



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

INSTITUTO DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

LICENCIATURA EN GASTRONOMÍA

TESIS

**EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES SENSORIALES Y NUTRICIONALES DE
UN MENÚ QUE UTILIZA AHUMADO Y TERRIFICACIÓN**

Para obtener el título de
Licenciado en Gastronomía

PRESENTA

Roberto Martínez Mayorga

Directores

Dr. Juan Ramírez Godínez
Mtro. Jair Emmanuel Onofre Sánchez

Comité tutorial

E. en B. Juan Francisco Gutiérrez Rodríguez
Dra. Nayeli Vélez Rivera

San Agustín Tlaxiaca, Hgo., México., octubre 2025

MTRA. OJUKY DEL ROCÍO ISLAS MALDONADO
DIRECTORA DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
PRESENTE.

Con fundamento en los Artículos 1º y 3º de la Ley Orgánica y el Título Quinto, Capítulo II, Artículo 114, Fracción X y XI del Estatuto General, así como en el Título Cuarto, Capítulo I, Artículos 40 y 41 del Reglamento de Titulación, ordenamientos de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, el jurado del examen recepcional ha revisado, analizado y evaluado el trabajo titulado **"EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES SENSORIALES Y NUTRICIONALES DE UN MENÚ QUE UTILIZA AHUMADO Y TERRIFICACIÓN"**, presentado por el **C. ROBERTO MARTÍNEZ MAYORGA**, con número de cuenta **368926**, egresado de la **LICENCIATURA EN GASTRONOMÍA**, otorgando el voto aprobatorio para extender la presente:

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

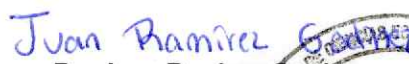
Por lo que el/la sustentante deberá cubrir los requisitos de acuerdo al Reglamento de Titulación de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, en el que sustentará y defenderá el documento de referencia.

ATENTAMENTE
"AMOR, ORDEN Y PROGRESO"
San Agustín Tlaxiaca, Hgo., a 22 de octubre de 2025

EL JURADO


MTRO. JAIR EMMANUEL ONOFRE SÁNCHEZ
PRESIDENTE


E. EN B. JUAN FRANCISCO GUTIÉRREZ RODRÍGUEZ
SECRETARIO


DR. JUAN RAMÍREZ GODÍNEZ
PRIMER VOCAL


DRA. NAYELI VÉLEZ RIVERA
SUPLENTE



Vo. Bo.

DRA. ARLEN CERÓN ISLAS
DIRECTORA

c.c.p. Coordinador de Titulación del ICEA.
Líder del Cuerpo Académico
Coordinación del programa educativo
Alumno/Egresado



**WORLD
UNIVERSITY
RANKINGS**



**Times
Higher
Education**



Circuito la Concepción Km 2.5, Col. San Juan
Tilcuautla, San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo,
México; C.P. 42160
Teléfono: 771 71 72000 Ext. 4101
icea@uaeh.edu.mx

Índice

1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO TEÓRICO	2
2.1 Cocina Molecular.....	2
2.2 Ahumado	3
2.2.1 Tipos de ahumado	4
2.2.2 Composición química del humo y su efecto en los alimentos	5
2.2.3 Efecto del ahumado sobre las propiedades sensoriales	7
2.2.4 Efecto del ahumado sobre las propiedades nutricionales	7
2.3 Terrificación	8
3. JUSTIFICACIÓN.....	11
4. OBJETIVOS.....	12
4.1 General	12
4.2 Específicos.....	12
5. METODOLOGÍA EXPERIMENTAL	13
5.1 Método de estudio.....	13
5.2 Muestra	13
5.3 Procedimiento.....	14
5.3.1 Propósito de la recolección de información.....	14
5.3.2 Construcción del instrumento de medición	14
5.4 Desarrollo de un menú de seis tiempos.....	15
5.4.1 Entradas	15
5.4.2 Platos fuertes	18
5.4.3 Postres	20
5.6 Determinación de las características nutrimentales	24
6. RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	25
<i>Figura 1. Conocimiento sobre las técnicas de ahumado y terrificación.....</i>	<i>26</i>
<i>Figura 2. Consumo de alimentos ahumados.....</i>	<i>26</i>
<i>Figura 3. Consumo de alimentos que incorporan terrificaciones</i>	<i>27</i>
<i>Figura 4. Frecuencia de consumo de alimentos que incorporan el ahumado</i>	<i>28</i>
<i>Figura 5. Frecuencia de consumo de alimentos que incorporan terrificación</i>	<i>29</i>
7. CONCLUSIONES	43
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44

9. ANEXOS.....	47
-----------------------	-----------

Índice de figuras

1. Figura 1.....	26
<i>Conocimiento sobre las técnicas de ahumado y terrificación.</i>	
2. Figura 2	26
<i>Consumo de alimentos ahumados.</i>	
3. Figura 3	27
<i>Consumo de alimentos que incorporar terrificaciones.</i>	
4. Figura 4	28
<i>Frecuencia de consumo de alimentos que incorporan el ahumado.</i>	
5. Figura 5.....	29
<i>Frecuencia de consumo de alimentos que incorporan terrificación.</i>	
6. Figura 6.....	31
<i>Evaluación sensorial de la entrada fría.</i>	
7. Figura 7.....	32
<i>Evaluación sensorial de la entrada caliente.</i>	
8. Figura 8.....	33
<i>Evaluación sensorial del primer plato fuerte.</i>	
9. Figura 9.....	35
<i>Evaluación sensorial del segundo plato fuerte.</i>	
10. Figura 10.....	36
<i>Evaluación sensorial del primer postre.</i>	
11. Figura 11.....	37
<i>Evaluación sensorial del segundo postre.</i>	

Índice de tablas

1. Tabla 1.....	38
<i>Composición nutrimental de la entrada fría.</i>	
2. Tabla 2.....	39
<i>Composición nutrimental de la entrada caliente.</i>	
3. Tabla 3.....	40
<i>Composición nutrimental del primer plato fuerte.</i>	
4. Tabla 4.....	41
<i>Composición nutrimental del segundo plato fuerte.</i>	
5. Tabla 5.....	42
<i>Composición nutrimental del primer postre.</i>	
6. Tabla 6.....	42
<i>Composición nutrimental del segundo postre.</i>	

1. INTRODUCCIÓN

La cocina molecular, entendida como la aplicación consciente de principios fisicoquímicos para transformar ingredientes y crear nuevas experiencias sensoriales, ha cobrado relevancia en la gastronomía contemporánea.

En este trabajo se abordan dos de sus recursos con mayor proyección culinaria: el ahumado —capaz de modular aroma, sabor, color e inocuidad mediante compuestos del humo— y la terrificación —técnica que convierte grasas y preparaciones en polvos estables para aportar textura y contraste visual.

Con el fin de valorar su conocimiento y aceptación, así como su pertinencia tecnológica y nutricional, se realizó una encuesta en Pachuca de Soto y se desarrolló un menú de seis tiempos evaluado por jueces expertos mediante prueba sensorial descriptiva; adicionalmente, se estimó el aporte energético de cada platillo con base en el SMAE.

Esta combinación de análisis perceptual y cálculo nutrimental permite discutir la viabilidad de integrar ahumado y terrificación en propuestas gastronómicas innovadoras, identificando oportunidades de mejora y criterios de uso responsable en el contexto mexicano.

2. MARCO TEÓRICO

La cocina molecular estudia los procesos físicos y químicos que ocurren en los alimentos cuando son sometidos a cambios de temperatura y aplicaciones de los sistemas dispersos, todo con una base científica y tratando de comprender de una manera, los diferentes campos de la gastronomía para incorporarlos a platos innovadores sin perder su calidad nutricional (Adrian, 2022).

La gastronomía molecular, por otro lado, se centra en los mecanismos de transformación que se producen durante los procesos culinarios a nivel de la cocina y de los restaurantes, un área que históricamente había tendido a depender en gran medida de la tradición y la información anecdótica (This & Myhrvold, 2015).

