

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y
ECONÓMICAS

CARRERA DE GASTRONOMÍA



La gastronomía molecular como ciencia, arte e innovación

Autores: Muñoz Camino, Dayana Liseth

Tocagón Imbaquingo, Nathaly Andrea

Director: Galarza Cachiguango Iván Santiago Msc.

Ibarra – 2023

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS
CARRERA DE GASTRONOMÍA

**LA GASTRONOMÍA MOLECULAR COMO CIENCIA, ARTE E
INNOVACIÓN**

**TRABAJO DE TITULACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADO/A EN**

GASTRONOMÍA

APROBADO POR:

IVÁN GALARZA MSC.

DIRECTOR



FIRMA

MÓNICA BUENAÑO MSC.

MIEMBRO TRIBUNAL



FIRMA

CARLOS AGUINAGA MSC.

MIEMBRO TRIBUNAL



FIRMA

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN

A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	175138435-3		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Muñoz Camino Dayana Liseth		
DIRECCIÓN:	Ascázubi – Cayambe – Pichincha		
EMAIL:	dlmunozc@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	02-2784706	TELÉFONO MÓVIL:	0991356668

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Gastronomía molecular como ciencia, arte e innovación.
AUTOR (ES):	Muñoz Camino Dayana Liseth Tocagón Imbaquingo Nathaly Andrea
FECHA:	08 de junio del 2023
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Licenciatura en Gastronomía
ASESOR /DIRECTOR:	Msc. Iván Santiago Galarza Cachiguango

2. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido

de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 08 días del mes de junio de 2023

EL AUTOR:



.....

Nombre: Muñoz Camino Dayana Liseth

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN

A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	100430500-7		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Tocagón Imbaquingo Nathaly Andrea		
DIRECCIÓN:	Quitumba – Cotacachi – Imbabura		
EMAIL:	natocagoni@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:		TELÉFONO MÓVIL:	0982797450

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Gastronomía molecular como ciencia, arte e innovación.
AUTOR (ES):	Muñoz Camino Dayana Liseth Tocagón Imbaquingo Nathaly Andrea
FECHA:	08 de junio del 2023
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Licenciatura en Gastronomía
ASESOR /DIRECTOR:	Msc. Iván Santiago Galarza Cachiguango

2. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido

de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 8 días del mes de junio de 2023

EL AUTOR:


.....

Nombre: Tocagón Imbaquingo Nathaly Andrea

AGRADECIMIENTOS

Es muy grato para mí expresar con orgullo a todos y todas quienes estuvieron conmigo desde el inicio hasta hoy para llegar al cumplimiento de esta meta tan anhelada que es mi título profesional a través de este trabajo de tesis.

En primer lugar agradezco a Dios por ser mi fortaleza, amor y esperanza ante todas las adversidades y sobretodo en mi vida académica, desde el primer día de universidad llegue con un sueño, y gracias a mi fe en Dios, estoy por lograrlo.

Expreso mi eterno agradecimiento a mi familia por ser un apoyo constante en todo este transcurso de mi vida, sobretodo agradezco a mi madre por jamás dejarme sola y siempre creer en mi.

Exalto mi gratitud a mi gloriosa “Universidad Técnica del Norte” que me abrió las puertas para forjarme profesionalmente junto con excelentes profesionales.

Gracias a mis docentes en especial a mi director de tesis por su paciencia y profesionalismo que supo guiarme y direccionarme para desarrollar con éxito esta tesis.

Les agradezco a todos y todas de la manera más sincera y con el corazón abierto su confianza y apoyo para culminar esta etapa profesional en mi vida.

Dayana Liseth Muñoz Camino

AGRADECIMIENTOS

Desde niña mis padres me enseñaron a dar gracias por las cosas buenas (y también malas) de la vida. Por esta razón, en esta tesis quiero agradecer a todas las personas que me dieron su apoyo moral durante este largo camino que me llevó a cumplir mi meta personal la cual es obtener mi título profesional.

De entrada quiero agradecer a Dios y a mi familia, especialmente a mis padres, quienes me dieron la vida y siempre han velado por mi seguridad y bienestar desde el día que nací. Ellos me han dado un lugar donde puedo llegar y sentirme llena de alegría y felicidad. Mi querido hogar. Gracias mamá y papá, los amo.

Agradezco todos mis docentes, que son los que me han brindado de su ayuda y me han motivado siempre para seguir estudiando y convertirme en una profesional para salir adelante en esta vida.

También quiero dar las gracias a mi querida “Universidad Técnica del Norte” que es lugar donde terminé de forjarme como profesional.

Les doy las gracias de todo corazón, no estaría cumpliendo mi meta si no fuese por su presencia, confianza y cariño que me entregaron para llegar aquí. Mil gracias.

Nathaly Andrea Tocagón Imbaquingo

DEDICATORIA

Este trabajo de tesis lo dedico de todo corazón a mi madre Mercedes, quien siempre ha sido mi fuente de inspiración, enseñándome a siempre confiar en mi y mis capacidades, apoyandome en todo momento, riendo, llorando, inculcandome sus valores, sus habilidades culinarias y sobretodo a ser una mujer fuerte, inteligente e independiente. Todo este esfuerzo ha sido el constante sacrificio diario de una carrera tan anhelada como Gastronomía.

Con mucho amor para mi hermano Daniel Muñoz, quien ha sido mi orgullo y ejemplo a seguir, con su valentía y esfuerzo que cada día desempeña por su profesión me ha demostrado a seguir adelante y siempre poner a la familia en primer lugar.

A mi abuelita Blanquita tan dulce y bondadosa, quien me brindó sus bendiciones en el nombre de Dios cada vez que me tocaba partir a perseguir mis sueños, con su apoyo y amor nunca perdió la fe en mi hasta verme triunfar. Con ella nació mi pasión por la cocina y la panadería, puesto que ella ha sido la mejor maestra y el único ejemplo de superación.

A mi mejor amiga Nathaly, quien logró ocupar un lugar especial en mi corazón durante el trayecto de nuestra carrera apoyandonos mutuamente, ella siempre me guió con sus consejos incondicionalmente y colaboración para culminar esta tesis, debido a que este trabajo es fruto de nuestro esfuerzo y el claro ejemplo que todo sacrificio tiene su recompensa.

Con mucho amor y dedicación , esta tesis es para ustedes.

Dayana Liseth Muñoz Camino

DEDICATORIA

Con todo mi amor dedico esta tesis a mi abuelita Ercilia y a mi abuelito Antonio, quienes siempre me han querido ver como una profesional, ellos siempre han sabido entregarme su cariño desde niña. Recuerdo cuando mi abuelita le pedía a Dios que le de vida para verme graduada, y eso ha sido mi inspiración en todo momento.

A mis amados padres, quienes han hecho posible todo esto, que con su esfuerzo me han sacado adelante y me han dado lo que considero mi mejor herencia. Mi educación.

A mi ñaño, quien ha sido mi compañero de juegos y peleas a lo largo de mi vida, el que siempre me ha sacado una sonrisa, y el que ha sido mi compañía cuando mis padres por motivo de trabajo no se encontraban en casa.

A mi mejor amiga Dayana, quien ha estado conmigo desde el día en que nos conocimos y me brindo de sincera amistad, de sus momentos, de sus conocimientos y de su apoyo en este trabajo de tesis, ella ha sido como una hermana para mí.

Y a todas las personas que han llegado a mi vida y que significan mucho para mí. Los quiero.

Con todo mi amor, para ustedes.

Nathaly Andrea Tocagón Imbaquingo

Índice

Resumen	XIII
Abstract	XIV
Introducción	XV
Problema de investigación	XV
Justificación de la investigación	XVII
Objetivos	23
General	23
Específicos	23
CAPÍTULO I: Marco Teórico	1
1. Ciencia vs. Disciplina	1
1.1. Gastronomía	2
1.2. Gastronomía molecular	4
1.2.1. Objetivos	7
1.2.2. Orígenes	8
1.2.3. Principales precursores	9
1.2.4. Áreas de investigación	10
1.2.5. Reacciones físicas	10
1.2.6. Reacciones químicas	14
1.2.7. Reacciones biológicas	16

1.3. Técnicas culinarias	17
1.3.1. Técnicas clásicas	17
1.3.2. Técnicas modernas	18
1.3.3. Técnicas vanguardistas	18
1.4. Disciplinas de la gastronomía molecular	21
1.4.1. Disciplina	21
1.4.2. Interdisciplina	21
1.4.3. Multidisciplina	22
1.4.4. Transdisciplina	22
2. Arte	22
2.1. Proceso creativo	25
2.2. Componente artístico asociado a la actividad creativa	26
3. Innovación.....	26
3.1. Teoría de la innovación	27
3.2. Innovación en la alta cocina	27
3.3. Tipos de innovación	29
3.4. Herramientas utilizadas en gastronomía molecular	30
CAPÍTULO II: Metodología	32
1. Metodología de la investigación	32
1.1. Tipo de investigación	32
1.2. Método de investigación	32

1.2.1. Instrumento de investigación	32
1.3. Herramientas de investigación	33
CAPÍTULO III: Resultados	35
CAPÍTULO IV: Conclusiones (discusión) y recomendaciones	40
Bibliografía	43
Anexos	52

Resumen

El objetivo general de esta investigación es determinar qué es la Gastronomía Molecular desde una perspectiva de la teoría fundamentada para el conocimiento de futuros estudiantes de Gastronomía. Esta investigación es un estudio descriptivo según la teoría fundamentada puesto que para la recolección de datos se utilizó fuentes y medios biográfica y documental. Se estableció una metodología adecuada mediante el desarrollo de una tabla de artículos resumidos en fichas para la recolección de fuentes bibliográficas. El instrumento de artículos científicos tiene la finalidad de resumir información como: tipo de dato, base de datos, autor, nombre del artículo, año, categoría, objetivo de estudio, variables usadas, resultados claves, limitaciones y URL de un artículo científico. Para determinar el concepto de Gastronomía Molecular se realizó una recolección de datos a partir de plataformas bibliográficas, como “Scopus” y “Taylor & Francis”, donde se encontraron 66 artículos científicos referentes a ciencia, arte, innovación, disciplina, interdisciplina y gastronomía molecular. La Gastronomía Molecular es una ciencia para comprender que sucede con los alimentos cuando se cocinan mediante reacciones fisicoquímicas. También explora el lado artístico de la cocina desde una perspectiva científica y combina la innovación y el arte mediante la creatividad de un chef impulsado por sus aspiraciones artísticas. Es decir, el término Gastronomía molecular entiende las ciencias que se invocan para sustentarla, esta indagación interdisciplinaria son las ciencias de base molecular como la química, física, biología, psicología, sociología, tecnología de alimentos. Todas estas ciencias combinadas sirven para formar escenarios novedosos para crear experiencias culinarias multisensoriales únicas.

Palabras claves: ciencia, arte, innovación, disciplina, interdisciplina y gastronomía molecular.

Abstract

For the benefit of upcoming gastronomy students, the overall goal of this research is to define molecular gastronomy from a grounded theory perspective. According to the grounded theory, this research is a descriptive study. Biographical and documentary sources and media were used for data collection. Through the creation of a table of articles summarized in cards for the collection of bibliographic sources, a suitable methodology was established. The instrument of scientific articles has the purpose of summarizing information such as type of data, database, author, article name, year, category, study objective, variables used, key results, limitations, and URL of a scientific article. To determine the concept of Molecular Gastronomy, data collection was carried out from bibliographic platforms, such as "Scopus" and "Taylor & Francis", where 66 scientific articles referring to science, art, innovation, discipline, inter-discipline, and molecular gastronomy were found. Molecular Gastronomy is a science to understand what happens to food when it is cooked through physicochemical reactions. It also explores the artistic side of cooking from a scientific perspective and combines innovation and art through the creativity of a chef-driven by his artistic aspirations. That is to say, the term Molecular Gastronomy understands the sciences that are invoked to support it, this interdisciplinary investigation is the molecular-based sciences such as chemistry, physics, biology, psychology, sociology, and food technology. All of these sciences combined serve to form novel scenarios to create unique multi-sensory culinary experiences.

Keywords: science, art, innovation, discipline, interdiscipline and molecular gastronomy.

Introducción

Para mejor comprensión de la gastronomía molecular se creó un formalismo empírico conocido como CDS ¹, el cual describe sistemas alimentarios a través de un lenguaje simbólico.

(This, 2005b)

En el año 2004 se combinó los formalismos CDS con NPOS ² para dar descripciones más precisas de los sistemas.

El formalismo CDS se aplicó recientemente a los cientos de salsas clásicas proporcionadas por el libro de texto oficial francés de cocina. Llevando al descubrimiento de que todas las salsas clásicas francesas pertenecen a 23 grupos solamente. (This, 2009)

Se utilizó ampliamente el RMN ³ que describe las propiedades físicas y químicas de un alimento observando las transformaciones culinarias, desarrollando un método in situ.

Se construyó una pauta de observación de clases, tomando como base una escala tipo Likert ⁴ en la que cada ítem se valoró de 1 a 5, siendo 5 la máxima valoración.

Problema de investigación

La Gastronomía Molecular (GM) es distinta de la ciencia de los alimentos tradicionales. (Barham et al., 2010) plantea que esta se ocupa de la ciencia que está detrás de cualquier técnica

¹ CDS: Sistemas Dispersos Complejos

² NPOS: Formalismos para la descripción de platos

³ RMN: Resonancia Magnética Nuclear

⁴ Likert: Escala psicométrica utilizadas para investigaciones de ciencias

de preparación de alimentos concebibles, además se caracteriza por involucrar sentimientos fuertes e inclusive apasionados.

De acuerdo con los artículos revisados para el desarrollo de la investigación, se han encontrado ciertas limitaciones como: a donde podría conducir la gastronomía molecular y si de alguna forma la aplicación de la cocina molecular es una técnica gastronomía que debería ser conocida por chefs.

La finalidad de este estudio de cocina experimental es recolectar información acerca de Gastronomía Molecular utilizando teoría fundamentada. Se realizó una indagación a través de registros físicos y virtuales del problema. La investigación se llevó a cabo para el conocimiento de futuros estudiantes de educación superior de Gastronomía, Turismo, Hotelería y Tecnología de alimentos.

Según las plataformas virtuales, Scopus con 166 artículos, Taylor and Francis con 375, el proyecto de investigación resulta viable puesto que se suman 541 artículos científicos relacionados con el tema de investigación.

La presente investigación servirá como una guía de estudio sobre gastronomía molecular facilitando el aprendizaje de los estudiantes, y así detallar los fundamentos esenciales en base a los registros realizados. Hoy en día la gastronomía molecular está convirtiéndose en alta cocina, siendo practicada por los mejores chefs del mundo, mismos que impulsan a conocer más a profundidad sobre esta cocina que combina ciencia, arte e innovación hasta llegar al punto de crear increíbles platillos y sorprender a sus clientes. La cocina va más allá de los límites de un chef, por tal motivo nació la gastronomía molecular en el año 1969 por Nicolás Kurti y años más tarde se unió Herve This. (Barham et al., 2010)

Justificación de la investigación

Para Eco (2000, pág. 23) citado en (Dei et al., 2006), en una tesis de recopilación el investigador se limita a demostrar que ha revisado críticamente la mayor parte de la (literatura) existente (esto es, de los escritos publicados sobre su temas), ha sido capaz de exponerla con claridad y ha intentado interrelacionar los diversos puntos de vista, ofreciendo así una panorámica inteligente, quizá útil desde el punto de vista informativo para un especialista del ramo que no haya estudiado en profundidad tal problema particular.

La gastronomía molecular es principalmente la ciencia detrás de la técnica de preparación de alimentos, además se caracteriza por el hecho de involucrar sentimientos fuertes y apasionados por lo cual es primordial tener conocimientos y práctica sobre la física, química y biología en la transformación de los alimentos. Ayudando a los futuros chefs a crear e innovar grandes platos de alta cocina.

Los principales beneficiarios de este trabajo de investigación serán los estudiantes de la carrera de Gastronomía, turismo, hotelería, tecnología de alimentos en especial quienes deseen utilizar la teoría de la gastronomía molecular como herramienta para desarrollarse en el campo de cocina creativa y de vanguardia.

La metodología de investigación utilizada sirve para explorar más a fondo los parámetros del tema puesto que hace una síntesis de la teoría general para mejorar la comprensión de los lectores, por lo tanto, el formato de instrumento creado sirvió como patrón para la recolección y clasificación de una gran cantidad de artículos científicos.

La investigación intentó resolver preguntas acerca de la teoría de gastronomía molecular y sirvió como una guía de aprendizaje básica del tema.

Objetivos

General

Determinar qué es la Gastronomía Molecular desde una perspectiva de la teoría fundamentada para el conocimiento de futuros estudiantes de Gastronomía.

Específicos

- Describir los principios de la Gastronomía Molecular.
- Explicar cada una de las disciplinas que abarca la Gastronomía Molecular.
- Sintetizar un concepto para Gastronomía Molecular.

Pregunta de investigación

¿Qué es la Gastronomía Molecular?

CAPÍTULO I: Marco Teórico

1. Ciencia vs. Disciplina

La ciencia se entiende como una rama del saber humano que está constituida por conocimientos acerca de una materia determinada, que se obtuvieron a través de la observación o experimentación, explicación de principios, causas o verificación de hipótesis utilizando una metodología de investigación adecuada para el objeto de estudio (O'Hara, 2019). Así la ciencia de los alimentos es útil para motivar temas relevantes para la química y bioquímica.

El mundo ha visto surgir una complementariedad entre las ideas y la cultura del mundo culinario y la ciencia básica. Brenner & Sörensen (2015) plantea que, el objetivo del chef es transformar las propiedades de las células y las proteínas.

Por otra parte, Nicolescu (2008) menciona en Martínez de Albeniz (2021) que, en estos casos, la ciencia no es simplemente un adjetivo, ni la gastronomía es foco de una mirada científica que pueda extenderse a cualquier otro campo de la realidad. Este tipo de ciencia interdisciplinar se basa en que la gastronomía es algo sustantivo en la propuesta científica, es decir la gastronomía fue utilizada como enfoque para explicar fenómenos científicos de transformación dentro de los alimentos.

La ciencia en la cocina puede verse como una variación de esta estrategia basada en la entrada de la ciencia y sus métodos en la vida cotidiana (Aubrey, 2008). Así, la cocina basada en la ciencia está íntimamente ligada al diseño de platos estimulantes y novedosos que aporten nuevas sensaciones en boca.

En los últimos años se está incorporando la ciencia en la cocina difundándose tanto a nivel profesional como público (Garrido et al., 2014). Es decir, la gastronomía ha adoptado un

enfoque científico el cual se caracteriza por la observación cuidadosa, formación, prueba de hipótesis, experimentación controlada y la objetividad científica.

La aplicación de conocimientos científicos en la cocina ha impulsado la innovación culinaria. Ahn et al (2011) menciona que, mucho de lo que la gente llama gastronomía molecular es simplemente la aplicación del conocimiento científico sobre la física y química de alimentos.

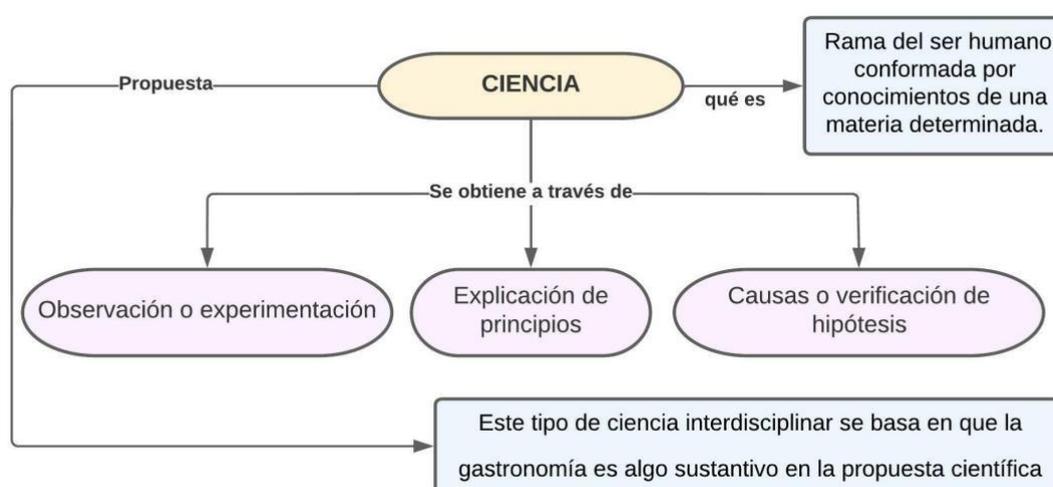


Figura 1: Concepto de ciencia y la propuesta de relación con la gastronomía. Fuente: (Nicolescu, 2008)

1.1. Gastronomía

La palabra “gastronomía” nace durante la Industria restaurantera en Francia y se deriva de dos palabras, “gaster” y “nomos” que significan “estómago” y “regla” respectivamente (Ueda & Poulain, 2021). Para los franceses, la gastronomía es definida como el “placer” de comer, el mismo que no se refiere únicamente a los ingredientes, recetas o degustación, sino que es un placer compartido y socializado.

Por otro lado, Brillant Savarin, amante del buen comer y quien escribió el primer tratado de gastronomía conocido como “Fisiología del gusto”, la define como el conocimiento razonado de cuanto al hombre se refiere en todo lo que respecta la alimentación, teniendo por objeto el velar por la conservación del hombre empleando los mejores alimentos. Lina et al. (2013) destaca a Savarín, y menciona con frialdad que “el descubrimiento de un plato nuevo tiene mayor utilidad para la humanidad que el de una nueva estrella”.

Brillant Savarin fue uno de los primeros escritores gastronómicos de la historia de la alimentación humana, escribió uno de los mejores libros sobre la fisiología del gusto en el cual se destacan el efecto de los sentidos ante la comida, sensaciones del gusto, sabores, origen y definición de la gastronomía (Savarin, 2001). Así, los conocimientos gastronómicos son necesarios para toda la humanidad, porque prefieren aumentar la suma de placeres que les están destinados a sentir mediante la degustación de un maravilloso platillo.

La gastronomía evoluciona y llega a nuestros días, creando nuevas tendencias para apetitos cada vez más divergentes, sin embargo, sus características son las mismas, se habla de una cocina que busca resaltar los sabores y satisfacer el gusto de los comensales (Akyürek & Kızılcık, 2019). Así, se encuentran cocinas populares y tradicionales que con un simple refinamiento se convierte en alta cocina de uno y otro país, por esta razón la gastronomía fue, es y seguirá siendo el sustento de la humanidad.

