado sus manos para llevar los



alimentos a la boca, incluso en la actualidad varias culturas del mundo aún las usan (África, Oriente Medio, India), lo que ubica a este sentido como el primero que permite saborear. La textura de los alimentos influye directamente en la percepción del sabor, por tanto, tocar o sentir un alimento refuerza la experiencia gastronómica y potencia el sabor. Experimentos realizados han demostrado que los utensilios, como por ejemplo cubiertos y cucharas, tienen mucha incidencia en la percepción del sabor, debido a ello cocineros y fabricantes han comenzado a experimentar con sus formas, texturas y pesos (Spence, 2017).

El tacto representa una parte significativa en la experiencia gastronómica. Las manos, boca y lengua no sólo sienten la comida y bebida sino también los recipientes y utensilios que se utilizan para su consumo, aquello determina en gran medida la percepción de los sabores y gustos. La importancia y manejo adecuado de este sentido puede aportar ampliamente al enriquecimiento de la experiencia gastronómica.

CAPÍTULO III

PRUEBAS EXPERIMENTALES CONTROLADAS

3.1. Descripción general de las pruebas

Para desarrollar la prueba experimental se llevará a cabo una investigación exploratoria, como la aplicada al trabajo investigativo. Las pruebas experimentales aportarán al mejor entendimiento de la importancia que tienen los sentidos cuando se degusta una comida bebida.

Debido a la realidad nacional y mundial, las pruebas escogidas para la aplicación están dirigidas a un número reducido de personas y son pruebas básicas y sencillas pero que permiten analizar brevemente el comportamiento de los sentidos frente a cambios (intrínsecos y extrínsecos) de los alimentos y cómo eso influye en la construcción de una experiencia multisensorial. Por lo tanto, se aplicarán cuatro pruebas experimentales que serán desarrolladas tomando en cuenta ciertas normas y lineamientos y, que serán descritas posteriormente.



Asimismo, dichas pruebas estarán dirigidas a un grupo de diez personas con y sin conocimientos en el área gastronómica, lo que dará un enfoque más global del comportamiento de la gente al comer.

Además, es necesario mencionar que con la aplicación de mencionadas pruebas se busca:

- Analizar la influencia del color de los platos en el sabor.
- Determinar si la música influye en el sabor de una bebida.
- Identificar cómo el color de una comida o bebida modifican su sabor y aroma.
- Estimar cómo los sonidos pueden modificar la sensación de sabor y frescura.

3.2. Desarrollo de las pruebas

El método general de desarrollo para cada prueba se llevará a cabo en los siguientes pasos:

1. Se da la bienvenida a los participantes y se les indica que a continuación procederán a degustar algunas bebidas y comidas dulces y saladas, y al final de cada prueba deben responder algunas preguntas.
2. Se pide a los participantes que no mantengan interacción alguna entre ellos durante el desarrollo de la prueba, con el fin de no influenciar respuestas de unos u otros.
3. Se explica a los participantes la mecánica de cada prueba.
4. Se realiza la degustación.
5. Se hace una retroalimentación de las preparaciones que acaban de probar.
6. Se agradece su participación y se les despide afablemente.



3.2.1. Prueba experimental 1

Postre en plato blanco y plato negro

Esta prueba pretende determinar si el dulzor de un postre aumenta al ser servido en un plato blanco en vez de un plato negro.

La mecánica de la prueba se realizará de la siguiente forma:

- a. Se pide a los participantes sentarse a la mesa. Luego de las explicaciones correspondientes, se les sirve un postre emplatado en platos de color negro y se les pide probar. Luego de probarlo, se les pide limpiar el paladar con agua y al cabo de unos minutos se les pasa el mismo postre emplatado en platos de color blanco y se les solicita que procedan de la misma forma.
- b. Cuando hayan terminado la degustación, se les pregunta cuál de los dos postres les ha parecido más o menos dulce.
- c. Cada persona evalúa el dulzor del postre en una escala del 1 al 5 y registran los datos en la plantilla de evaluación.

3.2.2. Prueba experimental 2

Bebidas de colores

La prueba analiza si el color influye en la percepción del sabor.

La mecánica de la prueba se realizará de la siguiente forma:

- a. Se utilizarán colorantes naturales de color rojo y verde.
- b. Se usarán copas o vasos de cristal etiquetadas o señaladas como solución 1 y solución 2.
- c. La preparación de cada solución estará compuesta por los siguientes elementos:
 - 180 ml. de agua.
 - 10 gotas de vinagre blanco.
 - 2 gotas de colorante vegetal (rojo para la solución 1 y verde para la solución 2).



- d. En una mesa se colocan las dos soluciones. Se pide a cada una de las personas que ingresen una por una para la prueba y se sienten. Luego de observar las copas y oler, proceden a probar la solución 1 (color rojo). Después de unos segundos, deberán describir que aroma, sabor o sabores pudieron notar (dulce, afrutado, fresco, ácido, etc.) y, procederán a registrar sus respuestas. Inmediatamente, proceden a limpiar su paladar y se les pide que procedan de la misma forma con la solución 2.
- e. Adicionalmente se requerirá que comparen los sabores de las dos soluciones y expliquen las posibles diferencias entre ellas.
- f. Se retira a cada participante del cuarto de prueba, pidiéndole que se abstenga de comentarios con el resto de participantes hasta que todos hayan completado la degustación.
- g. Se registran los datos obtenidos de cada sujeto en la plantilla de evaluación.

3.2.3. Prueba experimental 3

Chips de patatas en empaques ruidosos y no ruidosos

La aplicación de esta prueba estudia cómo el sonido modifica la sensación de crocancia y frescura.

La mecánica de la prueba se realizará de la siguiente forma:

- a. Se utilizarán dos bolsas de chips de patatas empacadas. Una de las bolsas se abrirá y se re emvasará en una bolsa de plástico hermética.
- b. Una vez listas las dos muestras para cada participante, se les hará sentar a la mesa, uno a la vez y con los ojos vendados, y se empezará el experimento.
- c. Se inicia entregando la muestra empacada en la bolsa de plástico hermética y se pide al participante que se tome unos segundos y utilice sus manos para tocar suavemente el empaque, tratando de identificar el producto y familiarizarse con él, luego que proceda a abrir el



empaque y probar. Al terminar se le pide al sujeto que describa la crocancia y frescura de la muestra que acaba de probar. Una vez terminada la primera degustación, se limpia el paladar y se procede inmediatamente con la segunda muestra de los chips en la bolsa sellada, de la misma forma.

- d. Se pide al participante que describa la segunda muestra, que indique si detectó alguna diferencia entre las dos muestras y que las describa.
- e. Se registran los datos obtenidos de cada participante en la planilla de evaluación.

3.2.4. Prueba experimental 4

Vino tinto en copa de plástico sin música y copa de cristal con música

Esta prueba determina cómo sonidos agudos, a través de la música, acentúan el dulzor. Igualmente, el material de la copa puede modificar el sabor y aroma.

La mecánica de la prueba se realizará de la siguiente forma:

- a. Se utilizarán copas de cristal y copas de plástico para vino tinto.
- b. Se reproducirá música aguda de fondo durante la degustación del vino cuando se vaya a degustar en la copa de cristal. Para el efecto se reproducirá “Le carnaval des animaux – Poules et coqs” de Camille Saint-Saens o “Las pistas 6/7 del tubular bells de Mike Oldfield (1973).
- c. En un primer tiempo se sentarán a la mesa los participantes y luego de la explicación previa, se les servirá la primera muestra de vino en la copa de plástico. Se les pedirá que se tomen el tiempo para observar, percibir y degustar. Al terminar se les requerirá que evalúen el vino según la plantilla de evaluación.
- d. Una vez hayan terminado con la primera copa, deberán limpiar su paladar para continuar con la segunda degustación.
- e. Para la segunda copa de vino, antes del servicio se colocará uno de los temas musicales, anteriormente mencionados, de fondo a un volumen moderado y agradable y de preferencia con audífonos para



cada participante. Se les pedirá a los sujetos proceder de igual manera que en la primera degustación.

- f. Cuando se haya concluido las dos degustaciones se les solicitará a los participantes que evalúen bebidas y describan diferencias o semejanzas entre la primera y segunda degustación.
- g. Se registrarán los datos obtenidos en la plantilla de evaluación.