2.1 Cocina Molecular

Es fundamental comenzar por diferenciar la cocina molecular de la gastronomía molecular, ya que la primera hace referencia a un conjunto de técnicas, ingredientes, equipamiento y objetivos que forman parte del cocinero (Duarte, 2023). En cambio, la gastronomía molecular se define como el estudio científico de los ingredientes y sus transformaciones físicas, químicas y biológicas. Es frecuente que ambos términos se utilicen de manera indistinta (Domínguez-Aguirre & Samaniego-Gancino, 2023), aunque en realidad refieren a enfoques diferentes.

En cuanto a su origen, la gastronomía molecular tiene como punto de partida el trabajo “Química y física en la cocina” desarrollado por Hervé This y Nicholas Kurti. No obstante, existían ya antecedentes científicos en el ámbito culinario, como los estudios de Lavoisier sobre los caldos en el siglo XVIII, los descubrimientos de Pasteur en la industria vinícola relacionados con la estereoquímica, o las investigaciones de Justus von Liebig sobre el “sellado de la carne” y la nutrición (Schils, 2012).

Debe destacarse que la cocina molecular deriva de la gastronomía molecular, aunque responde a un proceso distinto (Blumenthal et al., 2006). Como señala Polland (2013), la cocina en esencia es transformación; en ese sentido, toda práctica culinaria podría considerarse como molecular, pues todas las modificaciones que ocurren durante la cocción son de este tipo; es decir a nivel estructural.

Retomando a Kurti y This, del reconocimiento de la naturaleza molecular de las transformaciones alimentarias surgió la iniciativa de estudiar científicamente lo que ocurre al cocinar, lo que dio origen a las reuniones de Erice en 1992 (Pellerano, 2013). Este campo fue denominado inicialmente “Gastronomía Física y Molecular”, pero en mayo de 2023, durante el Duodécimo Taller Internacional sobre Gastronomía Física y Molecular, se acordó simplificar el término a “Gastronomía Molecular” (This, 2023).

Como consecuencia de estos talleres, surgió una nueva generación de cocineros y chefs creativos que comenzaron a aplicar principios científicos en su práctica, entre ellos los hermanos Adrià o Grant Achatz. Este estilo culinario se popularizó bajo el nombre de “cocina molecular”, caracterizado por su alto nivel técnico y precisión en la ejecución.

En 2006, Ferran Adrià, Heston Blumenthal, Thomas Keller y Harold McGee firmaron una carta publicada en The Observer, en la cual se establecía una clara distinción entre la cocina molecular y la gastronomía molecular. Los firmantes argumentaban que la llamada cocina de vanguardia no era más que la aplicación de técnicas procedentes del laboratorio y de la industria alimentaria (Spence, 2017).

2.2 Ahumado

Es un procedimiento ancestral que surgió de la necesidad de conservar los alimentos. Consiste en exponerlos al humo generado por una hoguera, lo que

además de prolongar su vida útil, les otorga nuevos sabores, aromas y texturas, así como transformaciones moleculares en su composición (Aduriz, 2014). En el caso de las carnes, es fundamental mantenerlas alejadas del fuego directo, ya que el proceso requiere tiempo y un control adecuado de la temperatura (Fletcher, 2024).

Este método se basa en el uso de maderas con bajo contenido de alquitranes o resinas, preferiblemente aquellas ricas en ésteres, responsables del aroma agradable y del efecto antimicrobiano que se produce en los alimentos (Hayas, 2009). Un ejemplo es la lignina, compuesto que comienza a descomponerse alrededor de los 170 °C, liberando moléculas aromáticas que impregnan el ambiente y los productos con un característico sabor ahumado (Farrimond, 2017).

2.2.1 Tipos de ahumado

En términos generales, se reconocen dos tipos principales de ahumado: el frío y el caliente; sin embargo, a finales del siglo XIX surgió una tercera modalidad conocida como humo líquido, resultado de los avances científicos y tecnológicos (Maldonado, 2010). Sin embargo, estudios recientes advierten que el ahumado con maderas o virutas puede generar, además de compuestos aromáticos, moléculas potencialmente cancerígenas, por lo que se recomienda mantener un control estricto de los procesos, especialmente en el ahumado en frío y caliente.

- Ahumado en caliente: Es el más utilizado en la industria gastronómica. Se realiza entre 55 y 80 °C, principalmente en productos cárnicos previamente salados. Este método utiliza calor directo, lo que permite cocinar el alimento, modificar su textura y desarrollar un sabor intenso (Farrimond, 2017).
- Ahumado en frío: Se lleva a cabo a temperaturas inferiores a 30 °C, proporcionando notas de sabor más suaves, dulces y especiadas. En este caso, el calor es indirecto, lo que permite mantener la estructura física del alimento, aunque con transformaciones moleculares perceptibles (Farrimond, 2017).
- Humo líquido o ahumado líquido: Esta técnica consiste en una solución acuosa que contiene los diferentes compuestos del humo natural, obtenida

mediante pirolisis de maderas duras. Su aplicación permite conferir sabor a ahumado sin necesidad de exposición directa al humo (Lizama, 2012).

- Ahumado combinado: Integra dos o más técnicas de ahumado aplicadas en distintas fases del proceso, lo que posibilita intensificar o modular las características sensoriales del alimento.

2.2.2 Composición química del humo y su efecto en los alimentos

El humo empleado en los procesos de ahumado constituye una compleja mezcla de compuestos químicos que determinan tanto las características sensoriales del alimento como su conservación. Según Labell (1996), el humo está compuesto principalmente por ácidos orgánicos, los cuales reducen el pH del medio y contribuyen a la destrucción de las paredes celulares de las bacterias. Este efecto antimicrobiano, derivado del descenso de la acidez superficial, desempeña un papel crucial en la conservación de los productos cárnicos y pesqueros.

De manera general, los compuestos del humo se agrupan en dos fases principales. La primera es la fase particulada, conformada por alquitranes, resinas, compuestos fenólicos e hidrocarburos policíclicos aromáticos. Estos componentes, de naturaleza sólida o semisólida, son los responsables de generar la coloración superficial del alimento, así como de formar una película protectora que limita la oxidación lipídica y la pérdida de humedad. La segunda es la fase gaseosa, integrada por compuestos volátiles que se adhieren con facilidad a las superficies alimentarias. Dentro de esta fase predominan los aldehídos, cetonas y ácidos ligeros, que son los principales generadores del aroma y del sabor característico del ahumado (Labell, 1996; Wendorff, 2010).

En el proceso de combustión de la madera se generan distintos grupos de compuestos, cada uno con funciones específicas en la transformación del alimento. Los furanos y ácidos carboxílicos, por ejemplo, se originan a partir de la hemicelulosa, cuya degradación térmica ocurre entre los 200 y 260 °C. Estos compuestos desempeñan un papel esencial en la coagulación de las proteínas y en la formación de una capa externa firme, lo que favorece tanto la textura del producto

como su capacidad de resistencia microbiana. Además, poseen una ligera acción bactericida que contribuye al efecto conservante global del humo (Wendorff, 2010).

Por otro lado, los grupos carboxílicos derivan de la celulosa, cuya combustión se produce entre los 260 y 310 °C. Estos compuestos reaccionan con los azúcares y proteínas del alimento, originando fenómenos de caramelización y de reacción de Maillard que intensifican el color, el sabor y la complejidad aromática del producto ahumado. Asimismo, influyen en la percepción de notas dulces y tostadas, que son características del proceso (Labell, 1996; Farrimond, 2017).

Finalmente, los fenoles y ésteres fenólicos se desarrollan a partir de la lignina contenida en la madera cuando ésta alcanza temperaturas de 310 a 500 °C. Estos compuestos son los principales responsables del sabor y aroma a humo, al tiempo que actúan como antioxidantes naturales, retrasando la rancidez de las grasas y otorgando una mayor estabilidad a los alimentos. Además, poseen propiedades antifúngicas y bacteriostáticas, lo que refuerza la acción conservante del proceso de ahumado (Wendorff, 2010; Hayas, 2009).