El hombre siempre se ha preocupado por la relación entre el alimento y la sociedad, por ende, la gastronomía al estar presente dentro de un contexto social, ha abordado diversas áreas de conocimientos lo cual le ha dado un carácter interdisciplinar. Según Casas et al. (2017), expresa que, la gastronomía se ha dado a conocer hasta ahora atendiendo únicamente a dos de las tres dimensiones de la tríada lacaniana: la real y la imaginaria, dejando a un lado a la simbólica. Acercándose a lo real, es decir, al sustrato material de aquello de lo que se

“alimenta” ..., la gastronomía ha pretendido responder a la pregunta de si puede identificarse como ciencia. En cuanto al imaginario, la cuestión se dirige a otra disciplina con la que también ha ajustado cuentas recientemente: la gastronomía es arte.

En definitiva, buscando elaborar una definición de sí misma, la gastronomía se ha vinculado públicamente a dos actividades, la ciencia y el arte, sobre cuya legitimidad social ha pretendido sustentarse.

Una de las aproximaciones de la gastronomía es la relación entre la ciencia y la cocina. Casas et al. (2017) explica que por tal motivo la gastronomía molecular aborda los procesos de transformación de los alimentos con el objetivo de entenderlos desde el punto de vista de las moléculas. Así mismo, Barbara & This (2012) sostiene que, como toda ciencia, la gastronomía molecular tiene como objetivo descubrir fenómenos y mecanismos que contribuyan al desarrollo del conocimiento gastronómico.

1.2. Gastronomía molecular

Dentro de la historia de la gastronomía, se pueden identificar tres etapas de su evolución: la primera es la creación de las recetas clásicas; la segunda es la etapa de mejoramiento de las recetas; y la tercera es la de innovar y recrear las recetas con nuevos ingredientes. Pérez (2019) menciona que la última etapa de esta historia es destacada por Kurti y This por su labor pionera en la indagación de los principios científicos en los que se basa la gastronomía.

La gastronomía molecular o MG por sus siglas en inglés (Molecular Gastronomy) es una interdisciplina en la que interfiere la física, química, biología, bioquímica pero también la fisiología y psicología que revela la situaciones, casos y fenómenos existentes en las cocinas y examina las razones y procesos detrás de ellos. La gastronomía molecular, es un enfoque

científicamente orientado hacia la comprensión de los mecanismos básicos que ocurren durante la cocción (This, 2005). En consecuencia, puede considerarse como un subconjunto de un campo más general en ciencia y tecnología de los alimentos, que incluye la implementación de dicha información para examinar y desarrollar científicamente los alimentos. Según Frost (2010) la gastronomía molecular y la ciencia emergente integran visiones gastronómicas que van allá de solo conseguir un sabor fantástico para sorprender y desafiar nuestros sentidos.

Por otro lado, como se cita a Barham en Spence & Youssef (2018) la gastronomía molecular debería ser considerada una ciencia de estudio de por qué los alimentos tienen un sabor horrible y otros por el contrario son buenos y en ocasiones absolutamente deliciosos.

Los restaurantes han formado una combinación de enfoque tradicional y moderno, artístico y científico gracias a la aplicación de la ciencia en la cocina (Ivanovic et al., 2011). Así, la gastronomía sigue innovando para la mejora de diferentes formas de preparar comida para que tengan una presentación, nutrición, olor y sabor único.

Casas et al. (2017) estudia la gastronomía molecular y la define como una interdisciplina científica que se centra en la movilización, buscando siempre la calidad en las creaciones culinarias, de conocimientos relacionados con los procesos fisicoquímicos que sufren los ingredientes cuando se cocinan. Pretende revelar las reacciones tanto químicas como físicas a las que da origen la cocción de los alimentos.

Para Lina et al. (2013) una obra de arte es considerada arte cuando se puede provocar una experiencia estética, sin embargo, a la gastronomía se considera como arte efímero porque se consume, es decir que se puede repetir una y otra vez con el único fin de deleitar al paladar generando sentimientos a los comensales.

Mientras que para Linden et al. (2008) el término de gastronomía molecular ha sido utilizado por periodistas para describir el arte culinario adoptado por chefs que viene a ser identificado por sus principios, prácticas y técnicas asociadas con la ciencia y tecnología de los alimentos.

Se pueden dedicar muchos estudios interesantes al análisis de los “efectos matrices”, basados en la idea de las bioactividades de las moléculas, es decir, sus propiedades nutricionales, sensoriales y tóxicas (This & Rutledge, 2009). Así, estas propiedades presentes en un plato no vienen dadas por tablas de composición, sino que están determinados por los entornos físicos y químicos de las moléculas.

La conciencia culinaria está en aumento debido a la gran cantidad de libros de cocina de lujo escritos por chefs famosos dirigidos a todo público enfocados en la física y la química de la cocina (Vega & Ubbink, 2008). De este modo se estudia las reacciones fisicoquímicas en los alimentos.

La gastronomía molecular se ocupa principalmente de establecer la base científica de la calidad y la experiencia sensorial de los alimentos producidos (Garrido et al., 2014). Así, la gastronomía molecular contribuye a innovar los platos; es decir el conocimiento otorga a los chefs conocimiento empírico para que las preparaciones nuevas tengan la menor cantidad de errores. Dicho de otra forma, ayudan a agilizar los procesos de innovación.

Se han escrito libros sobre gastronomía molecular o química de alimentos y han dictado charlas públicas para incentivar aprender sobre ciencia a través de la cocina (Friel Blanck, 2008). Propuesta original de This y Kurti de promover la ciencia al público en general utilizando la gastronomía molecular.

También es un enfoque científicamente orientado hacia la comprensión de los mecanismos básicos que ocurren durante la cocción (Guiné et al., 2012). Así, la gastronomía molecular es explorada desde la perspectiva científica, recopila y prueba información con características científicas, también explora el lado artístico de la cocina desde una perspectiva científica, se utiliza la ciencia explorando el lado social de cocinar. Para Miles & Bachman (2009) recientemente se ha hecho énfasis en la ciencia de los alimentos y medios populares. Por esta razón varios libros se han centrado en que la ciencia forma parte de la vida cotidiana de la humanidad.

1.2.1. Objetivo de la gastronomía molecular

La cocina molecular es una corriente innovadora que utiliza información, técnicas, métodos, instrumentos y materiales producidos a la luz de dicha información, utiliza muchas disciplinas científicas, en particular la física y la química (This, 2006). Así, para obtener el efecto deseado, primero se debe analizar y estudiar las propiedades fisicoquímicas de los productos alimenticios y los procedimientos que se van a aplicar.

La gastronomía molecular produce conocimiento sobre las transformaciones culinarias y, para This (2013), este conocimiento científico puede ser utilizado por la tecnología y la técnica más tarde, y como resultado de exploraciones científicas podemos tener una nueva apreciación de la comida.

Tabla 1

Propósitos de la gastronomía molecular

Propósitos iniciales	Probar científicamente la información tradicional que no está probada sobre la cocina y la cocción de los de la gastronomía alimentos.
-----------------------------	---

Examinar las recetas existentes mediante el modelado de cocina y desarrollar nuevos alimentos.

molecular

Promover estudios científicos gracias a los alimentos.

Nota. Datos tomados de: determinación de la propensión de los turistas a consumir cocina innovadora: el caso de la cocina molecular de Akyürek & Kızılcık (2019)

La gastronomía molecular explica que la cocina tiene tres componentes: técnica porque se aplican procedimientos, arte porque pueden ser captados a través de los sentidos y vínculos sociales porque la comida une a las personas, familias, comunidades y pueblos, etc. (This, 2011) dice que se establecen recetas culinarias en donde se desarrolla las definiciones y precisiones culinarias de cada preparación. Por otro lado, Yek & Struwe (2008) plantea propósitos que se pretenden alcanzar con la gastronomía molecular para proporcionar la modernización en las prácticas y la formación culinarias.

Tabla 2

Propósitos finales de la gastronomía molecular

Formar un modelo científico en las prácticas culinarias para descubrir las cosas correctas en la cocina para demostrar científicamente los puntos clave de la cocina tradicional.

Propósitos finales de la gastronomía molecular Añadir diversas actividades de investigación a la formación culinaria, y así ofrecer aportes al mundo de la cocina, es decir nuevos ingredientes, recetas, métodos, herramientas.

Descubrir la conexión entre las variables socioculturales y el consumo de alimentos.

Nota. Datos tomados del artículo: Modelar platos y explorar precisiones culinarias: las dos cuestiones de la gastronomía molecular de This (2005)

1.2.2. Orígenes de la gastronomía molecular

Según Bröcker, (2021) la gastronomía molecular tuvo sus inicios con el físico húngaro Nicholas Kurti quien se preocupó por abordar un marco de referencia acerca de esta nueva forma de cocina. Por otro lado, el físico químico francés Hervé This en el año de 1996 desarrollo su tesis titulada “La gastronomie moleculaire et physique” en la cual detallaba los procesos fisicoquímicos en la preparación de un soufflé de chocolate.

En el año de 1992 se organizó un taller internacional de gastronomía molecular dirigida por Hervé This y Nicholas Kurti con el objetivo de lanzar una nueva disciplina científica como gastronomía molecular dedicada a investigar las transformaciones culinarias. (This, 2013b)

Risbo et al., (2013) afirma que los estudios de gastronomía molecular se han realizado desde el pasado hasta la actualidad pero que su nombre ha sido conceptualizado en los últimos años, existen hallazgos que apuntan a determinar si la carne fermentada o la carne fresca era más liviana en el año 2 a. C.

Desde entonces hasta hoy, muchos científicos se han ocupado de la alimentación y la cocina, especialmente, las jugosas soluciones obtenidas durante el año 4 a. C. Para Risbo et al., (2013) mediante el procesamiento de tejidos de animales para el tratamiento térmico para la preparación de carne, atrajeron una atención considerable. En consecuencia, este método tomó su lugar hoy en libros de cocina y recetas francesas de preparación de carne.

1.2.3. Principales precursores

Hervé This es uno de los precursores más importantes de la gastronomía molecular, demostró tras observar a través de un microscopio electrónico, que es mejor colocar la sal después de poner la carne al fuego conservando sus nutrientes y sabor. Además, This, (2005)

publicó varios libros sobre el comportamiento de las moléculas en las transformaciones culinarias. Junto con Nicholas Kurti crearon una disciplina científica bajo el nombre de gastronomía molecular.

Akyürek & Kızılcık, (2019) menciona que, cuando se examina el pasado cercano de la gastronomía molecular, destaca el discurso del profesor de física de la Universidad de Oxford Nicholas Kurti que lleva por título “El físico en la cocina”, en uno de sus desarrollos importantes, la frase en el discurso de Kurti es “Qué triste que conocemos el calor dentro de las estrellas, pero no conocemos el calor en un soufflé”, esta frase despertó la atención en el mundo de la ciencia y reveló que había una necesidad de una nueva disciplina de la ciencia de los alimentos.

1.2.4. Áreas de investigación

Ingredientes

“Las combinaciones de ingredientes, la preparación y el proceso de aplicar calor involucran muchos de los procesos descritos en las ciencias físicas y químicas” Caporaso & Formisano, (2016).

Sentidos

Todos los seres humanos analizamos un conjunto de sentidos, en gran medida basados en sustancias químicas, con los que permite interpretar el sabor, el aroma y la textura de los alimentos (Spence, 2019). Así, desde el principio la experiencia de los alimentos está mediada por todos los sentidos: estos incluyen todos los sentidos familiares como tacto, vista, oído, gusto y olfato. Sin embargo, entre todos los sentidos, los más significativos para la investigación de los alimentos siguen siendo los sentidos químicos que abarcan el gusto, sabor, flavor, olfato y textura.

Sabor. El término como una percepción para describir un alimento generalmente pensando en los sentidos del gusto y el aroma únicamente. Picallo (2009) plantea que, en un contexto científico, el sabor puede definirse como “la combinación compleja de las sensaciones olfativas, gustativas y trigeminales percibidas durante la degustación.

Gusto. Sirve para apreciar todo lo que es sávido o comible, se detecta en la cavidad oral, específicamente en la lengua, donde se perciben los cinco gustos básicos: dulce, salado, ácido, amargo y umami (Savarin, 2001). Así, el gusto ocasiona el movimiento, la lengua acompaña al paladar con objeto de percibir sabores, y pronto el estómago dará principio a la asimilación.

El gusto estimula con placeres, sirve de auxilio con objeto de elegir, entre las diversas sustancias que la Naturaleza ofrece, las más adecuadas para la alimentación (Rangachari & Rangachari, 2015). De este modo, el papel que la lengua representa en el mecanismo de la degustación tiene gran importancia, porque está dotada con fuerza muscular, bastante intensa, que sirve para amasar, revolver, exprimir y tragar los alimentos.

Los receptores residen en las papilas gustativas ubicadas principalmente en papilas fungiformes, las moléculas que se prueban ingresan por un pequeño poro en la parte superior de la papila gustativa y se absorben en las microvellosidades en las células receptoras del gusto (de Solier, 2010). Así, los receptores para los sabores agrio y salado son esencialmente canales iónicos, pero la identidad del receptor salado sigue siendo examinada.

Olfato. Los receptores del sistema olfativo detectan moléculas en el aire, por ello la percepción sucede por medio de la nariz de sustancias volátiles liberadas por los alimentos. Picallo (2009) caracteriza al olor como una intensidad, además, la relación entre el olor y el tiempo es muy importante, ya que el olor es una propiedad sensorial que presenta dos

atributos contradictorios entre sí, como ser la persistencia, es decir que aún después de haberse retirado la sustancia olorosa, la persona continúa percibiendo el olor.

Flavor. Consiste en la percepción de las sustancias olorosas o aromáticas de un alimento después de haberse puesto éste en la boca (Picallo, 2009). Así, dichas sustancias se disuelven en la mucosa del paladar y la faringe, y llegan a los centros sensores del olfato a través de las trompas de Eustaquio.

Textura. Es la propiedad sensorial de los alimentos que es detectada por los sentidos del tacto, la vista y el oído y que se manifiesta cuando el alimento sufre una deformación. No es solo el tacto el que proporciona la sensación de la textura de la comida, la visión está activa en la percepción de la textura cuando se observa la comida; además, la audición está activa durante la manipulación del alimento. Picallo (2009) plantea que, la textura tiene tres tipos de atributos: mecánicos (indicación del comportamiento mecánico del alimento ante la deformación), geométricos (se relacionan con la forma o la orientación de las partículas de un alimento) y de composición (indican la presencia de algún componente en el alimento).

El análisis de la textura es un excelente procedimiento instrumental, que ayuda a medir y a cuantificar parámetros tales como: dureza, gomosidad, elasticidad y cohesividad (Toscano, 2020). Así, el método instrumental destructivo puede imitar el proceso de masticación, pero en el cual no hay relación con las sensaciones involucradas en la boca.

1.2.5. Reacciones físicas

Gracias a la ciencia, las innovaciones dentro de la industria alimentaria han llegado a mejorar la experiencia de consumo. Piqueras et al. (2013) menciona que las propiedades físicas y sensoriales son relevantes para los chefs y otras personas que trabajan en el sector de hotelero/culinario.

Cuando se producen cambios físicos en el olor, color, sabor, volumen, peso y consistencia que hacen que cambien las propiedades sensoriales de los alimentos, el color varía según cada alimento. Stanley (2020) plantea el proceso culinario al que han sido sometidos los alimentos en olor, aromas y sabores, el cual depende de una combinación de productos y la degradación de los azúcares y de las proteínas.

La gastronomía molecular y el cuestionamiento de la biofísica nació con Ferran Adria, un chef que desarrollo los conocimientos de la ciencia emergente detrás de las recetas para crear nuevos sabores y texturas. Brenner & Sörensen (2015) menciona que Adria desarrolló métodos para controlar la cocción de los alimentos.

A través de recetas extraídas sobre gastronomía molecular se presentan algunas propiedades fisicoquímicas de aditivos ampliamente presentes en los procesos alimentarios (Gomes et al., 2020). Es decir, primero se produce conocimientos sobre las comidas, luego siguen las transformaciones culinarias. Y para Pedersen & Vilgis (2019) la física de la materia se puede utilizar en la ciencia de los alimentos.

Existe la pérdida de volumen por la pérdida de agua de la superficie externa de los alimentos, y depende de la intensidad del calor y de la propia superficie externa del alimento. Stanley (2020) explica que, la consistencia del calor produce cambios en la estructura de las proteínas, vegetales y resto de los alimentos y como resultado serán más tiernos, jugosos y más digestibles.

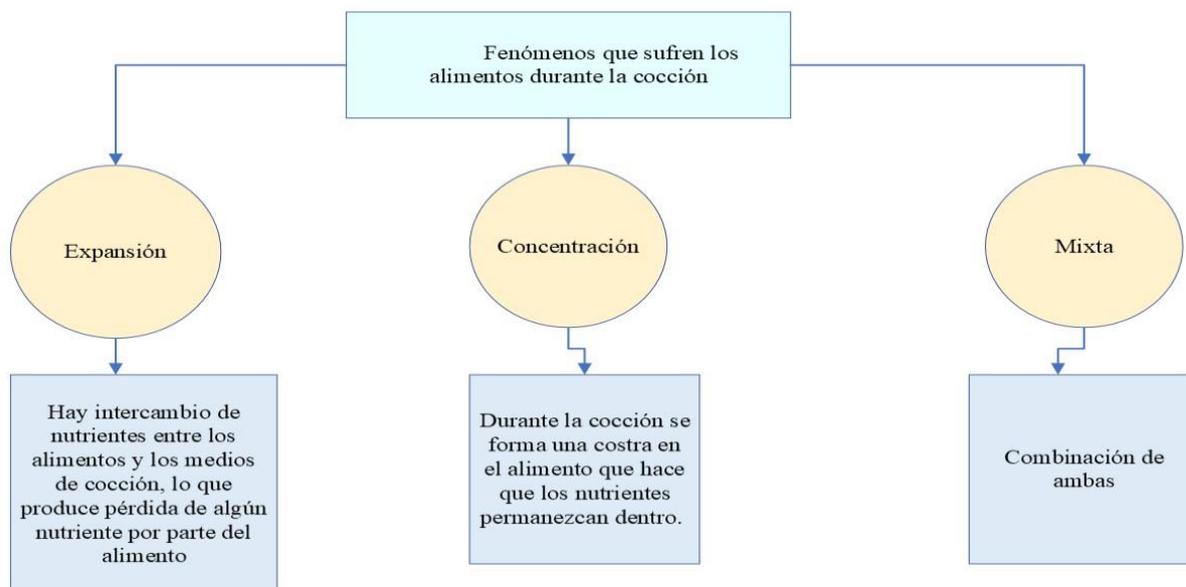


Figura 2: Fenómenos que sufren los alimentos durante la cocción. Fuente: (Stanley, 2020)

1.2.6. Reacciones químicas

Los ingredientes crudos llevan consigo una amplia gama de sabores naturales solo basta imaginar las fragantes fresas, las dulces zanahorias, las manzanas levemente ácidas y las limas picantes, sin embargo, muchos de estos sabores hoy en día en realidad no se encuentran directamente en la naturaleza, sino que se crean a través de reacciones químicas a través de la comida.

Salvador & Dergal (2006) dicen que, las reacciones químicas intervienen en la generación los sabores, y difieren sutilmente en cada cocina con ingredientes, temperaturas y herramientas ligeramente diferentes, estas reacciones químicas ocurren cuando se prepara alimentos. Por tal motivo algunos de estos ocurren antes de que empezar a cocinarlos, más bien ocurren en la boca cuando las enzimas de la saliva reaccionan con las moléculas de los ingredientes crudos o cuando los ingredientes crudos se abren, poniendo las enzimas en contacto con los sustratos sobre los que pueden actuar.

Los diferentes tipos de reacciones químicas que descomponen moléculas más grandes en pequeños compuestos volátiles pueden afectar en gran medida el sabor de los alimentos cuando están procesados, generalmente bajo la influencia del calor. Salvador & Dergal (2006) menciona que, se incluyen la hidrólisis, la oxidación y las reacciones de Maillard y caramelización.

Con los aspectos moleculares y químicos de los procesos culinarios es posible crear algunos platos totalmente desconocidos, platos que sorprendan y brinden experiencias sensoriales novedosas (Wolf & Washington, 2012). De este modo se entiende que, la química produce conocimiento.

La gastronomía molecular es una derivación de la cocina tradicional, algunos platos se crean aplicando reacciones químicas básicas como la caramelización y reacción de Maillard (Horng & Lin, 2017). Es decir, reflejan plenamente la esencia de la ciencia de los alimentos.

Tabla 3

Reacciones químicas de los alimentos

Hidrolisis	Es una reacción química entre una molécula de
	agua y otra macromolécula, donde la molécula de agua se divide y rompe uno o más enlaces químicos y sus átomos pasan a formar unión de otra especie química. En el caso de los alimentos ataca esencialmente a las moléculas poliméricas de cadena larga, de esta manera provoca una ruptura de enlaces y da lugar a moléculas de menor tamaño. Dentro de las proteínas hidrolizadas algunos alimentos adquieren un sabor intenso, en el caso de los caldos.

Oxidación

Es la degradación de las moléculas de los

alimentos, la oxidación conduce a sabores que no son deseables, por lo que normalmente se esfuerza por reducir o evitar la oxidación durante el almacenamiento y procesamiento de ingredientes frescos, por ejemplo, en vegetales después de la cosecha, por catálisis por iones de metales de transición, la oxidación puede cambiar su sabor, color y valor nutritivo.

Reacción de Maillard

Es una reacción de pardeamiento o de coloración,

la absorción del agua interior de los alimentos y su conversión en vapor hace que, junto con otras reacciones químicas producidas por azúcares y proteínas, formen melanoidinas. Se trata de determinados pigmentos de color oscuro o marrones que afloran en la superficie de algunos alimentos a los que se le aplican determinadas técnicas de cocción, como la fritura o el asado.

Caramelización

Es un fenómeno culinario que se produce cuando

los carbohidratos, como el azúcar, se calientan a temperaturas de 150° C o más altas, haciendo que se vuelven marrones, es responsable de los sabores de chocolate y café, así como los sabores acaramelados de azúcares cocidos en dulces y en la corteza de panes recién horneados, etc. Al momento de saltar determinados alimentos como los jugos caramelizados, pueden ser separados por medio de algún líquido, con esta acción se puede aprovechar a modo de jugo.