3.3. Evaluación y resultados de las pruebas

3.3.1. Postre en plato blanco y plato negro

Se presentó a los participantes dos emplatados de un postre compuesto de bizcocho y una salsa dulce, uno en un plato blanco y otro en un plato negro.



Figura 3. Postre en plato blanco

Figura 4. Postre en plato negro

Autores: Richard Jaramillo y Guissela Portilla.



Gráfico 4. Intensidad del dulzor.

Fuente: Elaboración propia.



Luego de la degustación, el 80% de los participantes aseguraron que el postre servido en el plato blanco era más dulce.

3.3.2. Bebidas de colores

Se prepararon dos soluciones de a base de agua, vinagre blanco y colorante, ambas en igual concentración, una de color rojo y otra de color verde. Cada participante probó y comparó al mismo tiempo las soluciones.



Figura 5. Solución verde



Figura 6. Solución roja

Autores: Richard Jaramillo y Guissela Portilla.

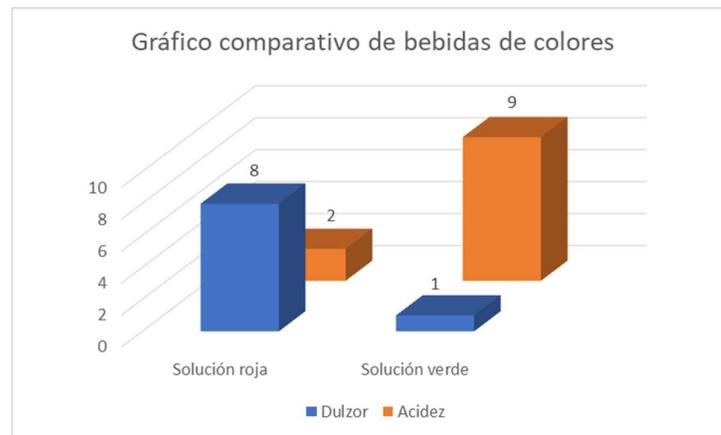


Gráfico 2. Gráfico comparativo bebidas de colores.

Fuente: Elaboración propia.



Al terminar la prueba, se observó que la mayoría de las personas coincidió en que, mientras la solución roja era percibida como más dulce y menos ácida, la solución verde era percibida como mucho más ácida y poco o nada dulce.

3.3.3. Chips de patatas en empaques ruidosos y no ruidosos

Se prepararon dos bolsas de chips de patatas para cada participante, la primera bolsa se mantuvo en su empaque original (ruidoso) y la segunda se re envasó en una bolsa hermética no ruidosa. Con los ojos vendados, cada participante probó cada muestra.



Figura 7. Chips de patatas ruidosa Figura 8. Chips de patatas no ruidosa

Autores: Richard Jaramillo y Guissela Portilla.

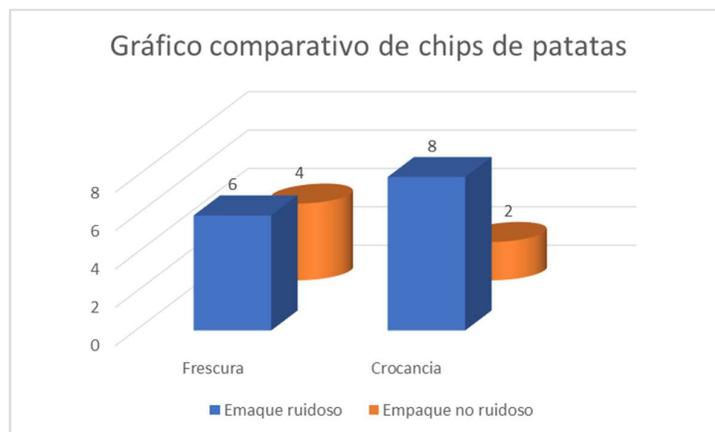


Gráfico 3. Gráfico comparativo chips de patatas.

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos indicaron que la mayoría de los participantes percibieron las patatas del empaque más ruidoso como más crocantes y de



mejor sabor, aunque no hubo mucha diferencia en cuanto a la percepción de frescura.

3.3.4. Vino tinto en copa de plástico s/música y copa de cristal c/música

Se sirvieron dos copas de vino para cada sujeto. En primera instancia, se le acercó a cada uno una copa de vino servida en una copa de plástico y, en segunda instancia, se le sirvió a cada uno en una copa de cristal, mientras escuchaban música aguda mediante audífonos.



Figura 9. Vino en copa de plástico Figura 10. Vino en copa de cristal

Autores: Richard Jaramillo y Guissela Portilla

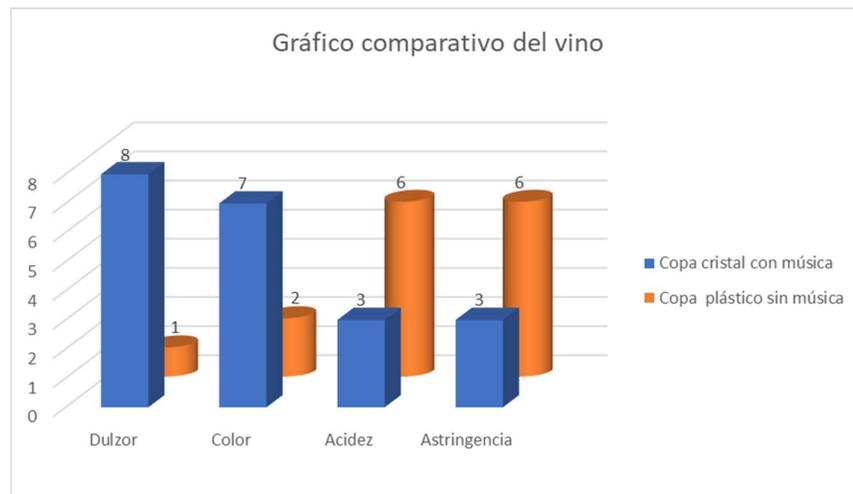


Gráfico 4. Gráfico comparativo del vino.

Fuente: Elaboración propia



Los resultados obtenidos, luego de aplicar la prueba, indican que para la mayoría de participantes, el vino servido en copa de cristal y acompañado de música aguda fue percibido como más dulce, a la vez que la astringencia y acidez disminuían.

Mientras que, sucedió lo contrario con el vino servido en copa de plástico y sin música, el gráfico muestra que, de aquella forma, las personas lo percibieron como más ácido y astringente.

3.4. Conclusiones de las pruebas

Luego de evaluar los resultados obtenidos, se puede concluir lo siguiente:

3.4.1. Los platos blancos realzan el dulzor de una preparación

De acuerdo con la investigación y la prueba aplicada, se determinó que los platos blancos realzan el dulzor de una preparación, en este caso del postre. El plato negro minimiza esta percepción, por ello, si se maneja adecuadamente esta particularidad se puede aprovechar para generar en las personas una sensación de dulzor más acentuada y complementar la experiencia de comer o beber.

3.4.2. El color rojo es asociado con el dulce y el verde con el ácido

La vista es un sentido muy importante que interviene cuando se come o bebe. Las personas por naturaleza asocian sabores a colores, lo que la mayoría de veces puede ser una ventaja en el área gastronómica.

Los resultados de la prueba indican que normalmente una persona tiende a asociar sabores dulces con el color rojo y sabores ácidos con el color verde, lo que concuerda con los estudios realizados en este campo.

3.4.3. Los chips de patatas son más crocantes en bolsas ruidosas

El sabor de una comida o bebida involucra varios componentes antes de que una persona pueda sentirlo y, el oído juega un papel primordial en su construcción. Los sonidos asociados a los alimentos, como el de una bolsa ruidosa de un snack, las burbujas de gas carbónico de una bebida gaseosa o el sonido crujiente al morder una manzana, son un complemento básico para que



una persona construya en su cerebro el sabor de lo que está comiendo o bebiendo.

Mediante la prueba realizada se ha determinado que, efectivamente, los sujetos de prueba sintieron más frescos y crocantes los chips de patatas que estaban empacado en la bolsa ruidosa, incluso mencionaron que tenían mejor sabor.

3.4.4. La música aguda y la copa correcta acentúan el dulzor de un vino.

Como se mencionó antes, el oído participa activamente en la construcción del sabor. Los sonidos adecuados logran mejorar, o empeorar, la percepción de sabor de lo que se come o bebe.

