

Administración Nacional de Educación Pública
Consejo de Formación en Educación
Instituto Normal de Enseñanza Técnica

Enseñanza de Gastronomía Molecular en la educación media profesional y bachillerato
profesional opción Gastronomía en la Dirección General de Educación Técnico
Profesional

Trabajo Monográfico de fin de carrera
Maestra Técnica en Gastronomía

Autor: Claudia Errazola

Tutoras: MT Gastronomía Carmen Azcoitía
MT Gastronomía Rosmari Miranda.

Montevideo, Uruguay 2021

Agradecimientos

En primer lugar quiero agradecer a mi familia, a mi esposo y mis hijos por el apoyo incondicional que me han brindado todos estos años.

Extiendo mi agradecimiento a quienes, de alguna forma, han participado de este recorrido: docentes y compañeros, a Gabriela y a Silvana, a todos los profesionales entrevistados, a mis tutoras y al tribunal de corrección final del trabajo.

A todos, muchas gracias.

Resumen

La gastronomía molecular es la última tendencia de cocina a nivel mundial. Conceptualizarla implica conocer su origen, principales características, aportes e innovaciones. La observación de las nuevas técnicas, variedad de herramientas, ingredientes, productos y maquinarias que introdujo esta nueva tendencia posibilita examinar su aplicación así como su inclusión en el sistema educativo de nuestro país a nivel de enseñanza media.

El objetivo general de esta investigación es conocer la percepción de referentes regionales de educación en gastronomía sobre el proceso de enseñanza de Gastronomía Molecular en la educación media profesional (EMP) y el bachillerato Profesional (BP) en las escuelas de gastronomía pertenecientes a Dirección General de Educación Técnico Profesional (DGETP).

Este trabajo busca analizar y establecer el grado de inclusión en las prácticas realizadas en las escuelas de gastronomía y el alcance obtenido en la formación de los alumnos. Para ello, una parte importante de este informe es la conceptualización y actualización de la gastronomía molecular, el análisis y contraste de bibliografía existente del tema, así como la realización de entrevistas a profesionales vinculados a la educación en gastronomía y a la restauración a nivel local y regional. Tras los aportes y apreciaciones de los entrevistados, la exposición de bibliografía de autores destacados en el tema, de trabajos académicos citados y la confrontación con la información obtenida de la web institucional de DGETP sobre los planes y programas de enseñanza media opción Gastronomía, se concluye en la necesidad de una actualización periódica de planes y programas, en la integración y establecimiento de un espacio común entre las asignaturas de perfil científico para trabajar en las prácticas de cocina molecular. Asimismo, se rescata la necesidad de actualizar equipamientos en las escuelas y la importancia de la permanente actualización del docente.

Se entiende necesario poder desarrollar y definir una visión actualizada del tema cocina molecular ya que es una tendencia que permite reforzar y agregar nuevos elementos utilizando como base a la cocina tradicional.

Tabla de contenido

Introducción.....	4
Objetivos.....	6
Antecedentes.....	7
Metodología.....	9
Capítulo 1. Recorrido por la gastronomía molecular	11
Definición de gastronomía molecular y de cocina molecular.....	12
La gastronomía molecular y nuevas tendencias hasta llegar al término “tecno emocional” ...	14
Nuevas técnicas de la cocina molecular	16
Ingredientes de la cocina molecular	17
Nuevas maquinarias de la cocina molecular.....	18
Nuevas herramientas de la cocina molecular.....	18
Capítulo 2. Las ciencias en los programas educativos pertenecientes a EMP y BP de DGETP, opción Gastronomía.....	19
Capítulo 3. Análisis de resultados	31
Conclusiones y recomendaciones.....	36
Referencias bibliográficas	41
Anexo. Guía para las entrevistas	44

Introducción

A todo gastrónomo le resulta interesante la evolución de hombre, su alimentación y la evolución de la gastronomía desde su origen a través de las épocas. En sus inicios, el hombre se alimentaba para vivir con lo que tenía a su disposición. Cuando descubre el fuego, logra alimentos más apetecibles, prolonga su vida útil, elimina bacterias que le producen enfermedades y así, en un constante juego de ensayo y error, utiliza los conocimientos adquiridos desde el campo de las ciencias, en pro de la evolución de los alimentos, de las formas de elaboración, cocción y conservación (Poulain y Neirinck, 2007, p. 9).

Actualmente, la gastronomía participa activamente del fenómeno sociocultural y sus manifestaciones gastronómicas; se muestra inquieta, resplandeciente, atractiva. Se ha transformado en una de las artes de mayor peso en las diferentes culturas y se ha convertido en un área de admiración y atractivo.

En las últimas décadas, ha cobrado gran importancia la corriente llamada *gastronomía molecular*, nueva tendencia que introduce la innovación y cuya principal premisa se enmarca en la unión entre el científico y el cocinero. Utiliza la investigación y la ciencia para innovar y proyectarse a la vanguardia, creando un juego de sensaciones que asombra a los comensales a través de la presentación y degustación de un plato; los conduce a vivir nuevas experiencias (Hernández Zambrano, 2019).

En el prólogo del libro *Modernist Cuisine*, de Myhrvold (2010), Ferrán Adrià señala: “Ya es hora de que nos replanteemos cómo enseñamos nutrición y cocina en las escuelas” (p. 8). Su afirmación induce a reflexionar si las prácticas escolares hoy brindan contenidos suficientes para alcanzar las bases de conocimiento indispensables para transitar el mundo de la restauración actual.

La formación en gastronomía no debe ser ajena a la evolución de las ciencias gastronómicas. Actualmente la gastronomía vive un auge a través del advenimiento masivo de las comunicaciones, del turismo gastronómico, de la globalización del conocimiento, del surgimiento y aplicación de diferentes tendencias gastronómicas surgidas a nivel mundial.

La oferta educativa en gastronomía en las escuelas locales no debe ser ajena a los nuevos movimientos. Por ello, es necesario revisar periódicamente los planes educativos

referentes al área Gastronomía, para asegurar la incorporación a las currículas escolares de estas nuevas tendencias surgidas. El fin es brindar los conocimientos necesarios al alumno para transitar, descubrir, estructurar su proceso de aprendizaje y brindarle la posibilidad de formarse como un ciudadano integral capaz de satisfacer las necesidades laborales del sector gastronómico, sino también profundizar sus estudios a futuro y permanecer en este mercado cada vez más exigente.

He aquí la principal inquietud para realizar esta investigación: conceptualizar la gastronomía molecular a través de bibliografía y artículos académicos referentes al tema y analizar la situación actual en las escuelas de Gastronomía de la Dirección General de Educación Técnica Profesional. Para ello, se utiliza la herramienta de entrevistas, realizadas a profesionales vinculados a la gastronomía de diferentes asignaturas y chefs del medio local y regional a fin de conocer su percepción de la educación en gastronomía molecular en nuestro medio. Asimismo, a través de sus experiencias en la educación, de las referencias bibliográficas y del análisis de los programas vigentes hoy aplicados a educación en gastronomía a nivel educación media profesional procuramos situarnos sobre el nivel de conocimiento, alcance y aplicación que brinda a los estudiantes esta nueva tendencia la gastronomía molecular.

Es un tema de significativa importancia, debido al movimiento permanente de la gastronomía. Observar su evolución a nivel mundial en la restauración desde su origen a nuestros días nos permitirá asentar nuestras bases y pensar a futuro.

El presente trabajo se centra en el momento actual, desandando unos años tan solo para ir al encuentro de respuestas que permitan analizar y concluir en una idea concreta, una idea base para brindar una opinión formada desde la investigación de un problema actual que permita reconstruir el camino de acceso a los nuevos conocimientos y poder proyectar a futuro el desarrollo de nuevas competencias culinarias que asisten en el vertiginoso avance de la ciencia aplicada en la gastronomía.

Por ello, la importancia de conocer la gastronomía molecular y transitar sus cambios, actualizar la información que nos permita ubicarnos en su realidad y de esta manera poder transferir ese conocimiento al estudiante, haciéndolo partícipe de la construcción de su formación integral.

Objetivos

Objetivo general

Conocer la percepción de referentes regionales de educación en gastronomía sobre el proceso de enseñanza de Gastronomía Molecular en la educación media profesional (EMP) y el bachillerato Profesional (BP) en las escuelas de gastronomía pertenecientes a Dirección General de Educación Técnico Profesional (DGETP).

Objetivos específicos

- Conceptualizar la gastronomía molecular: origen, referentes y aportes de esta nueva tendencia.
- Determinar el tratamiento de la gastronomía molecular en los objetivos que se propone en los programas curriculares del área gastronomía a nivel de enseñanza media perteneciente a DGETP, para establecer la trazabilidad educativa en el proceso de enseñanza de gastronomía molecular.
- Analizar la percepción de referentes docentes del área gastronomía acerca de la inquietud que presenta el alumnado sobre el tema gastronomía molecular y del nivel de capacitación que adquieren en su ciclo formativo.

Antecedentes

El desarrollo del presente trabajo de investigación requiere la revisión y análisis del estado del arte acerca del tema Gastronomía Molecular y su vinculación con los procesos de enseñanza de gastronomía, y más precisamente en las aulas de taller de gastronomía en educación media.

No se han encontrado antecedentes de trabajos académicos que aborden el tema específico presentado en este trabajo monográfico. Sí existen autores que han abordado el tema desde el punto de vista de la investigación, como Mariana Koppmann, y han generado aportes a la educación en gastronomía con estudios referidos a química experimental vinculada estrechamente a las prácticas en cocina a través de la gastronomía molecular.

También se puede proponer como antecedentes cercanos al tema trabajos académicos sobre química y gastronomía y sobre biología y gastronomía, que refieren a experiencias realizadas y proyectadas al desarrollo de asignaturas de corte científico como química, biología y nutrición, que utilizaron la gastronomía con el fin de acercarse al alumno mediante la aplicación y experimentación en un arte utilizado en la vida cotidiana como es la gastronomía.

Como primer antecedente corresponde referir a la Dra. Mariana Koppmann, bioquímica de la Universidad de Buenos Aires (UBA) y formación académica en posgrados en áreas de Calidad e Inocuidad de los Alimentos, que es precursora de en América Latina en la investigación y aplicación de la ciencia al servicio de procesos que suceden en la elaboración de alimentos, relacionando además su trabajo a la educación en gastronomía.

Como segundo antecedente a trabajar se destaca el artículo de investigación *Gastronomía Molecular. Una oportunidad para el aprendizaje de la química experimental en contexto*, de los autores Casas, Albarracín y Cortés (2017), que refiere específicamente al uso de la gastronomía molecular para generar una intervención que genere cambios conceptuales y metodológicos en las clases de química desde un enfoque experimental. Este trabajo utiliza como estrategia metodológica el empleo del trabajo cooperativo. Es un estudio realizado en dos colegios la ciudad de Bogotá en el año 2012. El estudio pudo concluir que la metodología de trabajo experimental ayudó a promover cambios de orden conceptual y metodológico en la mayoría de los estudiantes y evidenció que el trabajo

cooperativo fue determinante para alcanzar los objetivos inicialmente planteados. Esta evidencia se tomó como insumo para el análisis a realizar en este trabajo.