En conjunto, los compuestos generados durante el proceso de ahumado no solo modifican la estructura sensorial de los alimentos, generando notas amargas, dulces o especiadas, sino que también influyen de manera decisiva en su estabilidad fisicoquímica y microbiológica. No obstante, un control inadecuado de las condiciones del proceso, como el tipo de madera utilizada, la temperatura o el tiempo de exposición al humo, puede propiciar la formación de hidrocarburos policíclicos aromáticos (HPA), compuestos con reconocido potencial cancerígeno (Gallardo, 2023; Wendorff, 2010).

Por esta razón, diversos autores recomiendan mantener temperaturas constantes y moderadas, emplear maderas con bajo contenido de resinas y garantizar una ventilación adecuada, de modo que la combustión sea completa y limpia, reduciendo así la producción de sustancias nocivas (Gallardo, 2023; Wendorff, 2010).

El análisis detallado de la composición química del humo permite entender que el ahumado, más allá de constituir una práctica culinaria ancestral, representa un proceso de transformación molecular controlada, donde la interacción entre los compuestos liberados por la madera y los componentes del alimento determina tanto su perfil sensorial como su inocuidad alimentaria.

2.2.3 Efecto del ahumado sobre las propiedades sensoriales

El proceso de ahumado tiene un efecto en las propiedades organolépticas de los alimentos. En cuanto al sabor, confiere notas amargas, textura terrosa y complejo, que resulta agradable al paladar y distintivo en productos como carnes, pescados o quesos. El aroma, por su parte, constituye el rasgo más característico de esta técnica, ya que las notas intensas de humo se integran con los compuestos naturales del alimento, desarrollando perfiles aromáticos característicos que se relacionan con sensaciones térmicas y olfativas asociadas al proceso de ahumado.

Respecto al color, las variaciones dependen directamente del tipo de ahumado. En el ahumado en caliente, el calor directo produce una coloración más intensa y uniforme debido a reacciones de Maillard y caramelización superficial, mientras que en el ahumado en frío, el cambio cromático es más tenue, preservando en mayor medida la apariencia original del alimento. En cambio, el uso de humo líquido no altera significativamente el color, a menos que el producto sea posteriormente sometido a un tratamiento térmico o proceso de desnaturalización, conservando los sabores y aromas característicos del humo sin modificar su apariencia externa.

2.2.4 Efecto del ahumado sobre las propiedades nutricionales

El ahumado también afecta la composición nutricional y la estabilidad de los alimentos. Durante el proceso, la exposición al calor y al humo provoca la oxidación parcial de lípidos y la desnaturalización de proteínas, lo cual puede alterar el valor nutricional original. Asimismo, algunos compuestos generados en la combustión

pueden tener efectos adversos sobre la salud si se consumen en concentraciones elevadas (Gallardo, 2023).

Por ello, resulta esencial aplicar técnicas controladas y estandarizadas que aseguren el equilibrio entre la seguridad alimentaria, la conservación efectiva y la calidad sensorial. El manejo adecuado del tipo de madera, la regulación precisa de la temperatura y el tiempo de exposición son factores determinantes para obtener productos ahumados con excelentes características organolépticas, nutritivas y de inocuidad.

2.3 Terrificación

Para comprender el origen y los fundamentos de la terrificación culinaria, es necesario abordar primero el concepto de mimetismo culinario o hiperrealismo gastronómico, una corriente técnica y estética que busca reproducir de manera precisa la apariencia de objetos o alimentos mediante elaboraciones comestibles. Este enfoque surge principalmente en el ámbito de la repostería y la panadería, donde la capacidad de replicar formas, colores y texturas con un alto nivel de detalle se convirtió en un medio para sorprender y emocionar al comensal (Migoya, 2023).

Aunque no existe una fecha exacta que marque su creación ni un autor específico, se tiene registro de su desarrollo a lo largo del siglo XX. Inicialmente se aplicaba de manera exclusiva en la pastelería, pero con el paso del tiempo se extendió hacia la gastronomía de productos salados, integrándose como una herramienta creativa en la cocina contemporánea y de vanguardia.

De esta búsqueda por crear nuevas texturas y sensaciones surge la técnica conocida como terrificación, la cual consiste en transformar un ingrediente con alto contenido graso en una estructura pulverulenta semejante a la tierra. Este proceso se logra mediante la incorporación de un carbohidrato derivado del almidón llamado maltodextrina, que posee la capacidad de absorber y estabilizar las grasas,

generando una textura seca y ligera (Armendáriz, 2011; Piña, 2016). Dado que la maltodextrina es un polvo insípido y de alta estabilidad, puede aplicarse tanto en preparaciones dulces como saladas, lo que la convierte en un ingrediente versátil en la gastronomía moderna.

Sin embargo, la terrificación no depende exclusivamente del uso de la maltodextrina. Antes de su incorporación a la cocina contemporánea, ya existían técnicas tradicionales que permitían obtener texturas similares a la tierra comestible. Estas preparaciones se lograban mediante procesos como la deshidratación, la hipercongelación, la elaboración de masas quebradas, crumble o tendelles, los cuales generaban productos secos y de textura terrosa (Ortiz, 2019). Entre estas técnicas, la deshidratación destaca como el antecedente más directo, ya que ha sido empleada desde la antigüedad no solo para conservar alimentos, sino también para modificar su textura, reduciendo su contenido de agua y concentrando sus compuestos aromáticos.

Desde esta perspectiva, puede afirmarse que la terrificación culinaria es una evolución técnica de la deshidratación, orientada no a la conservación sino a la generación de experiencias sensoriales innovadoras. Esta técnica transforma el producto en un elemento visual y textural que imita la tierra, evocando la naturaleza, la rusticidad o el paisaje, lo cual añade un componente simbólico y conceptual a la experiencia gastronómica.

Los ingredientes más empleados en la elaboración de tierras comestibles son las harinas, debido a su bajo costo y su capacidad de integrarse fácilmente con grasas para formar masas quebradizas. Al hornearlas y posteriormente pulverizarlas, se obtiene una estructura suelta y seca similar a la tierra (Marcatoma, Pin, Sánchez y Granizo, 2025). Este proceso de pulverización se define como una técnica industrial utilizada para reducir el tamaño de partículas sólidas mediante procedimientos mecánicos o térmicos, transformando estructuras compactas en polvos finos de gran estabilidad y textura homogénea.

Asimismo, la terrificación puede aplicarse a frutas, verduras y especias, que tras ser deshidratadas y molidas producen polvos con aromas y colores intensos, capaces de reforzar la identidad sensorial de los platillos (Marcatoma et al., 2025). Por ejemplo, la obtención de polvo de betabel, cacao, hongos o cítricos permite crear contrastes visuales y gustativos que enriquecen la experiencia del comensal.

En la alta gastronomía, la terrificación se ha convertido en un recurso estético y técnico ampliamente utilizado. Aunque resulta difícil enumerar todos los ejemplos debido a su extensión y diversidad, puede observarse en platillos donde aparecen elementos con apariencia terrosa y textura granulada. Algunos ejemplos representativos incluyen el melón osmotizado con caipiriña, sorbete de citronela y crujiente de flores del chef Martín Berasategui; la nube de infusión de trompeta de la muerte, helado de miel y abeto, crumble de trompeta de la muerte, polvo de pino y pâte de fruit de remolacha de Jordi Roca; o el pastel de jamaica del chef Édgar Núñez. En México, también destaca el chile en nogada reinterpretado del restaurante Bencomo, en el que la terrificación se integra como elemento decorativo y textural.