La prueba demostró que notas agudas (sonidos) y agradables realzan el dulzor de un vino y contrarrestan la acidez y astringencia. Asimismo, utilizar una copa de cristal adecuada, permite percibir y degustar mejor todas las características organolépticas presentes en el vino.



CONCLUSIONES:

Con la aparición de la Gastrofísica y Neurogastronomía para estudiar científicamente la gastronomía; la experiencia antes, durante y después de degustar un alimento, ha tomado gran relevancia, no sólo en la actualidad, sino desde hace ya algunas décadas. Estudiar, comprender y manejar eficazmente la reacción de los sentidos frente a estímulos de una comida o bebida, es un eje principal de la gastronomía moderna, e incluso, de la industria de la alimentación en general. Profesionales de la gastronomía y de los alimentos han puesto sus esfuerzos en controlar convenientemente este aspecto, con el fin de ganar la atención del consumidor y generar una experiencia sensorial única en sus comensales.

Luego del desarrollo y aplicación práctica del trabajo investigativo, se concluye que en nuestro medio no existen gastrónomos o investigadores enfocados en el estudio del comportamiento de los sentidos en el campo de la gastronomía y los alimentos, sea en universidades, institutos o laboratorios, lo que limitó el acceso a información científica de primera mano que hubiera permitido un mejor desarrollo de este trabajo.

Por otra parte, debe mencionarse que, debido a la emergencia sanitaria actual, el procedimiento de aplicación de las pruebas experimentales tuvo que ser modificado, lo que disminuyó la exactitud de los resultados. Sin embargo y a pesar de aquello, tal y como se detalla en el capítulo tres, los resultados obtenidos de cada una de las pruebas fueron mayormente concluyentes y demostraron que se puede crear una experiencia multisensorial integral si se manejan adecuadamente aspectos como colores, texturas, sonidos, sabores, etc., de un alimento y de su entorno. Es decir, una experiencia multisensorial se construye con la combinación de factores intrínsecos y extrínsecos de la comida y bebida, y puede ser favorable en la medida en que se los aplique y controle adecuadamente.



En general, la investigación y análisis desarrollados aportan conocimientos que ayudan a entender cómo la percepción del sabor de comidas y bebidas puede verse afectada, de acuerdo con lo que los sentidos perciben. Aunque es necesario enfatizar que un alimento debe ser preparado apropiadamente, es decir, debe ser bien elaborado, cuidando el equilibrio y combinación de sus ingredientes para garantizar un sabor agradable, ya que, sin eso, nada de lo propuesto tendría relevancia.



RECOMENDACIONES:

Es muy importante continuar con estudios más profundos sobre la incidencia de los sentidos en la alimentación, con el propósito de generar nuevas y mejores experiencias en las personas que degustan una comida o bebida. Por ello, se exhorta a la comunidad gastronómica e instituciones especializadas pertinentes a tomar partida y participar más activamente en el estudio científico de la gastronomía y todo lo que involucra; con la finalidad de contar con información veraz y confiable que permita conocer la incidencia de los sentidos en la alimentación, de manera que aporte al conocimiento profesional y fortalezca la gastronomía.

Asimismo, se recomienda seguir los procedimientos de cada prueba experimental descritos en el capítulo tres, que debido a la emergencia sanitaria actual se debieron modificar. Dichos procedimientos permitirán, en futuras aplicaciones, pruebas experimentales más precisas que aporten datos mayormente confiables para construir estudios y conocimientos científicos sólidos y válidos en favor de la gastronomía.

Finalmente, se llama al compromiso de cada estudiante, cocinero y gastrónomo de nuestro medio a que se comprometan fehacientemente a brindar a las personas experiencias multisensoriales positivas y únicas, a través de la aplicación de estos tipos de estudios, y también, es necesario que la gente en general tome conciencia y otorgue la importancia necesaria que la gastronomía merece, de forma que, juntos se logre ver, sentir y vivir la evolución de la vasta y fascinante gastronomía del país y el mundo.



BIBLIOGRAFÍA:

- American Psychological Association. (2010). *Manual de publicaciones de la American Psychological Association* (6ª ed.). México: Manual Moderno.
- Astobiza, A. M. (2013). *Gastronomía y neurociencia*. Recuperado de <http://www.entretantomagazine.com/2013/09/06/gastronomia-y-neurociencia/>
- Badía Montalvo, R. (2016). *Las grandes civilizaciones e imperios de la antigüedad: civilizaciones del creciente fértil Mesopotamia, Levante, Persia, Egipto: una visión transversal de las culturas primigenias del mundo*. San Salvador, El Salvador: Universidad Tecnológica de El Salvador.
- Bernaldez Camiruaga, A. (2015). *Gastronomía y estudios gastronómicos: una aproximación conceptual y epistemológica*. (Tesis de Maestría). Recuperado de http://ri.uaemex.mx/oca/view/20.500.11799/32680/1/Tesis%20Aldo%20Bernaldez.pdf?fbclid=IwAR2AGAWLThne_30twrDXVinkM08Diyg0LOl6mwwda1gbgFHj3_ei4F_L6SYM
- Brillat-Savarin, J. A. (2001). *Fisiología del gusto*. España: BARMES S.A.
- Cartaya Baños, J. (2008). *Magírica: Cocina y gastronomía en la antigua roma. Trastornos de la conducta alimentaria*, (8). Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3108503>
- Casalins, E. (2012). *Cocina molecular: concepto, técnicas y recetas*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones LEA.
- Dura-Castany, M. (2017). *Neurogastronomía: la influencia del oído y la vista en el sabor*. (Tesis de maestría). Recuperado de <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/6177/DURA%20CASTANY%2c%20MIREIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



- González Peláez, M. (2016). *La gastronomía como fenómeno de comunicación y relación social. Aproximación histórica y estado actual.* (Tesis de doctorado). Recuperado de http://www.investigacion.biblioteca.uvigo.es/xmlui/bitstream/handle/11093/650/la_gastronom%C3%ADa_como_fen%C3%B3meno.pdf?sequence=1
- Gutiérrez de Alva, C. (2012). *Historia de la gastronomía.* México: RED TERCER MILENIO S.C.
- Hall, J. E., y Guyton, A. C. (2011). *Tratado de fisiología médica* (12va ed.). Madrid, España: Elsevier Saunders.
- Iberostar chef. (s.f.). Biografía Andoni Luis Aduriz. *Iberostar chef on tour.* Recuperado de http://www.iberostarchefontour.com/wp-content/uploads/2014/10/Andoni-Luis-Aduriz_BIO.pdf
- Koppmann, M. (2017). *Manual de gastronomía molecular: el encuentro entre la ciencia y la cocina.* Buenos Aires, Argentina: Siglo Veintiuno Editores.
- López, A., Carabias, L., y Díaz, E. (2011). *Ofertas gastronómicas.* Madrid, España: PARANINFO.
- Lozano Ardón, A. (2009). *Nuevas tendencias gastronómicas: la cocina molecular.* (Tesis de licenciatura). Recuperado de <http://glifos.unis.edu.gt/digital/tesis/2009/25267.pdf>
- MacLean, P. (s.f.). The limbic system. [Figura]. Recuperado de <https://sites.google.com/site/cerebrohumanoycalculoracional/algunos-nombres/paul-maclean-cerebrotriuno>
- Mora Gómez, M. (2010). *El hombre antes y después del fuego de Prometeo: entre antropología y mitología.* Recuperado de <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/14125>
- Morales, J. M., Mingo, E., y Caro, M. (Eds.). (s.f.). *Fisiología del gusto.* Recuperado de



<http://seorl.net/PDF/Cavidad%20oral%20faringe%20esofago/069%20-%20FISIOLOG%C3%8DA%20DEL%20GUSTO.pdf?fbclid=IwAR38QdnK oUmWio7lkxb5wznFdXY5HLsZNsv0CnwM6sJM-syWwfjSdssvigm4>

Neirick, E., y Poulain, J-P. (2001). *Historia de la cocina y los cocineros: Técnicas culinarias y prácticas de mesa en Francia de la Edad Media a nuestros días*. Barcelona, España: Zendera Zariquiey.