Nota. La tabla muestra las reacciones químicas en los alimentos. Datos tomados del libro Química de alimentos, (Salvador & Dergal, 2006)

1.2.7. Reacciones biológicas

La química de alimentos con la biología, el cual dio un paso decisivo al establecer los principios celulares que ayudarían a entender mejor los mecanismos de sobrevivencia de las células (Salvador & Dergal, 2006). Así, es evidente que sin ella no se puede llevar a cabo las transformaciones bioquímicas propias de todas las células activas.

Los cambios que ocurren cuando hay alguna actividad biológica implicada, por ejemplo, cuando en una manzana al quitarle la cáscara y exponerla al aire, esta reacción sirve para el estudio celular y microbiológico en los alimentos (Salvador & Dergal, 2006). Por lo cual es normal que la sociedad no sea consciente de lo que comprende la alimentación mediante el consumo de tejidos vegetales y animales sean crudos o procesados por ejemplo,

productos enlazados con el metabolismo de microorganismos sobre esencias vegetales y animales, como es el caso de alimentos fermentados.

1.3. Técnicas culinarias

1.3.1. Técnicas clásicas

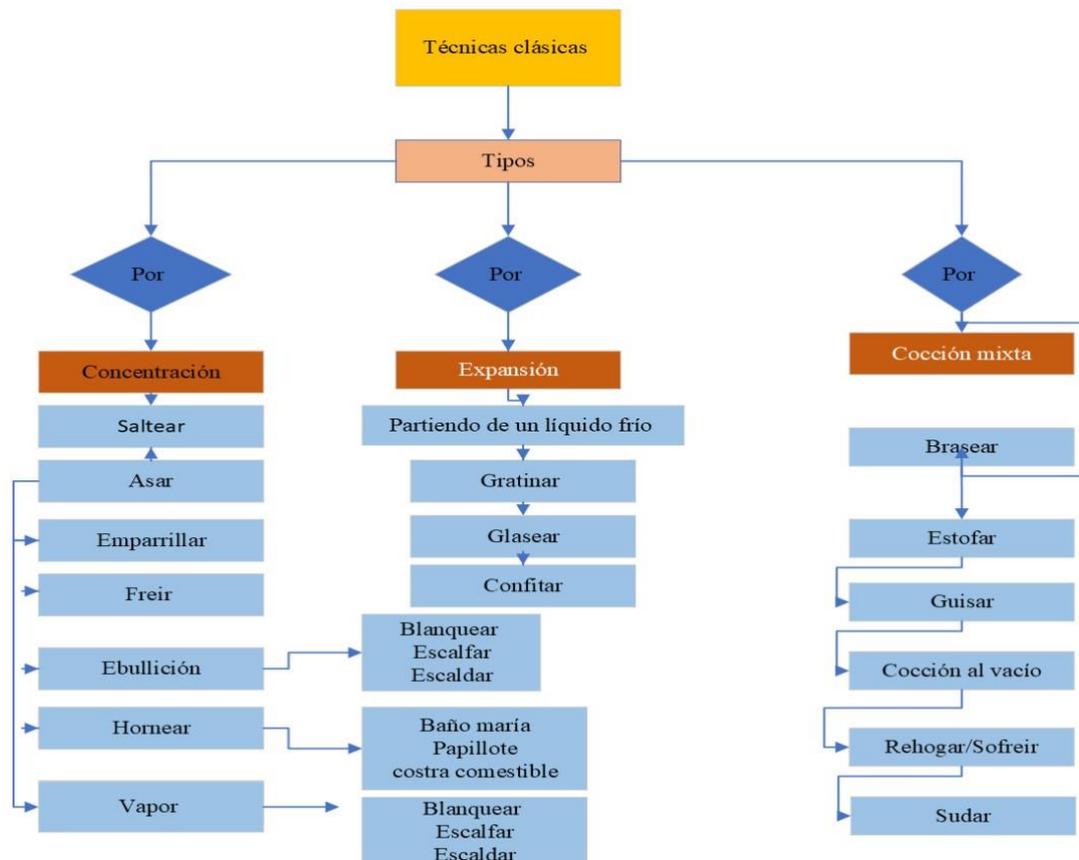


Figura 3: Técnicas clásicas de gastronomía. Fuente: (García, 2015)

En los procesos culinarios los alimentos son sometidos a la aplicación de calor, conocido como cocción. Stanley (2020) plantea que, los alimentos sufren transformaciones físicas que afectan al aspecto, la textura, la composición y el valor nutricional de los alimentos, estos cambios tienen como objetivo mejorar las características sensoriales de los mismos.

1.3.2. Técnicas modernas

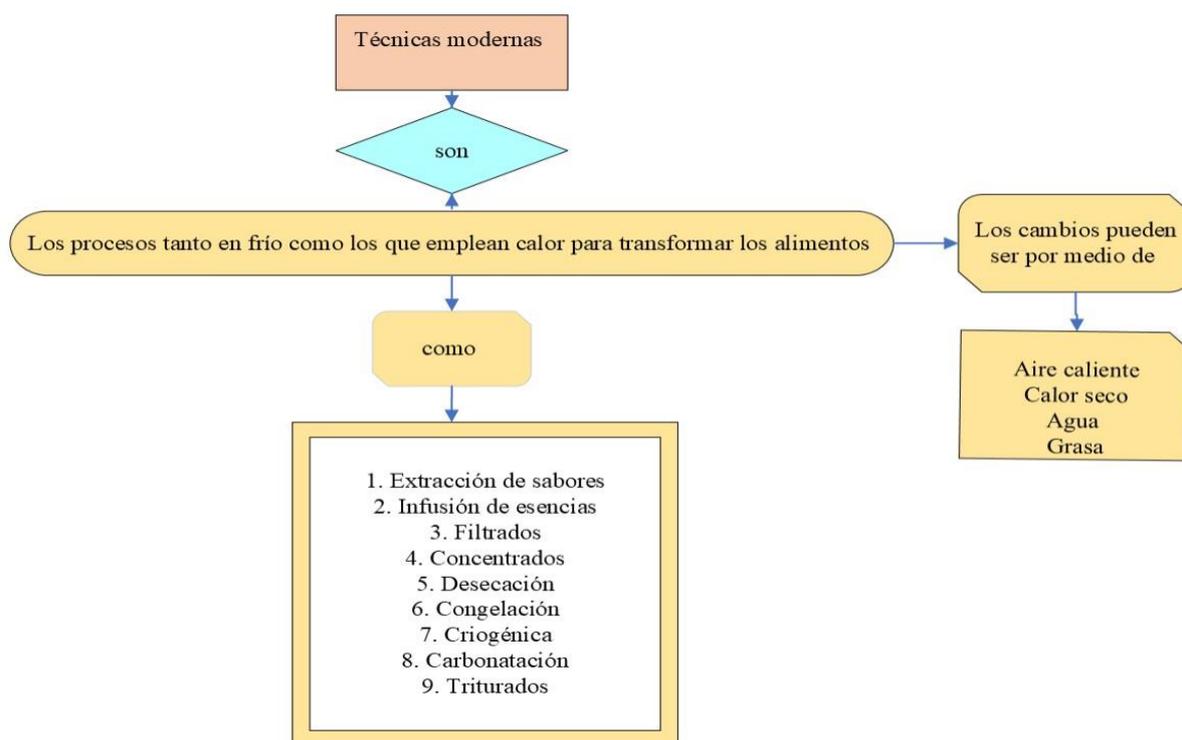


Figura 4: Técnicas modernas de gastronomía. Fuente: (García, 2015)

1.3.3. Técnicas vanguardistas

Tabla 4

Técnicas vanguardistas de gastronomía.

	Convierte alimentos en líquido y posteriormente
Gelificación en gel.	
Esferificación	Creada para imitar la textura de las huevas de pescado al convertir líquidos como vinos o zumos de frutas en gelatina y así lograr que estos queden encapsulados de forma esférica.

Terrificación

Con los líquidos o pastas a base de aceite se transforma en alimentos con textura de tierra, creando así un alimento novedoso y muy delicioso.

Nitrógeno líquido

implica la cocción de los alimentos por medio de la congelación con nitrógeno, su temperatura es de $-195.79\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Deconstrucción

La deconstrucción es una técnica culinaria que consiste en reescribir la preparación de recetas tradicionales mediante nuevas técnicas culinarias, respetando los gustos y los aromas del plato original, transformando las texturas, formas y 7 temperaturas, pero partiendo siempre de los mismos ingredientes. Así, se busca aumentar el sabor, entregando un plato bien estructurado visualmente al comensal y que mediante el gusto pueda darse cuenta de un plato conocido.

Cocción al vacío

Envasa al vacío en una bolsa durante un tiempo determinado, la misma que se produce a temperaturas controladas, normalmente bajas, y conserva de este modo las propiedades nutritivas y organolépticas del producto,

la técnica de cocción es o bien al baño maría o bien en un horno de vapor, además facilita la preparación de los platos respetando el sabor y prolongando el tiempo de conservación de los alimentos.

<p>Cocción a baja temperatura</p>	<p>Manteniendo los alimentos en bajas temperaturas cambia sus propiedades, de este modo se obtiene texturas y sabores únicos. Los alimentos se cocinan durante un periodo de tiempo alargado y así evitar que los productos hiervan, es decir, no deben pasar más de 80°C.</p>
<p>Espumas</p>	<p>Se introducen los ingredientes en un sifón junto con burbujas de un gas, se calienta el sifón al baño maría, se agita.</p>

Nota. Datos tomados de cocina de vanguardia: Cuando los restaurantes dan paso a los espacios de sensaciones de Tortosa (2002)

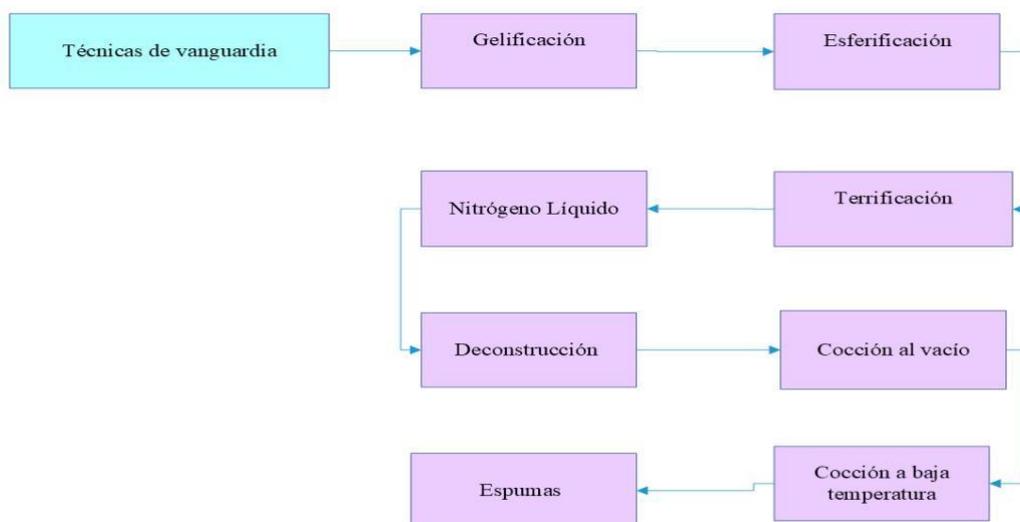


Figura 5: Sistema de técnicas de vanguardia. Fuente: (Tortosa, 2002)

1.4. Disciplinas de la gastronomía molecular

1.4.1. Disciplina

El concepto de disciplina se deriva inicialmente del latín *discere* que significa aprendizaje, mismo que ha sido utilizado en la antigüedad y la temprana edad media. Dicho conocimiento pretende identificar, estructurar y utilizar la información para obtener un

resultado. Duque (2008) plantea que, se lo conoce como matriz disciplinar, en otras palabras, estructura mental, consciente o no, que sirve para clasificar el mundo.

El chef puede dominar y llevar la ciencia hasta un área de desarrollo denominada gastronomía molecular. This (2005) dice que la idea de que la gastronomía molecular será solo una tecnología o una simple aplicación de ciencias como la física y química no es del todo acertada. En realidad, la gastronomía molecular es una disciplina científica y que su importancia va más allá de una simple transferencia de tecnología.

1.4.2. Interdisciplina

La interdisciplina es definida como una elaboración común de un objeto por los métodos correspondientes de las diferentes disciplinas individuales. Duque (2008) plantea que, la interdisciplinariedad presenta dos actitudes, la primera es construir una nueva representación del problema que será mucho más adecuada independientemente de todo criterio particular, la segunda trata sobre una ciencia comprometida en resolver los problemas en su concreta globalidad, es decir, en un contexto concreto y social.

Se espera que se asocien las interdisciplinas como biología, sociología, psicología debido a que la interdisciplinariedad busca aplicar los métodos de una disciplina a otra (Grootjans et al., 1996). Es decir, la interdisciplina cruza los límites entre varias disciplinas.

Considerada como la capacidad de abordar las grandes cuestiones de la ciencia y oscilar ante los desafíos científicos y sociales de nuestros tiempos (Jacobs & Frickel, 2009). De este modo, surgen nuevos enfoques teóricos o técnicos.

1.4.3. Multidisciplina

El concepto empieza a figurar en los diccionarios de 1975 como compuesto o hecho de varias franjas especializadas del conocimiento en la búsqueda de un objetivo común. Villa et al. (2017) menciona que este surge de combinar varias franjas separadas del conocimiento

o campos de experticia, además envuelve varias disciplinas académicas o especializaciones profesionales.

La multidisciplinariedad académica, se estudió para estimular el pensamiento y la reflexión científica, junto con la formación de habilidades prácticas en la artesanía, habilidad y creatividad para preparar comidas estéticamente agradables (Gustafsson et al., 2009). Así, para poder producir una comida que proporcione al huésped una experiencia gastronómica buena y satisfactoria, se requieren conocimientos científicos.

1.4.4. Transdisciplina

La palabra “trans” quiere decir que, se interesa por lo que está a la vez entre las disciplinas, a través de las diferentes disciplinas y más allá de toda disciplina (Duque, 2008). Así, con la transdisciplina debe esperar para convertirse primero en doctrina elaborada y luego en sistema operativo.

2. Arte

El arte es definido como filosofía visual, y filosofía entendida como los sistemas de pensamientos predominantes en cada época. Phillips (2011) plantea que el arte acompaña al ser humano en su transitar histórico, la estética está plasmada en todas las culturas, no siempre con las mismas manifestaciones.

Cada época privilegia ciertos valores estéticos por encima de otros, por esta razón la definición de arte es una tarea compleja; sin embargo, posible, imperativa y urgente (Phillips, 2011). Así, el arte logra visualmente capturar la forma de entender, comprender, resolver y enfrentar el mundo de los seres humanos en diferentes épocas, es decir, se logró plasmar visualmente la filosofía de cada época, para que sea posible reescribirla todavía.

En la teoría funcionalista del arte, el platillo como producto gastronómico funge como obra artística, al permitir tener contacto con él y así lograr considerarlo como un objeto que

provoque dicha experiencia estética. Lina et al. (2013) determina que, el artista confiere múltiples significados que doten de sentimientos de afecto y conocimientos nuevos a los espectadores cuando estén frente al platillo.

Se utiliza únicamente la teoría funcionalista para el arte, y destaca a Sócrates que, en su tiempo ya mencionaba la función estética de los objetos artísticos. Lina et al. (2013) plantea que, una obra de arte es considerada arte cuando se puede provocar una experiencia estética, siendo esta experiencia ocasionada en la comida lo que provoca la plena satisfacción de los sentidos y la búsqueda de la belleza, a través del simbolismo que contiene un significado social, cultural o histórico, y por medio de un producto. Lo artístico gastronómico agrada y proporcionan placer, haciendo a la gastronomía un arte agradable, es decir aquel que su único fin es el goce y deleite del espectador, creando en él un bello juego de sensaciones.

La gastronomía puede ser considerada arte ya que permite una experiencia completa de los sentidos, expresa la visión del artista y permite al espectador hacer una apreciación e interpretación de las obras, se lleva a cabo en medios culturales y sin duda es parte imprescindible de las tradiciones de los pueblos (Longan, 2011). Así, la gastronomía es un arte efímero que se consume, pero se puede repetir y entonces ser así apreciada, conocida y atesorada.

La creatividad y la innovación en el arte culinario es un proceso que trajo consigo una variedad de sabores. Horng & Lin (2017) menciona que en la década de 1970 con la cocina fusión y la cocina molecular, la creatividad culinaria integró a la cultura, arte, ciencia y la tecnología.

La cocina creativa se deriva de un intercambio de conocimientos entre cocineros, científicos de alimentos, diseñadores y psicólogos para la creación de texturas inimaginables,

aromas inesperados y nuevos sabores (Piqueras et al., 2013). Así, se forman escenarios novedosos para crear experiencias culinarias multisensoriales que provocan reacciones en el comensal.

La preparación de los alimentos se ha convertido en una forma de arte, además la ciencia puede ayudar en la realización de dicho arte (Arboleya et al., 2008). Así, las artes culinarias pertenecen esencialmente a la industria creativa.

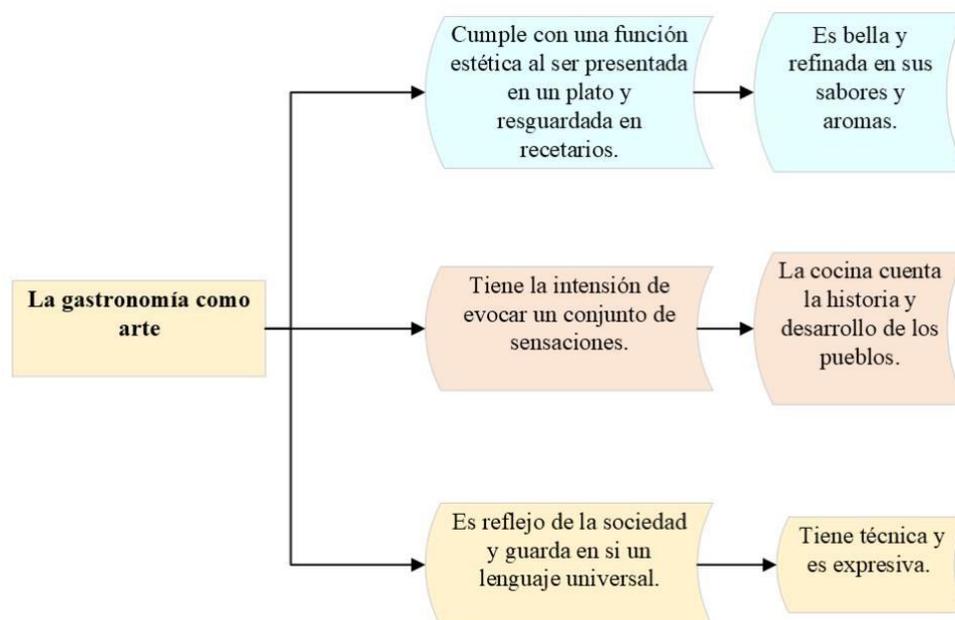


Figura 6: Características esenciales del arte y la cocina. Fuente: (Lina et al., 2013)

La antropología, el arte y la filosofía, combinados e interpretados libremente, también podrían ser experimentados por el paladar. Educar y explicar los platos también ha ganado una importancia creciente en los restaurantes (Pedersen & Vilgis, 2019). Por lo tanto, el hecho de entender el arte como filosofía también explica los cambios de estilo debido a que es considerado como una manifestación artística.

2.1. Proceso creativo

El arte de cocinar fue creando un terreno de profesionales quienes, al ejecutar las técnicas, realmente se comienzan a considerar artistas (Mielby & Frøst, 2010). Así, al estudiar

a la gastronomía desde una óptica artística, se debe comprender primero que el arte es una manifestación profunda del alma del artista.

Las reacciones que el platillo provoca en los comensales se asemejan a las cualidades que el arte evoca en los espectadores, puesto que es una manifestación del ser que se concibe para el disfrute estético, cuya base son los aromas, sabores y colores, además busca ser la expresión de una emoción. (Lina et al., 2013). Así, se exponen también las múltiples vinculaciones que tienen de la gastronomía como arte a través de la historia y a los cocineros amantes del buen comer que la constituyeron como todo un arte.

Para Bröcker, (2021) los chefs y los artistas comparten intereses comunes, por tal razón sus campos de operación no son tan diferentes. El chef Antonín Careme se consideraba a sí mismo un artista, puesto que un chef crea un platillo a cambio de generar una experiencia única al comensal. Por tal motivo se considera a la gastronomía como arte y por lo tanto los chefs son artistas.

2.2. Componente artístico asociado a la actividad creativa



Figura 7: El arte en la gastronomía. Fuente: (Phillips, 2011)

3. Innovación

Según Albors et al. (2018) la innovación suele entenderse como la introducción exitosa de algo nuevo y útil o que la innovación es un proceso de búsqueda y recombinação de componentes existentes. En el caso de la Alta Cocina, varios autores han propuesto un modelo de innovación, basado en la teoría clásica del desarrollo de nuevos productos. Este modelo consta de siete fases: generación de ideas, cribado, análisis de negocio, desarrollo de concepto, pruebas finales, formación y comercialización.

Mientras que para Isaksen & Nilsson (2013) la innovación comprende la creatividad de un chef impulsado por sus aspiraciones artísticas la innovación en cocina no es únicamente un trabajo cognitivo, sino que incluye sentimientos, percepciones, emociones, juicios estéticos, posición social, historia y estilo de los chefs.

La innovación es impulsada por la ciencia, de este modo se incluye la formalización y codificación de nuevos conocimientos y la explotación de dicho conocimiento en innovaciones. La cocina juega un papel clave en la creación de tendencias, la construcción de imagen y el establecimiento de estándares de calidad para el conjunto de los servicios gastronómicos (Bagiran & Ozseker, 2019). Hoy en día, la gastronomía molecular atrae bastante la atención tanto de investigadores como de chefs de cocina.

“La nueva cocina se define por su innovación, novedad y creatividad, por la manera en que interactúa con el intelecto y emociones del comensal”(Spence & Youssef, 2018b).

3.1 Teoría de la innovación

La teoría de la innovación moderna nace con Schumpeter el cual define a la innovación como “la aplicación comercial o industrial de algo nuevo: ya sea un nuevo producto, proceso o algún método de producción (Rodgers, 2008). Así, se convierte en una nueva fuente de suministro; una nueva forma de negocio u organización.