El impacto sensorial de la terrificación radica en su capacidad para modificar la percepción del comensal, al crear contrastes entre lo visual y lo gustativo. La textura seca y granulada aporta una sensación crujiente o arenosa que, combinada con sabores grasos o frescos, genera una experiencia multisensorial. Además, su apariencia “natural” provoca un efecto psicológico de sorpresa y curiosidad, estrechamente relacionado con el mimetismo culinario (Migoya, 2023).

En síntesis, la terrificación no solo representa una técnica derivada del mimetismo culinario, sino también una manifestación del diálogo entre ciencia y arte gastronómico. A través del control de las propiedades fisicoquímicas de los ingredientes, esta técnica permite transformar las grasas en polvo, las frutas en pigmentos y las harinas en texturas, integrando creatividad, precisión técnica y exploración sensorial en una misma práctica culinaria.

3. JUSTIFICACIÓN

La cocina molecular es una corriente que ha revolucionado la gastronomía durante las últimas décadas, generando una evolución significativa en la preparación y presentación de los alimentos, alejándose de las prácticas culinarias tradicionales. Aunque su implementación en México ha sido relativamente tardía, ha logrado captar la atención de chefs y comensales debido a su versatilidad, innovación y la capacidad de preservar los nutrientes de los alimentos mediante un manejo preciso.

No obstante, a pesar de su creciente popularidad, la literatura existente sobre cocina molecular se ha centrado en la descripción de las técnicas, variantes y la creación de recetas, sin abordar de manera detallada la evaluación de los atributos sensoriales y la calidad nutricional de los platillos elaborados con la aplicación de estas metodologías. Por ello, esta investigación tuvo como objetivo ofrecer un panorama general de la cocina molecular en el estado de Hidalgo. Para ello, se realizó una encuesta en la ciudad de Pachuca de Soto, en la cual se recopilaron datos sobre el conocimiento de las técnicas de cocina molecular, el consumo de alimentos preparados con estas técnicas y la disposición de los participantes para probar un menú basado en ellas.

Asimismo, se evaluaron las características sensoriales y el valor nutricional de dichos platillos, así como su viabilidad para el desarrollo de menús innovadores. Finalmente, la investigación consideró la aceptación de la cocina molecular en México, comparando su atractivo con el que posee en otros países, con el propósito de comprender mejor su recepción en el contexto local.

4. OBJETIVOS

4.1 General

Evaluar las características sensoriales y nutrimentales de un menú que incorpora el uso del ahumado y terrificación para promover su aplicación en la gastronomía.

4.2 Específicos

- Evaluar la aceptación de las técnicas de cocina molecular mediante una encuesta estratificada.
- Desarrollar un menú de seis tiempos incorporando las técnicas de ahumado y terrificación.
- Evaluar las características sensoriales del menú elaborado usando una prueba sensorial descriptiva.
- Determinar el contenido calórico del menú elaborado mediante cálculos teóricos basados del Sistema Mexicano de Alimentos Equivale.

5. METODOLOGÍA EXPERIMENTAL

5.1 Método de estudio

Se realizó a un estudio cuantitativo no experimental y transversal; que se caracteriza por recopilar datos en un momento específico en el tiempo, sin intervenir ni manipular variables.

5.2 Muestra

Se realizó una encuesta estratificada a conveniencia a 200 personas. El instrumento fue compartido a través de medios digitales (redes sociales), la información de los participantes permaneció en el anonimato y la encuesta no solicitó datos sensibles, ni representó ningún riesgo para su salud física o emocional; por este motivo no fue necesaria la aprobación de un comité de ética.

La muestra probabilística, con particularidad finita, se extrajo de una población (N) de 300, 000 personas (población estimada en Pachuca de Soto, Hidalgo); mediante los siguientes pasos (Molina, 2021):

1. Identificar los valores.

Población finita (N): 300,000.

Valor crítico (Z): 1.96 (para un nivel de confianza del 95%).

Probabilidad de éxito (p): 0.5.

Margen de error (E): 0.1.

2. Aplicación de la fórmula:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * (1 - p)}{(N - 1) * E^2 + Z^2 * p * (1 - p)}$$

Donde:

* n= Tamaño de muestra ideal.

- * N= Tamaño de la población finita.
- * Z= Valor crítico de la distribución normal estándar para el nivel de confianza (95% es 1.96).
- * p= Probabilidad de éxito en la población (se asume un 0.5).
- * E= Margen de error deseado (10% se convierte a 0.1).

3. Sustitución de valores, cálculo y redondeo.

Cálculo de Z^2 :

$$Z^2 = 1.96^2 = 3.8416$$

Sustitución de la fórmula:

$$n = \frac{300,000 * 3.8416 * 0.5 * (1 - 0.5)}{(300,000 - 1) * 0.1^2 + 3.8416 * 0.5 * (1 - 0.5)}$$

$$n = \frac{300,000 * 3.8416 * 0.25}{299,999 * 0.01 + 3.8416 * 0.25}$$

$$n = \frac{300,000 * 0.9604}{299,999 + 0.9604}$$

$$n = \frac{288,120}{2,999.9504}$$

$$n \approx 96.0$$

5.3 Procedimiento

5.3.1 Propósito de la recolección de información

Identificar el consumo de productos o platillos donde se incorpore alguna técnica de la cocina molecular.

5.3.2 Construcción del instrumento de medición

En la primera sección del instrumento de medición, se recolectaron datos demográficos (edad, género, región, nivel socioeconómico y nivel de estudios). A

partir de la sección dos, los ítems fueron específicos en base a las técnicas de cocina molecular: I) esferificaciones y papeles comestibles, II) gelificantes y falsas rocas, III) aires, espumas y cocción al vacío, IV) ahumado y terrificación; con un total de 29 ítems redactados de manera cerrada; beneficiando el desarrollo del estudio al requerir menos tiempo por parte de los encuestados. El instrumento se distinguió por su claridad, precisión y facilidad de comprensión, enfocándose en establecer una relación entre el conocimiento y el consumo de las técnicas de cocina molecular en algún platillo. La estructura de la encuesta siguió un formato de "embudo", comenzando con preguntas generales, posteriormente avanzando hacia preguntas específicas.

5.4 Desarrollo de un menú de seis tiempos

El desarrollo del menú desde la conceptualización hasta la presentación final fue idea de cada uno de los integrantes del grupo de trabajo; dividido en entradas (frías y calientes), platos fuertes y postres.

5.4.1 Entradas

5.4.1.1 Entrada fría - Ensalada de verdes con pollo, acompañada de esferas frías de citronela y cilantro con tierra de ponzu

Para la elaboración de este platillo se inició con una infusión aromática de cilantro y citronela en proporción 1:1, utilizando 100 g de cada ingrediente. Ambos fueron colocados en agua a baja temperatura durante 30 minutos, con el objetivo de obtener un líquido concentrado y equilibrado en sabor. Una vez transcurrido el tiempo, la infusión se retiró del calor, se filtró y el líquido resultante se sometió a un baño inverso para detener la cocción y preservar los compuestos volátiles responsables del aroma. Posteriormente, se reservó para su uso final.

En cuanto al componente textural, inicialmente se consideró el uso de maltodextrina para elaborar el pulverizado, sin embargo, tras un análisis previo se determinó que

esta opción no ofrecía la estabilidad ni el perfil sensorial deseado. En su lugar, se optó por una masa quebrada saborizada con salsa ponzu, la cual permitió desarrollar una textura terrosa con notas umami más complejas. Para su preparación se utilizaron 100 g de harina de trigo, 50 g de mantequilla, un huevo entero (56 g) y 10 mL de salsa ponzu. La mezcla se extendió sobre una charola cubierta con papel encerado y se horneó a 180 °C durante 20 minutos. Una vez cocida, se dejó enfriar y se pulverizó hasta obtener una textura fina y seca, semejante a tierra. El producto final se reservó para el emplatado.

Por otro lado, se cortaron 50 g de pechuga de pollo en cubos de aproximadamente 1 cm por lado y se saltearon en aceite de oliva hasta alcanzar un dorado uniforme y una cocción interna adecuada.