Norton, M., Villanueva, J., y Wathieu, L. (2008). eBulli: el sabor de la innovación. *Harvard Business School*. Recuperado de https://www.academia.edu/34550212/El_bully

Parra, S. (2012). El mapa de la lengua, el quinto sabor y otras cosas que no sabías de la lengua. [Figura]. Recuperado de <https://www.xatakaciencia.com/biologia/el-mapa-de-la-lengua-el-quinto-sabor-y-otras-cosas-que-no-sabias-sobre-los-sabores>

Peña, D., Guevara, A., y Fraiz, J. (2016). La práctica de la responsabilidad social empresarial en el sector turístico. Estudio de casos en empresas turísticas hoteleras de la ciudad de Santa Marta, Colombia. *Revista Turpade*, (4). Recuperado de <http://turpade.com/f/FG8.pdf?fbclid=IwAR2ALtRNAQ5A8QiQftT8pmrkQY30BiJDKRmcBzLEQJV0InqcrUPibuUk4mA#page=66>

Ramírez, R. (2015). *La neurociencia y las emociones: Un aporte a la educación*. Recuperado de <https://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?La-neurociencia-y-las-emociones-un-aporte-a-la-educacion>

Redolar, D. (2002). Neurociencia: la génesis de un concepto desde un punto de vista multidisciplinar. *Revista de psiquiatría de la Facultad de Medicina de Barcelona*, 29(6). Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/239929071_Neurociencia_la_g enesis_de_un_concepto_desde_un_punto_de_vista_multidisciplinar

Rodriguez-Guil, G. (2004). El poderoso sentido del olfato. *Resources*, 11(2), Recuperado de <http://files.cdbi.webnode.com/200000036->



9548f96433/Spring04SP.pdf?fbclid=IwAR1xtWjJWiS6E3xrMu8Ym7CCfl
QI_tGR5iz6oRkNAe2Y_Zj8Q-n0XkMM8-E

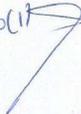
- Saladin, K. (2013). *Anatomía y fisiología. La unidad entre forma y función* (6ta ed.). México D.F.: McGraw-Hill
- Sánchez Romera, M. (2008). *Neurogastronomía. La inteligencia emocional culinaria* (2ª ed.). Madrid, España: Grupo Saned.
- Sheperd, G. M. (2012). *Neurogastronomy. How the brain creates flavor and why it matters*. New York: Columbia University Press.
- Spence, C. (2017). *Gastrofísica: La nueva ciencia de la comida*. Barcelona, España: Paidós.
- Torres León, L., Jaramillo Granda, M., Barzallo Neira, C., Armijos, D., y Pesántez Loyola, S. (2016). *Manual para trabajos para titulación. Facultad de Ciencias de la Hospitalidad. Unidad de titulación*. Recuperado de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/25538/1/Manual%20Trabajos%20Titulacio%CC%81n%2C%202016%2007%2012.pdf>
- Tortora, G., y Derrickson, B. (2006). *Principios de anatomía y fisiología* (11va ed.). México: Medica Panamericana.
- Tresguerres, J. A. F., Ariznavarreta, C., Cardinali, D., Gil Loyzaga, P., Mora Teruel, F., Tamargo Menéndez, J., Cachofeiro, V., Escrich, E., Lahera Juliá, V., y Romano Paro, M. (2005). *Fisiología humana* (3ra ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Yamaguchi, S., y Ninomiya, K. (2000). Umami y palatabilidad alimentaria. *The journal of nutrition*, 130(4), Recuperado de <https://academic.oup.com/jn/article/130/4/921S/4686627?fbclid=IwAR3B7j8cBkgeagiOlbxOV0u5UnfpK5-s0pLeiwjUQDwZGu0ZarAtpJRmzVY>



Universidad de Cuenca

ANEXOS:

Anexo 1: Aprobación del diseño de tesis

Uno (1) 

Aprobado
30/10/2019




UNIVERSIDAD DE CUENCA-
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD
CARRERA DE GASTRONOMÍA

DEGUSTACIÓN DE COMIDAS Y BEBIDAS: LA IMPORTANCIA DE LOS
SENTIDOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE UNA EXPERIENCIA
MULTISENSORIAL

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de:
Licenciado(a) en Gastronomía y Servicio de Alimentos y Bebidas

Línea de investigación: Alimentos, gastronomía, tecnología e innovación

Directora:
Mg. Marlene Jaramillo

Autores:
Richard Hernán Jaramillo Pacheco
C.I. 1104327976
Guissela Natali Portilla Fárez
C.I. 0932047145

Cuenca, octubre de 2019





Dos(2)

1. Título del proyecto

Degustación de comidas y bebidas: La importancia de los sentidos en la construcción de una experiencia multisensorial

2. Nombres de los estudiantes y correos electrónicos

Richard Hernán Jaramillo Pacheco (richard.jaramillo@ucuenca.edu.ec)

Guissela Natali Portilla Fárez (guissela.portillaf12@ucuenca.edu.ec)

3. Resumen de proyecto de investigación

La aparición de nuevas ciencias en el área gastronómica, como la gastrofísica y neurogastronomía han permitido, en los últimos años, estudiar los sentidos y sus reacciones a estímulos externos mientras se come o bebe un alimento. Por lo que, si se logra aprender y conocer más en detalle el funcionamiento de los sentidos frente a la comida, se podría mejorar la experiencia emocional de las personas cuando degustan un alimento.

El presente trabajo de investigación pretende determinar la importancia y relación que tienen los sentidos en la construcción de una experiencia multisensorial al degustar una comida o bebida. Para lo cual, se desarrollarán algunas degustaciones de diferentes sabores y aromas para recrear y describir cómo los sentidos reaccionan a diferentes estímulos provenientes de la comida y bebida y cómo esto ayuda a generar una experiencia multisensorial. Se contará con la participación de un panel de profesionales de la gastronomía.

Para el desarrollo del trabajo se utilizará la metodología cualitativa, debido a que se busca conocer cuál es la reacción que tienen los sentidos cuando se exponen a diferentes estímulos provenientes de los alimentos, y cómo esto modifica el sabor y crea experiencias, lo que no es cuantificable.

Además, para la identificación de las fuentes y la realización de las referencias bibliográficas se usará el Manual de Normas APA sexta edición y para el



tres (3)
9

diseño de investigación se seguirá el Manual de Trabajos de Titulación de la Facultad de Ciencias de la Hospitalidad.

4. Planteamiento del proyecto de investigación

Hoy en día, la acción de comer es considerada por muchos como un deleite y no sólo como un simple hecho de alimentarse, por lo que, es tan o más importante considerar lo que está en la mente del comensal que lo que está en el plato mismo (Sáez, 2013). Además, estudios manifiestan que el sabor de una comida y/o bebida involucra una atmósfera multisensorial, donde intervienen diferentes aspectos tales como ambiente, vajilla, colores, cubertería, etc., los que estimulan los sentidos y modifican el sabor de un alimento, generando una experiencia al comer (Spencer, 2017).

Además, Sheperd (2012) menciona que se ha dejado de estudiar únicamente las propiedades químicas y físicas del alimento, para estudiar y entender la psicología de percibir y degustar la comida. Es por ello que enfocarse en el estudio y comportamiento de los sentidos cuando se come, en la actualidad, representa gran parte del servicio de alimentos y bebidas, ya que se quiere causar la mejor impresión y experiencia en los comensales.

El trabajo de investigación tiene una visión novedosa y atractiva para el sector gastronómico, ya que analizar el comportamiento de los sentidos frente a estímulos provocados por la comida y bebida se considera de gran relevancia para generar nuevas experiencias emocionales y sensoriales al cliente. Además, la aplicación de estos conocimientos en el medio local es escasa, debido a la poca importancia que se le da al tema.

Por otra parte, se pretende incentivar a que las personas se interesen en el tema, con el fin de que se puedan ampliar estos conocimientos y su aplicación, no sólo en el área gastronómica, sino también en otras áreas pertinentes, donde el presente trabajo pueda aportar positivamente.



Cuentos (4)



5. Marco teórico

A lo largo del tiempo, la gastronomía ha sufrido cambios constantes y ha evolucionado, desde su aparición hasta como la conocemos actualmente. De manera que, el hecho de aplicar técnicas y modos de cocción a un alimento crudo y convertirlo en un alimento consumible para alimentarse, hoy constituye algo más que ese simple hecho fisiológico, llegando a un nivel en que la comida hoy no solo es un acto de alimentación, sino de deleite y disfrute.