Como tercer antecedente se cita el informe académico realizado por González Sánchez (2016) *Un binomio inseparable: la química y la cocina*. Nuevamente se trata de un estudio que vincula la química con la gastronomía. Concluye que la realidad sobre el sistema educativo de la enseñanza secundaria es que presentan currículums inabordables y obsoletos en materias de ciencias, de forma que no son capaces de despertar la atracción del alumno. En este trabajo se pretende dar una solución mediante la puesta en práctica de una actividad capaz de introducir conceptos curriculares de la química a través de la gastronomía molecular y la experimentación, y así conseguir que el alumnado asuma los conceptos de una manera convencional.

Metodología

Este trabajo se realiza bajo el método objetivo-subjetivo, logrado a través de un exhaustivo relevamiento bibliográfico del material existente a fin de exponer su evolución, de modo tal que podamos analizar los hechos reales y fenómenos tal como fueron sucediendo.

Es una producción monográfica de investigación es de corte cualitativo, descriptivo y transversal. Es cualitativa porque procura descubrir detalles que ayuden a explicar el comportamiento o percepción de los individuos logrando transmitir la riqueza de sus pensamientos y experiencias mediante la aplicación de las entrevistas, es transversal porque la observación se centra en un solo punto o período en el tiempo y es descriptiva porque procura observar y exponer la realidad de la que se aborda y pretende analizar (Hernández Sampieri, 2014)

Mediante técnicas de observación, se procura ordenar las etapas de recolección, clasificación, correlación, mediación de las fuentes y hechos sucedidos para analizar los datos, compararlos con la realidad y obtener conclusiones. De esta manera se vincularon las concepciones gastronómicas desde diferentes exponentes y se elaboró una reseña tomando los principales pensamientos.

La muestra seleccionada para las entrevistas es dirigida y por conveniencia; se eligieron individuos referentes del tema investigado (chefs y profesores).

Las herramientas de recolección de datos utilizadas fueron entrevistas formales (se presenta en anexo), de respuesta abierta, a través de las cuales se buscó recoger la experiencia y pensamiento de los entrevistados. Al realizar entrevistas se aplican métodos tangibles, reales, logrando contrastar la realidad del aula con la experiencia y visión de los profesionales vinculados a la educación y servicios del área.

El trabajo se realizó a través de las siguientes etapas:

- 1) Análisis del estado del arte y revisión de bibliografías y trabajos académicos que aportan al tema específico.
- 2) Entrevistas formales a profesionales vinculados al área gastronómica en educación.

3) Contrastación de la información obtenida anteriormente con los planes y programas vigentes de DGETP en educación media obtenidos de la web institucional para realizar dicho trabajo.

4) Exposición de conclusiones generadas desde el trabajo realizado con el propósito de sugerir un camino de acción a futuro.

Capítulo 1. Recorrido por la gastronomía molecular

Conceptualizar la gastronomía molecular requiere definirla, recorrer su origen, identificar sus principales características y analizar el legado de esta nueva tendencia gastronómica.

Para comenzar este recorrido, identificamos los inicios documentales de la temática gastronomía molecular que surgen desde la preocupación de Marco Gavio Apicio, un gastrónomo romano del siglo I quien estableció una escuela de cocina y es autor de la primera obra culinaria *L'Arts Magirica* conocida con el nombre *De Re Coquinaria*. Se trata del libro más antiguo de cocina, en el que ya se explicaba qué les sucedía a los alimentos al cocinarlos y métodos para conservarlos (Poulain y Neirinck, 2007, p.13). A través de ello es posible establecer una manifiesta preocupación por comprender procesos de la gastronomía ya en el siglo I, aunque la gastronomía molecular como tal tiene su origen y recibe su nombre por su aplicación específica en el campo gastronómico en las últimas décadas.

Muchos son los cocineros que fueron llamados “alquimistas”, como Taillevent en el siglo XIV y La Varenne, Marie-Antoine Carême y Auguste Escoffier, Brillat -Savarin y Artusi, entre otros, quienes a través de los siglos XVI al XIX continuaron el recorrido hasta llegar a la época contemporánea (Bucchi, 2016, pp. 25-46).

A partir de los siglos XIX y S. XX se da la gran revolución de la cocina y la ciencia tras la asistencia de la nueva y flamante “Era tecnológica”. Las ciencias de la gastronomía en el siglo XXI trajeron consigo avances, cambios y logros que han marcado una nueva era en la historia de la humanidad. Es un tiempo nuevo que se caracteriza por una marcada manifestación en todo lo relacionado con los alimentos, su producción, distribución, significado y vinculación con el hombre. Los nuevos tiempos se caracterizan por la implantación de la tecnología en la vida cotidiana. (Villegas, 2019).

En referencia a la ciencia *gastronomía molecular*, todo comienza el 14 de marzo de 1969 cuando el investigador y físico Nicholas Kurti ofrece una conferencia muy singular bajo el título *El físico en la cocina*, donde afirma: “Pienso con una profunda tristeza sobre nuestra civilización, mientras medimos la temperatura en la atmósfera de Venus, ignoramos la temperatura dentro de nuestros *soufflés*”.

Más adelante podemos identificar a Elizabeth Cawdry Thomas,¹ como la propulsora de los encuentros de los científicos que conducen al nacimiento de la cocina molecular en 1988. Tal como lo expresa Bucchi (2016): “El nacimiento de la gastronomía molecular, o de cómo el encuentro entre una docente y un físico que soñaba un equivalente invernal del cono helado convocó a científicos y cocineros alrededor de la misma mesa” (p. 173). Surge entonces así la comunicación que culminará en una serie de encuentros y la primera jornada oficial en Erice denominada *International Workshop on Molecular and Physical Gastronomy*, en agosto de 1992, entre los cuales participan Harold Mc Gee, quien ya 1984 había escrito el libro *La cocina y los alimentos*, Nicholas Kurti y Hervé This, entre otros expertos pertenecientes a la haute cuisine (alta cocina) de la época, físicos, químicos y estudiosos de bioquímica. (Bucchi, 2016)

En aquella, época la inquietud culinaria se basaba en procedimientos puramente mecánicos, por ejemplo, la masa para un bizcocho se elevaba en el horno con el calor, sin saber a ciencia cierta porqué, ni tampoco se cuestionaba el porqué, solo bastaba con el resultado obtenido y disfrutar de su sabor.

Se busca explicar las reacciones químicas y físicas de los alimentos, ¿por qué algunos alimentos cambian de color cuando se cocinan?, ¿qué ocurre dentro de una olla con la cocción del arroz o de la pasta?, y muchas preguntas más, muy simples, pero que necesitan una respuesta puramente científica, ya que todo este mundo gastronómico se basa en procesos bioquímicos. (Gastronomía Molecular, 2008)

La gastronomía molecular como “nueva ciencia” llega y se instala entonces de la mano de Hervé This y Nicholas Kurti tras sus primeras experiencias en la segunda mitad del siglo XX y se consolida hacia finales de siglo. De a poco se irán incorporando nuevos conceptos, técnicas, tecnologías, maquinarias, ingredientes y lenguaje. Como todo movimiento trae consigo cambios socioculturales y a través de la globalización afloran un sinnúmero de nuevas corrientes gastronómicas y movimientos vanguardistas

Definición de gastronomía molecular y de cocina molecular

Conocer la definición de gastronomía molecular permite acercarnos a su esencia.

¹ Docente de cocina de Berkeley, California, egresada del London Cordon Bleu en 1976.

Nicholas Kurti y Hervé This (citados por Martín, Martín y Lozano, 2007, p. 19), creadores del concepto de cocina molecular y precursores en el ámbito culinario para esta disciplina la entienden y definen como “la exploración científica, de las transformaciones y fenómenos culinarios; es decir, su objetivo es entender qué es lo que realmente sucede dentro de los alimentos”.

A raíz de esta definición, los seguidores de esta cocina consideran llamarla “cocina de investigación” y reusan a denominarla cocina molecular, no transforma moléculas sino que busca entender las transformaciones que suceden en los alimentos con el fin de realizar elaboraciones perfectas que contribuyan a mejorar el producto. Al ser la gastronomía un arte sensorial, que utiliza los cinco sentidos, esta puede jugar con cada uno de ellos y crear nuevas sensaciones en el comensal que puede así descubrir nuevas experiencias a través de la comida. (Lozano, 2009).

A su vez, el diario español *Republica.com*, en su blog de gastronomía define a la gastronomía molecular como “la aplicación científica en la cocina, la respuesta a las relaciones físicas y químicas que se producen durante los procesos de preparación o elaboración de los alimentos” (Gastronomía molecular, 2008).

Casalins (2010) utiliza la siguiente apreciación describir la Gastronomía molecular:

En sentido estricto, la cocina o, mejor dicho la gastronomía molecular es la relación entre la cocina y los procesos físico químicos que tienen lugar en ella. O sea, la aplicación de los conceptos científicos a la comprensión y al desarrollo de las preparaciones culinarias. Su campo de acción se basa en descubrir las reacciones físico –químicas que ocurren durante la preparación y cocción de los alimentos. (...) En el sentido más amplio y popularmente conocido cocina molecular refiere a la denominación de una tendencia gastronómica que se caracteriza por someter a los alimentos o ingredientes de un determinado plato a procesos capaces de transformarlos de una manera novedosa y obteniendo resultados sorprendentes nunca antes logrados. (Casalins, 2010, p. 61)

Sobre el tema, *El pequeño Larousse Gastronomique* especifica:

Disciplina científica que considera que la actividad culinaria tiene un componente artístico y otro técnico, y que debe procurar la felicidad. La gastronomía molecular explora, esencialmente desde un punto de vista químico y físico, estos ámbitos. Ha dado origen a varias corrientes, entre otras la “cocina molecular”, que utiliza algunos ingredientes y métodos procedentes de laboratorios científicos. (Laroussecocina.mx, 2021).

A partir de las dos últimas definiciones aparece el término cocina molecular haciéndose preciso entonces definir la cocina molecular y distinguir de qué hablamos cuando nos referimos a gastronomía molecular o cocina molecular.