Entre diversas definiciones para innovación se puede encontrar la definición de Kanter como se citó en Bagiran & Ozseker, (2019):

La innovación se refiere al proceso de poner en práctica cualquier idea nueva que resuelva problemas. Ideas para reorganizar, reducir costos, implementar nuevos sistemas presupuestarios, mejorar la comunicación o ensamblar productos en equipos también son innovaciones. En otras palabras, es la implementación de nuevas creencias, productos y servicios. Con la aceptación y la implementación se obtiene la capacidad de cambiar o adaptarse. (p.5)

3.2. Innovación en la alta cocina

La alta cocina es una idea que nace para diferenciarla de la cocina casera. Para algunos autores es un error mezclar a la ciencia con el arte, sin embargo, la Alta Cocina ha logrado seguir estos dos patrones. Es así como Escoffier en el año de 1907 escribió que: "... la cocina es, sin duda un gran arte y un chef consumado es tan artista en su rama particular de trabajo como un pintor o un escritor..." (Tüzünkan & Albayrak, 2015).

Para Bagiran & Ozseker, (2019) la experimentación dentro de la innovación culinaria implica el desarrollo de una idea nueva para resolver un determinado problema. Dentro de la Alta cocina un aspecto de la innovación a considerar es la tensión que surge entre la originalidad y la conformidad a la que se enfrentan los chefs al querer diferenciarse de los demás.

Por otro lado, los chefs están de acuerdo en que la imagen de marca es un patrón de innovación (Cousins et al., 2010). De esta manera, la alta cocina ha sido liderada por chefs ya que dentro de esta se encuentra la creatividad de este que lo impulsa a desarrollar sus aspiraciones artísticas.

Es un paso hacia el diseño digital y la fabricación de objetos comestibles con sabores únicos, texturas diferentes, es así como genera formas innovadoras de experimentar con sabores (D'Angelo et al., 2016). De este modo permite nuevas capacidades para la creación de experiencias gastronómicas.

Hoy en día la industria alimentaria inspira a la creatividad e innovación, no es suficiente con producir buenos alimentos, más bien es necesario innovar nuevos platos (Gilligan, 2019). Así, los avances tecnológicos, almacenamiento, transporte y técnicas de cocción el trabajo del chef no se vuelve más simple, sino más complejo.

3.3. Tipos de innovación

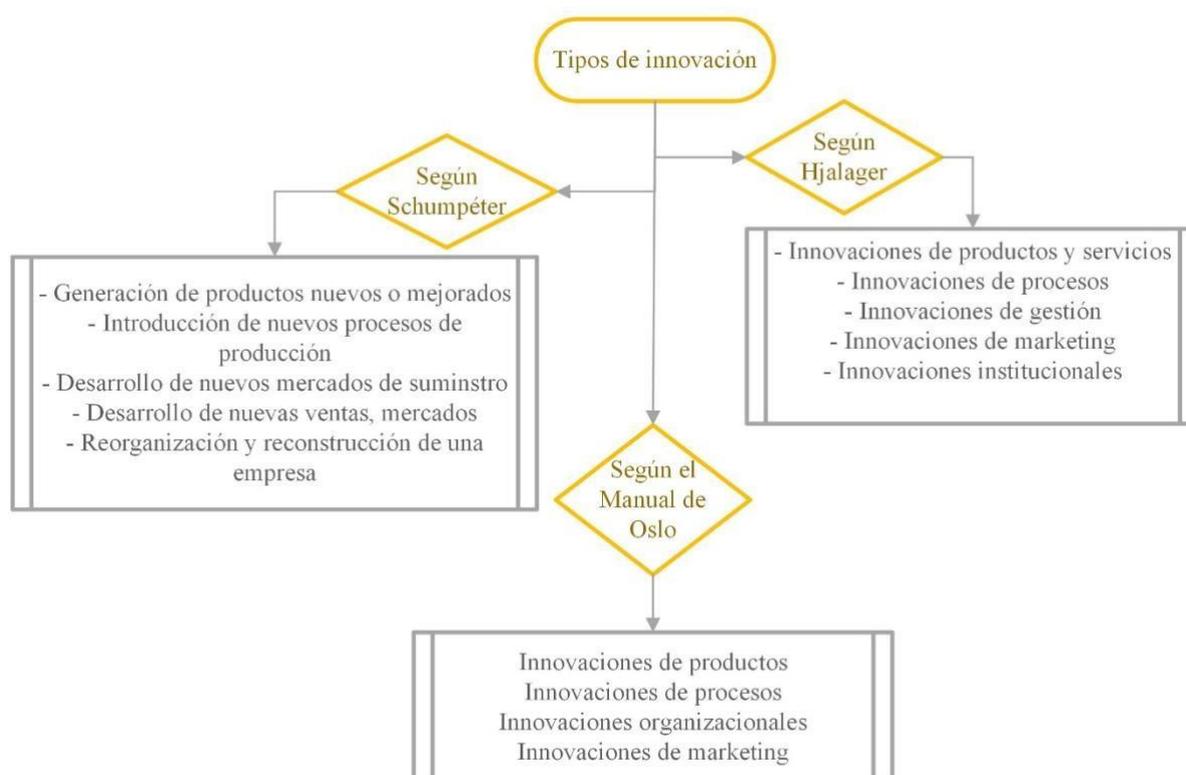


Figura 8: Tipos de innovación según diferentes autores. Fuente: *Caporaso & Formisano, (2016)*

Las innovaciones en productos o servicios consisten en modificarlos o cambiarlos completamente. Las innovaciones de procesos son aquellas que incluyen tecnología dentro de la producción para mejorar el suministro de productos o servicios. Las innovaciones

gerenciales consisten en desarrollar nuevos perfiles de trabajo. Las innovaciones de marketing son aquellas que implementan un nuevo método en el diseño o empaque del producto para mejorar su promoción. Y las innovaciones institucionales abarcan una estructura organizacional para redireccionar el negocio. (Caporaso & Formisano, 2016)

3.4. Herramientas utilizadas en gastronomía molecular

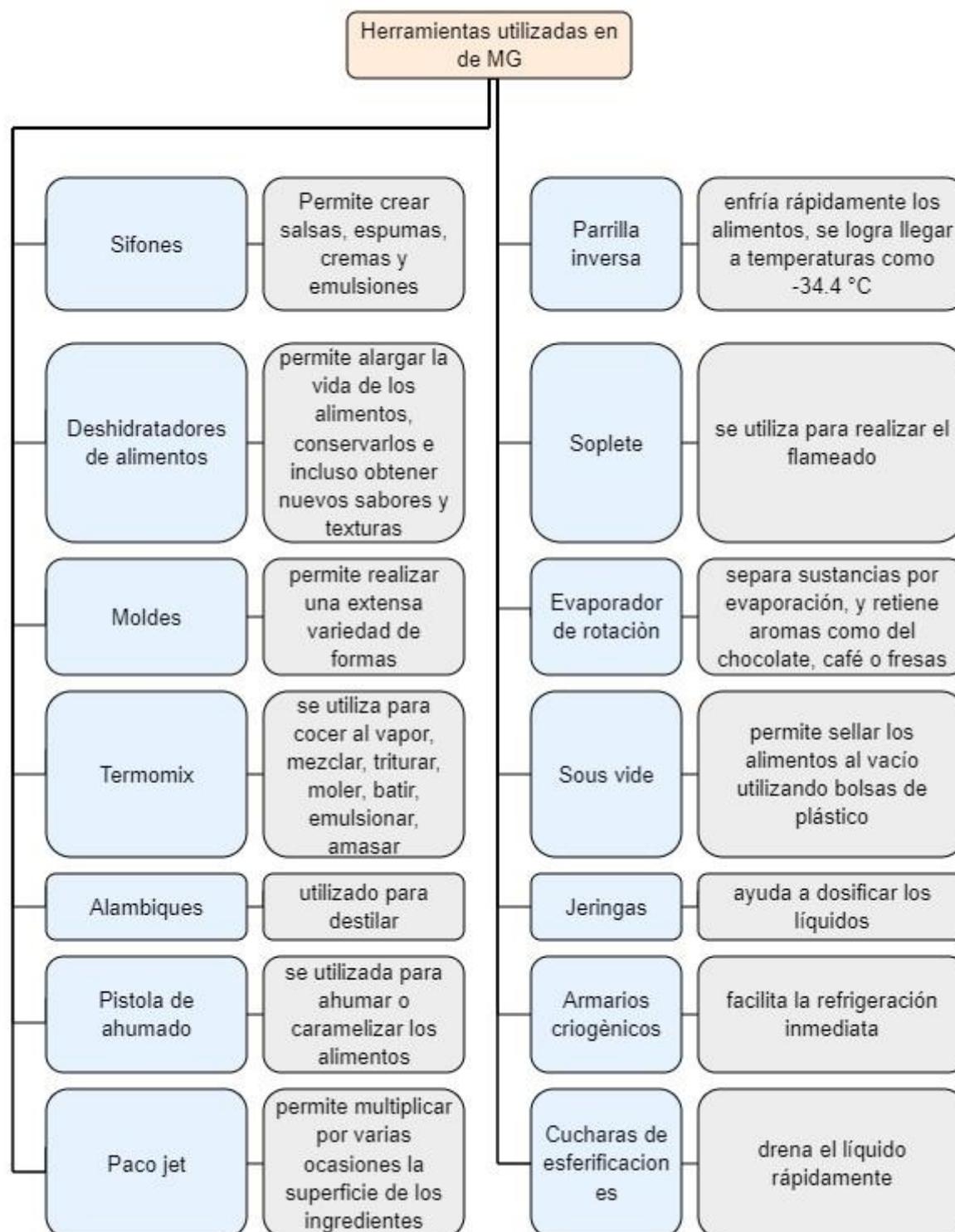


Figura 9: Herramientas de la gastronomía molecular. Fuente: (Tortosa, 2002)

CAPÍTULO II: Metodología

1. Metodología de la investigación

1.1. Tipo de investigación

La investigación descriptiva, comprende la colección de datos para responder a preguntas concernientes a la situación corriente de los sujetos del estudio. Ñaupas et al., (2018) plantea que, un estudio descriptivo según la teoría fundamentada determina e informa los modos de ser de los objetos. Es decir, el proyecto es una investigación descriptiva que recolectó datos a través de patrones de búsqueda como gastronomía molecular, ciencia, arte e innovación y disciplina con años de publicación desde 1996, 2000 y 2005 continuamente hasta 2021 en la revista internacional de gastronomía y ciencia de los alimentos y la revista de ciencia y tecnología culinaria en plataformas de Scopus y Taylor and Francis, recopilando un total de 66 artículos referentes al tema de investigación.

1.2. Método de investigación

1.2.1. Instrumento de investigación

Todo instrumento de recolección de datos posee una estructura sistemática, secuencial, ordenada y sólo las fichas para el acopio de datos no tienen logo, pero sí la denominación, así como las libretas de apuntes. Ñaupas et al. (2018), en su libro “Metodología de la Investigación Cuantitativa Cualitativa y Redacción de tesis” dice que, dentro de la investigación cualitativa se encuentra la técnica de análisis de documentos la cual tiene como instrumentos las fichas de localización e investigación.

Por lo tanto, el proyecto de investigación utilizó las fichas para la recolección de fuentes bibliográficas útiles para la resolución del problema de investigación. (Ñaupas et al., 2018)

1.3. Herramientas de investigación

“El proyecto a realizarse es una investigación bibliográfica, por lo tanto, se utilizó una metodología adecuada mediante el desarrollo de una tabla de artículos resumidos y de revisión según la teoría fundamentada” (Ñaupas et al., 2018).

El instrumento de investigación tiene la finalidad de resumir información como tipo de dato, base de datos (Scopus y Taylor and Francis), autor, nombre del artículo, año, objetivo de estudio, variables usadas, resultados claves, limitaciones, fuente del artículo científico y el final sobre que es la gastronomía molecular según el autor. Por otro lado, la tabla de revisión de teoría fundamentada ayudará a la clasificación de bases de datos incluidos y excluidos dentro de la investigación. (Ñaupas et al., 2018)

La teoría fundamentada es un método de investigación en el cual la teoría emerge desde los datos. Esta metodología utiliza una serie de procedimientos que, a través de la inducción, genera una teoría explicativa de un determinado fenómeno estudiado. (Cuñat, 1997) plantea que los conceptos y las relaciones entre los datos son producidos y examinados continuamente hasta la finalización del estudio.

La aportación más relevante de la teoría fundamentada hace referencia a su poder explicativo en relación con las diferentes conductas humanas dentro de un determinado campo de estudio (Martinez & Guillermo, 2014). Así, la emergencia de significados desde los datos, pero no de los datos en sí mismo, hace de esta teoría una metodología adecuada para el conocimiento de un determinado fenómeno social.

Los orígenes de la teoría fundamentada se encuentran en la Escuela de Sociología de Chicago y en el interaccionismo simbólico, el cual se encarga del entendimiento principal de los seres humanos y sus actitudes ante las cosas con gran significado (García & Rodríguez,

2018). De esta manera, la teoría fundamentada se desarrolló en el área enfermera cuando los sociólogos Glaser y Strauss aplicaron por primera vez la metodología a finales de los años sesenta.

La teoría fundamentada puede ser utilizada para un mejor entendimiento de un fenómeno ya estudiado y así poder profundizar en él (Rujano & Sáez, 2011). Así, el aspecto cualitativo de esta metodología favorece el desarrollo de respuestas a fenómenos sociales respecto a los que está ocurriendo y por qué.

Aunque esta teoría ha sido aplicada a estudios sociológicos, sin embargo, podemos encontrar múltiples trabajos relacionados con otras áreas de conocimiento que la han utilizados (Camacho & Celayarán, 2016). Así, a modo de ejemplo que se puede encontrar aplicaciones sobre la gestión turística y hotelera, creación de empresas, sistemas de información, investigaciones en dirección de empresas, innovación, fusión de empresas, gestión directiva, inmigración, sociología, entre otros.

La teoría fundamentada permite construir teorías, conceptos, hipótesis y proposiciones (Ramírez et al., 2005). En resumen, directamente de datos y no de los supuestos a priori, de otras investigaciones o de marcos teóricos existentes.

Los procedimientos utilizados de la teoría fundamentada se realizaron a través del análisis de documentos mediante la codificación axial la cual consiste en reunir información en nuevas formas después de la codificación (Vasilachis et al., 2006) . Como resultados la confección de gráficos y mapas conceptuales que forman parte de la redacción del informe final.

CAPÍTULO III: Resultados

En este capítulo se presenta el análisis de los datos obtenidos en la investigación bibliográfica referente a Gastronomía Molecular. En estos resultados se muestra artículos científicos empíricos y conceptuales, bases de datos bibliográficas utilizadas, año de publicación y categorización de los artículos de acuerdo con las variables de estudio: ciencia, disciplina, arte, innovación y gastronomía molecular.

Mediante el estudio bibliográfico planteado, se obtuvo un concepto para gastronomía molecular, a través de la investigación de artículos científicos, así como también se explicó cada una de las disciplinas que abarca, determinando que, la gastronomía molecular es una ciencia de los alimentos.

A continuación, se da respuesta a los objetivos específicos planteados:

La gastronomía molecular tiene sus inicios en una conferencia llamada “El físico en la cocina” guiada por Nicholas Kurti en el año de 1969 y no es hasta 1988 donde se acuñó el término después de la investigación realizada por el mismo físico en colaboración del físico químico francés Hervé This. Estos entendían a la gastronomía molecular como una exploración científica de las transformaciones y fenómenos culinarios. En otras palabras, su base fundamental es entender lo que verdaderamente sucede dentro de los alimentos.

La figura muestra todas las disciplinas que involucradas dentro de la gastronomía molecular clasificadas por: disciplinas, interdisciplinas, multidisciplinas y transdisciplinas.

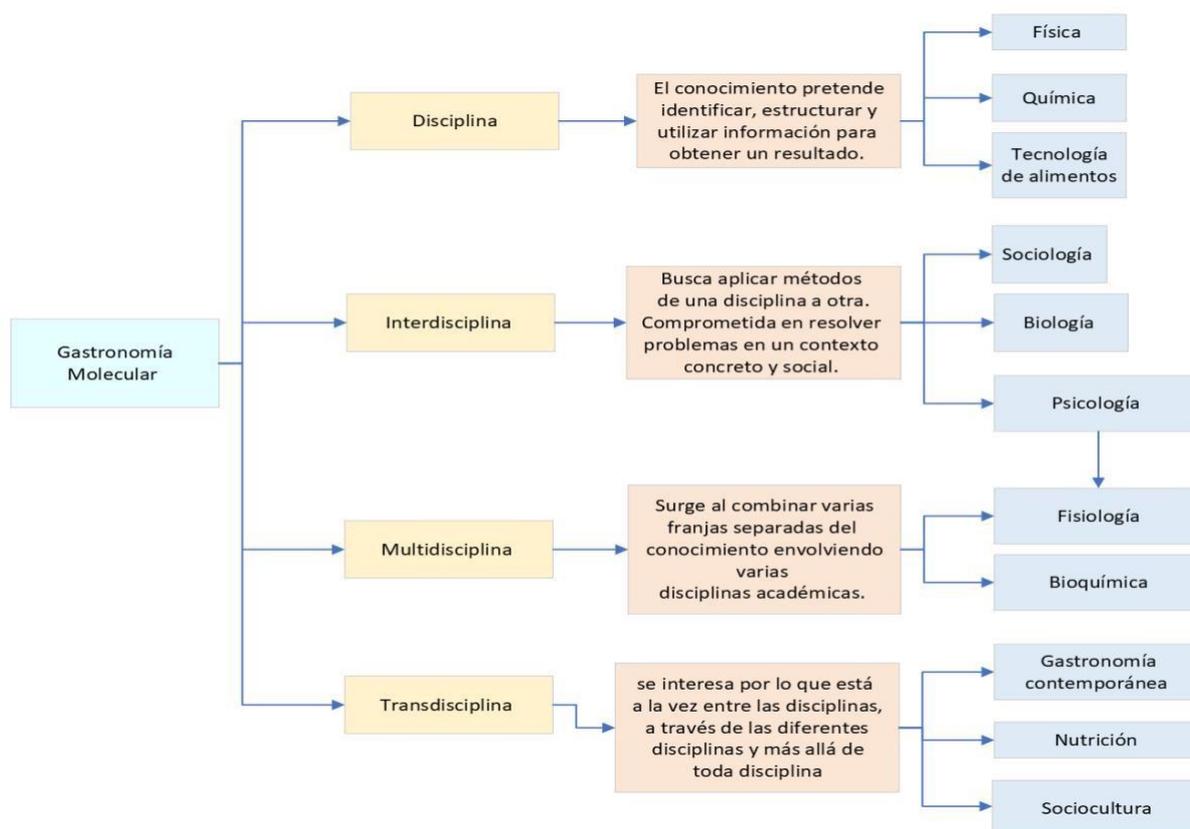


Figura 10: Las disciplinas de la gastronomía molecular. Fuente: (Villa et al., 2017)

Después de estudiar el análisis de los autores se determinó que la gastronomía molecular es una ciencia con objetividad científica, es decir, esta estudia la actividad culinaria buscando una explicación desde el punto de vista molecular de las transformaciones físicas y químicas que suceden en los alimentos. Además, es un tipo de ciencia que inspira a los gastronomos a llevar el arte culinario en nuevas direcciones generando así productos innovadores, nuevos conocimientos y reflexiones gastronómicas.

Finalmente, se presentan datos bibliográficos sintetizados en las siguientes figuras que detallan la categorización de todos los artículos estudiados durante la investigación:

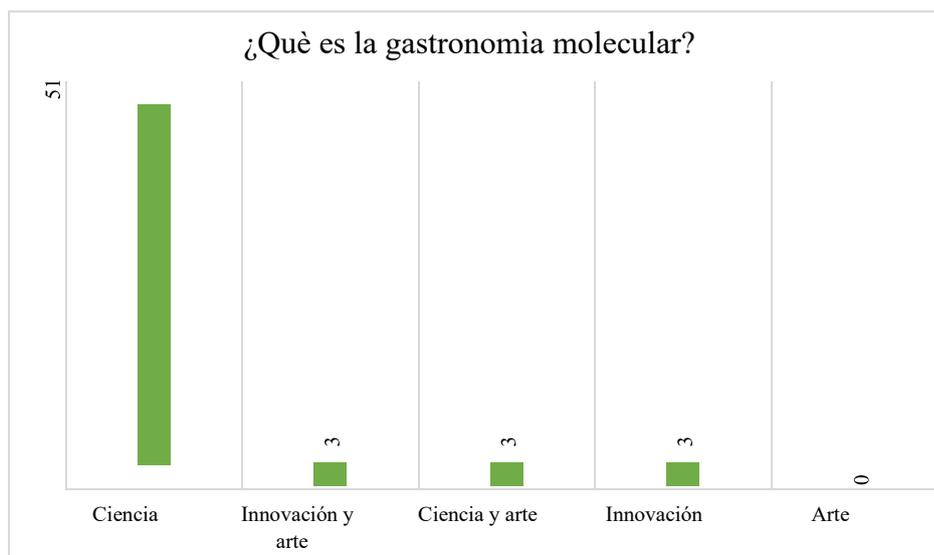


Figura 11: La gastronomía molecular como ciencia, arte e innovación. Fuente: elaboración propia.

La figura muestra que, después de analizar la información obtenida de la ficha de recolección de datos, más de la mitad de los artículos (51) determinaron que la gastronomía molecular era una ciencia, autores de 3 artículos tomaron a la gastronomía molecular como innovación y ninguno la definió únicamente como arte. Al final, los 6 artículos restantes, la mitad determina que la gastronomía molecular es innovación y arte, y la otra mitad, como ciencia y arte. Del total de artículos (66) los restantes hacen referencia a teoría fundamentada.

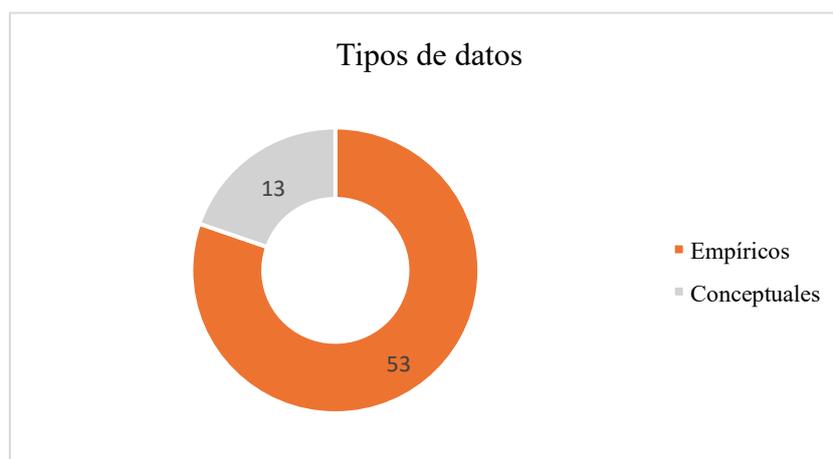


Figura 12: Tipos de datos. Fuente: elaboración propia.