La gastronomía surge con el dominio del fuego hace unos 400 mil años, además del perfeccionamiento de la caza, domesticación de animales y la aparición de la agricultura, así como también la elaboración de diferentes utensilios que permitieron al hombre empezar a cocer y preparar sus alimentos. Con el tiempo la cocina pasa por diferentes etapas que la fueron transformando hasta lo que hoy es la cocina contemporánea (Reyes, Guerra, Quintero, 2017).

Con la aparición de la nouvelle cuisine, de mano de Paul Bocuse a mediados del siglo XX, la gastronomía tiene un cambio radical, sobre todo en cuanto a la cantidad, equilibrio y aspecto visual de los platos, lo que para muchos es el nacimiento de la cocina tecno-emocional, enfocada en crear experiencias nuevas y diferentes cuando se degusta una comida y bebida.

Se dice que, hoy en día, la relación y reacción de los sentidos frente a diferentes estímulos provenientes de la comida, suponen gran importancia en el área de la gastronomía, por lo que, estudiar las distintas sensaciones que generan los alimentos durante su consumo permitirá entender de mejor forma cómo la comida genera experiencias emocionales en las personas.

Algunos científicos relacionan a la gastronomía con la neurociencia, éstas han dado lugar a nuevas ciencias gastronómicas, tales como, la gastrofísica y la neurogastronomía, mediante las cuales, cocineros vanguardistas, psicólogos experimentales y otros expertos, se han dedicado a estudiar las causas del por qué el gusto y sabor de un alimento se ven afectados por diferentes estímulos que reciben los sentidos y cómo esto puede generar una experiencia multisensorial (Astobiza, 2013).



Cineo (S)

Para estudiar y entender cómo una experiencia multisensorial se genera al consumir alimentos y bebidas, es importante definir algunos conceptos relevantes.

En primer lugar, se debe mencionar la neurociencia, la cual se dedica al estudio de la actividad del cerebro de manera integral, se encarga de entender el funcionamiento de la mente y de qué manera se crean nuevas conexiones entre neuronas cuando se aprende algo nuevo (Ramírez, 2015). Otro concepto define a ésta como "la disciplina que estudia el desarrollo, estructura, función, farmacología y patología del sistema nervioso" (Redolar, 2002). Entonces, la neurociencia estudia el conjunto de los diferentes elementos que conforman el sistema nervioso y cómo la relación e interacción entre ellos constituyen las bases de la conducta humana, es decir, cómo las personas actúan y se comportan en diferentes situaciones dadas.

Además, es necesario conocer los conceptos de gastrofísica y neurogastronomía. Por un lado, Spencer (2017) manifiesta que la gastrofísica se encarga del estudio científico de los factores que influyen en la experiencia multisensorial al degustar una comida o bebida. Y, por otro lado, Sheperd (2012) define a la neurogastronomía como el estudio del comportamiento de los sentidos frente a estímulos provocados por la comida y bebida.

Es decir, las dos últimas ciencias mencionadas están relacionadas estrechamente y se dedican a estudiar cómo la comida en general, además de otros factores, influyen y estimulan los sentidos para crear una experiencia multisensorial.

Se ha investigado y demostrado que la construcción de una experiencia multisensorial sucede a través de la interacción de todos los sentidos, sin embargo, es importante también mencionar que esto se ve reflejado en el sabor, es decir, los diferentes estímulos que reciben los sentidos a partir de una comida o bebida tienden a modificar en mayor o menor medida la percepción del sabor de un alimento, lo que permite la construcción de una experiencia (Spencer, 2017).



Seis (6)

Sánchez Romera (2008) sostiene que no se le puede dar una definición exacta al sabor, sino que más bien es un concepto muy complejo, ya que depende de otros factores como sociales, culturales e incluso religiosos. Por lo que, el sabor va más allá de la suma de ingredientes o el estilo de cocinar, y depende de la forma en que el cerebro recibe información y la asimila para generar una experiencia multisensorial.

El estudio y la comprensión que se pueda tener sobre el funcionamiento de los sentidos al momento de degustar una comida o bebida, en la actualidad, constituye un aspecto fundamental, ya que el enfoque principal es estimular positivamente los sentidos para lograr generar emociones y sensaciones en los comensales que den paso a nuevas experiencias que perduren en el tiempo.

Para desarrollar esta investigación se aplicarán conocimientos desarrollados por áreas científicas como la gastrofísica y la neurogastronomía para describir como los sentidos juegan un papel importante en el sabor de los alimentos y en la construcción de una experiencia emocional positiva.

6. Objetivos

Objetivo General

Establecer la importancia de los sentidos y cómo intervienen en la construcción de una experiencia multisensorial al degustar una comida o bebida.

Objetivos específicos

1. Conocer la evolución de la cocina en la restauración y su relación con las nuevas ciencias gastronómicas: la neurogastronomía y la gastrofísica.
2. Describir cada uno de los sentidos y la reacción que tienen frente a estímulos de la comida o bebida.
3. Evaluar la incidencia que tienen los sentidos en la construcción de una experiencia multisensorial, mediante la aplicación de degustaciones controladas.



Siede (7)



7. Metodología de la investigación

La metodología que se utilizará en el presente trabajo investigativo es de tipo cualitativa, debido a que se estudian, sensaciones, percepciones y cualidades subjetivas, tanto de las comidas y bebidas como de personas sometidas a un experimento gastronómico. Además, se analizarán los datos recopilados del experimento y se emitirá una conclusión final.

Las técnicas de investigación que se utilizarán son: la técnica documental para realizar la identificación de material bibliográfico, necesario para la investigación, y la elaboración de resúmenes, paráfrasis, citas y conceptos pertinentes. Por otra parte, se desarrollará una prueba de degustación, que permitirá recopilar, entender y describir lo que sucede en la percepción del sabor de una comida o bebida mediante el estímulo de los sentidos y cómo éste es responsable para construir una experiencia multisensorial. La prueba de degustación será aplicada a un panel de personas seleccionadas.

ESPACIO
EN BLANCO



Ocho (8)



8. Bibliografía

- American Psychological Association. (2010). *Manual de publicaciones de la American Psychological Association* (6ª ed.). México: Manual Moderno.
- Astobiza, A. M. (2013). *Gastronomía y neurociencia*. Recuperado de <http://www.entretantomagazine.com/2013/09/06/gastronomia-y-neurociencia/>
- Brillat-Savarin, J. A. (2001). *Fisiología del gusto*. España: BARMES S.A.
- Danolo, D., y Barrera, M. L. (abril, 2009). Neurociencias y su importancia en contextos de aprendizaje. *Revista Digital Universitaria*, 10(4). Recuperado de <http://www.revista.unam.mx/vol.10/num4/art20/art20.pdf>
- Dura-Castany, M. (2017). *Neurogastronomía: la influencia del oído y la vista en el sabor*. (Tesis de maestría). Recuperado de <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/6177/DURA%20CASTANY%2c%20MIREIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Farrimond, S. (2017). *Cocinología: la ciencia de cocinar*. New York, NY: Penguin Random House.
- García Palacios, A. B. (2016). *Análisis multi-sensorial de los sentidos y la percepción del gusto*. (Tesis de licenciatura). Recuperado de <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/7892/1/1441095.pdf>
- Gutiérrez de Alva, C. I. (2012). *Historia de la gastronomía*. Estado de México: RED TERCER MILENIO.
- Page, K., y Dornenburg, A. (2008). *The flavor bible*. New York, NY: Hachette Book Group.
- Ramírez, R. (2015). *La neurociencia y las emociones: Un aporte a la educación*. Recuperado de <https://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?La-neurociencia-y-las-emociones-un-aporte-a-la-educacion>
- Redolar, D. (2002). Neurociencia: la génesis de un concepto desde un punto de vista multidisciplinar. *Revista de psiquiatría de la Facultad de Medicina de Barcelona*, 29(6). Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/239929071_Neurociencia_la_genesis_de_un_concepto_desde_un_punto_de_vista_multidisciplinar
- Reyes, A., Guerra E., y Quintero J. (ene./jun. 2017). Educación en gastronomía: su vínculo con la identidad cultural y el turismo. *El Periplo Sustentable*. (32). Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-90362017000100009



Nuevo (9)