Hervé This (2017), entrevistado en Buenos Aires, responde a la pregunta de cuál es la diferencia entre cocina molecular y gastronomía molecular explicando que: “La gastronomía es físico-química, son ecuaciones en un laboratorio; en cambio, la cocina molecular significa cocinar con herramientas modernas y sucede en una cocina.” (Hervé This, 2009)

El manual de ESAH (2020) explica que la gastronomía molecular es una rama de la ciencia de los alimentos que ha desarrollado su origen en el sector de la comercialización de platos preparados y agroalimentación, se basa en la aplicación de la ciencia a la práctica culinaria y trata de comprender transformaciones físico químicas producidas en los alimentos al cocinarlos. Por otro lado, para “cocina molecular” introduce el concepto de “una cocina moderna fundada sobre la gastronomía molecular, que se basa en el progreso de la tecnología alimentaria y de otras ciencias para renovar utensilios, ingredientes y métodos.” (p. 225)

La gastronomía molecular y nuevas tendencias hasta llegar al término “tecnológico-emocional”

El Chef Ferrán Adrià, en sus inicios 1994 en el Restaurant El Bulli, asocia al movimiento de gastronomía molecular con el nacimiento de la *creatividad*, llamando a esta nueva tendencia *técnico-conceptual*. Aquí no se trata de crear platos o recetas, sino buscar la creación de nuevos conceptos, técnicas y elaboraciones, que posteriormente permitirían la creación de multitud de platos y recetas. Las características de este movimiento culinario son la irrupción de la razón y la reflexión en el acto de comer, la elaboración de platos que estimulan todos los sentidos, la desaparición de fronteras entre el mundo dulce

y salado, una reflexión nueva de los productos o el dialogo con otras disciplinas creativas. (Antoja, 2013).

En el transcurso y evolución de la gastronomía molecular, para calificar a este movimiento culinario se utilizan diferentes nombres: cocina de vanguardia, cocina de autor, nueva nouvelle cocina, cocina de los sentidos, cocina conceptual, cocina molecular, entre otros. Ferran Adrià considera que el nombre y la definición más acertada es el de *cocina tecno-emocional*, término propuesto por el periodista catalán Pau Arenó en la revista *Apicius* del 2007, quien la define como.

un movimiento culinario mundial de principios del siglo XXI liderado por Ferrán y Albert Adrià. Está formado por cocineros de distinta edad y tradición. El objetivo de sus platos es crear emoción en el comensal y para ello se valen de nuevas técnicas y tecnologías, siendo ellos los descubridores o simplemente los intérpretes, recurriendo a sistemas y conceptos desarrollados por otros. Con la actitud y las preparaciones, los cocineros asumen riesgos. Prestan atención a los cinco sentidos y no sólo al gusto y al olfato. Además de crear platos, el objetivo es abrir caminos. No plantean ningún enfrentamiento con la tradición, puesto que muchos de los platos son evolutivos, sino al contrario, muestran deuda y respeto por ella. Han iniciado un diálogo con los científicos, pero también con artistas plásticos, novelistas, poetas, periodistas, historiadores, antropólogos... Colaboran, en busca de la supervivencia del producto, con los agricultores, los ganaderos y los pescadores. (El especiero, 2011).

A su vez, coincide en explicar el término el diccionario Larousse cocina tomando la definición de Arenós (2006) y plantea que es un tipo de gastronomía que busca, a partir de distintas tecnologías y conceptos, destilar emociones y buscar el placer intelectual de los comensales, que asumen un papel activo en el acto de comer. Para conseguirlo se presta atención a los cinco sentidos, y no solo al gusto y el olfato, y se parte de una propuesta multidisciplinaria, que incluye artistas, científicos y productores. (Laroussecocina.mx, 2021)

Ruiz y Sánchez, profesores del departamento de psicología de la Universidad de Alicante profundizan y agregan al analizar la cocina tecno- emocional:

El objetivo es conmover al comensal, despertar las emociones en el mismo, superando la visión tradicionalista de suplir una necesidad fisiológica como la alimentaria (Garrido Moreno, 2012).

Ello implica innovación, técnica, creatividad y emocionalidad. La multisensorialidad ejerce una influencia directa e indirecta sobre el estado emocional del comensal, activando áreas cerebrales específicas relacionados con las emociones más primarias (por ejemplo, la amígdala cerebral) y con la evocación de recuerdos (por ejemplo, hipocampo). (Ruiz Robledillo y Sánchez SanSegundo, s./f.)

A partir de la gastronomía molecular surgen múltiples y diversas corrientes o tendencias con raíces acompañadas en la modernidad tales como: Cocina minimalista, Food trucks, Street food, Mercados gourmet, La cocina fusión, Cocina Lúdica, Cocina de Raíces, Cocina ética, Slow food, Fast food, Finger food, Mood food, Confort food, Smart food, Food foraging, Locatarianismo , Cocina Gastrobotànica, Cocina No waste, trashcooking, Porn food entre otras y como principales (ESAH, pp. 69-85).

Nuevas técnicas de la cocina molecular

Desde la gastronomía molecular se manifiesta esta nueva tendencia, la cocina molecular o tecno-emocional, que nos propone el uso de nuevas e innovadoras técnicas, ingredientes, maquinarias y herramientas.

Las nuevas técnicas a destacar son : Cocción al vacío y a baja temperatura, criococina, deconstrucción, esferificaciones, cocción interna, las cuales incluyen nuevos gelificados, texturizantes, liofilizados, deshidratados, ahumados además de espumas, aires, congelados rápidos, impregnaciones, impresiones con alimentos en papel comestible, polvos , tierras , utilización de espesantes, estabilizantes, aditivos y emulsionantes. (Casalins, 2010; Myhrvold, 2010).

Una de las nuevas técnicas más destacadas es la *deconstrucción*. El término es definido por Ferrán Adrià (1997) como

la deconstrucción en cocina consiste en utilizar (y respetar) armonías ya conocidas, transformando las texturas de los ingredientes, así como su forma y temperatura. Un plato deconstructivo conserva el –gen- de cada uno de los productos y mantiene (e incluso incrementa) la intensidad de su sabor pero presenta una combinación de texturas completamente transformada. (Adrià, 1997 p. 89).

La postura de Adrià es tomar lo que cree necesario de las diferentes técnicas y al igual que con los ingredientes los manipula y adapta a su antojo y así propone una forma de construcción especial y convierte la gastronomía en una nueva experiencia “lúdica”, juega con los sentidos de los comensales, los sorprende al transformar alimentos, sabores y texturas con el fin de personalizar y optimizar la experiencia de comer. Esta técnica molecular tiene por característica que todos los ingredientes se preparan y se tratan por separado y al final se combinan. (Perdomo Páez, 2003).

Según la define *El pequeño diccionario Larousse Gastronomique*, es el término filosófico que Ferrán Adrià aplica a una parte de la culinaria. Describe preparaciones tradicionales cuyos ingredientes se cocinan y se colocan de distinta manera en el plato, separados o reagrupados, con distintas texturas o temperaturas, aunque su sabor es el original. (Laroussecocina.mx, 2021).

Ingredientes de la cocina molecular

Entre los nuevos ingredientes, se destaca el uso de alimentos comunes junto a productos químicos de origen biológico, creados a partir de materia prima marina, vegetal, animal o microbiana. Algunos ya utilizados en la industria pero no así en la restauración. Es importante recalcar que esta tendencia busca convertir recetas tradicionales en platos innovadores, por lo que cualquier materia prima de la cocina tradicional puede ser utilizada y transformada. A través de la nueva cocina molecular se amplía el espectro de conocimiento de estos productos siendo preciso conocer composición, origen, dosificación para controlar y ajustar su uso en menor escala.

Los nuevos ingredientes se clasifican en categorías como: gelificantes, esferificantes, espesantes, emulsionantes, estabilizantes, antioxidantes, conservantes, azúcares tecnológicos, nitrógeno líquido. Algunos ejemplos de los más utilizados y conocidos son: Gelificantes como gelatina, agar agar, pectina, carragenatos , de kappa, goma gellan,

goma garrofin, goma guar, goma arábica, goma tragacanto, metilcelulosa. Esferificantes como: el alginato de sodio, gluconolactato de calcio, cloruro de calcio. Espesantes como: almidones de trigo, arroz, arrurruz, maíz, papa, tapioca, Emulsionantes: sustancias surfactantes como los fosfolípidos (lecitina), goma arábica entre otros. Espumantes; gelatina, lecitina, proteínas del suero de la leche, albúmina, xantana etc. Nitrógeno líquido y Azúcares tecnológicos como: isomalt, glucosa, azúcar invertido, dextrosa, lactosa, maltodextrina, xilitol, manitol, sorbitol cada una de ellas tienen diferentes propiedades sustituyen el azúcar. (Myhrvold, 2010 Tomo 4; ESHA, 2020)

Nuevas maquinarias de la cocina molecular

Esta nueva cocina molecular suma a las ya existentes nuevas maquinarias cuya función es realizar las nuevas técnicas y simplifican procesos que permiten lograr resultados óptimos. Son ejemplo de ellas: el Termomix, el Pacojet, Liofilizadoras, Deshidratadoras, Microondas, Cold press, Extractor de aceite en frío, Horno combinado, Horno de cocción acelerada, superficies de inducción, Clarimax, Gastrovac (Olla de presión al vacío), Evaporador rotativo, Envasadora al vacío, Sous vide o Roner, Rocook, Rotavapor. Ultrasonidos, Abatidor de temperatura, Armarios calientes, Impresora 3D, El disco DJ, Mezclador magnético, Parrilla Inversa o antiplancha, Centrifugador. (Myhrvold, 2010; ESAH, 2020)

Nuevas herramientas de la cocina molecular

El uso de nuevas herramientas y la reutilización de otras ya existentes es otra característica de esta nueva cocina molecular. Gran parte de las recetas que se elaboran en esta tendencia gastronómica hace uso de las mismas herramientas para su ejecución.

Son ejemplo de herramientas: el Sifón, medidor digital de salinidad y pH, pistola de ahumado portátil, esferificadora, Super bag, linterna black, pinzas de metal, herramientas de sferificación, cucharas colectoras de acero inoxidable, cucharas dosificadoras. Jeringas, kit para creación de espaguetis moldes exclusivos y originales para trabajos en diversos materiales, policarbonatos, siliconas. (ESAH, 2020; Casalins 2009).

Capítulo 2. Las ciencias en los programas educativos pertenecientes a EMP y BP de DGETP, opción Gastronomía

Analizar los planes y programas pertenecientes a la Dirección de Educación Técnico Profesional (DGETP) del área Gastronomía en la Enseñanza Media Profesional (EMP) y el Bachillerato Profesional (BP) implica revisar los pertenecientes a Taller de Prácticas Profesionales de Gastronomía y a las ciencias aplicadas a la gastronomía en la currícula, tales como Química, Nutrición y Biología, ponderando su papel y su aplicación en la carrera de los futuros profesionales del área. Se entiende preciso determinar la existencia de lineamientos en los programas a fin de abordar su uso y aplicación en las aulas de gastronomía de nivel medio de la institución.

La oferta educativa para el área Gastronomía en educación media se compone por 1.^{er} y 2.^{do} año correspondientes a EMP plan 2004 y un 3.^{er} año opcional que completa la formación, denominado BP, que corresponde a una actualización realizada como plan 2008 con aplicación en 2011.