La figura muestra que, en la investigación bibliográfica se utilizó 53 artículos científicos empíricos y 13 artículos científicos, dando como resultado 66 artículos científicos estudiados.

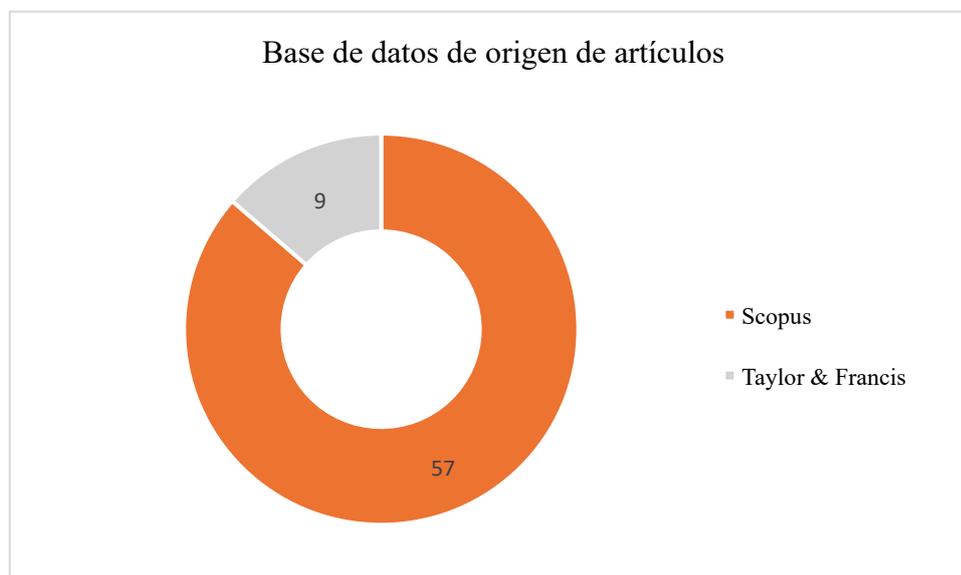


Figura 13: Base de datos de origen de artículos científicos. Fuente: elaboración propia.

La figura muestra que, se obtuvo información de dos bases de datos: Scopus con 57 artículos estudiados y Taylor and Francis con 9 artículos.



Figura 14: Año de publicación de artículos. Fuente: elaboración propia.

La figura muestra los años de publicación de los artículos científicos, dando como resultado en orden de menor a mayor que, en los años 1996, 2000, 2006, 2007 hay un artículo científico de cada año, en cambio los años 2005, 2020, 2021 hay 3 artículos de cada año, en 2010, 2012, 2015 hay 4 artículos en cada año, sin embargo, también hay 4 artículos sin fecha que corresponden dos artículos de datos conceptuales sobre teoría fundamentada y los otros dos artículos de datos conceptuales sobre gastronomía molecular. En los años 2009, 2011, 2013, 2014 y 2019 hay 5 artículos científicos para cada año. Por último, en el año 2018 hay 6 artículos respectivamente, siendo este el año con la mayor cantidad de artículos.

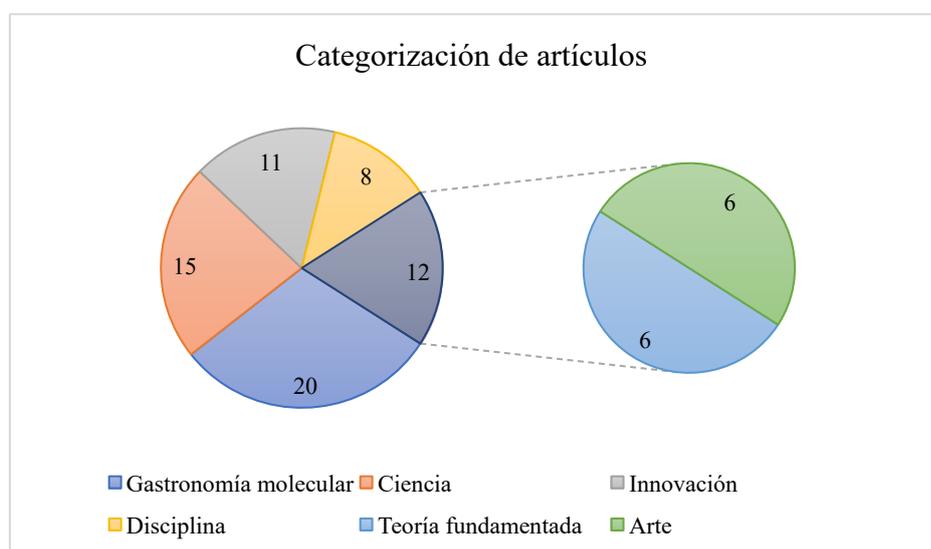


Figura 15: Categorización de artículos. Fuente: elaboración propia.

La figura muestra la categorización de los artículos científicos de acuerdo con las variables de estudio, dando como resultado que, se han estudiado 20 artículos científicos sobre gastronomía molecular, 15 sobre ciencia, 11 sobre innovación, 8 artículos referente a disciplina, y los 12 artículos restantes corresponden a información acerca de teoría fundamentada (6) y arte (6).

CAPÍTULO IV: Conclusiones (discusión) y recomendaciones

Para determinar el concepto de Gastronomía Molecular se realizó una recolección de datos a partir de plataformas bibliográficas, como la de “Scopus” y “Taylor & Francis”, en las cuales se encontraron 66 artículos científicos referentes a ciencia, arte, innovación, disciplina, interdisciplina y gastronomía molecular que eran las variables en estudio.

Al final, la investigación se pudo dar un concepto para gastronomía molecular y tomando en cuenta dichas variables de investigación se determinó que, la Gastronomía Molecular es una ciencia para comprender que sucede con los alimentos cuando se cocinan mediante reacciones fisicoquímicas. También explora el lado artístico de la cocina desde una perspectiva científica y combina la innovación y el arte mediante la creatividad de un chef impulsado por sus aspiraciones artísticas. Es decir, el término Gastronomía molecular entiende las ciencias que aparecen para sustentarla, esta indagación interdisciplinaria son las ciencias de base molecular como la química, física, biología, psicología, sociología y tecnología de alimentos entre las más importantes. Todas estas ciencias combinadas sirven para formar escenarios novedosos para crear experiencias culinarias multisensoriales únicas. Y que, la exploración futura acerca del tema podría ser útil para encontrar nuevas técnicas de vanguardia, y de cierta forma el estudio podrá mejorar la vida de las personas al momento de degustar un alimento.

Es importante saber que la Gastronomía Molecular puede presentarse como una oportunidad para el aprendizaje de las reacciones fisicoquímicas en los alimentos, y es gracias a esta, que se puede innovar nuevas y diferentes técnicas de vanguardia en la cocina, que son utilizadas por los mejores chefs del mundo, mismos que le dan un alto valor a la comida, con realizar geles, espumas, esferificaciones, terrificaciones, entre otros., de este modo se crea experiencias únicas en las personas.

Según los datos empíricos recolectados durante la investigación bibliografía se demostró que, se estudiaron 53 artículos científicos para la extracción de datos empíricos y 13 artículos para datos conceptuales sobre las variables de investigación, artículos que fueron obtenidos de dos bases de datos anteriormente mencionadas. Esto dio como resultado que, la Gastronomía Molecular nace como un “conocimiento” al momento de preparar los alimentos. Y según el análisis del estudio, la palabra “molecular” al no mezclarse con la palabra “gastronomía” se quedaría en invención, pero la gastronomía no podría desarrollar la innovación sin analizar la parte “molecular”.

La Gastronomía Molecular puede estar formada por disciplinas, interdisciplinas, multidisciplinas e incluso transdisciplinas, y cada una puede tener su campo de desarrollo dentro de esta, pero al final se concluye que, a pesar de abarcar ciencias mucho más complejas, se considera como una ciencia.

Para estudiar la Gastronomía Molecular se hizo un análisis sobre su concepto general, objetivos, origen y precursores que luego ayudó a saber cuáles eran sus principios y en que realmente se basaba esta ciencia. Además, se definieron los conceptos de las variables en estudio como ciencia, arte, disciplina e innovación, mismas que sirvieron para obtener un concepto final.

Dentro de la metodología se definió al estudio como investigación cualitativa la cual pretende realizar un análisis descriptivo basado en teoría fundamentada. Así mismo, para la recolección de datos se utilizaron artículos únicamente de dos plataformas bibliográficas, los cuales fueron organizados dentro de una ficha con formato Excel para una mejor categorización de las variables.

Para finalizar, el estudio pudo explicar no solo qué es la gastronomía molecular, sino que también los principios en los que se basa y las disciplinas que la conforman. Con todo esto se ha podido armar un concepto que ayude a la comprensión de la teoría de esta ciencia. El tema puede resultar extenso, pero los gastrónomos entienden que el conocimiento de las reacciones de los alimentos influye mucho en la experiencia que se va a brindar al consumidor con el platillo preparado.

Recomendaciones

Puesto que dentro de este estudio se utilizaron sólo dos plataformas bibliográficas para la extracción de artículos, futuras investigaciones deberían llevar más allá la investigación a partir de datos de otras fuentes, de esta manera se podrá hacer una comparación de teorías que ayudaría a la mejor comprensión del tema.

Por otra parte, los profesionales en gastronomía deberían considerar a la gastronomía molecular como una parte importante dentro del desarrollo de la cocina, puesto que no sólo pretende explicar qué es lo que pasa con los alimentos al momento de cocinarlos, sino que puede ser un apoyo para el desarrollo de la innovación dentro de establecimientos de alimentos y bebidas.

Bibliografía

- Ahn, Y. Y., Ahnert, S. E., Bagrow, J. P., & Barabási, A. L. (2011). Red de sabores y los principios del maridaje. *Scientific Reports*, *1*. <https://doi.org/10.1038/srep00196>
- Akyürek, suat, & Kızılcık, onur. (2019). Determining tourists' propensity to consume innovative cuisine: the case of molecular cuisine. In *Journal of Culinary Science and Technology* (Vol. 17, Issue 6, pp. 519–533). Taylor and Francis Inc.
<https://doi.org/10.1080/15428052.2018.1492481>
- Albors-Garrigós, J., Martínez Monzo, J., & García-Segovia, P. (2018). Knowledge dynamics as drivers of innovation in Haute Cuisine and culinary services. *Industry and Innovation*, *25*(1), 84–111. <https://doi.org/10.1080/13662716.2016.1268950>
- Arbolea, J. C., Olabarrieta, I., Luis-Aduriz, A., Lasa, D., Vergara, J., Sanmartín, E., Iturriaga, L., Duch, A., & de Marañón, I. M. (2008). De la mente del chef al plato: cómo los enfoques científicos facilitan el proceso creativo. *Food Biophysics*, *3*(2), 261–268.
<https://doi.org/10.1007/s11483-008-9078-3>
- Aubrey, J. (2008). *La cocina como ciencia y la ciencia como cocina: de Sócrates a la fusión fría ENTRADA, SEGUIDA DE PRIMER PLATO.*
- Bagiran Ozseker, D. (2019). Towards a model of destination innovation process: an integrative review. *Service Industries Journal*, *39*(3–4), 206–228.
<https://doi.org/10.1080/02642069.2018.1491970>
- Barbara, R., & This, H. (2012). Molecular Gastronomy in Lebanon. *Journal of Culinary Science and Technology*, *10*(4), 277–293.
<https://doi.org/10.1080/15428052.2012.733174>

- Barham, P., Skibsted, L. H., Bredie, W. L. P., Bom Frøst, M., Møller, P., Risbo, J., Snitkjær, P., & Mortensen, L. M. (2010). Molecular gastronomy: A new emerging scientific discipline. *Chemical Reviews*, *110*(4), 2313–2365. <https://doi.org/10.1021/cr900105w>
- Brenner, M. P., & Sørensen, P. M. (2015). Biofísica de gastronomía molecular. In *Cell* (Vol. 161, Issue 1, pp. 5–8). Cell Press. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2015.03.002>
- Bröcker, F. (2021). Chefs and artists in dialogue – about the use of food as a sensual and conceptual medium in contemporary art and cuisine. In *International Journal of Gastronomy and Food Science* (Vol. 24). AZTI-Tecnalia. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2021.100339>
- Camacho, P., & Celayarán, O. (2016). *La teoría fundamentada: precisiones epistemológicas, teórico-conceptuales, metodológicas y aportes a las ciencias*.
- Caporaso, N., & Formisano, D. (2016). Developments, applications, and trends of molecular gastronomy among food scientists and innovative chefs. In *Food Reviews International* (Vol. 32, Issue 4, pp. 417–435). Taylor and Francis Inc. <https://doi.org/10.1080/87559129.2015.1094818>
- Casas, J., Albarracín, I., & Cortés, C. (2017). *Gastronomía molecular. Una oportunidad para el aprendizaje de la química experimental en contexto*.
- Cousins, J., O’Gorman, K., & Stierand, M. (2010). Molecular gastronomy: Cuisine innovation or modern day alchemy? *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, *22*(3), 399–415. <https://doi.org/10.1108/09596111011035972>
- Cuñat, R. (1997). *APLICACIÓN DE LA TEORÍA FUNDAMENTADA (GROUNDED THEORY) AL ESTUDIO DEL PROCESO DE CREACIÓN DE EMPRESAS*.

- D'Angelo, G., Hansen, H. N., & Hart, A. J. (2016). La gastronomía molecular se encuentra con la impresión 3D: construcción en capas a través de la esferificación inversa. *3D Printing and Additive Manufacturing*, 3(3), 153–159.
<https://doi.org/10.1089/3dp.2016.0024>
- de Solier, I. (2010). Pistachos de nitrógeno líquido: Gastronomía molecular, elBulli y los sibaritas. *European Journal of Cultural Studies*, 13(2), 155–170. <https://doi.org/10.1177/1367549409352275>
- Dei, D., Coppes, Z., & Cozza, N. (2006). *La tesis*.
- Duque, R. (2008). *Disciplinarietà, interdisciplinarietà, transdisciplinarietà: Vínculos y límites (II) ** (Vol. 5, Issue 8).
- Friel Blanck, J. (2008). Molecular gastronomy: Overview of a controversial food science discipline. In *Journal of Agricultural and Food Information* (Vol. 8, Issue 3, pp. 77–85).
https://doi.org/10.1300/J108v08n03_07
- Frost, M. (2010). *Gastronomía molecular, chefs e innovación alimentaria: una entrevista con Michael Bom Frost*. www.noma.dk
- García, F. (2015). *Técnicas en cocina*. www.sintesis.com
- García, & Rodríguez, P. (2018). *TEORÍA FUNDAMENTADA: NI TEORÍA, NI FUNDAMENTADA*. <http://www.eduso.net/res>.
- Garrido, M., Vercet, A., Arbolea, J., Fiszman, S., Martíne, J., Laguarda, S., Palacios, V., & Ruiz, J. (2014). Gastronomía molecular en España. *Journal of Culinary Science and Technology*, 12(4), 279–293. <https://doi.org/10.1080/15428052.2014.914813>
- Gilligan, D. (2019). *Palabras clave Educación culinaria · Culinario · Gastronomía*.
<https://doi.org/10.1007/978>

- Gomes, L. R., Simões, C. D., & Silva, C. (2020). Desmitificando las clases de espesantes de los aditivos alimentarios a través de la gastronomía molecular. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 22. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2020.100262>
- Grootjans, A. B., van Wirdum, G., Kemmers, R., & van Diggelen, R. (1996). Ecohidrología en los Países Bajos: principios de una interdisciplina impulsada por la aplicación. In *Acta Botanica Neerlandica* (Vol. 45, Issue 4, pp. 491–516). Georg Thieme Verlag. <https://doi.org/10.1111/j.1438-8677.1996.tb00807.x>
- Guiné, R. P. F., Dias, A., Peixoto, A., Matos, M., Gonzaga, M., & Silva, M. (2012). Aplicación de los principios de la gastronomía molecular al desarrollo de un aceite de oliva en polvo y estudio de mercado para su comercialización. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 1(2), 101–106. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2013.05.001>
- Gustafsson, I. B., Öström, A., & Annett, J. (2009). Las artes culinarias y la ciencia de la comida como currículo universitario interdisciplinario. In *Meals in Science and Practice: Interdisciplinary Research and Business Applications* (pp. 270–293). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1533/9781845695712.5.270>
- Hornig, J. S., & Lin, L. (2017). Gastronomy and culinary creativity. In *The Cambridge Handbook of Creativity across Domains* (pp. 462–478). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781316274385.025>
- Isaksen, A., & Nilsson, M. (2013). Combined Innovation Policy: Linking Scientific and Practical Knowledge in Innovation Systems. *European Planning Studies*, 21(12), 1919–1936. <https://doi.org/10.1080/09654313.2012.722966>

- Ivanovic, S., Mikinac, K., & Perman, L. (2011). Gastronomía molecular en función de la ciencia implementación en la práctica. In *UTMS Journal of Economics* (Vol. 2, Issue 2).
- Jacobs, J. A., & Frickel, S. (2009). Interdisciplinariedad: Una evaluación crítica. *Annual Review of Sociology*, 35, 43–65. <https://doi.org/10.1146/annurev-soc-070308-115954>
- Lina, S., López, M., Hernández López, R., & Mejía Castillo, S. E. (2013). *CULINARIA Revista virtual especializada en Gastronomía Cocina y arte: la doble significación de la gastronomía*. www.uaemex.mx/Culinaria
- Longan Phillips, S. (2011). Sobre la definición del arte y otras disquisiciones. *Revista Comunicación*, 20(1), 75–79.
- Martinez, A., & Guillermo, A. (2014). *Grounded Theory: un ejemplo de investigación cualitativa aplicada a una experiencia educativa virtualizada en el área de matemáticas*. <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/462/984>
- Martínez de Albeniz, I. (2021). In praise of complexity: From gastronomy to gastrology. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 25. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2021.100360>
- Mielby, L. H., & Frøst, M. B. (2010). Expectativa y sorpresa en una comida gastronómica molecular. *Food Quality and Preference*, 21(2), 213–224. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2009.09.005>
- Miles, D., & Bachman, J. (2009). *Ciencia de la comida y la cocina: un curso de especialización no científico*.
- Ñaupas, H., Marcelino, P., Valdivia, R., Jesús, D., Palacios, J., Hugo, V., & Delgado, E. R. (2018). *Bogotá-México, DF 5a. Edición Metodología de la investigación Cuantitativa Cualitativa y Redacción de la Tesis*.

- Nicolescu, B. (2008). *Transdisciplinariedad*.
- O'Hara, P. B. (2019). Making Science Palatable with Molecular Gastronomy. In *Trends in Chemistry* (Vol. 1, Issue 2, pp. 144–145). Cell Press.
<https://doi.org/10.1016/j.trechm.2019.02.001>
- Pedersen, M. T., & Vilgis, T. A. (2019). La física de la materia blanda se encuentra con las artes culinarias: de los polímeros a las medusas. In *International Journal of Gastronomy and Food Science* (Vol. 16). AZTI-Tecnalia. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2019.100135>
- Pérez-Lloréns, J. L. (2019). Cooking-Science-Communication (CSC): The ideal trident to enjoy the dining experience. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 16.
<https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2019.100134>
- Phillips, S. (2011). Sobre la definición del arte y otras disquisiciones. *Revista Comunicación*, 20(1), 75–79.
- Picallo, Alejandra. (2009). *sentidos*.
- Piqueras, B., Varela, P., & Fiszman, S. (2013). ¿Cómo contribuye la ciencia de las propiedades físicas y sensoriales a la gastronomía y el arte culinario? *Journal of Culinary Science and Technology*, 11(1), 96–109.
<https://doi.org/10.1080/15428052.2012.728983>
- Ramírez, G., di Carlo, E., Florido, A., Opazo, H., de la torre, G., Rodríguez, P., Sánchez, A., & Tirado, J. (2005). *Teoriafundamentada: Una-sintesis*.
- Rangachari, P. K., & Rangachari, U. (2015). Cuestiones de gusto: uniendo la fisiología molecular y las humanidades. *Advances in Physiology Education*, 39(1), 288–294.
<https://doi.org/10.1152/advan.00092.2015>
- Risbo, J., Mouritsen, O. G., Frøst, M. B., Evans, J. D., & Reade, B. (2013). Culinary Science in Denmark: Molecular Gastronomy and Beyond. *Journal of Culinary Science and*

Technology, 11(2), 111–130. <https://doi.org/10.1080/15428052.2013.778695>

Rodgers, S. (2008). Innovación tecnológica apoyando diferentes filosofías de producción en el sectores de servicio de alimentos. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 20(1), 19–34.
<https://doi.org/10.1108/09596110810848541>

Rujano, R., & Sáez, R. (2011). *Teoría fundamentada: una visión crítica Grounded theory: a critical overview*.

Salvador, B., & Dergal, B. (2006). *Química de los alimentos*. www.pearsoneducacion.net

Savarin, A. (2001). *FISIOLOGÍA DEL GUSTO*.

Spence, C. (2019). Sobre el cambio de color de la comida y la bebida. In *International Journal of Gastronomy and Food Science* (Vol. 17). AZTI-Tecnalia.
<https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2019.100161>

Spence, C., & Youssef, J. (2018). Assessing the long-term impact of the molecular gastronomy movement on haute cuisine. In *International Journal of Gastronomy and Food Science* (Vol. 14, pp. 35–44). AZTI-Tecnalia.
<https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2018.10.001>

Stanley, E. (2020). *Cambios físicos y químicos en la cocción de los alimentos*.

This, H. (2005). *Gastronomía Molecular*.