Para el montaje, se dispusieron 100 g de mezcla de lechugas frescas en un cuenco. A continuación, se elaboraron esferas frías de infusión de cilantro y citronela, utilizando nitrógeno líquido como agente de enfriamiento instantáneo. Con ayuda de una mamila, se dejó caer la infusión gota a gota sobre el nitrógeno, generando pequeñas esferas sólidas con interior líquido. Estas se incorporaron cuidadosamente al plato, seguidas por los cubos de pollo salteado, y se finalizó con una fina capa de tierra de ponzu, que aportó un contraste visual y gustativo.

5.4.1.2 Entrada caliente - Raviolis de salmón ahumado con nogal, elaborados con pasta tintada con tinta de sepia en salsa de cuatro quesos acompañada de cucharilla de terrificación de AOEV

Para la elaboración de este platillo se inició con la preparación de una salsa de cuatro quesos. Se utilizaron 100 mL de crema para batir, 30 g de queso de cabra, 30 g de queso gouda, 25 g de queso parmesano y 22 g de queso gorgonzola. Los quesos se desmoronaron y rallaron previamente para facilitar su fusión. En una cacerola, se calentó la crema para batir a fuego bajo y, una vez alcanzada una

temperatura homogénea, se incorporaron los quesos gradualmente. Con ayuda de un batidor globo se mezcló de forma constante hasta obtener una salsa uniforme.

Posteriormente, se procedió a la elaboración del salmón ahumado en frío. Para ello, se dispusieron 90 g de salmón fresco en una superficie plana, utilizando 10 g de virutas de nogal como fuente de humo. Con apoyo de un humidificador y una campana acrílica se realizó el proceso de ahumado durante 20 minutos, permitiendo que el pescado absorbiera los compuestos aromáticos sin someterlo a calor directo. Este procedimiento otorgó al salmón un aroma y notas ligeramente dulces y resinosas características de la madera de nogal.

Enseguida, se preparó la pasta negra para raviolis. Se combinaron 200 g de harina con 3 yemas de huevo (42 g), 12 mL de aceite de oliva extra virgen y 4 g de tinta de sepia. Sobre una superficie limpia se formó un volcán con la harina y en el centro se vertieron las yemas, el aceite y la tinta. Se incorporaron los ingredientes paulatinamente, mezclando con movimientos suaves para evitar el desarrollo excesivo del gluten. Una vez integrada, se amasó hasta obtener una textura firme y elástica, dejando reposar la masa durante 15 minutos. Posteriormente, se estiró con ayuda de una laminadora hasta alcanzar el grosor deseado.

Para la formación de los raviolis, se extendió la lámina de pasta negra y se dispusieron porciones de aproximadamente 30 g del salmón ahumado en el centro de cada pieza. Se pincelaron los bordes con huevo batido para favorecer el sellado y se cubrieron con otra capa de pasta, presionando suavemente para eliminar el aire y cerrar los bordes. Los raviolis se cocinaron en agua hirviendo durante 3 minutos, tiempo suficiente para obtener una textura al dente y permitir que el relleno mantuviera su jugosidad.

La terrificación de aceite de oliva extra virgen se elaboró combinando 10 mL de aceite de oliva con 20 g de maltodextrina, mezclando hasta obtener un polvo fino,

homogéneo y seco. Esta preparación aportó una textura terrosa y un aroma delicado, conservando el perfil afrutado característico del aceite.

Finalmente, para el emplatado, se dispuso un espejo de salsa de cuatro quesos en el fondo del plato, sobre el cual se colocaron cuidadosamente los raviolis de salmón ahumado. Se decoró con una cucharilla de tierra de aceite de oliva extra virgen, que aportó contraste visual, textura crujiente y un delicado equilibrio entre los sabores lácteos, marinos y grasos.

5.4.2 Platos fuertes

5.4.2.1 Lomo de lubina acompañado de ensaladilla de espinacas, pure de papa trufado y tierra de pil-pil

Para la elaboración de este platillo se inició con la cocción del lomo de lubina. Se preparó una porción de 100 g de filete, la cual se envasó al vacío junto con 100 mL de aceite de oliva, sal y pimienta al gusto. La cocción se realizó mediante la técnica sous-vide a una temperatura controlada de 70 °C durante 15 minutos. Este método permitió conservar la textura de la proteína y preservar sus compuestos aromáticos naturales.

Para la ensaladilla de espinaca, se cortaron 25 g de cebolla blanca en brunoise y se blanquearon 100 g de hojas de espinaca sin tallo. En una sartén, se calentaron 20 mL de aceite de oliva y se salteó la cebolla hasta alcanzar un punto translúcido. Posteriormente, se incorporaron las espinacas blanqueadas y 30 g de crema ácida, mezclando hasta obtener una consistencia cremosa y homogénea.

El cremoso de chícharo se elaboró cocinando previamente 10 g de chícharos en agua con sal. Una vez cocidos, se trituraron y pasaron por un tamiz o pasapurés para obtener una textura fina. Se añadieron 5 mL de crema para batir y se mezcló hasta alcanzar una consistencia suave.

El puré de papa trufado se elaboró a partir de una receta clásica francesa. Se pelaron 100 g de papa, se cortaron en cubos y se cocieron en agua durante 30 minutos, hasta obtener una textura blanda. Las papas cocidas se pasaron por un tamiz y se trabajaron en calor con 13 g de mantequilla fría y 5 mL de crema para batir, integrando los ingredientes hasta formar un puré homogéneo. Finalmente, se incorporaron 2 mL de aceite de trufa negra, mezclando hasta distribuir de forma uniforme. Para la elaboración de la tierra de pil-pil, se aprovechó el líquido de cocción obtenido de la bolsa de vacío de la lubina, compuesto principalmente por aceite y colágeno natural del pescado. Este líquido se vertió en una sartén y se emulsionó a fuego suave hasta obtener una salsa ligada y brillante. Posteriormente, se pesaron 50 g de esta emulsión y se añadieron 100 g de maltodextrina, mezclando hasta conseguir una textura pulverulenta y seca, similar a una tierra aromática.

5.4.2.2 Filete de res ahumado con viruta de manzano en espejo de salsa de chile ancho y frutos secos, acompañado con pure de zanahoria caramelizado con crocantes de arroz y paprika

Para la elaboración de este platillo se comenzó con la preparación de un puré de zanahoria rostizado en olla de presión, con el propósito de intensificar los compuestos aromáticos y obtener una textura cremosa. Se utilizaron 150 g de zanahoria sin pelar, cortada en mirepoix, junto con 20 g de mantequilla y 1 g de bicarbonato de sodio. Los ingredientes se colocaron en la olla a presión. La cocción se mantuvo durante 20 minutos a fuego medio, realizando ligeros movimientos de vez en cuando para evitar que la zanahoria se adhiriera al fondo. Este proceso permitió conservar el color natural del vegetal y desarrollar notas dulces y caramelizadas derivadas de la reacción de Maillard.

El filete de res de 250 g fue sometido a un proceso de ahumado en frío, utilizando un humificador y una campana de acrílico para mantener un ambiente cerrado. Se emplearon 10 g de virutas de madera de manzano, elegidas por su aroma suave y ligeramente afrutado. El ahumado se realizó durante 20 minutos, logrando impregnar la proteína con compuestos volátiles aromáticos sin afectar su textura.

Antes del montaje, el filete se cocinó en parrilla hasta alcanzar una temperatura interna de 60 °C, correspondiente a un término medio, asegurando una jugosidad óptima y un tono rosado uniforme.