En la propuesta educativa perteneciente a la DGETP, en la Enseñanza Media Profesional se incorporan componentes científicos, tecnológicos, técnicos y humanistas que permiten al egresado integrarse activamente a la sociedad, desempeñarse en el campo operativo, laboral y continuar sus estudios en niveles superiores. El curso en nivel EMP en opción Gastronomía se enfoca en el desarrollo de competencias que deberá adquirir el estudiante en el transcurso de su formación.

La estructura curricular del nivel inicial de la EMP está organizada por trayectos curriculares y se conforma por dos espacios: Espacio Curricular de Equivalencia y Espacio Curricular Científico - Tecnológico.

El Espacio Curricular De Equivalencia comprende las disciplinas Análisis y Producción de Textos, Matemática, Ciencias Sociales (Historia) y Ciencias Experimentales (CTS)

El Espacio Curricular Profesional Científico-Tecnológico consta de las asignaturas Francés, Legislación aplicada al Sector, Práctica Profesional Gastronomía I, Práctica Profesional Sala-Bar, Relaciones Humanas, Seguridad e Higiene, Administración y Costos, Nutrición, Práctica Profesional Gastronomía II, Química para el área Gastronómica y Tecnología (ANEP- CETP, 2004).

Para que la EMP en el sector gastronómico – Gastronomía (cocina) pueda convertirse en el principal instrumento de una oferta formativa altamente cualificable, se explicita en el documento que, además de lo antes dicho, es necesario potenciarla del profesionalismo de los docentes a través de la formación permanente en servicio, mediante instancias de capacitación con especialistas reconocidos dentro del área y rigor técnico. En la capacitación permanente, actualización y experiencia laboral del cuerpo docente es primordial la instrumentación didáctica, el abordaje metodológico adecuado, la elaboración de materiales de apoyo, la mejora en la infraestructura y equipamientos, en la investigación, gestión y desarrollo. Se procura enfatizar la formación teórica de los alumnos para que se corresponda con la formación práctica -eje de su formación- realizando a través de ella el tratamiento transversal de los contenidos, de manera que constituya el marco para el óptimo desempeño (ANEP-CETP, 2004).

El 1^{er}. año de Gastronomía Cocina (2004) tiene como objetivo general aplicar las técnicas básicas de la gastronomía y combinarlas en la preparación de menús sencillos y postres básicos reconocidos a nivel internacional.

Durante el 2.^{do} año, la Práctica Profesional de Gastronomía debe instrumentarse más profesionalmente profundizando conocimientos. Se trabaja en base a entrada, plato principal y postre, equilibrando el valor nutricional, la combinación de colores, formas, sabores, aromas y temperaturas.

Respecto a las competencias de egreso, enumera transversales y específicas. Las transversales son el desarrollo de la autocrítica, autoevaluación y coordinación del trabajo en equipo. Las competencias específicas a modo general se miden a la aplicación de las técnicas de base de la gastronomía, identificar y cumplir normas de higiene y se seguridad, de transformación de alimentos por medio del calor. Es importante destacar que la educación técnica busca que los alumnos tengan continuidad educativa además de que puedan insertarse al campo laboral (ANEP- CETP, 2004).

Si bien no está implícita la cocina molecular en el programa de EMP, desde las asignaturas Química, Nutrición, Biología y Prácticas de taller se desarrollan temas que proyectan puntos de encuentro y se podría trabajar desde un componente transversal. Como antes se expuso, el fin de este plan educativo es brindar un desarrollo integral al alumno; es de considerar entonces que el encuentro de áreas afines a las ciencias con la

gastronomía a través de la cocina molecular puede generar mayor integración y desempeño del alumno.

Si observamos el programa de la asignatura Química para el área gastronomía se percibe que ha sido diseñado a partir de conocimientos que se consideran de relevancia para la formación profesional en el área que se atiende. Los saberes se encuentran organizados en torno las modificaciones que pueden sufrir los alimentos antes de ser ingeridos. En él se distinguen las modificaciones físicas y químicas que pueden sufrir los alimentos, dejando en claro que es el aspecto de la química que más preocupa a los trabajadores del área gastronómica. Alude a que estas modificaciones pueden ser en muchos casos buscadas, como las que se dan en la cocción o en la conservación de alimentos, o en otros casos indeseables, como la oxidación, o ciertos procesos microbiológicos que resultan en el deterioro de los alimentos y enfocado a ello será el aporte de la asignatura.

Se propone coordinar los contenidos de esta asignatura con las del Espacio Curricular Profesional, Nutrición y Práctica Profesional de Gastronomía a través de entender

- las transformaciones que introducimos en los alimentos y con qué objetivo lo hacemos, la influencia de la temperatura en distintos procesos.
- el intercambio de sustancias entre los alimentos y el agua.
- la estructura y propiedades de los nutrientes en su calidad de constituyentes de los alimentos.
- la conservación de alimentos, y los distintos métodos utilizados para lograrla.
- el uso de aditivos en alimentos del tipo saborizante, colorante, conservante, aromatizante.

No se habla de aplicación específica como gastronomía molecular, ni realiza una conexión directa en la cocina molecular. Es preciso destacar que en el momento de creación y formación del plan (2004), en Uruguay el tema gastronomía molecular era insipiente. Si analizamos el programa podemos separar puntos de encuentro que sin explicitar aluden a procesos compatibles, usos de equipos del laboratorio de química, productos químicos que darán respuesta a sucesos ocurridos durante las prácticas y por tanto son factibles de compatibilizar ambas experiencias. Reforzando este punto, es preciso destacar estudios académicos que vinculan la gastronomía y la gastronomía molecular con la asignatura química, donde la gastronomía funciona como nexo para que los estudiantes realicen experiencias educativas de la asignatura química aplicando y

visualizando procesos químicos a través de la gastronomía. Para ello, citaré las siguientes experiencias.

El artículo de investigación *Gastronomía molecular. Una oportunidad para el aprendizaje de la química experimental en contexto*, de Casas, Albarracín. y Cortés (2017) trata los desafíos que afronta la enseñanza de la asignatura química en nivel secundario. Analiza que es preciso realizar acercamientos de vanguardia en la búsqueda de escenarios más favorables para aproximar al estudiante a temáticas químicas. Utiliza la gastronomía molecular para articular fundamentos de química de coloides con metodologías propias de ambientes culinarios y los lleva al laboratorio de química. Plantea que en el contexto escolar los estudiantes ven la química como una ciencia alejada de su realidad, que solo se puede realizar en un laboratorio, mediante un equipamiento especial y con sustancias extrañas, desconociendo que está inmersa en diversos espacios de nuestra vida.

Es un trabajo que articula la experiencia de un Chef, entrenado en lenguaje científico y se realiza un trabajo de investigación a partir de elementos de la gastronomía molecular, obteniendo como resultado la integración entre teoría y práctica. Se destaca como resultado que la propuesta facilitó el abordaje de temáticas de la química mediante la implementación de actividades experimentales referidas a cocina molecular.

Otra propuesta encontrada es referida a química y gastronomía, y pertenece al trabajo académico realizado por González Sánchez (2016), *Un binomio inseparable: la química y la cocina*. En el trabajo se aborda el tema de la realidad que también vive el sistema educativo de la enseñanza secundaria, donde existen programas “inabordables y obsoletos en materias de ciencias” y la dificultad que encuentran los docentes en despertar la atracción por la asignatura al alumno. Por ello, propone una actividad práctica que pueda introducir conceptos curriculares que la química en la vida cotidiana a partir de la gastronomía molecular y así lograr mediante la práctica experimental acercar al alumno a la química, para lo cual se diseñan actividades que son llevadas adelante a través del método inductivo- deductivo, lográndose captar la atención de los estudiantes.

Si bien ambas propuestas parten desde la química, se puede apreciar que las ciencias van en busca de la gastronomía como contacto y conector a la hora de enseñar sus conceptos y de poder bajarlos a la realidad. Se marcan así experiencias educativas desde la didáctica

de enseñar química a través de la gastronomía lo que supone una gran oportunidad para aprovechar el rico intercambio que sucede desde el trabajo multidisciplinario.

Por su parte, el programa de la asignatura Nutrición en EMP en la asignatura Gastronomía, fundamenta que es de “vital importancia el conocimiento del mundo de la nutrición en el egresado de las áreas gastronómicas. El reconocimiento de los alimentos como fuente de nutrientes y sus modificaciones por técnicas culinarias, debe ser parte integral de su formación” (ANEP-CETP, 2004).

El programa explicita como competencia transversal el desarrollo del trabajo en equipo y la autocrítica, e interrelaciona los conceptos desarrollados en la asignatura con las otras asignaturas relacionadas: Práctica Profesional, Química de los Alimentos, Seguridad e Higiene, Tecnología. Además, entiende que las competencias a nivel general son lograr el conocimiento básico de los nutrientes como constituyentes de los alimentos y sus modificaciones y la variedad de productos que se ofrece en el mercado. Se analizan los nutrientes describiendo proteínas, lípidos, glúcidos, minerales, vitaminas, fibra y residuos no digeribles de la dieta, el papel del agua en la alimentación, en la selección de alimentos permitidos y no permitidos, modificaciones y sustituciones, modificaciones de la forma de preparación, entre otros.

En este programa tampoco se habla explícitamente de gastronomía molecular, pero el tema a tratar como punto focal son los nutrientes en la alimentación y las modificaciones a las que son sometidos. En la unidad 6 se tratan los temas: la alimentación del futuro, los productos industrializados y los nuevos alimentos y avances tecnológicos.

En cuanto a metodología, el programa indica coordinar el desarrollo del contenido temático con las asignaturas: Práctica Profesional, Tecnología Gastronómica. Es también factible de pensar que no se habla de la gastronomía molecular por la misma razón que se planteó sobre los programas de química, la creación del plan desarrollada en el año 2004, previo a la llegada de la gastronomía molecular en Uruguay.

Los aportes de libro *Investigaciones en comportamiento alimentario, Reflexiones alcances y retos* de López Espinosa et al. (2018) hacen alusión a la importancia de la nutrición en la educación indicando que en el momento actual: “Existe un interés social por la comida y el modo en que disponemos y nos alimentamos de ella” (p. 247). Si bien el hecho se da desde diferentes disciplinas los nutriólogos focalizan la atención en los nutrientes del alimento, analizan los componentes nutricionales para asegurar un estado

de salud en los organismos que los consumen, con conocimientos focalizados en la salud y,

si bien los objetos de estudio de las disciplinas gastronómicas y de la nutrición son diferentes, tiene un punto importante de conjunción, en el cual los gastrónomos pueden hacer uso de nuevos procesos, mezcla de ingredientes y emparejamiento de sabores, en vías de crear menús y platillos palatales y equilibrados, respetando las proporciones recomendadas por nutriólogos de manera individual. (p.247-249)

Se vincula a la nutrición y su importancia en los estudios de la alimentación del hombre en todos sus procesos.