This, H. (2005). Modelling dishes and exploring culinary ‘precisions’: the two issues of molecular gastronomy. *British Journal of Nutrition*, 93(S1), S139–S146.
<https://doi.org/10.1079/bjn20041352>

This, H. (2006). *Food for tomorrow?* www.pierre-gagnaire.com

This, H. (2009). Molecular gastronomy, a scientific look at cooking. *Accounts of Chemical*



Research, 42(5), 575–583. <https://doi.org/10.1021/ar8002078>

This, H. (2011). Molecular gastronomy in France. *Journal of Culinary Science and Technology*, 9(3), 140–149. <https://doi.org/10.1080/15428052.2011.600212>

This, H. (2013). Celebrate chemistry. recent results of molecular gastronomy. *European Review*, 21(2), 158–174. <https://doi.org/10.1017/S1062798712000336>

This, H., & Rutledge, D. (2009). Métodos analíticos para la Gastronomía molecular. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 394(3), 659–661.
<https://doi.org/10.1007/s00216-009-2764-2>

Tortosa, J. (2002). *La cocina de vanguardia: Cuando los restaurantes dan paso a los espacios de sensaciones.*

Toscano, P, et al. (2020). Análisis de las propiedades fisicoquímicas y sensoriales de barra alimenticia. *Revista Espanola de Nutricion Humana y Dietetica*, 24(2).
<https://doi.org/10.14306/renhyd.24.2.963>

Tüzünkan, D., & Albayrak, A. (2015). Research about Molecular Cuisine Application as an Innovation Example in Istanbul Restaurants. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 195, 446–452. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.487>

Ueda, H., & Poulain, J. P. (2021). ¿Qué es la gastronomía para los franceses? Un estudio empírico sobre el modelo de representación y alimentación en la Francia contemporánea. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 25.
<https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2021.100377>

Vasilachis et al., 2006. Estrategias de investigación cualitativa. Teoría fundamentada (Vol. 1, pp. 153–173). Editorial Gedisa, S.A.

van der Linden, E., McClements, D. J., & Ubbink, J. (2008). Molecular gastronomy: A food fad or an interface for science-based cooking? *Food Biophysics*, 3(2), 246–254.

<https://doi.org/10.1007/s11483-008-9082-7>

Vega, C., & Ubbink, J. (2008). Molecular gastronomy: a food fad or science supporting innovative cuisine? In *Trends in Food Science and Technology* (Vol. 19, Issue 7, pp. 372–382). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2008.01.006>

Villa, C. F. H., Arango, D. A. G., Mesa, E. D. A., García, A. G., Aconcha, R. B., Movilla, J. G. S., & Lopez, A. P. A. (2017). Multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad en la formación para la investigación en ingeniería. *Revista Lasallista de Investigacion*, 14(1), 179–197. <https://doi.org/10.22507/rli.v14n1a16>

Wolf, L. K., & Washington, C. (2012). *VÍDEO EN LÍNEA QUÍMICA DE COCINA DESPEGUE DE CLASES EDUCACIÓN* Machine Translated by Google.

<http://bit.ly/9ohQaT>

Yek, G. S., & Struwe, K. (2008). Deconstruyendo la gastronomía molecular. *Food Technology*, 62(6), 35–43.

Anexos

Anexo 1. Instrumento de recolección de datos

Nº	Tipo de datos	Base de datos	Autor	Nombre del artículo	Año	Categoría	Objetivo de estudio	Variables	Resultados	Limitaciones	Bibliografía	¿Qué es la GM según el autor?
1	Empíricos	Scopus	Spence Charles, Youssef Jozef	Evaluación del impacto de la GM en la alta cocina	2018	Gastronomía molecular	Definir la ciencia de la gastronomía molecular.	<p>¿Qué es la MG?</p> <p>¿Es la MG algo más que la ciencia de los alimentos glorificada?</p> <p>¿La ciencia como inspiración o método de investigación en MG?</p> <p>Sobre la creciente popularidad del enfoque científica de la cocina</p> <p>Sobre el surgimiento de chefs y científicos no alimentarios interesados en un enfoque científico para cocina/gastronomía</p> <p>La ciencia como fuente de inspiración</p> <p>Cocina experimental e innovación culinaria</p> <p>¿Por qué no simplemente cambiar el nombre?</p> <p>La toma de decisiones en el mundo real a menudo se basa en la intuición</p> <p>Hay más en la cocina contemporánea que la mera búsqueda de delicias</p> <p>Cocina social y sostenible</p>	<p>La nueva cocina se define tanto por su innovación, su novedad, su creatividad, y por la forma en que se relaciona con el comensal el intelecto y las emociones (en otras palabras, con el cerebro del comensal), tanto como con la tripa, y con la búsqueda de delicias.</p>	<p>Los autores terminan enfatizando la necesidad fundamental de los chefs de: “esforzarse siempre por producir la comida más deliciosa, técnicamente comida exquisita”.</p>	<p>https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2018.10.001</p>	Innovación y arte

2	Empíricos	Scopus	Brenner Michael,		2015	Disciplina	Explorar los procesos	Métodos para producir sabores	Las dos últimas décadas han	El objetivo del chef de transformar las propiedades de	http://dx.doi.org/10.1016/j.cell.2015.03.002	Ciencia
---	-----------	--------	------------------	--	------	------------	-----------------------	-------------------------------	-----------------------------	--	---	---------

			Sorensen Pia				biofísicos que han dado lugar a la gastronomía molecular.	Transiciones biofísicas	visto surgir una sorprendente complementariedad entre los métodos, las ideas y la cultura del mundo culinario y la ciencia básica.	las células y las proteínas en otra forma son complementario a los esfuerzos de los científicos por comprenderlas.		
3	Empíricos	Scopus	Barham Peter, Skibted Leif, Bredie Wender, Bom Michael, Moller Per, Risbo Jens, Snitkjaer Pia, Morch Mortensen Louise	Gastronomía molecular: una nueva disciplina científica emergente	2010	Gastronomía molecular	Delinear los principios esenciales que sustentan el disfrute individual de la comida.	Sentidos Afecta el sabor y la textura Procesamiento de alimentos Texturas en los alimentos y como hacerlas Métodos de cocción y cómo funcionan Disfrute y placer de comer: sensorial Resumen y el futuro ¿Qué es la MG? ¿Dónde estará? ¿Terminar?	Puede ser posible dar alguna medida cuantitativa de cuán delicioso será un plato en particular para un individuo en particular.	¿Adónde podría conducir la Gastronomía Molecular?	https://doi.org/10.1021/cr900105w	Ciencia

4	Empíricos	Scopus	Mejía Lina, Hernández Ricardo, Mejía Sonia	Cocina y arte: la doble significació n de la gastronomía	2013	Arte	Análisis y comprensión de la gastronomía como un arte, ya que contiene una técnica, un proceso creativo y una composición, lo que concibe la posibilidad de incorporarla como una de las bellas artes, al resaltar sus cualidades	Gastronomía: evolución, definición y primeros acercamientos con el arte ¿Qué es el arte? Diferencia entre obra artística y artesanía	Si bien la cocina fue reducida a artesanía en el mundo de las artes, para los cocineros y amantes del buen comer siempre será una actividad que exponga platillos con cualidades armónicas de gran valor, un cocinero siempre será un artista y sus productos serán dignos de nombrarse como obras artísticas gastronómicas.	Aún queda largo camino para lograr colocar a la gastronomía entre las bellas artes, trabajo sin duda complejo, pero inicio para una larga e insistente investigación, donde se busque dar mérito a tan preciada y útil actividad por y gracias a la cual la humanidad es lo que es el día de hoy.	file:///C:/Users/LMEXPRES/Downloads/cocina%20y%20arte%20ok%20(1).pdf	Ciencia
---	-----------	--------	---	---	------	------	---	---	--	---	--	---------

							creativas y excepcionales.					
--	--	--	--	--	--	--	----------------------------	--	--	--	--	--

5	Empíricos	Scopus	Lydia Toscano, Gilberto García, Francisco J Gómez,	Análisis de las propiedades físico-químicas y sensoriales de barra alimenticia	2020	Gastronomía molecular	<p>Presentar una comparación entre productos alimenticios elaborados mediante procedimientos convencionales y asistidos por ultrasonido. Mediante ambos métodos se prepararon tres productos diferentes tipo espuma, Genoise de chocolate, bizcocho básico y mousse de chocolate.</p>	<p>Materiales y equipamiento</p> <p>Preparación de comida</p> <p>Metodología de análisis (textura, actividad de agua, viscosidad, evaluación del color, análisis de compuestos volátiles, análisis sensorial)</p> <p>Resultados y discusión</p>	<p>Los EE.UU. solían ayudar a las preparaciones alimenticias tipo espuma dan como resultado productos más homogéneos que no era solo bien aceptado por los panelistas, pero incluso prefirió a los preparados convencionalmente ya que algunas características organolépticas eran mejoradas.</p>	<p>Aunque se identificaron algunos compuestos volátiles por GC-MS que son responsables del mal sabor observado, se deben realizar más estudios.</p>	<p>https://dx.doi.org/10.14306/renhyd.24.2.963</p>	Ciencia
6	Empíricos	Scopus	Svetlana Rodgers	Innovación tecnológica apoyando diferentes filosofías de producción en el	2008	Gastronomía molecular	<p>Informar sobre la “gastronomía molecular” y definir cómo es la aplicación del método científico y de laboratorio para cocinar.</p>	<p>Dentro de una gastronomía molecular laboratorio</p> <p>Pasados y futuros de la comida francesa</p> <p>Comer mejor a través de la química</p> <p>Sabor molecularizante</p> <p>Gramáticas y lógicas culinarias de sensación</p>	<p>Aunque distanciando la gastronomía molecular de la industria alimentaria y los comestibles del mercado de masas, This y sus estudiantes, no obstante, codifican la experiencia del gusto articulándola mediante un vocabulario químico.</p>	<p>¿Qué comeremos mañana?</p>	<p>doi:10.1108/09596110810810848541</p>	Ciencia

				sectores de servicio de alimentos				¿Qué comemos mañana?				
--	--	--	--	-----------------------------------	--	--	--	----------------------	--	--	--	--

7	Empíricos	Scopus	This Hervé	¿Comida para mañana?	2006	Gastronomía molecular	Cómo la disciplina científica de la gastronomía molecular podría cambiar la forma en que comemos	<p>¿Qué es la gastronomía molecular?</p> <p>¿Es solo una tendencia temporal para las personas que están dispuestas a gastar una pequeña fortuna en lo último en comida fina, o ha llegado para quedarse?</p> <p>¿Es una técnica útil tanto para el chef promedio como para cualquiera que prepare la cena para su familia?</p> <p>¿Qué significa para el futuro de la preparación de alimentos?</p>	<p>Todas las ciencias son útiles para esta empresa, no sólo la química y la física, sino también la biología, así como la historia y la sociología. Sin embargo, para los chefs, y con suerte también para los no chefs, el objetivo principal es sorprender y deleitar a sus invitados o familiares con comida emocionante, sabrosa y saludable.</p>	¿Y qué depara la gastronomía molecular a los chefs?	https://doi.org/10.1038/sj.embor.7400850	Ciencia
8	Empíricos	Scopus	This Hervé	Modelar platos y explorar 'precisiones' culinarias: las dos cuestiones de la gastronomía molecular	2005	Gastronomía molecular	<p>Describir sistemas dispersos complejos conduce a una clasificación física de las salsas clásicas, así como a la invención de una infinidad de platos nuevos.</p>	<p>Comemos solo sistemas dispersos</p> <p>Un formalismo simple para transformaciones físicas</p> <p>Las dos cuestiones de la MG</p> <p>¿Qué significa cocinar?</p> <p>¿Por qué surgen las precisiones?</p> <p>Una gran cantidad de nuevos platos</p> <p>Talleres de gastronomía molecular</p>	<p>En Francia, el currículo culinario se ha modificado a través de la gastronomía molecular, y en otros países también se puede utilizar la gastronomía molecular para mejorar la educación culinaria en varios niveles, desde la escuela básica hasta la universidad.</p>	<p>Todavía estamos lejos del punto en que todos los ciudadanos, en todos los países, cocinen con ideas sólidas, científicas y racionales.</p>	DOI: 10.1079 / BJN20041352	Ciencia
9	Empíricos	Scopus	This Hervé	Gastronomía molecular, una mirada científica	2009	Gastronomía molecular	<p>Estudiar los cambios químicos que experimentan los alimentos durante su preparación;</p>	<p>La cuestión de las ciencias de los alimentos</p> <p>La MG cumple 20 años</p> <p>Cuestiones de cambios físicos</p> <p>Aplicaciones</p>	<p>Esto lleva a la cuestión de la bioactividad, ya sea para la percepción organoléptica o para la nutrición o la toxicología. Fenómenos de segundo orden en uno</p>	<p>Mientras que la cuestión de estructura/actividad permanece en la industria farmacéutica después de años de estudio en el campo de diseño de fármacos, un "Grial" de la Gastronomía Molecular</p>	file:///C:/Users/LMEXPRESS/Downloads/this2009%20(1).pdf	Ciencia

							incluso el		de los tres campos de interés	sigue siendo la predicción de los efectos	
--	--	--	--	--	--	--	------------	--	-------------------------------	---	--

							simple hecho de cortar una verdura puede provocar reacciones enzimáticas.	Descripción de la organización no periódica del espacio Se necesita química	(físico estructura, composición química y bioactividad) pueden ser de primer orden en otro campo.	físicos/biológicos/químicos/or ganolépticos.		
10	Empíricos	Scopus	This Hervé	Métodos analíticos para la gastronomía molecular	2009	Gastronomía molecular	Explicar la gastronomía molecular	Feliz cumpleaños MG Principales cuestiones analíticas	Se pueden dedicar muchos estudios interesantes al análisis de los “efectos matrices”, basados en la idea de que las bioactividades de las moléculas (sus propiedades nutricionales, sensoriales y tóxicas, entre otras) presentes en un plato no vienen dadas por tablas de composición sino por en realidad están determinados por los entornos físicos y químicos de las moléculas, como los cursos de tiempo de su liberación o sus asociaciones supramoleculares	Estudio en la industria farmacéutica, donde las bioactividades de los fármacos están moduladas por sus entornos físicos y químicos.	https://doi.org/10.1007/s00216-009-2764-2	Ciencia
11	Empíricos	Scopus	Vegaa César	Gastronomía molecular: ¿una moda alimentaria o una ciencia que apoya la cocina innovadora?	2008	Gastronomía molecular	Demostrar la gastronomía molecular como una ciencia que apoya la cocina innovadora	Orígenes de la MG Definiciones de la MG Principales enfoques Base científica de la MG Tecnología alimentaria en la cocina del restaurante Impacto en la sociedad	La conciencia culinaria está en aumento debido a la gran cantidad de libros que, de cocina de lujo, escritos por chefs famosos, dirigidos a todo público enfocados en la física y la química de la cocina.	Estudios futuros deberían examinar la conciencia en los alimentos y su impacto en la salud, para reforzar la creatividad de los cocineros.	https://doi.org/10.1016/j.tifs.2008.01.006	Ciencia y arte

12	Empíricos	Taylor & Francis	This Hervé	Gastronomía Molecular en Francia	2011	Gastronomía molecular	Explorar mecanismos a través de actividades culinarias.	<p>¿MG en Francia?</p> <p>Investigación científica</p> <p>Aplicaciones educativas</p> <p>Ciencias de la gastronomía</p> <p>Eventos</p> <p>Publicaciones</p> <p>Aplicaciones tecnológicas</p>	La gastronomía molecular es una disciplina científica creada en 1988 por Nicolás Kurti y Herve This. Explican que la cocina tiene tres componentes: técnica, arte y vínculos sociales. se establecen recetas culinarias en donde se desarrolla las definiciones y precisiones culinarias de cada preparación.	Estudios futuros deberían examinar la cocina nota a nota siendo una idea de construir platos a través de ondas puras que crean colores elementales.	https://doi.org/10.1080/15428052.2011.600212	Ciencia
13	Empíricos	Scopus	Yek Grace, Struwe Kurt	Deconstruyendo Gastronomía molecular	2008	Gastronomía molecular	Exponer la gastronomía molecular y sus ramificaciones que están revolucionando la preparación de alimentos, la presentación y las experiencias gastronómicas y sensoriales	<p>Cinco objetivos de la MG</p> <p>La ciencia se encuentra con la cocina</p> <p>Chefs y restaurantes</p> <p>Aplicaciones de la ciencia de los alimentos</p> <p>Técnicas de preparación y cocción</p>	Cocinar puede afectar a las personas de manera profunda, y un espíritu de colaboración y de compartir es esencial para un verdadero progreso en el desarrollo de este potencial.	-	file:///C:/Users/LMEXPRES/Downloads/Yek%20Graces%20Descostruyendo%20la%20gastronom%C3%ADa%20molecular%20(1).pdf	Ciencia

14	Empíricos	Scopus	Gustafsson Inga	Las artes culinarias y la ciencia de la comida como currículo universitario o interdisciplinario	2009	Arte	<p>Estudiar la comida, o ciertas partes de ella y la importancia de los diversos componentes como la sala, reunión, producto, atmósfera y sistema de control de gestión se presentan desde una serie de perspectivas.</p> <p>Bases filosóficas</p> <p>Centrarse en las artes culinarias y la ciencia de la comida</p> <p>La totalidad de la comida</p> <p>Elección de alimentos y disciplinas científicas (ciencia doméstica, nutrición y salud pública, etnología, sociología, antropología, negocios económicos, las artes en las artes culinarias)</p> <p>Campos de investigación actuales en artes culinarias y ciencia de la comida</p> <p>Clases de artes culinarias y degustación</p>	<p>Nuestros sentidos y oficios en una unión armoniosa con la ciencia podrían brindarnos una mejor experiencia gastronómica</p>	<p>Los estudios sobre por qué y cómo las personas seleccionan sus alimentos y sus comidas en diferentes situaciones requieren un enfoque multidisciplinario. Otro factor importante a estudiar es la dimensión estética de una comida, que probablemente responde a una necesidad importante entre muchas personas.</p>	<p>https://doi.org/10.1533/9781845695712.5.270</p>	Ciencia
----	-----------	--------	-----------------	--	------	------	--	--	---	--	---------

							<p>El lenguaje profesional de los catadores de vino</p> <p>El proyecto de la comida</p>				
15	Empíricos	Scopus	This Hervé	Celebre la química. Resultados recientes de la gastronomía molecular	2013	Gastronomía molecular	<p>Explicar la gastronomía molecular</p> <p>¿No deberías considerar la química como una ciencia? ¡Las ciencias aplicadas no existen de todos modos!</p> <p>Gastronomía molecular</p> <p>Sistemas dispersos complejos</p> <p>La ciencia tiene muchas aplicaciones y la tecnología es una</p> <p>Nota por nota de cocina</p> <p>De las escuelas a las universidades</p>	<p>Una nueva apreciación de la comida puede resultar de la exploración científica de la cocina. Utilizando el atractivo de la comida, diseñamos muchos programas educativos, desde la escuela hasta la universidad; muchos de estos programas se están utilizando ahora en otros países.</p>	–	<p>file:///C:/Users/LMEXPRESS/Downloads/2013%20Herve%20This%20espa%C3%B1ol.pdf</p>	Ciencia

16	Empíricos	Scopus	Tuzunkan Demet, Albayrak Asli	Investigación sobre la Aplicación de Cocina Molecular como Ejemplo de Innovación en Restaurantes de Estambul	2015	Innovación	Llevar a cabo la potencial contribución al movimiento de la cocina molecular del industria del turismo.	Literatura: la innovación y sus características Una nueva práctica en los restaurantes: aplicaciones de la cocina molecular Objetivo de las investigaciones	Los resultados muestran que, la aplicación de la cocina molecular, hacer una contribución significativa al desarrollo de las empresas turísticas turcas, y también acogido por los clientes.	Es necesario realizar nuevos estudios en la región o país, con los cuales se tengan aplicaciones de cocina molecular, entonces las conclusiones serían generalizadas.	file:///C:/Users/LMEXPRESS/Downloads/SCIENCEDIRECT-MOLECULERCUISINE.pdf	Ciencia
17	Empíricos	Scopus	Casas Jaime, Albarracín Ingrid, Cortés Camilo	Gastronomía molecular. Una oportunidad para el aprendizaje de la química	2017	Ciencia	Generar cambios conceptuales y metodológicos en las clases de química mediante un enfoque experimental,	Gastronomía molecular Cambios conceptual y metodológico Aprendizaje cooperativo	La estrategia metodológica implementada en las instituciones educativas Rafael Delgado Salguero y Colombia Viva, basada en el aprendizaje cooperativo y enmarcada en la gastronomía	¿Los grupos deben ser homogéneos o heterogéneos, en cuanto a las habilidades al momento de realizar las prácticas?; ¿conviene que sea el profesor quien asigne los grupos o se deben elegir entre ellos mismos?; ¿qué otras temáticas podrían ser	http://www.scielo.org.co/pdf/ted/n42/0121-3814ted-42-00125.pdf	Ciencia

				experimental en contexto			llevando el conocimiento experto del chef de cocina, 'condimentado' de conceptos químicos, al aula de clase.		molecular, con miras a lograr un cambio conceptual y metodológico en los estudiantes de grado décimo, consolidó una forma de trabajo en la asignatura, en la que ellos desempeñaron el papel principal en todas las sesiones, colaborándose todo el tiempo para el logro de los objetivos propuestos.	abordadas con esta metodología de trabajo en el aula?		
--	--	--	--	--------------------------	--	--	--	--	---	---	--	--

18	Conceptuales	Scopus	Grootjans Ab, Van Wirdum Geert, Kemmers Rolf, Van Diggelen Rudy	Ecohidrología en los Países Bajos: principios de una interdisciplina impulsada por la aplicación	1996	Disciplina	Extracción de datos para conceptos	Raíces científicas de la ecohidrología Desarrollos en ecohidrología aplicada	Extracción de datos para conceptos	Extracción de datos para conceptos	https://doi.org/10.1111/j.1438-8677.1996.tb00807.x	Ciencia
19	Conceptuales	Scopus	Jacobs Jerry, Frickel Scott	Interdisciplinariedad: Una evaluación crítica	2009	Disciplina	Extracción de datos para conceptos	Interdisciplinario: iniciativas y supuestos subyacentes Interdisciplinariedad: una vista transversal Interdisciplinariedad: perspectivas históricas	Extracción de datos para conceptos	Extracción de datos para conceptos	DOI: 10.1146/annurevsoc-070308-115954	Ciencia
20		Scopus			2011			Gastronomía				Ciencia