Para la salsa de chile ancho y frutos secos, se elaboró un adobo clásico con perfil equilibrado entre picor, dulzor y notas tostadas. Se hidrataron 20 g de chile ancho y 5 g de chile morita en agua caliente hasta ablandarlos. En una sartén, se tostaron ligeramente 10 g de cacahuete y 10 g de ajonjolí blanco, los cuales se reservaron. En la misma sartén se añadió 10 mL de aceite vegetal y se sofrieron 20 g de cebolla blanca y 5 g de ajo hasta lograr un dorado uniforme. Posteriormente, se reincorporaron los frutos secos tostados y se integraron los chiles hidratados. Toda la mezcla se licuó hasta obtener una salsa tersa y homogénea, que luego se coló sobre una cacerola con 10 g de manteca de cerdo caliente. Se cocinó a fuego bajo durante 20 minutos, permitiendo que los sabores se integraran y la salsa alcanzara una consistencia brillante y untuosa.

Los crocantes de arroz a la paprika se elaboraron cortando láminas de arroz en triángulos y friéndolos en aceite caliente hasta obtener una textura crujiente y ligera. Tras la fritura, se espolvorearon con paprika en polvo y una pizca de sal para acentuar el sabor y aportar color.

5.4.3 Postres

5.4.3.1 Sorbete de romero con gel de limón eureka y pulverizado de frambuesa

La creación de este postre partió de la intención de ofrecer un limpia paladar refrescante y aromático que equilibrara el menú, aportando frescura y acidez. Con este propósito se elaboró un sorbete de romero, una tierra de frambuesa y un gel de limón Eureka, combinando técnicas de texturización y control térmico propias de la cocina contemporánea.

Para el sorbete de romero, se colocaron en una cacerola 250 g de agua, 10 g de azúcar glass, 50 g de azúcar refinada y 20 g de romero fresco. La mezcla se llevó a ebullición suave, permitiendo la liberación de los aceites esenciales del romero y

la disolución completa de los azúcares. Una vez homogénea, se filtró y se reservó en congelación hasta alcanzar el punto de cristalización. Durante el proceso de enfriamiento, la mezcla se removió cada 20 minutos para romper los cristales de hielo y lograr una textura uniforme. En una etapa posterior, se montaron 2 claras de huevo a punto de nieve y se incorporaron de forma envolvente al preparado semifrío, aportando aireación y estabilidad. Finalmente, la mezcla se llevó a congelación hasta obtener la consistencia característica de un sorbete ligero y cremoso.

La tierra o pulverizado de frambuesa se elaboró a partir de una masa quebrada dulce con notas afrutadas. Se emplearon 100 g de harina, 50 g de mantequilla y 25 g de azúcar glass. Para otorgar el sabor distintivo, se sustituyó el 50% del contenido habitual de huevo, integrando 25 g de vinagre de frambuesa y 25 g de huevo batido. La masa se extendió sobre una charola cubierta con papel encerado y se horneó a 180 °C durante 20 minutos, hasta obtener una textura crujiente y dorada. Una vez enfriada, se pulverizó hasta lograr una textura suelta y seca, similar a la tierra, con aroma y sabor intenso a frambuesa.

Por su parte, el gel de limón Eureka se preparó combinando 30 mL de jugo de limón Eureka con 20 mL de jarabe natural y 6 g de agar-agar. La mezcla se colocó en una cacerola y se batió enérgicamente para disolver completamente el hidrocóloide. Luego se llevó a ebullición para activar las propiedades gelificantes del agar-agar, se retiró del fuego y se enfrió en baño inverso hasta formar una goma estable. Una vez gelificado, se procesó con una licuadora de inmersión para obtener una textura lisa y uniforme, colocándose posteriormente en una mamila para facilitar su aplicación durante el montaje.

5.4.3.2 Helado caliente de crepa suzette con pulverizado de naranja y tierra de cognac y café

Se elaboró un postre que combina técnicas clásicas de la repostería francesa con procesos contemporáneos de texturización térmica: un helado caliente de crêpe Suzette, acompañado de pulverizado de naranja y tierra de café y cognac.

La preparación comenzó con la elaboración de la base de crêpe Suzette, un clásico de la cocina francesa caracterizado por su equilibrio entre dulzor, acidez y notas licorosas. En una sartén se colocaron 100 mL de jugo de naranja natural, 10 g de piel de naranja finamente rallada y 20 g de azúcar. La mezcla se llevó a ebullición suave hasta obtener una consistencia homogénea y sin cristales. Posteriormente, se añadió 15 mL de cognac y se flameó para evaporar el exceso de alcohol y concentrar los aromas. Una vez lista la salsa, se incorporaron 22 g de crêpes precocidas, que se calentaron ligeramente hasta ablandarse.

La mezcla resultante se transfirió a un vaso alto y se procesó hasta obtener una textura cremosa y densa. Para estabilizarla térmicamente, se añadieron 7 g de metilcelulosa disueltos en 20 mL de agua tibia, mezclando hasta lograr una integración uniforme. Esta incorporación permitió conferir al producto la capacidad de gelificar en caliente, característica esencial del “helado caliente”, que mantiene su estructura al someterse a temperaturas elevadas. La preparación se reservó refrigerada hasta el momento de su uso.

La tierra de café y cognac se obtuvo fundiendo 10 g de manteca de cacao, a la cual se agregaron 20 g de café soluble y 15 mL de cognac. La mezcla se homogenizó hasta lograr una pasta aromática y posteriormente se integraron 40 g de maltodextrina, removiendo hasta conseguir una textura seca, suelta y con notas intensas de café tostado y licor.

El pulverizado de naranja se elaboró a partir de 30 g de rodajas de naranja fresca, que se sometieron a un proceso de deshidratación a 180 °C durante 15 minutos. Una vez deshidratadas, las rodajas se pulverizaron hasta obtener un polvo fino, de color anaranjado brillante y aroma cítrico pronunciado.

5.5 Evaluación sensorial mediante una prueba sensorial descriptiva

Se realizó una prueba sensorial descriptiva con el fin de evaluar diversos platillos utilizando un panel de 10 jueces expertos. Se analizaron: apariencia, olor, aroma, sabor, textura, aplicación de técnicas culinarias, innovación, coherencia del concepto y factor sorpresa. Este tipo de evaluación busca no solo calificar los platillos, sino también obtener descripciones detalladas que permitan mejorar tanto las técnicas tradicionales como las moleculares utilizadas en la creación de los platillos.

Los jueces seleccionados para esta prueba fueron elegidos en base a su experiencia y conocimientos en cocina molecular, garantizando así un nivel de expertise adecuado para la evaluación. La ficha de cata utilizada fue diseñada en una escala de 1 a 5, donde:

1 = Pobre.

2 = Regular.

3 = Bueno.

4 = Muy Bueno.

5 = Excelente.

Además, se proporcionó un espacio para comentarios adicionales, permitiendo a los jueces ofrecer sugerencias específicas para cada criterio evaluado.

Los platillos fueron presentados a los jueces en un ambiente controlado para minimizar influencias externas que pudieran afectar la percepción sensorial. Se aseguraron condiciones estandarizadas de iluminación, temperatura y sin ruidos

que pudieran alterar la concentración de los jueces. Cada platillo fue servido en intervalos de tiempo adecuados para evitar la fatiga sensorial.

Durante la evaluación, cada juez proporcionó una descripción cualitativa detallada de sus percepciones. Estas descripciones incluyeron observaciones sobre la calidad de las técnicas empleadas, la originalidad del platillo, el balance de los ingredientes y la ejecución de técnicas moleculares.

5.6 Determinación de las características nutrimentales

Para determinar el contenido calórico del menú propuesto, se identificaron y pesaron todos los ingredientes de cada platillo. Luego, se consultó el Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes (SMAE) para obtener la composición y valor calórico de cada ingrediente. Utilizando la información de estas tablas nutricionales, se multiplicó la cantidad en gramos de cada ingrediente por las calorías por gramo correspondiente. Posteriormente, se sumaron todas las calorías para obtener el total calórico de cada platillo y se dividió entre el número de porciones. Este método asegura una evaluación precisa del aporte energético del menú propuesto, lo cual es crucial para monitorear la ingesta nutricional que tendrían los consumidores; si el menú fuera consumido en un día.