- Sáez, C. (2013). *El paladar está en el cerebro*. Recuperado de <https://www.lavanguardia.com/estilos-de-vida/20130118/54362032603/el-paladar-esta-en-el-cerebro.html>
- Sáez, C. (2016). *El cerebro se sienta a la mesa*. Recuperado de <https://www.lavanguardia.com/ciencia/cuerpo-humano/20160723/403373980504/neurogastronomia-cerebro-se-sienta-mesa.html>
- Sánchez Romera, M. (2008). *Neurogastronomía. La inteligencia emocional culinaria (2ª ed.)*. Madrid, España: Grupo Saned.
- Sheperd, G. M. (2012). *Neurogastronomy. How the brain creates flavor and why it matters*. New York: Columbia-University Press.
- Spence, C. (2017). *Gastrofísica: La nueva ciencia de la comida*. Barcelona, España: Paidós.
- Torres León, L., Jaramillo Granda, M., Barzallo Neira, C., Armijos, D., y Pesántez Loyola, S. (2016). *Manual para trabajos para titulación. Facultad de Ciencias de la Hóspitalidad. Unidad de titulación*. Recuperado de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/25538/1/Manual%20Trabajos%20Titulacio%CC%81n%2C%202016%2007%2012.pdf>

ESPACIO
V. BLANCO



Diez (10)



9. Talento humano

Degustación de comidas y bebidas: la importancia de los sentidos en la construcción de una experiencia multisensorial

RECURSO	DEDICACIÓN	VALOR TOTAL \$
Director	4 horas/mes/12 meses	600,00
Richard Jaramillo	10 horas/semana/12 meses	1.200,00
Guissela Portilla		1.200,00
TOTAL		3.000,00

Fuente: Manual para Trabajos de Titulación, 2016
Autores: Richard Jaramillo y Guissela Portilla

10. Recursos materiales

Degustación de comidas y bebidas: la importancia de los sentidos en la construcción de una experiencia multisensorial

CANTIDAD	-RUBRO	VALOR \$
2 unidades	Libros digitales	22,00
2 unidades	Computadoras	600,00
960 horas	Servicio de Internet	41,33
500 unidades	Impresiones	25,00
150 unidades	Fotocopias	3,00
5 unidades	Alquiler de sillas	40,00
5 unidades	Alquiler de mesas	40,00
1 unidad	Alquiler de laboratorio de cocina	150,00
	Ambientación y decoración	100,00
	Suministros de oficina	40,00
	Servicio de transporte	50,00
	Ingredientes	200,00
	Alquiler de vajilla	80,00
	Alquiler de menaje	70,00
TOTAL		1.461,33

Fuente: Manual de Trabajos de Titulación, 2016
Autores: Richard Jaramillo y Guissela Portilla

ESPACIO
EN BLANCO



Onc (11)
9

11. Presupuesto

Degustación de comidas y bebidas: la importancia de los sentidos en la construcción de una experiencia multisensorial

CONCEPTO	APORTE DEL ESTUDIANTE \$	OTROS APORTES \$	VALOR TOTAL \$
TALENTO HUMANO			
Director		600,00	600,00
Richard Jaramillo	1.200,00		1.200,00
Guissela Portilla	1.200,00		1.200,00
GASTOS DE MOVILIZACIÓN			
Servicio de Transporte	50,00		50,00
GASTOS DE INVESTIGACIÓN			
Libros digitales	22,00		22,00
Servicio de internet	41,33		41,33
Impresiones	25,00		25,00
Fotocopias	3,00		3,00
Suministros de oficina	40,00		40,00
Ingredientes	200,00		200,00
EQUIPOS, LABORATORIOS Y MAQUINARIA			
Computadoras	600,00		600,00
Alquiler de sillas	40,00		40,00
Alquiler de mesas	40,00		40,00
Alquiler de laboratorio de cocina	150,00		150,00
Alquiler de vajilla	80,00		80,00
Alquiler de menaje	70,00		70,00
OTROS			
Ambientación y decoración	100,00		100,00
TOTAL:			4.461,33

Fuente: Manual de Trabajos de Titulación, 2016
Autores: Richard Jaramillo y Guissela Portilla

ESPACIO EN BLANCO



Doc 112/

12. Cronograma de actividades

Degustación de comidas y bebidas: la importancia de los sentidos en la construcción de una experiencia multisensorial

(octubre 2019 – marzo 2020)

ACTIVIDADES	MES					
	1	2	3	4	5	6
1. Recolección y organización de la información.	X	X	X	X	X	X
2. Discusión y análisis de la información.	X	X	X			
3. Trabajo de laboratorio.		X	X	X		
4. Desarrollo de la degustación (aplicación del test).			X	X		
5. Recopilación y tabulación de resultados del experimento.			X	X		
6. Integración de la información de acuerdo con los objetivos.				X	X	
7. Redacción del trabajo.			X	X	X	X
8. Revisión final.					X	X

Fuente: Manual de Trabajos de Titulación, 2016
Autores: Richard Jaramillo y Guissela Portilla

ESPACIO
EN B...D



Tea (13)
7

13. Esquema

Índice

Abstract

Agradecimiento

Dedicatoria

Introducción

Capítulos

Capítulo 1. Evolución de la cocina e introducción a las nuevas ciencias de la gastronomía

- 1.1. Evolución y generalidades de la cocina
- 1.2. Las nuevas ciencias de la gastronomía: la neurogastronomía y la gastrofísica
- 1.3. Gastronomía tecno-emocional: Los sentidos y las emociones en la cocina moderna

Capítulo 2. Los sentidos y el sabor en la gastronomía

- 2.1. Olfato
- 2.2. Gusto/Sabor
- 2.3. Oído
- 2.4. Vista
- 2.5. Tacto

Capítulo 3. Aplicación de prueba experimental controlada y discusión de resultados

- 3.1. Descripción general de la prueba experimental
- 3.2. Desarrollo de la prueba experimental
- 3.3. Resultado de la prueba experimental
- 3.4. Evaluación y conclusiones de la prueba experimental

Conclusiones

Bibliografía

Certifico que el presente trabajo de tesis, consta de <u>13</u> folios, es original y no ha sido publicado en ningún medio de comunicación.	Antecede en <u>13</u> folios en el archivo.
Cuenca a <u>21 de octubre de 2019</u>	
FACULTA	DE CAPITALIDAD



Anexo 2: Modelo de plantilla de evaluación de pruebas experimentales

Escala del 1 al 5, siendo 1 el nivel de sensación más bajo y 5 el nivel de sensación más alto.

1. EXPERIMENTO #1: COPA DE VINO COPA DE CRISTAL CON MÚSICA

	1	2	3	4	5
Dulzor					
Color					
Acidez					
Astringencia					

COPA DE PLÁSTICO SIN MÚSICA

	1	2	3	4	5
Dulzor					
Color					
Acidez					
Astringencia					

2. EXPERIMENTO #2: POSTRE EN PLATOS POSTRE EN PLATO NEGRO

	1	2	3	4	5
Dulzor					

POSTRE EN PLATO BLANCO

	1	2	3	4	5
Dulzor					

3. EXPERIMENTO #3: BEBIDAS DE COLORES BEBIDA ROJA

	1	2	3	4	5
Dulzor					
Acidez					

BEBIDA VERDE

	1	2	3	4	5
Dulzor					
Acidez					

4. EXPERIMENTO #4: CHIPS DE PATATAS CHIPS FUNDA RUIDOSA

	1	2	3	4	5
Frescura					
Crocancia					

CHIPS FUNDA NO RUIDOSA

	1	2	3	4	5
Frescura					
Crocancia					



Anexo 3: Fichas de evaluación de los participantes

PLANTILLA DE EVALUACIÓN

Eval. 1. Escala del 1 al 5, siendo 1 el nivel de sensación más bajo y 5 el nivel de sensación más alto.