Se plantea entonces la importancia de la asignatura Nutrición en la currícula de EMP en gastronomía, entendiendo que es muy valioso su aporte dentro de los objetivos transversales a la educación en gastronomía.

Otra asignatura valiosa para la gastronomía es la Biología. En los contenidos del programa se incorpora un desarrollo que se extiende desde el origen de la vida a la biodiversidad actual. Las competencias a lograr son de particular interés y están vinculadas al hombre y son transversales a todas las orientaciones. Se pueden destacar:

- Conocer los mecanismos mediante los cuales el hombre puede alterar el material biológico.
- Diferenciar de manera sencilla las técnicas de manipulación genética y sus resultados en sus distintos niveles (celular-molecular).
- Desarrollar la capacidad de fundamentar la toma de decisiones frente a los productos de consumo.
- La química prebiótica. Moléculas precursoras de vida.
- Las moléculas se organizan. Microesferas o coacervados. Membranas. Significación biológica de la membrana.
- Características de lo vivo. Reproducción y autorregulación.
- Primeras formas de vida: evolución celular.
- La multicelularidad, el inicio de la diferenciación y la biodiversidad. Aproximación a su origen evolutivo.

No se encuentra tratamiento o alusión al tema específico gastronomía molecular y su vinculación con los conocimientos que aporta la biología. Tampoco se sugiere trabajo coordinado entre las asignaturas Práctica Profesional de Gastronomía y Biología.

Existen varios estudios que relacionan la gastronomía con la biología y que aportan excelentes vinculaciones. El blog de Gastronomía y biología dice que la biología estudia todos los seres vivos, sus funciones, su alimentación y su composición además de los procesos por los cuales pasan para crecer y madurar. La gastronomía utiliza en su mayoría a todos estos seres vivos en para desarrollarse. Pone como ejemplo la comida orgánica, métodos de cultivo de vegetales y como se desarrollan, que pasa cuando las plantas se deshidratan, como saber cuáles son comestibles y cuáles no. Los alimentos sufren una serie de transformaciones y tratamientos desde el lugar en que se producen hasta llegar al consumidor. La biología aporta beneficio desde sus conocimientos para la producción. El mejoramiento de la calidad nutricional y en los métodos más adecuados para la conservación de los alimentos (Montesinos, 2011).

Al analizar la propuesta educativa del Bachillerato Profesional (BP) de Gastronomía de DGETP fue creada en 2008 y su aplicación se inicia en 2011. Sus lineamientos generales la destinan a jóvenes interesados en continuar sus estudios más allá de los planes de EMP y FPS, y en culminar la Educación Media Superior. Ofrece una estructura curricular flexible y diversificada en distintas orientaciones destinadas a los diversos sectores de la producción de bienes y servicios. Otorga una doble certificación: Bachiller Profesional y Técnico Nivel Medio en la orientación cursada.

Su estructura curricular también se encuentra organizada en dos espacios educativos:

- Espacio Curricular de Equivalencia: compuesto por asignaturas generales comunes a todas las orientaciones, lo cual habilita la navegabilidad entre orientaciones y entre subsistemas (CES-CETP)
- Espacio Curricular Profesional: comprende las asignaturas, laboratorios, talleres, etcétera, específicos a cada orientación. Atiende a la formación técnico-profesional, promoviendo en el estudiante el dominio de las competencias, destrezas y habilidades requeridas para el ejercicio profesional, por medio de aprendizajes prácticos con consignas y metodologías pedagógicas adecuadas a ese fin. (ANEP-CETP, 2008).

El espacio curricular del Bachillerato Profesional opción Gastronomía consta de las siguientes asignaturas: Análisis y producción de textos, Introducción a la filosofía, Alimentación y costeo de alimentos y bebidas, Introducción a la Legislación Laboral y Empresarial, Química de los alimentos, Taller de Practica Profesional, Francés, Ciencias Sociales –Economía, Matemáticas, Inglés técnico, Nutrición, Servicios gastronómicos y opcional Decoración y tallados Bartender.

La fundamentación de este programa nace en el siglo XXI, cuando ya el mundo de la ciencia se había introducido en la cocina tradicional y moderna. La gastronomía en general es visualizada por su actividad creativa y explicar los procesos de cocina se hace más complejo. Es a partir de este programa que se plantean además de los aspectos clásicos de la cocina tradicional los nuevos temas específicos rodeados de “misticismo” como lo son el uso de los aditivos poniendo como ejemplo el “alginato”. Se introduce en la currícula por primera vez “el complicado mundo de las texturas”, se habla del uso la ciencia como suministradora de información y la metodología como pauta, para determinar principios orientadores de la cocina y la integración de conceptos culinarios, científicos, de percepción e incluso, ideológicos.

Se plantea la importancia que trasmite un plato de comida y como objetivos hace hincapié en utilizar la técnica al vacío, como forma de cocción y conservación, incorporar técnicas innovadoras de elaboración y manipulación, para lograr una amplia gama de texturas, aromas y sabores, de aspectos económicos, nutricionales, elaborar preparaciones, sustituyendo ingredientes pero teniendo en cuenta patologías clínicas y no a la gastronomía molecular. Introduce la aplicación de las nuevas tendencias, en conceptos y técnicas. Sugiere al docente que realice las demostraciones de técnica básica, reconociendo la estandarización de los criterios establecidos internacionalmente.

Introduce lo que denomina “Cocina de vanguardia”, una propuesta de desarrollo específicamente coordinada con las asignaturas Nutrición y Química indicando como competencias en manejo de procesos, técnicas de conservación y de cocción. Hace énfasis en la correcta utilización de la máquina de vacío, en el conocimiento y desarrollo de la cocina de fusión, en la deconstrucción de elaboraciones clásicas, en la incorporación de técnicas innovadoras y de una amplia gama de texturas, aromas, sabores y reacciones químicas de las materias primas aplicadas en estas elaboraciones.

Como objetivos sugiere “utilizar nuevas tecnologías como forma de optimizar el aprovechamiento y tiempo de vida útil de los productos de fomentar la investigación y experimentación”.

El programa insiste en retomar el buen manejo de técnicas, de manipulación de alimentos, máquinas y herramientas. Habla procesos industriales, se introduce por primera vez en los programas de gastronomía vocabulario y un acercamiento a las nuevas técnicas incorporando la gastronomía molecular a través de: técnicas de Vacío, Espumas, Almidones su comportamiento como gel, la inclusión nuevos productos como Lecitina conocida en el medio industria pero no utilizadas a nivel restauración, Emulsiones, Nitrógeno líquido, Isomalt, Aditivos, gelificantes, estabilizantes, potenciadores de sabor, espesantes, emulsionantes propugnando su uso y presencia en la cocina molecular . También se introduce el término *sferificación* (alginato sódico [E-401] y sales de calcio), trabajar con sifón, en confección de polvos (liofilización), usos de aditivos, realizar reducciones, gelificaciones, nuevas formas de emplatado y se habla también de “regeneración”, promueve la sustitución de ingredientes e impulsa a su utilización en salsas, carnes, frutas y verduras.

Como actividades plantea nuevas tendencias e introduce el término Finger food, aplica técnicas clásicas y las relaciona con nuevos conceptos y técnicas utilizados en las nuevas tendencias, incentiva al desarrollo de la creatividad.

En el programa se recomienda el equipamiento específico que se debe utilizar para dictar este curso y aconseja a las escuelas contar con:

- Estufa de secado
- Liofilizador de bandeja
- Nitrógeno (recipientes, jarras)
- Abatidor rápido de frío (chico)
- Envasadora de vacío chica (sobremesa)
- Termómetro de superficie y temperatura interna
- Roner
- Gastrovac
- Cuchara medidora de salinidad y temperatura
- Máquina de helados
- Sifón para nitrógeno

- Sifón cremero

Al interiorizarnos en el programa de Química de los Alimentos aplicada la gastronomía e incorporada al diseño curricular del Bachillerato Profesional – Curso Técnico Nivel Medio (Plan 2008), como parte del Componente Profesional Científico Tecnológico. El objetivo es ampliar y profundizar la base conceptual de las estructuras químicas, propiedades y transformaciones que presentan los alimentos, cuyo estudio como pudimos observar comienza en 2^{do} año de EMP del área gastronomía.

Su fin es

comprender los principios básicos de la tecnología de los alimentos, el progreso científico y tecnológico en las ciencias de la vida y la biotecnología moderna, y su avance. Al mismo tiempo comprender los beneficios, los riesgos y las implicaciones potenciales para los individuos, la sociedad y el medio ambiente (...) la producción industrial y la seguridad de los alimentos. (ANEP-CETP, 2008)

El curso busca que teoría y práctica constituyan una única acción educativa, “que se nutran mutuamente y que no guardan un orden de precedencia jerárquico ni didáctico, más allá del que el docente estime conveniente en cada instancia de trabajo” concluyendo en que “la construcción del conocimiento en ciencia hace imprescindible la actividad de laboratorio”. (ANEP-CETP, 2008)

En el contenido del curso de Química de los Alimentos se encuentran dos ejes vertebradores:

- Agua, sistemas alimentarios, y
- Biomoléculas constituyentes fundamentales de los alimentos.

En el programa de Nutrición de BP de la DGETP se aborda el tema con mayor profundidad que en el programa de EMP y se relaciona específicamente en la Unidad 4

- Alimentos modificados. Avances tecnológicos. La industrialización de los alimentos y su impacto en la salud.
- Buenas prácticas tecnológicas aplicadas a la industria.

Varias miradas son pertinentes de exponer para conectar la importancia de la asignatura Nutrición en los programas estudio de gastronomía. La posición de Lozano (1999) plantea que

la ciencia puede desentrañar las razones físicas y químicas en las que se basan algunos de los platos maestros de los grandes chefs (...) a la par que nos puede aportar un gran número de interesantes recomendaciones que puedan mantener el toque artístico o la inspiración que caracterizan la cocina creativa, pero que simultáneamente ayuden a entender y aprovechar los diversos procesos físico-químicos que intervienen en la preparación culinaria de los alimentos. (p. 317)

Hace eco de las palabras del doctor en ciencias químicas Joaquín Pérez Conesa y de su libro *Cocinar con una pizca de ciencia* (1999), donde explica que

la física y la química son capaces de investigar el estado de las extracciones, cocciones, separaciones, emulsiones, suspensiones y emulsiones que, a menudo, son características del cocinar. Y los estudios moleculares nos permiten conocer y anticipar el comportamiento de los hidratos de carbono, los lípidos, los aminoácidos y las proteínas que, mayoritariamente componen los alimentos. (s./d.)

Como aporte al tema, podemos citar a Mans (2010), quien explica que, desde el punto de vista nutricional, los alimentos están constituidos por siete grupos básicos de componentes:

1. hidratos de carbono o glúcidos (harinas, azúcares, almidones, féculas y otros),
2. grasas y aceite o lípidos (principalmente triglicéridos, colesterol, fitoesteroles y otros),
3. proteínas (animales y vegetales , y constituidas a partir de unos 20 aminoácidos esenciales),
4. agua,
5. vitaminas,
6. minerales,
7. fibra dietética.