	Conceptuales		Ivanovic, Slobodan; Mikinac, Kresimir; Perman, Luke	Gastronomía molecular en función de la ciencia implementación en la práctica		Gastronomía molecular	Extracción de datos para conceptos	Ciencia y cocina: gastronomía molecular Antecedentes ¿Multidisciplina o interdisciplina? Objetivos Innovaciones Riesgos Proponentes y oponentes Gastronomía molecular en Venezuela	Extracción de datos para conceptos	Extracción de datos para conceptos	http://hdl.handle.net/10419/105312	
21	Empíricos	Scopus	Longan Shirley	Sobre la definición del arte y otras disquisiciones	2011	Arte	Plantear una propuesta de definición: el arte es filosofía visual, y filosofía entendida como los sistemas de pensamiento imperantes en cada época. El problema de la indefinición Digresión: el vestido nuevo del rey o el problema de la crítica de arte Hacia un intento de la definición de arte	No es posible concluir sin preguntarse por qué el arte es relegado todavía hoy a un segundo plano, así como cuál es quehacer filosófico actual.	La filosofía tiene su mira puesta en el ser humano, pero no en cuanto humano, sino en cuanto objeto; dicho de otro modo, lo humano se ha vuelto objeto; de ahí que esta “deshumanización de lo humano” conlleve a la existencia de un ser humano angustiado.	Revista Comunicación, vol. 20, núm. 1, enerojunio, 2011, pp. 75-79 file:///C:/Users/LMEXPRESS/Downloads/que%20es%20arte.pdf	Ciencia	
22	Empíricos	Taylor & Francis	Albors José, Martínez Javier, García Purificación	Las dinámicas del conocimiento como motores de la innovación en Alta cocina y	2017	Innovación	Analizar los procesos de innovación actuales en la alta cocina y desarrollar nuevos conocimientos sobre la naturaleza de El contexto de los servicios de alta cocina Innovación en alta cocina El papel de la ciencia en la innovación de la alta cocina Sugerencia de un modelo de innovación para alta cocina y servicios culinarios	La investigación concluye que más que un rol protagonista, la ciencia y la academia tienen un carácter de apoyo resolviendo los requerimientos simbólicos de los chefs con conocimientos analíticos y/o sintéticos.	–	DOI: 10.1080/13662716.2016.1268950	Innovación y arte	

				servicios culinarios			la innovación de la alta cocina y sus condiciones previas institucionales y organizativas.	El caso práctico: el caso Gastrovac				
23	Empíricos	Scopus	Martínez Iñaki	Elogio de la complejidad: De la gastronomía a la gastrología	2021	Disciplina	Proponer un nuevo paradigma denominado gastrología, que se aparta de los imaginarios sociales de la gastronomía, con sus definiciones de sentido común, cargadas de normatividad. COVID-19 es un desafío a las escalas en las que pensamos sobre el mundo.	La gastronomía es un objeto- limite Haciendo publica la gastronomía Hacia un nuevo paradigma gastronómico La gastronomía como asociación Lo que la gastronomía puede aprender de la pandemia La gastrología como ciencia de las zonas críticas	La gastronomía también puede entenderse como una zona de confort epistemológica. La gastronomía sería, como dice el chiste, buscar la “llave perdida” de su objeto en la zona iluminada por la luz de una farola, pero no porque esté seguro de que el objeto está allí, sino porque resulta que esa es la zona. que está encendido.	La polémica gastronómica versus gastrológica discutida se puede enunciar como el conflicto entre quienes, siguiendo el camino de los primeros, hacen del plato su mundo, y quienes, optando por lo segundo, consideran que el mundo también es un plato para “cocinar”.	file:///C:/Users/LMEXPRESS/Music/NAT/Articulos%20tesis/Elogio%20de%20complejidad%20de%20la%20gastronom%C3%ADa%20a%20la%20gastrolog%C3%ADa.pdf	Innovación
24	Empíricos	Taylor & Francis	Bagiran Demet	Hacia un modelo de proceso de innovación de destino: una revisión integradora	2018	Innovación	Explicar el proceso de innovación	El concepto de innovación y tipos de innovación Teoría de clústeres Sistemas de innovación Conceptualización de un destino local desde la perspectiva del sistema de suministro El destino como sistema local de innovación La importancia de las redes en el proceso de innovación	Las actividades innovadoras en los destinos tienen valor estratégico por los atributos asociados a los factores que intervienen en la aplicación de las actividades y las características estructurales de los procesos.	Se necesita investigación empírica sistemática para probar los modelos integrados en un destino turístico en el aspecto cualitativo. Mediante el uso de técnicas cualitativas, podría ser beneficioso analizar la eficacia con la que estos modelos podrían ponerse en práctica en un destino turístico.	DOI:10.1080/02642069.2018.1491970	Innovación y arte

							La importancia de la gestión del conocimiento en el proceso de innovación				
							Modelos conceptuales integrados de un proceso de innovación de destino				
25	Empíricos	Taylor & Francis	Caporaso Nicola, Formisano Diego	Desarrollos, Aplicaciones y Tendencias de Molecular Gastronomía entre Científicos e Innovadores de Alimentos	2015	Innovación	<p>Revisar críticamente los desarrollos recientes de la MG, las aplicaciones más interesantes y los resultados obtenidos de la fructífera colaboración entre científicos de alimentos y chefs innovadores.</p> <p>Definición, objetivos y breve historia de la gastronomía molecular</p> <p>Principales representantes de la gastronomía molecular</p> <p>Colaboración entre chefs y científicos</p> <p>Controversias sobre qué es la MG: es “solo” comida ¿ciencia y tecnología?</p> <p>Ejemplos de nuevas aplicaciones a nivel de cocina</p> <p>La teoría y el principio del maridaje de alimentos en los estudios de la MG</p> <p>dimensión hedonista de la gastronomía: la diversión y placer de comer</p> <p>comportamiento molecular del cliente de cocina y restaurante</p> <p>Nuevas tendencias culinarias y futuro de MG y cocina molecular</p>	El mayor mérito y resultado de esta disciplina ha sido probablemente la aplicación práctica de conceptos, conocimientos y técnicas en las cocinas de los restaurantes, así como desarrollar el interés del público en general por la ciencia y la alimentación.	¿Es molecular? ¿La gastronomía una disciplina científica o simplemente una moda gastronómica?	DOI: 10.1080/87559129.2015.1094818	Ciencia
26	Conceptuales	Scopus	Cuñat Rubén	Aplicación de la teoría fundamentada al estudio del proceso de creación de empresas	1997	Teoría fundamentada	<p>Extracción de datos para conceptos</p> <p>Componentes básicos de la teoría fundamentada</p> <p>Componentes básicos del modelo: la dimensión horizontal</p> <p>Tipos de códigos conceptuales</p> <p>Formas de codificación</p> <p>Tipos de teoría emergente</p>	Extracción de datos para conceptos	Extracción de datos para conceptos	file:///C:/Users/LMEXPRESS/Downloads/Dialnet-AplicacionDeLaTeoriaFundamentadaGrounedTheoryAIEs-2499458%20(1)%20(2).pdf	Teoría fundamentada

								Componentes básicos del modelo: la dimensión procesual y relacional				
27	Conceptuales	Scopus	Arraiz Guillermo	Teoría fundamentada en los datos: un ejemplo de investigación cualitativa aplicada a una experiencia educativa virtualizada en el área de matemática	2014	Teoría fundamentada	Extracción de datos para conceptos	Algunas experiencias metodológicas previas en el terreno de la teoría fundamentada en los datos La experiencia metodológica	Extracción de datos para conceptos	Extracción de datos para conceptos	http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/462/984	Teoría fundamentada
28	Conceptuales	Scopus	García Janette, Rodríguez Pedro	Teoría fundamentada: Ni teoría, ni fundamentada	2018	Teoría fundamentada	Extracción de datos para conceptos	¿Qué es la teoría fundamentada? Procedimiento ¿Teoría o metodología? Soportes epistemológicos Pretendida neutralidad científica; magnificación de los datos y la realidad ¿Dónde queda la teoría?: teoría sustantiva o teoría formal Fundamentación de nuestras críticas a la teoría fundamentada	Extracción de datos para conceptos	Extracción de datos para conceptos	file:///C:/Users/LMEXPRES/Downloads/RES-26pedro.pdf	Teoría fundamentada

29	Conceptuales	Scopus	Lúquez Petra, Fernández Otilia	La teoría fundamentada: precisiones epistemológicas	2016	Teoría fundamentada	Extracción de datos para conceptos	Aclaraciones epistemológicas Presupuestos teóricos Orientaciones metodológicas	Extracción de datos para conceptos	Extracción de datos para conceptos	file:///C:/Users/LMEXPRESS/Downloads/3933-1474417705.pdf	Teoría fundamentada
----	--------------	--------	--------------------------------	---	------	---------------------	------------------------------------	--	------------------------------------	------------------------------------	--	---------------------

				icas, teórico-conceptuales, metodológicas y aportes a las ciencias				Aplicaciones de la teoría fundamentada en el campo de las ciencias Un caso de aplicación práctica				
30	Conceptuales	Scopus	Infante Pedro, Rujano Rauma, Sáez Raquel	Teoría fundamentada: una visión crítica	2011	Teoría fundamentada	Extracción de datos para conceptos	¿Cuándo y cómo surge la teoría fundamentada? ¿Cómo se genera teoría desde la teoría fundamentada? ¿Cuáles son los términos y procedimientos básicos de la teoría fundamentada? ¿Cómo se realiza la codificación abierta? ¿Cómo se realiza la codificación axial? ¿Qué es la codificación selectiva? ¿Cuáles investigaciones pudieran ser ejemplo práctico del uso de la teoría fundamentada en ciencias humanas? ¿Cuáles son las precauciones que se deben considerar en la teoría fundamentada?	Extracción de datos para conceptos	Extracción de datos para conceptos	file:///C:/Users/LMEXPRESS/Downloads/24187-Texto%20del%20art_culo-92781-2-1020210530.pdf	Teoría fundamentada

31	Conceptuales	Scopus	De la Torre Gemma, Di Carlo Elizabeth, Florido Antonio, Opazo Héctor, Ramírez Chenda, Rodríguez	Teoría Fundamentada o Grounded Theory	2005	Teoría fundamentada	Extracción de datos para conceptos	Elementos de la teoría fundamentada La teoría fundamentada como teoría generadora Soporte informático para la evaluación de la teoría fundamentada Análisis de la investigación con base en la teoría fundamentada	Extracción de datos para conceptos	Extracción de datos para conceptos	file:///C:/Users/LMEXPRESS/Downloads/Teoriafundamentada.-Unasintesis.-pdf.pdf	Teoría fundamentada
----	--------------	--------	---	---------------------------------------	------	---------------------	------------------------------------	---	------------------------------------	------------------------------------	---	---------------------

			Pablo, Sánchez Ana, Tirado Jimena					De teoría fundamentada como método para avanzar en investigación educativa				
32	Empíricos	Scopus	Line Holler Mielby, Michael Bom Frøst	Expectativa y sorpresa en una comida gastronómica molecular	2010	Gastronomía molecular	Analizar las técnicas científicas y los medios artísticos utilizados en la producción de la gastronomía molecular.	Palabras clave en gastronomía molecular Ejemplos de aplicación de la gastronomía molecular	La gastronomía molecular es tanto una ciencia como un arte, está hecha por un grupo de chefs con búsqueda, curiosidad, capacidad y tiempo para experimentar, y el precio es naturalmente alto.	Establecer gradualmente un sistema de elementos de gastronomía molecular.	https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2009.09.005	Ciencia y arte
33	Empíricos	Scopus	Cousins, J., O'Gorman, K., & Stierand, M.	Gastronomía molecular: ¿innovación culinaria o alquimia moderna?	2010	Innovación	Explorar el fenómeno de la gastronomía molecular mediante la realización de una investigación empírica centrada en chefs de renombre.	Innovación Industria del catering Cocinando	El término "gastronomía molecular" se ha usado erróneamente para describir un posible movimiento culinario principalmente como resultado de la influencia de los medios.	Todavía es demasiado pronto para decidir si están anunciando un nuevo movimiento gastronómico.	https://doi.org/10.1108/09596111011035972	Ciencia

34	Empíricos	Scopus	Isabelle de Solier	Pistachos de nitrógeno líquido: Gastronomía molecular, elBulli y los sibaritas	2010	Gastronomía molecular	Identificar la existencia de la gastronomía molecular considerando herramientas, conceptos y resultados, mediante el análisis químico y naturaleza de las sustancias nutritivas de origen vegetal.	Ciencia Tecnología Transformación de alimentos.	Existen bases para la interpretación de fenómenos culinarios porque la comida es generalmente una mezcla de compuestos con posibles interacciones.	Estudios futuros deberían examinar la migración compuesta de los alimentos y modificaciones químicas en los compuestos migratorios.	https://doi.org/10.1177/1367549409352275	Ciencia
35	Empíricos	Scopus	Uedaa, Haruka., Poulain, Jean Pierre	Qué es la gastronomía para los franceses, un estudio empírico sobre el modelo de	2021	Disciplina	Explorar las concepciones laicas de la población francesa sobre la gastronomía	¿Qué es la gastronomía? Sistema de copia, distinción en la sociedad francesa Un lugar único de la gastronomía En el universo intelectual	La gastronomía como representación consta de cinco clases semánticas: El arte de cocinar, la tradición culinaria, los grandes chefs, comer con placer y comidas caras. Desde las perspectivas	La investigación futura debería explorar la variabilidad social y regional de los 'procesos' en los que el discurso y la práctica gastronómica han sido/son	https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2021.100377	Ciencia

				representación y alimentación en la Francia contemporánea			<p>La dimensión pérdida: el público francés</p> <p>La gastronomía como representación social</p> <p>La gastronomía como modelo de alimentación</p> <p>Tradiciones culinarias representativas de las comunidades</p> <p>Chef en restaurantes con estrellas michelín</p> <p>Calidad de comida en restaurantes, inspiración y localidad</p> <p>El placer gustativo y socializado</p> <p>Valores de la gastronomía</p> <p>Obstáculos para practicar la gastronomía</p>	<p>plurales de chefs artistas, comedores y miembros de la comunidad elementos totales (tales como espacial, temporal, social y de valor).</p>	<p>recibidos, producidos y realizados.</p>			
36	Empíricos	Scopus	Pedersena, M., Vilgisb, T.	La física de la materia blanda se encuentra con las artes culinarias: de los polímeros a las medusas	2019	Ciencia	<p>Revisar la preparación de medusas como alimento desde el punto de vista de la física de la materia blanda</p>	<p>Qué es la materia blanca y los geles</p> <p>Geles, polímeros, disolventes</p> <p>Efectos solventes</p>	<p>Este estudio ejemplifica cómo la cocina y la gastronomía pueden inspirar y llevar la ciencia en nuevas direcciones. Además, demuestra cómo la aplicación de conceptos científicos a las artes culinarias puede ayudar a generar nuevos conocimientos, productos y reflexiones gastronómicas.</p>	<p>Las ideas refinadas de la física de polímeros y materia blanda sugieren nuevos métodos de preparación, como el uso de solventes selectivos como el etanol.</p>	<p>https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2019.100135</p>	Ciencia

37	Empíricos	Scopus	Spencey, Carlos	Sobre el cambio de color de la comida y la bebida	2019	Ciencia	Abordar la legislación sobre el uso de colorantes alimenticios, artificiales como resultado	Cambio de color de los alimentos y bebidas Cambio de color de los alimentos procesados Chefs modernistas jugando con el color de los alimentos	El resultado ha sido en gran medida lograr un color uniforme durante la vida útil del producto y/o la marca.	De cara al futuro, puede ser posible desarrollar una experiencia gastronómica en la que se ofrezca a los comensales una gama de bebidas de colores y se les	https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2019.100161	Ciencia
----	-----------	--------	-----------------	---	------	---------	---	--	--	---	---	---------

							de cambios en las preferencias/ intereses de los consumidores.	La respuesta del consumidor a cualquier cambio de color de los alimentos y bebidas Experiencias futuristas dinámicas de comida y bebida que cambian de color		pida que elijan el color que quieren probar		
--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	---	--	--

38	Conceptuales	Scopus	Newtons, C.	La cocina como ciencia y la ciencia como cocina	s.f	Ciencia	Lograr la precisión y regularidad de procesos que la ciencia ha descubierto en la física y la astronomía para brillar igualmente en la cocina.	Entrante: mayonesa, ciencia y mujer	Gestionar sus actividades de cocina lo consideraron una oportunidad para incorporar selectivamente la racionalidad y la autoridad científica en formas congruentes con sus expectativas y hábitos cotidianos.	Promover la introducción y consolidación en el mercado de los extractos de carne del químico	file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Newtonschicken-Science-in-the-kitchenNewtons-Chicken-Science-In-TheKitchen%20(1)%20(1).pdf	Ciencia
----	--------------	--------	-------------	---	-----	---------	--	-------------------------------------	---	--	---	---------

39	Empíricos	Scopus	Revelo, L., Simoes, C., Silva, C.	Desmitificando las clases de espesantes de los aditivos alimentarios a través de la GM	2020	Ciencia	Revisar de forma sencilla algunas propiedades físico-químicas de aditivos ampliamente utilizados en los alimentos utilizando modelos derivados de la GM	Propiedades de los aditivos alimentarios y sus usos a través de la gastronomía molecular	Este trabajo se centró en presentar algunas propiedades físico-químicas de aditivos ampliamente presentes en los procesos alimentarios y explicarlas de manera sencilla a través de recetas traídas de la gastronomía molecular.	Futuras investigaciones deberían centrarse en deshacer algunos de los prejuicios relacionados con la nocividad de los aditivos y la industrialización de los alimentos y contribuir a potenciar la 'soberanía del consumidor'.	https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2020.100262	Ciencia
----	-----------	--------	-----------------------------------	--	------	---------	---	--	--	--	---	---------

40	Empíricos	Taylor & Francis	Risbo, J., Mouritsen, O., Frost, M., Evans, J.	Ciencia culinaria en Dinamarca: gastronomía a molecular y más allá	2014	Ciencia	Iniciar actividades de investigación y programas académicos y educativos que incluyen aspectos de la GM y otras ciencias culinarias	Aparición de la GM en Dinamarca La GM como ciencia en Dinamarca Entornos científicos en Dinamarca relacionados a la GM GM como ciencia: algunas reflexiones GM y Gastro física (GF)	El desarrollo de la gastronomía molecular y actividades afines, como la gastro física, ha ido de la mano de programas educativos en varios niveles, así como de divulgación y comunicación científica al público en general.	El mayor enfoque de la vanguardia culinaria en la Nueva Cocina Nórdica y su énfasis en la pureza, la frescura y la simplicidad,	http://dx.doi.org/10.1080/15428052.2013.778695	Ciencia
----	-----------	------------------	--	--	------	---------	---	---	--	---	---	---------

								Impacto de la GM y GF sobre la innovación culinaria en Dinamarca				
41	Empíricos	Scopus	Rangachari, T., Usha, R.	Cuestiones del gusto: uniendo la fisiología molecular y las humanidades	2015	Ciencia	Unir las ciencias biomédicas básicas y las humanidades utilizando la percepción del gusto con enfoque específico	Aspectos biológicos Aspectos culturales Receptores del gusto y la cultura	Esta investigación buscó unir las ciencias biomédicas básicas y las humanidades, basado en esa categorización, esta investigación fue transdisciplinaria.	Sería muy emocionante, por ejemplo, tratar con sistemas auditivo y visual ya que las oportunidades para involucrar la música, el arte y el teatro serían enormes.	https://doi.org/10.1152/advan.00092.2015	Ciencia
42	Empíricos	Taylor & Francis	Piqueras, B., Varela, P., Fiszman, S.	Cómo funciona la ciencia de la física y las propiedades sensoriales contribuyen a gastronomía y arte culinario	2014	Ciencia	Aplicar nuevos métodos para comprender mejor a los consumidores y transmitir mensajes correctos con éxito	Contribución de los estudios científicos sobre las propiedades físicas Contribución de los estudios científicos sobre los sensores, valoración y recepción del consumidor. De la sonda a la mesa De la sonda a la boca De la ciencia a la culinaria/experiencia/observaciones	El chef innovador siempre debe estar atento a nuevas formas de sorprender esforzándose constantemente por la próxima “cosa nueva” en un proceso continuo de inspiración, innovación e investigación multidisciplinaria.	Investigaciones futuras deberían profundizar en la influencia de los factores extrínsecos en la percepción de los alimentos.	http://dx.doi.org/10.1080/15428052.2012.728983	Ciencia y arte

43	Empíricos	Taylor & Francis	García, P., Garrido, M., Vercet, A., Arbolea, J., Fiszman, S., Martínez, J., Laguarda, S., Palacios, B., Ruíz, J.	Gastronomía Molecular en España	2014	Gastronomía molecular	Ofrecer una perspectiva histórica sobre la GM como disciplina y la aplicación de la ciencia y tecnología como área global que ha evolucionado en España.	Líneas de investigación actuales de la GM en España Comienzos de la GM en España Últimos años de la GM en España	España ha sido un contribuyente clave al conocimiento científico dentro de la disciplina de la gastronomía molecular, con grupos de investigación dedicando sus esfuerzos a diferentes temas culinarios y publicando sus hallazgos en revistas y libros internacionales.	Un grupo de investigación debe llevar a cabo un interesante estudio para intentar descifrar la composición de la salsa romana, el garum, y aportar información que permitiera elaborar un producto similar utilizando ingredientes actuales	DOI: 10.1080/15428052.2014.914813	Ciencia
44	Empíricos	Scopus	Greta, D., Hans, N., Hart, J.	La gastronomía molecular se	2016	Innovación	Utilizar el potencial de las técnicas de fabricación	GM se encuentra en la impresión 3D Recetas	Se ha demostrado que es posible usar la extrusión de escritura directa para fabricar	Como alternativa, la investigación de gotas, en lugar de perlas, de materiales se considera una opción	DOI: 10.1089/3dp.2016.0024	Innovación

				encuentra con la impresión 3D: construcción en capas mediante esferificación inversa			aditiva para el procesamiento de alimentos que puede abarcar desde la satisfacción de las necesidades básicas hasta la cocina de alta gama y la buena mesa.	Resultados	geometrías 3D personalizadas a partir de una solución de calcio en un baño de alginato, a través del proceso de inversa esferificación utilizada ampliamente en la alta cocina.	valiosa para una mayor investigación.		
45	Empíricos	Scopus	Gilligan, D	Cocinando los libros	2019	Ciencia	Proporcionar una visión única del funcionamiento de un departamento de cocina en un instituto australiano	La facultad y la entrega Estudio del caso: el programa great chefs Conexiones de la industria Futuro	El papel del educador culinario es inculcar habilidades culinarias de base sólida, pero al mismo tiempo, el desafío es mantener la enseñanza culinaria fresca y relevante, y crear un entorno que estimule y atraiga las necesidades de la próxima generación de chefs.	El éxito futuro de la formación culinaria profesional se debe basar en la comprensión mutua y la cooperación entre la industria y la educación. Una culinaria vital y eficaz.	https://doi.org/10.1007/978-981-13-0638-9_6	Innovación