**1. EXPERIMENTO #1: COPA DE VINO
COPA DE CRISTAL CON MÚSICA**

	1	2	3	4	5
Dulzor			X		
Color					x
Acidez	x				
Astringencia		x			

COPA DE PLÁSTICO SIN MÚSICA

	1	2	3	4	5
Dulzor	X				
Color				x	
Acidez					x
Astringencia				X	

**2. EXPERIMENTO #2: POSTRE EN PLATOS
POSTRE EN PLATO NEGRO**

	1	2	3	4	5
Dulzor				x	

POSTRE EN PLATO BLANCO

	1	2	3	4	5
Dulzor					X

**3. EXPERIMENTO #3: BEBIDAS DE COLORES
BEBIDA ROJA**

	1	2	3	4	5
Dulzor		X			
Acidez					

BEBIDA VERDE

	1	2	3	4	5
Dulzor					
Acidez				x	

**4. EXPERIMENTO #4: CHIPS DE PATATAS
CHIPS FUNDA RUIDOSA**

	1	2	3	4	5
Frescura					
Crocancia					

CHIPS FUNDA NO RUIDOSA

	1	2	3	4	5
Frescura					
Crocancia					



PLANTILLA DE EVALUACIÓN

Eval. 2. Escala del 1 al 5, siendo 1 el nivel de sensación más bajo y 5 el nivel de sensación más alto.

1. EXPERIMENTO #1: COPA DE VINO
COPA DE CRISTAL CON MÚSICA

	1	2	3	4	5
Dulzor		X			
Color				x	
Acidez					x
Astringencia		x			

COPA DE PLÁSTICO SIN MÚSICA

	1	2	3	4	5
Dulzor		X			
Color				x	
Acidez				x	
Astringencia			X		

2. EXPERIMENTO #2: POSTRE EN PLATOS
POSTRE EN PLATO NEGRO

	1	2	3	4	5
Dulzor				x	

POSTRE EN PLATO BLANCO

	1	2	3	4	5
Dulzor					x

3. EXPERIMENTO #3: BEBIDAS DE COLORES
BEBIDA ROJA

	1	2	3	4	5
Dulzor		X			
Acidez					

BEBIDA VERDE

	1	2	3	4	5
Dulzor					
Acidez				x	

4. EXPERIMENTO #4: CHIPS DE PATATAS
CHIPS FUNDA RUIDOSA

	1	2	3	4	5
Frescura				X	
Crocancia				X	

CHIPS FUNDA NO RUIDOSA

	1	2	3	4	5
Frescura				X	
Crocancia				X	



PLANTILLA DE EVALUACIÓN

Eval. 3. Escala del 1 al 5, siendo 1 el nivel de sensación más bajo y 5 el nivel de sensación más alto.

1. EXPERIMENTO #1: COPA DE VINO
COPA DE CRISTAL CON MÚSICA

	1	2	3	4	5
Dulzor		X			
Color			x		
Acidez				x	
Astringencia			x		

COPA DE PLÁSTICO SIN MÚSICA

	1	2	3	4	5
Dulzor		X			
Color			x		
Acidez			x		
Astringencia			X		

2. EXPERIMENTO #2: POSTRE EN PLATOS
POSTRE EN PLATO NEGRO

	1	2	3	4	5
Dulzor				x	

POSTRE EN PLATO BLANCO

	1	2	3	4	5
Dulzor			x		

3. EXPERIMENTO #3: BEBIDAS DE COLORES
BEBIDA ROJA

	1	2	3	4	5
Dulzor	X				
Acidez					

BEBIDA VERDE

	1	2	3	4	5
Dulzor					
Acidez				x	

4. EXPERIMENTO #4: CHIPS DE PATATAS
CHIPS FUNDA RUIDOSA

	1	2	3	4	5
Frescura				X	
Crocancia				X	

CHIPS FUNDA NO RUIDOSA

	1	2	3	4	5
Frescura	X				
Crocancia	X				



PLANTILLA DE EVALUACIÓN

Eval. 4. Escala del 1 al 5, siendo 1 el nivel de sensación más bajo y 5 el nivel de sensación más alto.

1. EXPERIMENTO #1: COPA DE VINO
COPA DE CRISTAL CON MÚSICA

	1	2	3	4	5
Dulzor					
Color					
Acidez					
Astringencia					

COPA DE PLÁSTICO SIN MÚSICA

	1	2	3	4	5
Dulzor					
Color					
Acidez					
Astringencia					

2. EXPERIMENTO #2: POSTRE EN PLATOS
POSTRE EN PLATO NEGRO

	1	2	3	4	5
Dulzor				x	

POSTRE EN PLATO BLANCO

	1	2	3	4	5
Dulzor			x		

3. EXPERIMENTO #3: BEBIDAS DE COLORES
BEBIDA ROJA

	1	2	3	4	5
Dulzor		x			
Acidez					

BEBIDA VERDE

	1	2	3	4	5
Dulzor					
Acidez				x	

4. EXPERIMENTO #4: CHIPS DE PATATAS
CHIPS FUNDA RUIDOSA

	1	2	3	4	5
Frescura					
Crocancia					

CHIPS FUNDA NO RUIDOSA

	1	2	3	4	5
Frescura					
Crocancia					



PLANTILLA DE EVALUACIÓN

Eval. 5. Escala del 1 al 5, siendo 1 el nivel de sensación más bajo y 5 el nivel de sensación más alto.

1. EXPERIMENTO #1: COPA DE VINO

COPA DE CRISTAL CON MÚSICA

	1	2	3	4	5
Dulzor					5
Color					5
Acidez			3		
Astringencia			3		

COPA DE PLÁSTICO SIN MÚSICA

	1	2	3	4	5
Dulzor			3		
Color		2			
Acidez					5
Astringencia					5

2. EXPERIMENTO #2: POSTRE EN PLATOS

POSTRE EN PLATO NEGRO

	1	2	3	4	5
Dulzor			3		

POSTRE EN PLATO BLANCO

	1	2	3	4	5
Dulzor					5

3. EXPERIMENTO #3: BEBIDAS DE COLORES

BEBIDA ROJA

	1	2	3	4	5
Dulzor					5
Acidez		2			

BEBIDA VERDE

	1	2	3	4	5
Dulzor			3		
Acidez					5

4. EXPERIMENTO #4: CHIPS DE PATATAS

CHIPS FUNDA RUIDOSA

	1	2	3	4	5
Frescura					5
Crocancia					5

CHIPS FUNDA NO RUIDOSA

	1	2	3	4	5
Frescura		2			
Crocancia			3		



PLANTILLA DE EVALUACIÓN

Eval. 6. Escala del 1 al 5, siendo 1 el nivel de sensación más bajo y 5 el nivel de sensación más alto.

1. EXPERIMENTO #1: COPA DE VINO
COPA DE CRISTAL CON MÚSICA

	1	2	3	4	5
Dulzor					x
Color					x
Acidez				x	
Astringencia				x	

COPA DE PLÁSTICO SIN MÚSICA

	1	2	3	4	5
Dulzor				x	
Color			x		
Acidez			x		
Astringencia			x		

2. EXPERIMENTO #2: POSTRE EN PLATOS
POSTRE EN PLATO NEGRO

	1	2	3	4	5
Dulzor				x	

POSTRE EN PLATO BLANCO

	1	2	3	4	5
Dulzor					x

3. EXPERIMENTO #3: BEBIDAS DE COLORES
BEBIDA ROJA

	1	2	3	4	5
Dulzor			x		
Acidez		x			

BEBIDA VERDE

	1	2	3	4	5
Dulzor		x			
Acidez			x		

4. EXPERIMENTO #4: CHIPS DE PATATAS
CHIPS FUNDA RUIDOSA

	1	2	3	4	5
Frescura					x
Crocancia					x

CHIPS FUNDA NO RUIDOSA

	1	2	3	4	5
Frescura					x
Crocancia			x		



PLANTILLA DE EVALUACIÓN

Eval. 7. Escala del 1 al 5, siendo 1 el nivel de sensación más bajo y 5 el nivel de sensación más alto.

1. EXPERIMENTO #1: COPA DE VINO
COPA DE CRISTAL CON MÚSICA

	1	2	3	4	5
Dulzor				x	
Color			x		
Acidez		x			
Astringencia			X		

COPA DE PLÁSTICO SIN MÚSICA

	1	2	3	4	5
Dulzor		x			
Color			X		
Acidez			X		
Astringencia				x	

2. EXPERIMENTO #2: POSTRE EN PLATOS
POSTRE EN PLATO NEGRO

	1	2	3	4	5
Dulzor		x			

POSTRE EN PLATO BLANCO

	1	2	3	4	5
Dulzor			x		

3. EXPERIMENTO #3: BEBIDAS DE COLORES
BEBIDA ROJA

	1	2	3	4	5
Dulzor					
Acidez					

BEBIDA VERDE

	1	2	3	4	5
Dulzor					
Acidez					

4. EXPERIMENTO #4: CHIPS DE PATATAS
CHIPS FUNDA RUIDOSA

	1	2	3	4	5
Frescura				x	
Crocancia					x

CHIPS FUNDA NO RUIDOSA

	1	2	3	4	5
Frescura			x		
Crocancia				x	



PLANTILLA DE EVALUACIÓN

Eval. 8. Escala del 1 al 5, siendo 1 el nivel de sensación más bajo y 5 el nivel de sensación más alto.