Así, vincula directamente los nuevos y viejos ingredientes con el estudio de la nutrición y le da primordial importancia a esta en los estudios de gastronomía molecular que se encuentran en el programa de BP de gastronomía perteneciente a DGETP.

Para concluir, es preciso destacar a Ferrán Adrià quien en el prólogo del libro *Modernist Cuisine* (Myhrvold, 2010) señala que “ya es hora de que nos replanteemos cómo enseñamos nutrición y cocina en las escuelas”. Su afirmación lleva a pensar en los contenidos curriculares y su transversalidad educativa en las practicas escolares, en si son suficientes para alcanzar las bases de conocimiento indispensable para transitar el mundo de la gastronomía actual.

Se aprecia la incorporación del tema gastronomía molecular a los programas educativos y la creciente importancia de incluir en ellos asignaturas vinculadas a las ciencias y a los alimentos como Química, Nutrición y Biología presentes en los programas de EMP y BP orientación gastronomía de DGETP. Es necesario destacar y tener en cuenta que la nueva propuesta fue efectuada en 2011 y si analizamos los alcances de la gastronomía molecular en 2021 podríamos inferir que la propuesta educativa del nivel educación media en Uruguay está alejada de la realidad actual con respecto al tema principal de este trabajo, tomando como referencia lo expuesto en el capítulo anterior sobre ingredientes, técnicas, herramientas, maquinarias y nuevas tendencias y movimientos en la evolución ciencia – gastronomía en la actualidad.

Capítulo 3. Análisis de resultados

Percepciones de profesionales de la educación sobre gastronomía molecular

El análisis de las entrevistas deja en claro que entre los referentes existen diferentes visiones sobre el tema gastronomía molecular. Se encuentran percepciones contrapuestas sobre la cocina molecular, los productos y los métodos que utiliza.

Quienes justifican su falta de afiliación a esta tendencia plantea la importancia de conocer las bases culinarias antes de trabajar con la cocina de vanguardia, lo que denota una visión un tanto utilitaria del hecho gastronómico.

En respuesta a la pregunta: ¿Qué entienden que es la gastronomía molecular?, el concepto que tienen desde su vida profesional varía entre los entrevistados que tienen un conocimiento más cercano y afín a las ciencias aplicadas a la gastronomía desde el espacio tecnológico profesional y las miradas de aquellos que integran otras áreas de la currícula escolar, las pertenecientes al espacio curricular de equivalencia. Cada respuesta sugiere nuevas acepciones al tema. Todos conocen o han estado vinculados a través de su profesión docente al concepto de gastronomía molecular, pero son más entusiastas las respuestas de los entrevistados con perfil científico y cocineros afines a esta nueva tendencia.

Se destaca que quienes están más vinculados a las ciencias aplicadas a la gastronomía docentes de áreas del espacio tecnológico profesional son más proclives a una visión afín y dejan entender que hay que prepararse y experimentar en esta nueva ciencia aplicada a la cocina. La ven como algo novedoso, interesante, creativo, cautivador. Sin embargo, otros tienen una posición más escéptica, no dan cabida a lo nuevo y consideran la cocina molecular como algo raro, que puede ser nocivo para la salud, y repiten conceptos anacrónicos, sin profundizar en la verdadera concepción de esta ciencia, su evolución y las ideas de las que se sirve este nuevo movimiento, que está afianzado a nivel mundial, pero es desconocido por la mayoría.

Analizando la opinión de los entrevistados sobre cuánto conocemos de la nueva tecnología, sus herramientas, ingredientes, maquinarias y su aplicación en el ámbito local y en los países de origen, el profesor Abelar plantea que “Uruguay está en pañales”. Por su parte, acerca de las maquinarias, Koppmann expresa que “el costo en nuestra región es excesivo”.

Laborde se refiere a la situación actual que se presenta entre la existencia de estas nuevas maquinarias y herramientas de la gastronomía molecular en los países de origen y en nuestra región, y entiende que “la diferencia pasa por acceder económica y físicamente a un equipamiento más o menos costoso”. Al respecto, Ferreira plantea: “podría decirse que vemos la punta del iceberg. Nos falta accesibilidad a las diferentes herramientas, maquinarias e información”. Ortiz (2020) coincide en que “es difícil conseguir en nuestro país muchos de los ingredientes que se promueven en esta cocina (...) Creo que aún falta bastante para poder equiparnos a los países de origen”. Por su parte Briozzo sostiene que: “aún en nuestro país es difícil llegar a ese nivel, tampoco investigamos y menos tenemos las máquinas para realizar correctamente la mayoría de las técnicas”.

Refiriéndose a la tecnología de la cocina, Claude Mans (2010) plantea que

el alto costo y la sofisticación de las nuevas tecnologías en la cocina gastronómica crean una diferencia clara entre la cocina doméstica y la alta cocina gastronómica. Muchas preparaciones solo pueden realizarse en ciertos restaurantes especializados. (Mans, p. 280).

- No se han encontrado documentos que respalden con cifras la oferta y los costos de los nuevos insumos que utiliza la gastronomía molecular en nuestra región y en los países de origen. Sí se pudo saber que una empresa vendedora de insumos en México (2014) los divide en dos tipos:
- Básicos, que provienen de la industria química y se usan en pequeñas cantidades y no requieren equipos especializados
- Avanzados, que requieren la utilización de equipos y herramientas especiales ya que los cambios realizados a los alimentos se deben a procesos mecánicos provocados por el equipo y no por la acción de aditivos. En este caso, la adquisición de los equipos es indispensable.²

Solo basta navegar por internet en busca de insumos para darse cuenta de que algunos productos químicos no se encuentran fácilmente en Uruguay, como el caso de algunos gelificantes —por ejemplo, el alginato de sodio, el obulato, carragenatos—. Sucede lo

² Datos obtenidos de <https://tuinterfaz.mx/articulos/19/142/cocina-molecular/>

mismo con algunas maquinarias específicas —como, por ejemplo, pacojet, gastrovac, rotalval, sous vide, entre otras—.

En términos generales, solo se consiguen en tiendas de ventas por internet con precios excesivos, a los que se suman altos costos de envío; además, las que se ofrecen en nuestro mercado son de uso doméstico y existe poca oferta.³

Ante la comparación de la cocina tradicional y la nueva cocina de vanguardia, en la que se inserta la gastronomía molecular, vuelven a surgir diferencias en las respuestas marcadas desde la afinidad o un mayor conocimiento de este nuevo movimiento. En palabras de Koppmann: “incorporar lo nuevo no debe opacar ni mucho menos borrar nuestra identidad”, dicho con palabras de Koppmann (...), si está bien hecho y es rico me da igual las técnicas que usen (...) La ciencia en la cocina llegó para quedarse. Irá tomando distintas formas según las tendencias culinarias en el pasado, por ahí usando ingredientes novedosos para la cocina”. Explica que hoy se entiende mejor la naturaleza fisicoquímica de los productos naturales, y evoca una frase que le gusta: “La tecnología debe estar al servicio del gusto y no a la inversa”

Ferreira compara ambas cocinas expresando: “Creo que lo que destaca va más allá del valor nutricional, ya que este no se ve modificado, sino que podemos hablar de un festival sensorial (...) Nuestros sentidos se ponen en alerta tratando de descubrir la combinación de sabores que nos retrotraen o trasladan a sabores clásicos, pero que se ven diferentes. (...) La gastronomía molecular busca exaltar la experiencia gastronómica para el comensal”.

Por su parte, Ortiz señala: “Me agrada sorprenderme con nuevas texturas, sabores y presentaciones. Por lo tanto un plato de la nueva tendencia me genera un atractivo extra sobre lo tradicional”.

En contraposición, la profesora de Historia, Anchordoqui confiesa que tiene preferencia por la cocina tradicional. “Me parece importante el rescate de tradiciones de cultivo, de cocción, de utensilios y sabores, dado que ello es lo que hace a la identidad del pueblo”.

Ante la misma pregunta, el profesor de Historia Otero (2020) expresa: “Me gusta pensar que cuando degusto un plato de la gastronomía tradicional asisten a mi paladar decenas

³ Datos obtenidos de <https://www.cocinista.es/web/es/cocina-molecular.html> y de <https://www.santucci.com.uy>

de siglos de experiencia.(...) La nueva cocina y sus platos suelen complacer mis sentidos, desde los aromas, las texturas, la estética y los sabores, pero no me llena el alma, no me traslada a mi niñez, no siento los aromas ni veo el despliegue de aquellas viejas cocinas que hacían de cada casa un hogar”.

El profesor de francés aplicado a la gastronomía Abelar afirma: “Me brinda más confianza un plato tradicional” y, con una posición más neutral, el director Ojeda plantea: “En lo personal, aún me quedo con lo tradicional, pero estoy dispuesto a sorprenderme con nuevos sabores”.

El chef Orio marca su posición al respecto aseverando que “si está rico y bien ejecutado, me es indiferente que sea un plato ancestral, tradicional o vanguardista. Por su parte, el chef Briozzo opina: “Son dos momentos diferentes en ambientes diferentes. Respeto cada uno de ellos y los disfruto. Lo bueno en cada plato es saber cuándo quiero comer uno y otro”.

En concordancia con estas últimas apreciaciones, se encuentran las declaraciones de chefs uruguayos que luego de haber trabajado en restaurant El Bulli junto a Ferrán Adrià en España regresaron a instalarse en Montevideo trayendo propuestas moleculares, resultan de gran interés. En una entrevista para el diario *El País* (2018) Alex Capalbo afirmó al referirse a la cocina molecular: “La regla de oro es que el sabor no debe ser modificado. Los ingredientes se desarman y se arman con otra forma y otro aspecto, pero la esencia es que, en el paladar, ese bocado debe mantener exactamente su sabor original” (Beltrán, 2017).

El chef Carriquiry, quien en 2006 fundara junto a su socio el restaurante “Mika cocina de los sentidos” en Uruguay, se refiere a la cocina molecular: “Mismos ingredientes, mismo sabor, pero nuevas formas y sensaciones. (...) Las primeras reacciones de un comensal cuando se le ofrecen alimentos preparados mediante la cocina molecular son de miedo o desconfianza. (...) Lamentablemente, el público uruguayo no estaba, todavía, preparado para algo tan diferente como es la cocina molecular.”

Si bien insistió en otro intento apuntando al público del turismo en Punta del Este desde el restaurante Torreón, finalmente dejó en claro: “Funcionó bien, pero los chefs decidieron cerrarlo, dado que implicaba mucha mano de obra. El personal era de unos 12 cocineros para una plaza de 40 comensales” (Chiarino, 2017).