6. RESULTADOS Y DISCUSIONES

6.1 Análisis de la encuesta

El rango de edad de las personas encuestadas oscila entre 18 y 60 años; la mayoría habita el centro del país, con niveles socio-económicos variados destacando entre estos la clase media, los cuales cuentan con estudios de licenciatura o posgrado; en la mayoría de los casos. Lo anterior fue para recabar información de las técnicas de ahumado y terrificación aplicados en la gastronomía en México; además de averiguar el interés de los encuestados por consumir platillos que involucren dichas técnicas.

En la figura 1 muestra se observa que la mayoría de los encuestados sí conocen las técnicas de ahumado y terrificación, con un 76.6 %. En contraste, el 23.4 % restante, indicó no conocerlas. Este resultado refleja un alto nivel de familiaridad con dichas técnicas dentro de la población encuestada, lo cual sugiere que forman parte del conocimiento común o de la práctica profesional en el ámbito gastronómico.

El ahumado es una técnica culinaria ancestral que, además de conferir sabor y aroma característicos, contribuye a la conservación de los alimentos mediante la acción de compuestos fenólicos y aldehídos presentes en el humo (García & López, 2022). Mientras que, la terrificación, consiste en transformar ingredientes líquidos o grasos en texturas sólidas que simulan tierra o polvo comestible, mediante agentes deshidratantes o maltodextrinas (Duarte, 2023). Esta práctica permite modificar la percepción visual y táctil del alimento, integrando elementos estéticos y sensoriales que estimulan la creatividad culinaria y la interacción del comensal con el plato (Domínguez-Aguirre & Samaniego-Gancino, 2023).

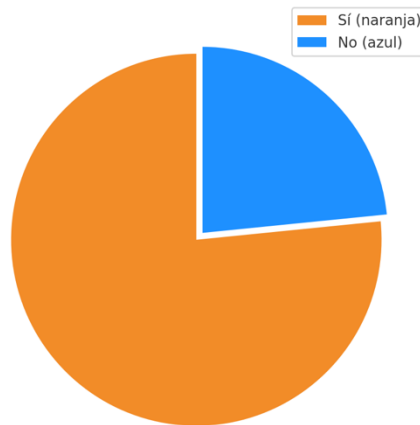


Figura 1. Conocimiento sobre las técnicas de ahumado y terrificación

Con respecto al consumo de alimentos preparados mediante la aplicación del ahumado, en la figura 2; se muestra que el 78.5% de los encuestados ha consumido este tipo de productos. Este resultado evidencia que el ahumado es una técnica ampliamente difundida en la gastronomía contemporánea y tradicional, y que los productos que utilizan este método son de consumo habitual para la mayoría de las personas.

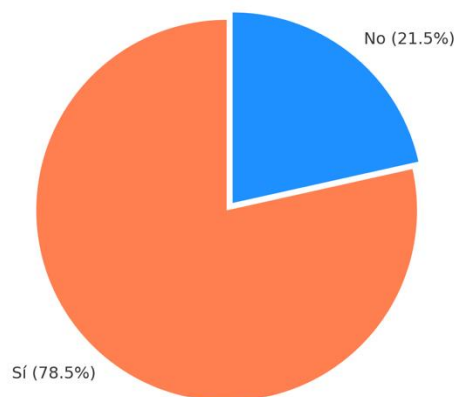


Figura 2. Consumo de alimentos ahumados

En la actualidad, ha trascendido su uso tradicional centrado en carnes, pescados y embutidos para incorporarse en la alta cocina y la gastronomía de vanguardia, aplicándose en vegetales, aceites, postres e incluso bebidas (Castrillón et al., 2020).

Según Duarte (2023), esta técnica se ha popularizado no solo por su valor organoléptico, sino también por su capacidad de conectar al comensal con sabores tradicionales reinterpretados bajo enfoques modernos.

En la figura 3, se muestra el consumo de alimentos preparados o que incorporan la técnica de terrificación, donde se observa que el 54.4 % de los encuestados sí ha consumido este tipo de preparaciones. El pulverizado o la terrificación es un procedimiento culinario que permite transformar ingredientes sólidos o líquidos en polvos finos mediante procesos como la deshidratación, liofilización o el uso de agentes texturizantes, con el fin de modificar la textura y presentación de los alimentos (Duarte, 2023).



Figura 3. Consumo de alimentos que incorporan terrificaciones

En las figuras 4 y 5, se presentan la frecuencia con que los encuestados consumen alimentos elaborados con técnicas de ahumado y terrificación. En la figura 4, correspondiente al consumo de alimentos con ahumado, se observa que la mayoría de los participantes (57.8 %) los consume una vez al mes, mientras que el 29.2 % lo hace una vez a la semana y el 11 % varias veces al mes, siendo mínimos los

porcentajes de consumo más frecuente. Estos datos indican que el ahumado es una técnica ampliamente reconocida, pero su consumo se mantiene ocasional, probablemente por las condiciones y equipamiento que requiere. Según García y López (2022), el ahumado no solo conserva los alimentos mediante compuestos fenólicos y aldehídos, sino que también aporta complejidad aromática y un carácter sensorial distintivo, lo que ha impulsado su uso en la gastronomía moderna. Por otro lado, la figura 5 muestra que el consumo de alimentos preparados con técnicas de terrificación presenta una distribución distinta: el 55.1 % de los encuestados los consume una vez a la semana, el 39.1 % una vez al mes y el 4.5 % varias veces al mes. Duarte (2023) explica que el pulverizado consiste en transformar ingredientes en polvos finos mediante deshidratación o liofilización, lo cual permite modificar texturas, generar nuevas presentaciones y extender la vida útil de los alimentos. De manera complementaria, Domínguez-Aguirre y Samaniego-Gancino (2023) sostienen que esta técnica, derivada de la gastronomía molecular, facilita la creación de experiencias multisensoriales al incorporar contrastes visuales y táctiles, lo que ha contribuido a su expansión en la cocina moderna.