46	Empíricos	Scopus	O'Hara, P.	Grandes preguntas en química, vida científica, haciendo la ciencia apetecible con GM	2019	Ciencia	Desarrollar cursos sobre la biofísica de los alimentos para demostrar como la cocción transforma las propiedades físico-químicas de los alimentos	Química Reacciones de oxidación y reducción Estructura y estabilidad de las proteínas Ciencia y sociedad	Los grandes avances en química en los últimos dos siglos se han logrado en gran medida a través de métodos reduccionistas	Los desafíos de los sistemas, que requieren una combinación cuidadosa del conocimiento obtenido de los enfoques reduccionistas con el pensamiento de sistemas integradores para informar los diseños para un futuro sostenible.	DOI: 10.1016/j.trechm.2019.02.001	Ciencia
47	Empíricos	Scopus	Arboleya, J., Olabarrieta, I., Afduriz, A., Lasa, A.	De la mente del chef al plato: cuán científico	2008	Arte	Describir una forma práctica de optimizar el alto nivel de la	Mediciones reológicas de espuma Dispositivo de espuma	La cocina y la ciencia son bien situados para trabajar en armonía tanto para el desarrollo y realización de	Un paso adelante sería plantearse la modificación de la denominación "gastronomía	DOI 10.1007/s11483-0089078-3	Ciencia

			D., Vergara, J., Sanmartín, E., Iturriaga, L., Duch, A., Martínez, I.	los enfoques facilitan el proceso creativo			creatividad del chef para producir enfoques racionales para el diseño de los alimentos	Extracción de gelatina de piel de pescado y formación de película comestible	platos innovadores y más saludables. los científicos pueden beneficiarse de la conocimientos, habilidades e innovación de los cocineros.	molecular" por otra más sencilla y representativa		
48	Empíricos	Taylor & Francis	Friel, J	Gastronomía molecular: resumen de una polémica	2007	Gastronomía molecular	Analizar los orígenes de la disciplina de la ciencia de los alimentos.	Orígenes de la GM Marcos de la GM GM fuera de la academia	La gastronomía molecular ha ampliado su enfoque en identificar y probar precisiones para incorporar investigaciones sobre la percepción humana del gusto, con el fin de perfeccionar científicamente el disfrute de la comida.	Los chefs y cocineros no profesionales deberían adoptar esta nueva disciplina y aplicar sus teorías y técnicas a su propia cocina.	http://dx.doi.org/10.1300/J108v08n03_07	Ciencia

49	Empíricos	Scopus	Humphries, C.	Ciencia deliciosa	2012	Ciencia	Estudiar la naturaleza de la percepción del sabor, la alimentación y el disfrute que procede de nuestros sentidos.	La ciencia de la cocina El principio del placer	La gastronomía molecular como disciplina puede explicar cómo las preferencias alimentarias, los antojos, los sistemas de recompensa, la saciedad e incluso las expectativas afectan la experiencia de comer.	La idea era lanzar una disciplina científica dedicada a investigar las 'transformaciones culinarias'.	https://doi.org/10.1038/483404a	Ciencia
50	Empíricos	Scopus			2012	Ciencia		La química de la cocina			http://doi.ly/9ohQaT	Ciencia

			Wolf, L., Caen, W	Química de cocina despegue de clases			Hacer la ciencia más relevante para estudiantes universitarios que no se especialicen en el tema.	Todas las recetas son experimentos de química	Cuanto más comprendan la química, más control tendrán sobre el producto final.	No todas las escuelas tienen un grupo de chefs famosos a su disposición. Y muchos no tienen un laboratorio de seguridad alimentaria de última generación como el de Harvard. Para superar estas limitaciones, os instructores de química de cocina en otros lugares se han vuelto creativos con sus cursos		
--	--	--	-------------------	--------------------------------------	--	--	---	---	--	--	--	--

51	Empíricos	Scopus	Hornig, J.	Gastronomía culinaria: Creatividad	2018	Arte	<p>Desarrollar la creatividad e innovación en el arte culinario como un proceso continuo que trajo la diversidad de alimentos y cocinas actuales</p>	<p>Desarrollo de la creatividad culinaria</p> <p>Nueva cocina</p> <p>Cocina Fusión</p> <p>Investigación sobre la creatividad culinaria y revisión de la literatura</p> <p>Persona culinaria creativo</p> <p>Factores ambientales que afectan la creatividad culinaria</p> <p>Gastronomía verde y ecológica</p> <p>Gastronomía que mejora la salud</p> <p>Nuevas aplicaciones tecnológicas</p> <p>Localización y globalización culinaria</p>	<p>La creatividad culinaria tiene múltiples dimensiones que incluyen habilidades profesionales, conocimiento, cultura, arte y ciencia tecnología, y es un factor importante en la diversificación de la vida culinaria y la competitividad de la industria alimentaria.</p>	<p>Investigaciones futuras deberían utilizar las Cuatro P de la creatividad (Proceso, persona, plaza y producto), para que sirvan como base y punto de referencia para la práctica, la educación y la investigación de la creatividad culinaria en el futuro.</p>	<p>https://doi.org/10.1017/9781316274385.025</p>	Ciencia
52	Empíricos	Scopus	Guinea, R., Dias., Peixoto, A.,	Aplicación de los principios	2013	Innovación	<p>Permitir transformar productos</p>	<p>Aceite de oliva</p> <p>Gastronomía Molecular</p>	<p>Los resultados obtenidos con el estudio de mercado realizado</p>	<p>El riesgo de lanzar un producto de este tipo, siendo tan innovador el</p>	<p>http://dx.doi.org/10.1016/j.ijgfs.2013.05.001</p>	Ciencia

			Matos, M., Gonzaga, M., Silva, M	de GM al desarrollo del aceite de oliva en polvo y estudio de mercado para su comercialización			<p>alimentos tradicionales en productos innovadores elevando así sus características sensoriales apreciadas por la población</p>	<p>Desarrollo de productos</p>	<p>permiten inferir que el producto tendría bastante buena aceptación, con más del 70% de intenciones de compra declaradas para los aceites de oliva en polvo con aromas.</p>	<p>concepto y dada la situación económica actual, sería un factor a considerar con mucho cuidado para un futuro.</p>		
--	--	--	----------------------------------	--	--	--	--	--------------------------------	---	--	--	--

53	Empíricos	Scopus	Pérez, J.	Cocina, ciencia, comunicación: El tridente ideal para disfrutar de la experiencia gastronómica	2019	Innovación	Desarrollar dispositivos de cocción innovadores, así como nuevos ingredientes y técnicas	Pioneros en la cocina basada en la ciencia Cocina basada en la ciencia llega a la escena Un científico en la cocina y un chef en el laboratorio Ejemplo de cocina- ciencia- comunicación	Algunos de los resultados fueron el desarrollo de dispositivos de cocción innovadores, así como nuevos ingredientes y técnicas., también se ha colaborado en la divulgación de la ciencia y la gastronomía a través de jornadas de divulgación o libros en coautoría.	Haciendo comestibles exoesqueletos de crustáceos y escamas de pescado aportaría mucho a la gastronomía molecular.	https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2019.100134	Ciencia
54	Empíricos	Scopus	This, Hervé	Gastronomía molecular	2005	Gastronomía molecular	Explorar cambios desde la materia prima hasta el plato final convirtiéndose en un campo denominado GM	Definición del plato Estudio de precisiones	Utilizar símbolos para describir dimensiones particulares de objetos y ordenarlos según procesos descritos por operadores, permitiendo así la descripción de un espacio operativo para la creación de platos.	Investigar más sobre el proyecto europeo "Inicon" creando alguna transferencia de tecnología en base de la Gastronomía Molecular.	file:///C:/Users/Usuario/Downloads/MG%20H%20This%20(1).pdf	Ciencia
55	Empíricos	Scopus	Linden, E., McClements, D., Ubbink, T.	Gastronomía molecular: una moda alimentaria o una interfaz para la cocina	2008	Ciencia	Revisar el campo de la gastronomía molecular y su relación con la ciencia y la cocina	Breve historia de la gastronomía molecular Definiciones La comida como arte Gastronomía molecular y educación	Se espera que este artículo estimule la reflexión para identificar oportunidades que reúnan a chefs y científicos en beneficio de la educación, la investigación y la sociedad en su conjunto. Demostrar que es una	Se espera que este artículo estimule la reflexión para identificar oportunidades que reúnan a chefs y científicos en beneficio de la educación, la investigación y la sociedad en su conjunto.	DOI 10.1007/s11483-0089082-7	Ciencia
				basada en la ciencia				Gastronomía molecular y en qué se beneficia El futuro de la gastronomía molecular	disciplina científica relevante o, eventualmente, una subdisciplina de la ciencia de los alimentos.			

56	Empíricos	Taylor & Francis	Bárbara, R., This, H	Gastronomía molecular en Líbano	2012	Gastronomía molecular	Ampliar las aplicaciones de la MG a otros países del entorno dado que comparten algunos aspectos culturales especialmente en lo culinario	Seminario libanes de GM Experimentando algunas precisiones culinarias	Está creciendo la conciencia acerca de los alimentos y su impacto en la salud y el bienestar humanos, y para los científicos de alimentos, aprender de la cocina impulsada por la ciencia (mientras se transforma en MG) podría reforzar la creatividad de los platos.	Estudios futuros deberían optar por la exploración científica mediante MG del efecto cultural en la especificidad de cada patrimonio culinario fortaleciendo los lazos de colaboración científica entre los países de la región.	http://dx.doi.org/10.1080/15428052.2012.733174	Ciencia
57	Empíricos	Scopus	Miles, D., Bachman, K.	Ciencia de la comida y la cocina: un curso de especialización no científica	2009	Ciencia	Enseñar un curso de especialización no científico que involucra la ciencia de los alimentos y la cocina	Métodos y utensilios de cocina	Miles y Bachman presentan un curso de un semestre para estudiantes que no se especializan en ciencias utilizando la ciencia de los alimentos y la cocina como punto focal.	Necesita incorporar un componente de laboratorio que involucre la preparación de alimentos o la cocción de alguna naturaleza.	file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Ciencia%20de%20la%20comida%20y%20la%20cocina,%20un%20curso%20de%20especializaci%C3%B3n%20no%20cient%C3%ADfico%20(1).pdf	Ciencia
58	Empíricos	Scopus	This, Hervé	Celebra la química: resultados recientes de la Gastronomía molecular	2013	Ciencia	Mostrar claramente la diferencia entre ciencia y tecnología	Resultados recientes de la GM Sistemas dispersos complejos La ciencia y sus aplicaciones en la tecnología Cocina nota a nota De la escuela a las universidades	Cocina nota a nota conoce la naturaleza de los compuestos que pueden utilizar los cocineros. Desde el punto de vista nutricional, fácilmente podría hacer productos 'bajos en calorías.	Investigaciones futuras deberían desarrollar proyectos como planes de estudio para la enseñanza de prácticas culinarias, nuevas formas de enseñar ciencias en las escuelas y universidades.	Doi:10.1017/S1062798712000336	Ciencia

59	Empíricos	Scopus	Frost, B.	Gastronomía molecular, chefs e innovación aliomentaria: una entrevista con Michael Frost	2010	Innovación	Hablar sobre la gastronomía molecular y la ciencia emergente que integra los valores tecnológicos en la ciencia de los alimentos	Entrevista con Michael Frost	Se desarrollo alimentos y productos alimenticios altamente sabrosos, pero puede requerir cambios sustanciales en los procesos y la logística de la cadena de suministro.	Investigaciones futuras deberían explorar la comida. ¿Cómo se ve afectada mi comida y experiencia gastronómica por diferentes factores?	file:///C:/Users/Usuario/Downloads/MG,%20chefs%20y%20comida%20innovadora,%20una%20entrevista%20con%20Michael%20Bom%20Frost%20(1).pdf	Ciencia
60	Conceptuales	Scopus	Villa, C., Arango, D., Mesa, E., García, A., Aconcha, R., Movilla, J., López, A.	Multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad en la formación para la investigación en ingeniería	2017	Disciplina	Conocer aspectos relevantes de la formación en investigación en la facultad de ingeniería donde se estudias conceptos de Multidisciplina, interdisciplina y transdisciplina.	Multidisciplinas para la investigación de emergencia Los límites de lo disciplinar y su relación con la fundamentación del conocimiento Multidisciplina Interdisciplina Transdisciplina	El exponencial crecimiento de los datos e información en el mundo del sistema como interpretación del mundo de la vida plantea un reto importante a la mirada disciplinar, puesto que instaura la necesidad establecer conexiones con otros saberes que le permitan establecer puntos de referencia y curadurías para hacer frente a los actuales tiempos de crisis del conocimiento, parte de ese esfuerzo se relaciona, mas no está limitado a la incursión en lo interdisciplina.	Investigaciones futuras deberían proponer la identificación de factores relacionados con el entorno áulico que influyen en cualquier investigación.	https://www.redalyc.org/pdf/695/69551301017.pdf	Ciencia
61	Empíricos	Taylor & Francis	Isaken, A	Política de innovación combinada: vinculando el	2012	Innovación	Investigar que las empresas combinen método de innovación,	Diseño y método de investigación Sistema de innovación alimentaria	Las políticas de vinculación de la actividad de innovación impulsada por la ciencia y el usuario deben centrarse	La política de innovación regional de próxima generación deberá saber cómo combinar enfoques basados en la ciencia y el usuario.	http://dx.doi.org/10.1080/09654313.2012.722966	Ciencia

				conocimiento científico y práctico en los sistemas de innovación			ciencia y tecnología basados en la experiencia	Caracterizando al sistema de innovación alimentaria	en la creación de capacidades en las empresas y las organizaciones de innovación y desarrollo.			
62	Empíricos	Taylor & Francis	Mortimer, H.	Introducción a la gastronomía molecular	2011	Gastronomía molecular	Proporcionar una visión general a la vista de la investigación el desarrollo llevado a cabo en GM	Gastronomía molecular	La nueva cocina se define tanto por su innovación, su novedad, su creatividad, y por la forma en que se relaciona con el comensal el intelecto y las emociones (en otras palabras, con el cerebro del comensal), tanto como con la tripa, y con la búsqueda de delicias.	Investigaciones futuras deberían enfatizar la importancia de delicias, pero también recalcar que lo que buscan va más allá de la mera comida deliciosa para incluir aquellos platos que el comensal encuentre 'estimulantes.	https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2018.10.001	Ciencia
63	Empíricos	Scopus	Brenner, M., Sorensen, P	Biofísica de la Gastronomía Molecular	2015	Ciencia	Explorar los procesos biofísicos han dado lugar a la gastronomía molecular.	Gastronomía molecular	Las dos últimas décadas han visto surgir una sorprendente complementariedad entre los métodos, las ideas y la cultura del mundo culinario y la ciencia básica	El objetivo del chef de transformar las propiedades de las células y las proteínas en otra forma es complementario a los esfuerzos de los científicos por comprenderlas.	http://dx.doi.org/10.1016/j.cell.2015.03.002	Ciencia
64	Empíricos	Taylor & Francis	Horng, J., Lin, L.	Gastronomía y Culinaria Creatividad	2018	Ciencia	Desarrollar la creatividad y la innovación en el arte culinario es un proceso continuo que nos trajo la diversidad de alimentos y cocinas actuales.	Desarrollo de la actividad culinaria Nueva cocina Cocina Fusión Cocina molecular	La creatividad culinaria tiene múltiples dimensiones que incluyen habilidades profesionales, conocimiento, cultura, arte y ciencia tecnología, y es un factor importante en la diversificación de la vida culinaria y la competitividad de la industria alimentaria.	. El círculo académico descuidó en gran medida la creatividad culinaria hasta hace unos diez años, pero la investigación reciente sobre la creatividad se ha centrado principalmente en las Cuatro P en creatividad y el desarrollo de algunos modelos teóricos y herramientas para la evaluación utilizando las Cuatro P, para que sirvan como base y punto de	https://doi.org/10.1017/9781316274385.025	Ciencia

										referencia para la práctica, la educación y la investigación de la creatividad culinaria en el futuro.		
65	Empíricos	Taylor & Francis	Pedersena, M., Vilgisb, T.	La física de la materia blanda se encuentra con las artes culinarias: de los polímeros a las medusas	2019	Ciencia	Revisar la preparación de medusas como alimento desde el punto de vista de la física de la materia blanda.	Medusa Materia blanda y geles Composición de los biopolímeros de las medusas	No es posible transformar el “gel vivo” (una medusa) en materia comestible mediante el uso de métodos de cocción estándar.	Este estudio ejemplifica cómo la cocina y la gastronomía pueden inspirar y llevar la ciencia en nuevas direcciones. Además, demuestra cómo la aplicación de conceptos científicos a las artes culinarias puede ayudar a generar nuevos conocimientos, productos y reflexiones gastronómicas.	https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2019.100135	Ciencia
66	Empíricos	Taylor & Francis	Piqueras, B., Varela, P., Fiszman, S.	¿Cómo funciona la ciencia de la física y las propiedades sensoriales contribuyen a gastronomía y arte culinario	2013	Ciencia	Aplicar nuevos métodos para comprender mejor a los consumidores y transmitir mensajes correctos con éxito.	Contribución de los estudios científicos sobre las propiedades físicas La importancia de las medidas de textura	La cocina creativa se deriva de un intercambio de conocimientos entre cocineros, científicos de alimentos, diseñadores y psicólogos.	El chef innovador siempre debe estar atento a nuevas formas de sorprender, esforzándose constantemente por la próxima “cosa nueva” en un proceso continuo de inspiración, innovación e investigación multidisciplinaria.	http://dx.doi.org/10.1080/15428052.2012.728983	Ciencia

Document Information

Analyzed document	Tesis_Muñoz_Tocagón.docx (D153740784)
Submitted	2022-12-17 03:42:00
Submitted by	
Submitter email	dlimunozc@utn.edu.ec
Similarity	0%
Analysis address	isgalarza.utn@analysis.arkund.com

Sources included in the report

SA	La nueva cocina científica.docx Document La nueva cocina científica.docx (D20988128)	 1
SA	APE 12 ANTROPOLOGIA CULINARIA.pdf Document APE 12 ANTROPOLOGIA CULINARIA.pdf (D111389420)	 1

Entire Document

Introducción

Para mejor comprensión de la gastronomía molecular se creó un formalismo empírico conocido como CDS 1, el cual describe sistemas alimentarios a través de un lenguaje simbólico. (This, 2005b) En el año 2004 se combinó los formalismos CDS con NPOS 2 para dar pre-descripciones más precisas de los sistemas. El formalismo CDS se aplicó recientemente a los cientos de salsas clásicas proporcionadas por el libro de texto oficial francés de cocina. Llevando al descubrimiento de que todas las salsas clásicas francesas pertenecen a 23 grupos solamente. (This, 2009) Se utilizó ampliamente el RMN 3 que describe las propiedades físicas y químicas de un alimento observando las transformaciones culinarias, desarrollando un método in situ. Se construyó una pauta de observación de clases, tomando como base una escala tipo Likert 4 en la que cada ítem se valoró de 1 a 5, siendo 5 la máxima valoración.

Problema de investigación La Gastronomía Molecular (GM) es distinta de la ciencia de los alimentos tradicionales. (Barham et al., 2010) plantea que esta se ocupa de la ciencia que está detrás de cualquier técnica de preparación de alimentos concebibles, además se caracteriza por involucrar sentimientos fuertes e inclusive apasionados.

De acuerdo con los artículos revisados para el desarrollo de la investigación, se han encontrado ciertas limitaciones como: a donde podría conducir la gastronomía molecular y si de alguna forma la aplicación de la cocina molecular es una técnica gastronómica que debería ser conocida por chefs.

La finalidad de este estudio de cocina experimental es recolectar información acerca de Gastronomía Molecular utilizando teoría fundamentada. Se realizará una indagación a través de registros físicos y virtuales del problema. La investigación se llevará a cabo para el conocimiento de futuros estudiantes de la Carrera de Gastronomía de la Universidad Técnica del Norte. Según plataformas virtuales en Scopus (166), Taylor and Francis (375), el proyecto de investigación resulta viable puesto que se suman 541 artículos científicos relacionados con el tema de investigación. La presente investigación servirá como una guía de estudio sobre gastronomía molecular facilitando el aprendizaje de los estudiantes, y así detallar los fundamentos esenciales en base a los registros realizados. Hoy en día la gastronomía molecular está convirtiéndose en alta cocina, siendo practicada por los mejores chefs del mundo, mismos que impulsan a conocer más a profundidad sobre esta cocina que combina ciencia, arte e innovación hasta llegar al punto de crear increíbles platillos y sorprender a sus clientes. La cocina va más allá de los límites de un chef, por tal motivo nació la gastronomía molecular en el año 1969 por Nicolás Kurti y años más tarde se unió Herve This. (Barham et al., 2010)

Ascázubi , 16 de diciembre del 2022.

Yo **DELIA NARSISA AYALA HEREDIA**, portadora de la cédula de identidad **N.171514600-5**, con título de cuarto nivel de **MAGISTER EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA LENGUA Y LITERATURA** a petición de las interesadas me permito **CERTIFICAR**.

Que he revisado la tesis con el tema **GASTRONOMÍA MOLECULAR CÓMO CIENCIA, ARTE E INNOVACIÓN**, elaborado por **Dayana Liseth Muñoz Camino** con número de cédula **175138435-3** y **Nathaly Andrea Tocagón Imbaquingo** con número de cedula **100430500-7**, para obtener el título de licenciatura en gastronomía de la **Universidad Técnica del Norte**, la cual se ha realizado un análisis detallado de las Normas APA en séptima edición la misma que cumple con la reglamentación pertinente. Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.

ATENTAMENTE,



MSc. Delia Ayala H.

DOCENTE DE LA E.E.B. "CIUDAD GUAYAQUIL"

C.I.171514600-5



Abstract

For the benefit of upcoming gastronomy students, the overall goal of this research is to define molecular gastronomy from a grounded theory perspective. According to the grounded theory, this research is a descriptive study. Biographical and documentary sources and media were used for data collection. Through the creation of a table of articles summarized in cards for the collection of bibliographic sources, a suitable methodology was established. The instrument of scientific articles has the purpose of summarizing information such as type of data, database, author, article name, year, category, study objective, variables used, key results, limitations, and URL of a scientific article. To determine the concept of Molecular Gastronomy, data collection was carried out from bibliographic platforms, such as "Scopus" and "Taylor & Francis", where 66 scientific articles referring to science, art, innovation, discipline, inter-discipline, and molecular gastronomy were found. Molecular Gastronomy is a science to understand what happens to food when it is cooked through physicochemical reactions. It also explores the artistic side of cooking from a scientific perspective and combines innovation and art through the creativity of a chef-driven by his artistic aspirations. That is to say, the term Molecular Gastronomy understands the sciences that are invoked to support it, this interdisciplinary investigation is the molecular-based sciences such as chemistry, physics, biology, psychology, sociology, and food technology. All of these sciences combined serve to form novel scenarios to create unique multi-sensory culinary experiences.

Keywords: science, art, innovation, discipline, interdiscipline and molecular gastronomy.

Reviewed by Víctor Raúl Rodríguez Viteri