La gastronomía molecular se asocia a preparaciones novedosas en la cocina mundial. Si recordamos los diez mandamientos de la nouvelle cuisine, son los mismos que persiguen los chefs de hoy en día. Este nuevo cocinero utiliza platos tradicionales, y los lleva al extremo más impensable de combinaciones y juegos de texturas (Koppmann, 2009).

Otro de los aspectos consultados a los entrevistados refiere a las inquietudes que presentan los estudiantes de la carrera de gastronomía sobre gastronomía molecular y comprender su visión sobre si los estudiantes egresan preparados para insertarse en la restauración no solo en el ámbito local sino a nivel mundial.

Las respuestas son muy interesantes. Se destacan algunas opiniones que afirman que todo depende de las inquietudes del alumnado. Ferreira afirma que “los alumnos se muestran muy interesados, motivados y asombrados por los resultados por todo lo que se puede lograr”, ya que pueden aplicar a la creatividad. También, explica que depende mucho de la importancia que el docente aplique al tema.

En respuesta a la misma pregunta, Ortiz afirma que “un gran porcentaje del alumnado que frecuente tiene grandes expectativas sobre el conocimiento de esta tendencia (...) Depende de los docentes y de la coordinación entre ambas asignaturas (Prácticas de Taller y Química de los Alimentos) que se dicte el tema como para que los alumnos tengan un aprendizaje mínimo.”

El director Ojeda explica que “es necesaria la integralidad de asignaturas que integren la práctica y el fundamento teórico”. Ante la percepción de los entrevistados sobre si el alumno egresa preparado en el dominio y conocimientos de la gastronomía molecular, Koppmann (2020) entiende que “es variable con el nivel de las escuelas y los intereses del alumno en particular” Deja en evidencia que varía en función del interés del alumnado y del nivel impartido en las diferentes escuelas. Laborde entiende que no, “porque es una cocina muy específica que demanda de algunas herramientas que no siempre están disponibles”. Estas nuevas técnicas de la gastronomía molecular utilizan herramientas y maquinarias específicas y requieren insumos específicos para las prácticas que no son asequibles para todos. También plantean la falta de experiencias de los alumnos, ya que las prácticas realizadas son escasas y depende de los docentes, de su preparación y de la articulación con asignaturas específicas y afines, en las que se prevalece que el alumno egrese con conocimiento para insertarse a nivel laboral con un cúmulo de conocimientos que apuestan más a la cocina tradicional que a las tendencias vanguardistas.

Conclusiones y recomendaciones

A partir de todo lo expuesto, podemos inferir como corolario de este trabajo las siguientes apreciaciones.

Para conceptualizar el tema, como punto de partida lo principal es trabajar su definición. Existen múltiples bibliografías y en cada una de ellas encontramos definiciones de gastronomía molecular así como también varias denominaciones adjudicadas a esta nueva tendencia gastronómica. Para este trabajo, se considera oportuno optar por dos términos que la definen y son similares: *gastronomía molecular* y *cocina molecular*.

A través de su exploración, podemos valorar que la gastronomía molecular es un movimiento exclusivamente de científicos cuyo interés es dar respuesta a procesos que suceden en los alimentos desde el laboratorio y busca explicar qué sucede cuando sometemos a los alimentos a diferentes procesos, técnicas y cocciones. No busca cambios, sino explicar qué y cómo estos suceden.

En cambio, la cocina molecular es la conjunción entre el trabajo del científico y del cocinero. La cocina molecular es el hacer, la práctica ejercida en la cocina misma, y en ella confluyen las antiguas tradiciones encadenadas a los nuevos descubrimientos. Es en este espacio físico que coinciden y se entremezclan herramientas, maquinarias, ingredientes, técnicas y lenguaje de ambas etapas gastronómicas. Su principal objetivo es conocer para aplicar los nuevos productos provenientes de la gastronomía molecular (del laboratorio) en la transformación de los alimentos a través de la cocina molecular (en la cocina), con el fin de lograr nuevas creaciones capaces de sorprender al comensal.

Del análisis de ambas definiciones se desprende la diferencia entre gastronomía molecular y cocina molecular. Entonces, se puede inferir en que lo que hacemos en las aulas de gastronomía o en la restauración es cocina molecular.

A partir de la bibliografía, la interpretación de los programas del EMP y BP pertenecientes a la asignatura Gastronomía de la DGETP y las respuestas de los referentes entrevistados, se concluye que:

La cocina molecular permite reforzar y agregar nuevos elementos, utilizando como base la gastronomía tradicional. No pretende sustituirla, sino utilizarla como fundamento para afianzarse y proyectarse.

En los programas EMP opción Gastronomía, se aprecia que el programa de la asignatura Taller de Prácticas de Gastronomía alude únicamente a procesos basados en la gastronomía tradicional y que en las asignaturas Química, Biología y Nutrición se desarrollan los programas desde una mirada introspectiva a los temas específicos, de cada la asignatura en particular. No se encuentra en una alusión explícita a la aplicación en cocina molecular, aunque sí sugieren un acercamiento entre las asignaturas sin hallarse conexión directa entre la cocina tradicional y la cocina molecular.

Se entiende que la razón de esto es que la creación del plan y los programas data del año 2004, cuando aún era insipiente el estudio de la cocina molecular en nuestro país. Como ejemplo, en los programas anteriores son analizados los alimentos y su constitución, pero desde el punto de vista del conocimiento general y no en su utilización específica aplicada a la industria o a la restauración.

Asimismo, si observamos los planteos del programa de BP en opción Gastronomía creado años más adelante en 2008 y puesto en práctica en 2011, allí sí se encuentra implícita la cocina molecular, pero bajo la denominación “cocina de vanguardia”; se incluyen las nuevas técnicas, procesos, lenguaje, uso de instrumentos, maquinarias y herramientas, aunque son nombradas en forma muy insipiente, si comparamos con los antes descriptos en el primer capítulo de este trabajo.

A partir de las respuestas los referentes sobre el abordaje y alcance de la gastronomía molecular en las escuelas de gastronomía uruguayas pertenecientes a EMP y BP de la DGETP, se puede inferir que dependen de varios factores, entre los cuales se mencionaron: el conocimiento que el docente tiene sobre el tema, el interés del alumno en aprender cocina molecular, el grado de equipamiento que poseen las escuelas para realizar las prácticas requeridas, la existencia de pautas claras de trabajo en los programas de las asignaturas con perfil científico y en la integración entre los docentes de taller de prácticas y los docentes de Química, Nutrición y Biología como principales apreciaciones.

Del análisis de sus expresiones se desprenden varios factores:

Desde los referentes de las asignaturas Química y Nutrición se sugiere el abordaje del tema desde los nuevos ingredientes, su utilización y aplicación que bajan desde el campo industrial al campo de la restauración. Se esboza aquí un intento de acercamiento entre

las asignaturas, sugiriendo el trabajo integrado colaborativo de las mismas para un mejor desarrollo integral del curso y por ende del alumno.

Desde los programas de las asignaturas Taller y Química —que son las más enlazadas en este tema— se esboza la sugerencia de trabajar desde un espacio de integración dentro de las prácticas.

Si se confronta esta información con lo expresado por los referentes entrevistados, se puede concluir que existen intentos de integración y de inclusión del tema mediante la búsqueda de espacios en común.

Actualmente no existe explícitamente ese espacio integrado en el aula, pero sería altamente positivo contar con él para que el alumno asista a la construcción del conocimiento del tema desde la mirada de la práctica integral de ambas asignaturas.

Por otra parte, en el estado del arte se pudo observar la existencia de trabajos académicos que esbozan la búsqueda de una aproximación entre las asignaturas Química, Nutrición, Biología y la gastronomía bajo la sugerencia de generar andamiajes que colaboren en su acercamiento al alumno a través de prácticas construidas sobre temas afines a la gastronomía insertos en la vida cotidiana y basados en la alimentación del ser humano. En palabras de Ferran Adrià, “la gastronomía molecular es el diálogo entre ciencia y cocina” (Ribera Gabandé, 2016). Es este diálogo generará despertar el interés del alumno hacia las materias científicas, actualmente desvanecido por falta de conexiones en su verdadera aplicación. Aquí se observa, en relación con los programas y en estudios del campo educativo, una correlación con la opinión de los referentes, en el sentido que la mayoría de ellos —que trabajan en este sistema— plantean que sería enriquecedor para las prácticas yuxtaponer los conocimientos de estas asignaturas para el logro de un beneficio común.

Otra apreciación que se puede concluir es la necesidad que los programas sean actualizados periódicamente, atendiendo el devenir de esta nueva tendencia, a la vigencia y evolución del tema tanto en relación de insumos (ingredientes, maquinarias, etcétera) como en los nuevos conocimientos acaecidos de la gastronomía molecular necesarios para mantenerse actualizados, a fin de brindar la oportunidad de realizar las prácticas sugeridas y que el alumno incorpore en su intelecto una visión completa del tema cocina molecular.

Por otra parte, tanto los programas como los trabajos analizados y las respuestas de los referentes entrevistados sugieren que es de fundamental importancia generar el acercamiento de los docentes con el alumno y para lograrlo ha de considerarse que las asignaturas no deben trabajar desde la individualidad. Resulta necesario trabajar desde una perspectiva de integración del colectivo docente a través de un proceso fundado en la transversalidad educativa que ayude a generar el desarrollo integral del estudiante.

Si analizamos la pregunta sobre si en nuestro país y en las aulas de gastronomía contamos con el equipamiento necesario para el buen desarrollo de estas prácticas, comparamos con los descriptos en la actualización realizada en el capítulo 1 y con los que aborda y sugiere contar el programa del BP en el Taller de Gastronomía para la realización de las mismas, se considera que Uruguay está distante de la realidad existente en los países de origen. Esto se debe a que la mayoría del equipamiento necesario aún no se encuentra en el medio local, por ende, no es posible conocer su aplicación total ni el desarrollo de su potencial. Los equipos que se pueden encontrar tienen costos excesivos en comparación a los productos que atienden a la producción tradicional, afirmación que condice con lo expresado por los referentes entrevistados.

Este trabajo concluye que es de primordial importancia dotar a las escuelas del equipamiento necesario para llevar adelante las prácticas requeridas. Se entiende que sería conveniente realizar una revisión de los materiales e insumos con los que cuentan las escuelas. Se entiende que este aspecto es una debilidad de nuestro sistema educativo para con la educación en cocina molecular. A esto, se suma la carencia en el mercado de insumos, como, por ejemplo, productos químicos, necesarios para dichas prácticas, información también recogida de la opinión de los referentes consultados y reafirmada en este trabajo por medio de datos obtenidos del estudio del mercado local e internacional específica sobre el tema.

Dos aspectos importantes de la situación educativa son el docente y el alumno. Con respecto al docente, es preciso y necesario insistir en su actualización permanente en capacitaciones que refieran a esta tendencia gastronómica. En cuanto al interés del alumno, muchas veces es innato y en otras ocasiones se genera al conocer el tema. Otras veces, surge desde el incentivo que el docente le agregue al tema tratado.