1. EXPERIMENTO #1: COPA DE VINO
COPA DE CRISTAL CON MÚSICA

	1	2	3	4	5
Dulzor					x
Color					x
Acidez					
Astringencia				x	

COPA DE PLÁSTICO SIN MÚSICA

	1	2	3	4	5
Dulzor	x				
Color			x		
Acidez	x				
Astringencia			x		

2. EXPERIMENTO #2: POSTRE EN PLATOS
POSTRE EN PLATO NEGRO

	1	2	3	4	5
Dulzor					x

POSTRE EN PLATO BLANCO

	1	2	3	4	5
Dulzor		x			

3. EXPERIMENTO #3: BEBIDAS DE COLORES
BEBIDA ROJA

	1	2	3	4	5
Dulzor					
Acidez			x		

BEBIDA VERDE

	1	2	3	4	5
Dulzor					
Acidez					x

4. EXPERIMENTO #4: CHIPS DE PATATAS
CHIPS FUNDA RUIDOSA

	1	2	3	4	5
Frescura					
Crocancia					x

CHIPS FUNDA NO RUIDOSA

	1	2	3	4	5
Frescura					
Crocancia		x			



PLANTILLA DE EVALUACIÓN

Eval. 9. Escala del 1 al 5, siendo 1 el nivel de sensación más bajo y 5 el nivel de sensación más alto.

1. EXPERIMENTO #1: COPA DE VINO
COPA DE CRISTAL CON MÚSICA

	1	2	3	4	5
Dulzor				x	
Color				x	
Acidez		x			
Astringencia			x		

COPA DE PLÁSTICO SIN MÚSICA

	1	2	3	4	5
Dulzor			x		
Color			x		
Acidez		x			
Astringencia		x			

2. EXPERIMENTO #2: POSTRE EN PLATOS
POSTRE EN PLATO NEGRO

	1	2	3	4	5
Dulzor			x		

POSTRE EN PLATO BLANCO

	1	2	3	4	5
Dulzor					x

3. EXPERIMENTO #3: BEBIDAS DE COLORES
BEBIDA ROJA

	1	2	3	4	5
Dulzor				x	
Acidez		x			

BEBIDA VERDE

	1	2	3	4	5
Dulzor			x		
Acidez				x	

4. EXPERIMENTO #4: CHIPS DE PATATAS
CHIPS FUNDA RUIDOSA

	1	2	3	4	5
Frescura					x
Crocancia					x

CHIPS FUNDA NO RUIDOSA

	1	2	3	4	5
Frescura		x			
Crocancia			x		



PLANTILLA DE EVALUACIÓN

Eval. 10. Escala del 1 al 5, siendo 1 el nivel de sensación más bajo y 5 el nivel de sensación más alto.

1. EXPERIMENTO #1: COPA DE VINO
COPA DE CRISTAL CON MÚSICA

	1	2	3	4	5
Dulzor				x	
Color			X		
Acidez		X			
Astringencia			x		

COPA DE PLÁSTICO SIN MÚSICA

	1	2	3	4	5
Dulzor			x		
Color		X			
Acidez				x	
Astringencia				X	

2. EXPERIMENTO #2: POSTRE EN PLATOS
POSTRE EN PLATO NEGRO

	1	2	3	4	5
Dulzor				x	

POSTRE EN PLATO BLANCO

	1	2	3	4	5
Dulzor					x

3. EXPERIMENTO #3: BEBIDAS DE COLORES
BEBIDA ROJA

	1	2	3	4	5
Dulzor			x		
Acidez	X				

BEBIDA VERDE

	1	2	3	4	5
Dulzor	x				
Acidez				X	

4. EXPERIMENTO #4: CHIPS DE PATATAS
CHIPS FUNDA RUIDOSA

	1	2	3	4	5
Frescura				X	
Crocancia					x

CHIPS FUNDA NO RUIDOSA

	1	2	3	4	5
Frescura			X		
Crocancia			X		



Anexo 4: Evidencias de la aplicación de las pruebas experimentales



Figura 11. Panel de degustación. Conformado por tribunal de calificación, directora tesis, docentes de la FCH y tesistas.

Autores: Richard Jaramillo y Guissela Portilla.

Fuente: Elaboración propia.

Experimento 1: Vino tinto en copa de plástico sin música y copa de cristal con música



Figura 12. Panelistas en la degustación de vino en copa de cristal.

Autores: Richard Jaramillo y Guissela Portilla.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 13. Panelistas en degustación de vino.
Autores: Richard Jaramillo y Guissela Portilla.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 14. Participantes de la prueba. Degustación de vino en copa de plástico.
Autores: Richard Jaramillo y Guissela Portilla.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 15. Participantes de la prueba. Degustación de vino en copa de cristal.

Autores: Richard Jaramillo y Guissela Portilla.

Fuente: Elaboración propia.

Experimento 2: Postre en plato blanco y plato negro



Figura 16. Participantes de la prueba. Degustación de postre en plato blanco.

Autores: Richard Jaramillo y Guissela Portilla.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 17. Participantes de la prueba. Degustación de postre en plato negro.

Autores: Richard Jaramillo y Guissela Portilla.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 18. Participantes de la prueba. Degustación de postre en plato blanco.

Autores: Richard Jaramillo y Guissela Portilla.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 19. Participantes de la prueba. Degustación de postre en plato negro.

Autores: Richard Jaramillo y Guissela Portilla.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 20. Panelistas. Degustación de postre.

Autores: Richard Jaramillo y Guissela Portilla.

Fuente: Elaboración propia.



Experimento 3: Bebidas de colores



Figura 21. Participantes de la prueba. Degustación de bebidas de colores.

Autores: Richard Jaramillo y Guissela Portilla.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 22. Participantes de la prueba. Degustación de bebidas de colores.

Autores: Richard Jaramillo y Guissela Portilla.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 23. Participantes de la prueba. Degustación de bebidas de colores.

Autores: Richard Jaramillo y Guissela Portilla.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 24. Participantes de la prueba. Degustación de bebidas de colores.

Autores: Richard Jaramillo y Guissela Portilla.

Fuente: Elaboración propia.



Experimento 4: Chips de patatas en empaques ruidosos y no ruidosos



Figura 25. Participantes de la prueba. Degustación de chips de patatas en empaque no ruidoso.

Autores: Richard Jaramillo y Guissela Portilla.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 26. Participantes de la prueba. Degustación de chips de patatas en empaque ruidoso.

Autores: Richard Jaramillo y Guissela Portilla.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 27. Panelistas. Degustación de chips de patatas.

Autores: Richard Jaramillo y Guissela Portilla.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 28. Participantes de la prueba. Degustación de chips de patatas en empaque no ruidoso.

Autores: Richard Jaramillo y Guissela Portilla.

Fuente: Elaboración propia.

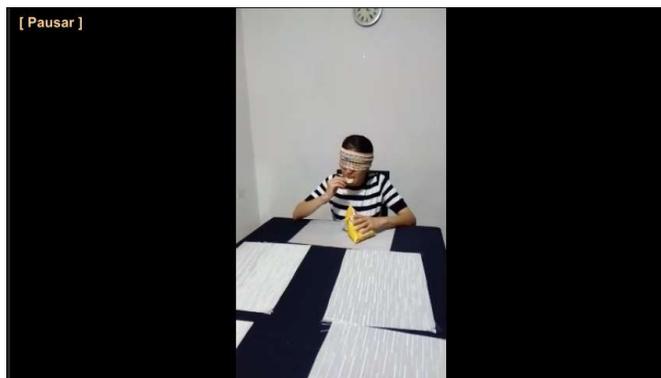


Figura 29. Participantes de la prueba. Degustación de chips de patatas en empaque ruidoso.

Autores: Richard Jaramillo y Guissela Portilla.

Fuente: Elaboración propia.