Se estima preciso y necesario instruir al alumno en las nuevas tendencias; las carreras técnicas dotan al alumno de una currícula con formación integral que apuesta al

conocimiento desde un abordaje cultural general y también a su inserción en el campo laboral. Necesita una formación global que lo incentive a investigar, descubrir, comprender y sistematizar los nuevos procesos, lenguaje y técnicas con las cuales potenciar sus habilidades y lograr dominar el nuevo campo de acción.

Es importante destacar que, con respecto a la pregunta efectuada a los referentes sobre si contamos con material bibliográfico de apoyo, los más afines a las ciencias consideran que hay suficiente, pero; hay que saber clasificarlo. Es el docente, desde su conocimiento y actualización, quien debe analizar y seleccionar cuál es el material adecuado al grado impartido para lograr en el alumno el acercamiento a la teoría que reafirme lo sucedido en las situaciones prácticas.

Para culminar, me permito aconsejar una interiorización en el trabajo de los principales exponentes de la cocina molecular, para poder observar su desarrollo y las posibles formas de abordaje de introducción al tema. Me refiero Ferrán Adrià, a través del Restaurant El Bulli, a los hermanos Roca desde el “El Celler de Can Roca”, a Heston Blumental desde “The Fat Duck” y al trabajo de Joel Robuchon, entre muchos otros más. El que más ha llamado la atención es el restaurant “Sublimotion” de Paco Roncero, quien ha logrado aunar la alta cocina con la tecnología de realidad virtual. Podemos afirmar que esta tendencia continuará avanzando y generando nuevos movimientos a futuro.

Considero que la gastronomía, y en este caso en particular la cocina molecular, es muy evolutiva. La gastronomía molecular continúa trabajando en pro de nuevos descubrimientos que permitan que la cocina molecular siga creciendo y aplicando los conocimientos. Para asistir a la creación e innovación permanente en el campo gastronómico es necesario contar con material para las prácticas.

Habiendo descrito los alcances de la cocina molecular, y todo lo necesario para practicarla desde las aulas de gastronomía, podemos tomar posición y crear una base sólida de información que permita reforzar lo conocido e integrar lo nuevo para integrarlo a los programas educativos del área Gastronomía en Educación Media, y así brindar al educando una formación integral y posibilitar además el desempeño de profesionales que dominen su campo de acción a nivel local, regional y mundial.

El objetivo principal de la educación es crear personas capaces de hacer cosas nuevas y no simplemente repetir lo que otras generaciones hicieron. Jean Piaget (1896-1980)

Referencias bibliográficas

- Administración Nacional de Enseñanza Pública-Consejo de Educación Técnico Profesional. [ANEP-CETP]. (2008). *Programa de Bachillerato Profesional, Gastronomía, Plan 2008*. <https://www.utu.edu.uy/bachillerato-profesional-gastronomia>.
- Administración Nacional de Enseñanza Pública-Consejo de Educación Técnico Profesional. Educación Media Profesional. [ANEP-CETP]. (2004). *Programa de Educación Media Profesional, Gastronomía, Plan 2008*. <https://www.utu.edu.uy/educacion-media-profesional>
- Adrià, F. (1997). *Los secretos de El Bulli. Recetas técnicas y reflexiones*. Altaya.
- Antoja, J. (2013). *La cocina tecnoemocional. ¿Qué es?* <https://www.montagud.com/la-cocina-tecnoemocional-que-es/>
- Beltrán, C. (2017). *Capalvo, el "chef de las estrellas", apuesta por la cocina molecular*. <https://www.elpais.com.uy/informacion/capalvo-chef-estrellas-apuesta-cocina-molecular.html>
- Bucchi, M. (2016). *La Ciencia en la cocina del 1700 a nuestros días*. Editorial Siglo XXI.
- Casalins, E. (2009) *.Cocina molecular. Concepto, técnicas y recetas*. 1º ed. Ediciones Lea.
- Casas, J., Albarracín, I. y Cortés, C. (2017). Gastronomía molecular. Una oportunidad para el aprendizaje de la química experimental en contexto. *Tecné, Episteme y Didaxis, TED*, 42, 125-142.
- Chiaino, F. (2017). *Una nueva tendencia gourmet se busca su lugar en el mercado gastronómico uruguayo*. <https://www.cronicas.com.uy/empresas-negocios/una-nueva-tendencia-gourmet-se-busca-lugar-mercado-gastronomico-uruguayo>
- El especiero. (2011). *La cocina emocional*. <http://www.elespeciero.net/2011/09/la-cocina-tecnoemocional.html>

- Escuela Superior de Hostelería de Sevilla [ESAH]. (2020). *Las nuevas técnicas de cocina*.
- Garrido Moreno, B. (2012). La cocina y la experiencia culinaria como proceso artístico y creativo. *Creatividad y Sociedad*. (19), 1,38.
- Gastronomía molecular. (2008). *Diccionario de gastronomía*
<https://gastronomiaycia.republica.com/2008/11/24/gastronomia-molecular/>
- González Sánchez, J. (2016). *Un binomio inseparable: la química y la cocina*.
<http://hdl.handle.net/11201/2904>.
- Hernández Zambrano Alberto. (2019, abril 24). *Historia de la Cocina Molecular*.
<https://www.gestiopolis.com/historia-de-la-cocina-molecular/>
- Herve This, (2009). *La cocina molecular ya fue. Y el asado es cancerígeno*.
<https://www.cronista.com/clase/dixit/Herve-This-La-cocina-molecular-ya-fue-20170323-0001.html#:~:text=%C2%BFCu%C3%A1%20es%20la%20diferencia%20entre,y%20sucede%20en%20una%20cocina>.
- Laroussecocina.mx (2021). *Diccionario gastronómico*. <https://laroussecocina.mx/>
- López-Espinoza, A.; Moreno, A. y Aguilera Cervantes, V. (2018). *Investigaciones en comportamiento alimentario. Reflexiones, alcances y retos*.
https://www.researchgate.net/publication/340859972_INVESTIGACIONES_EN_COMPORTEAMIENTO_ALIMENTARIO_Reflexiones_alcances_y_retos
- Lozano Ardón, A. (2009). *Nuevas tendencias gastronómicas: la cocina molecular* [Tesis de grado]. <http://glifos.unis.edu.gt/digital/tesis/2009/25267.pdf>
- Lozano Teruel, J. (2000). *La ciencia que viene*. Ed. Alternativa de comunicación S.L.
- Mans, C. (2010). *Sferificaciones y macarrones. La ciencia en la cocina tradicional y moderna*. 1ºed. Editorial Planeta..
- Martín, A., Martín, J. y Lozano, R. (2007). *Procesos de cocina (Aspectos transversales)*. Visión Libros.
- Montesinos, A. (2011). *Gastronomía y ciencia*. <http://gastrosofoprofesional.blogspot.com/2011/06/gastronomia-y-ciencia.html>

- Myhrvold, N, Young, C., Bilet, M.(2010). *Modernist Cuisine. El arte y la ciencia de la cocina*. Tomo 1. Ed. Taschen.
- Perdomo Páez, M (2003). La comida creativa y el juego de los sentidos. [Monografía de grado]
<https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/15675/u234638.pdf?sequence=1>
- Poulain, J. P. y Neirinck, E. (2007). *Historia de la cocina y de los cocineros. Técnicas culinarias y prácticas de mesa en Francia, de la edad media a nuestros días*. Editorial Zendera Zariquiey.
- Ribera Gabandé, E. (2016). *Ferran Adrià: «gastronomía molecular es el diálogo entre ciencia y cocina»*. <https://www.lacuinadecatalunya.com/ferran-adria-gastronomia-molecular-dialogo-ciencia-cocina/>
- Ruiz Robledillo, N. y Sánchez SanSegundo, M. (s./f.) *Cocina Tecnoemocional, alimentación y felicidad*.
<https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/110410/4/TEMA-4-COCINA-TECNOEMOCIONAL.pdf>
- Villegas, A. (2019). *Ciencias de la Gastronomía*. Ed. Almuzara S.L.

Anexo. Guía para las entrevistas

Montevideo, 3 de septiembre de 2020

Breve síntesis del tema.

Tema: Cocina Molecular en el estudio de la gastronomía.

Recabar información desde la bibliografía existente sobre el origen e historia, ingredientes, técnicas, herramientas, maquinarias, precursores, principales exponentes de la gastronomía molecular.

Establecer vínculos entre la vieja escuela, la Nouvelle Cuisine y la gastronomía molecular.

Realizar un sondeo acerca del tema en nuestro medio desde experiencias y puntos de vista de profesionales vinculados al área y al tema a desarrollar en concreto. Llegar a un acercamiento más profundo e intentar saber dónde nos encontramos situados. Dejar plasmados los vertiginosos cambios que surgieron o se instalaron con esta nueva cocina y cómo impactó en el estudio de la gastronomía, la importancia de conocerlos, de aprender la nueva cocina, el nuevo lenguaje para formar un alumno capaz de descubrir y sistematizar los nuevos procesos. El fin central de este trabajo es construir una idea concreta de la gastronomía molecular y la magnitud de su conocimiento en los cursos de cocina que permita complementar la formación del alumno.

Entrevista:

- 1- ¿Cuál es tu profesión?

- 2- ¿Has trabajado o estas relacionado a la gastronomía? Si es afirmativa tu respuesta me puedes ampliar de qué forma estás o estuviste relacionado a la misma.

- 3- ¿Conoce la gastronomía molecular? ¿Puedes decirme que concepto tienes de la misma desde tu formación profesional?

- 4- Puedes establecer una comparación general entre lo que nosotros conocemos y aplicamos en cuanto a métodos, ingredientes, conceptos, maquinarias y herramientas de cocina molecular con la evolución a nivel mundial en los países de origen.
- 5- Personalmente , ¿considera que evolucionará esta cocina y perdurará en nuestro medio?
- 6- ¿Usted ha estado vinculado a la educación en gastronomía? ¿De qué forma? Destaque la correcta (alumno, docente, coordinador, tallerista, etc).
- 7- Puedes dar tu opinión sobre que apreciación e inquietud presenta el alumnado frente a esta nueva tendencia.
- 8- ¿Podrías decir que el alumno egresado de las escuelas de gastronomía egresa realmente preparado en el dominio de esta nueva cocina en cuanto a métodos y conocimientos para poder insertarse en cualquier medio de restauración a nivel mundial?
- 9- ¿Consideras que contamos con buena bibliografía de apoyo para dar respuesta al conocimiento necesario para abordar esta nueva cocina?
- 10- ¿Qué opinión merece un plato tradicional versus un plato de la nueva cocina?

Agradezco tu tiempo brindado a la entrevista y en la elaboración de cada respuesta.

Claudia Errazola.

Estudiante de 4° año de la carrera de Maestro Técnico en Gastronomía