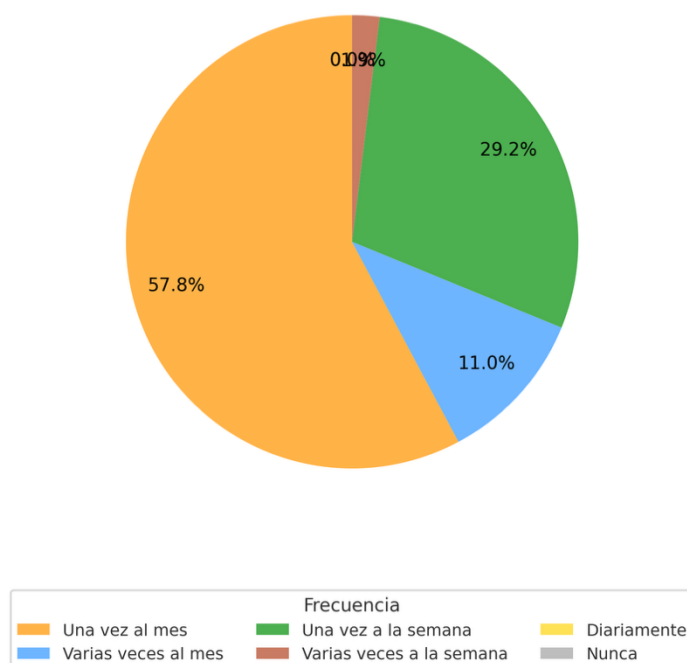


Figura 4. Frecuencia de consumo de alimentos que incorporan el ahumado

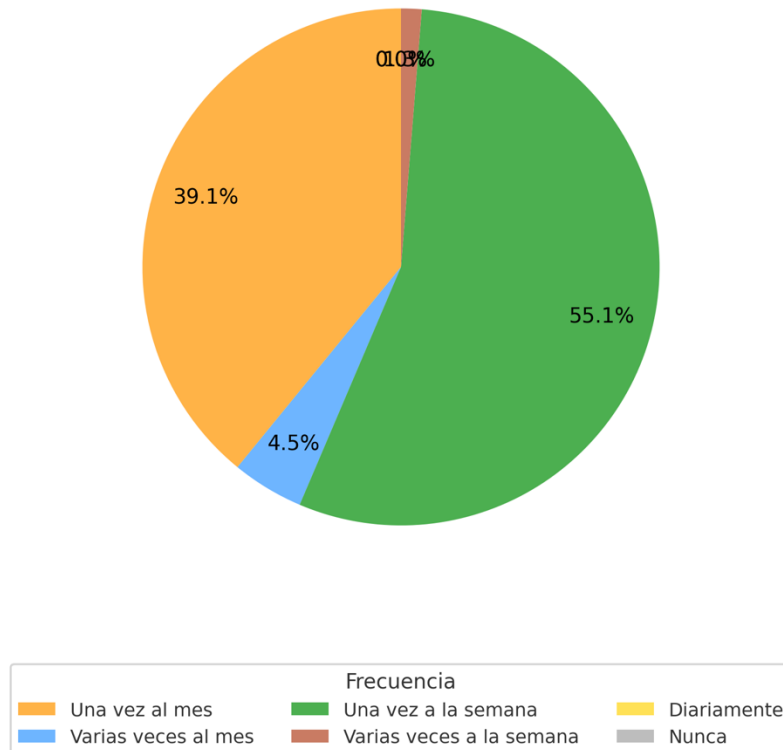


Figura 5. Frecuencia de consumo de alimentos que incorporan terrificación

La cocina molecular es el resultado de la combinación entre ciencia y arte, las técnicas son referente actual de los procesos de preparación, presentación e innovación en muchos restaurantes, es promovida en diarios, artículos, internet y redes sociales (León, 2023) no es sorprendente decir que más del 90% de las personas tengan interés de probar algún platillo donde se hace uso de dos técnicas con un amplio catálogo de preparaciones a realizar tanto en alimentos dulces, salados o incluso en bebidas.

6.2. Evaluación Sensorial del Menú elaborado

Severiano (2019) menciona que la evaluación sensorial es una ciencia basada en la precisión, exactitud y reproducibilidad, pero también considera y analiza la

relación entre un estímulo físico dado y la respuesta del sujeto. El proceso sucede en al menos tres pasos, el estímulo interactúa con el órgano sensorial y se convierte en una señal nerviosa que viaja al cerebro. Con experiencias previas en la memoria, el cerebro interpreta, organiza e integra las sensaciones entrantes en las percepciones. Finalmente, se formula una respuesta basada en la percepción del sujeto (Schiffman 1996), que le permite saber si lo que está percibiendo es dulce, duro, amarillo o cualquier otro atributo sensorial.

La elaboración de menús que implementen diversos procesos químicos y físicos de diversos alimentos para innovar o mejorar su estructura es algo bastante común actualmente, si bien los platos tradicionales son aquellos que más les agradan a los comensales y se mantienen arraigados a la cultura y esencia de algún lugar en específico; las nuevas generaciones de cocineros buscan realizar preparaciones que sorprendan sin dejar a lado las raíces de los platillos tradicionales, por lo que optan por modificar aspectos importantes de la estructura de los platos o ingredientes.

Para evaluar la aplicación del ahumado y terrificaciones, se desarrolló un menú de seis tiempos para que fuera evaluado por 10 jueces expertos en el área; los cuales forman parte de la planilla disciplinar del área académica. En la evaluación de los menús se tomaron en cuenta la presentación visual, el aroma, la textura y el sabor de los platillos. Además, se valoró la innovación y técnicas empleadas, así como la coherencia del menú en su conjunto y la capacidad de sorprender al comensal, utilizando la ficha de cata que se muestra en el apartado de anexos.

6.2.1 Evaluación Sensorial de las entradas

Entrada fría - Ensalada de verdes con pollo, acompañada de esferas frías de citronela y cilantro con tierra de ponzu

En cuanto a la apariencia, que se define como el conjunto de características visibles que un alimento presenta antes de ser probado, es el primer contacto entre el

comensal y el producto, influyendo de manera determinante en su aceptación o rechazo (Delwiche, 2004). Los jueces destacaron contrastes de color y una presentación clara. Respecto al aroma, este atributo depende directamente de la presencia y volatilidad de compuestos aromáticos que se liberan durante la preparación y el servicio (Lawless & Heymann, 2010). La inclusión de esferas frías de citronela y cilantro aportó notas cítricas y herbales, las cuales, según Pérez-López et al. (2023), contribuyen a la percepción de frescura.

La textura fue uno de los atributos mejor valorados, con comentarios positivos sobre su ejecución y los contrastes perceptibles durante la degustación. En cuanto al sabor, los jueces lo describieron como intenso y equilibrado, con notas asociadas al umami, atribuibles a la presencia de compuestos volátiles de la citronela y el cilantro, que, según Rodríguez-García et al. (2024), favorecen una experiencia multisensorial en preparaciones con bases proteicas. Asimismo, Liu et al. (2023) señalan que la combinación de sabores herbales y ácidos puede potenciar la percepción del umami, generando mayor complejidad gustativa. De manera general, la mayoría de los atributos se ubicaron entre 4.0 y 4.6, indicando una alta aceptación global. El sabor fue el atributo mejor evaluado (4.6 ± 0.2), seguido por textura (4.5 ± 0.3) y la apariencia (4.4 ± 0.3).

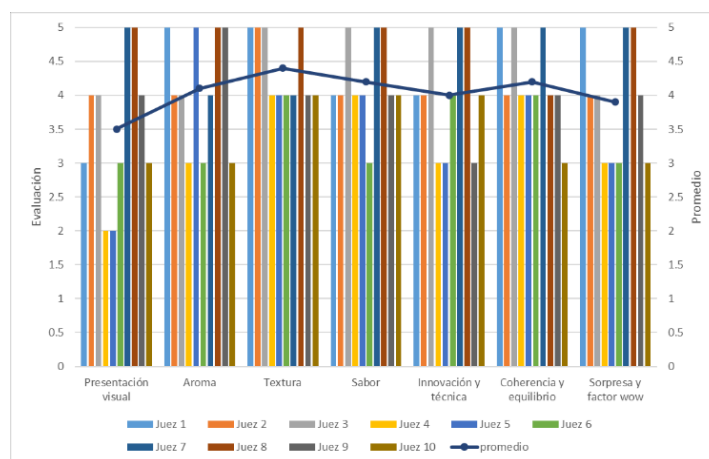


Figura 6. Evaluación sensorial de la entrada fría

Entrada caliente - Raviolis de salmón ahumado con nogal, elaborados con pasta tintada con tinta de sepia en salsa de cuatro quesos acompañada de cucharilla de terrificación de AOEV

En la figura 7 se observa que los atributos de apariencia, aroma, textura y sabor presentan evaluaciones positivas, destacando el sabor como el mejor calificado con un promedio aproximado de 4.6, seguido de la textura (4.5), la apariencia (4.3) y el aroma (4.0). La apariencia mostró buena uniformidad y disposición de los elementos, aunque sin alcanzar un diseño innovador; este aspecto, según Delwiche (2004), es determinante para la aceptación del alimento, ya que el primer contacto visual genera expectativas sobre la calidad y el sabor.

El aroma presentó valores ligeramente menores, lo que podría atribuirse a una menor liberación de compuestos volátiles, considerando que los olores influyen significativamente en la anticipación gustativa (Lawless & Heymann, 2010). En cuanto a la textura, los jueces señalaron una ejecución técnica adecuada; tal como mencionan Meilgaard, Civille y Carr (2016), la textura influye directamente en la percepción hedónica al integrar sensaciones táctiles y cinestésicas. Finalmente, el sabor fue el atributo más valorado, descrito como equilibrado e intenso, con notas umami derivadas de la presencia natural de inosinatos, lo cual incrementa la palatabilidad y genera una sensación gustativa prolongada (Yamaguchi & Ninomiya, 2000).

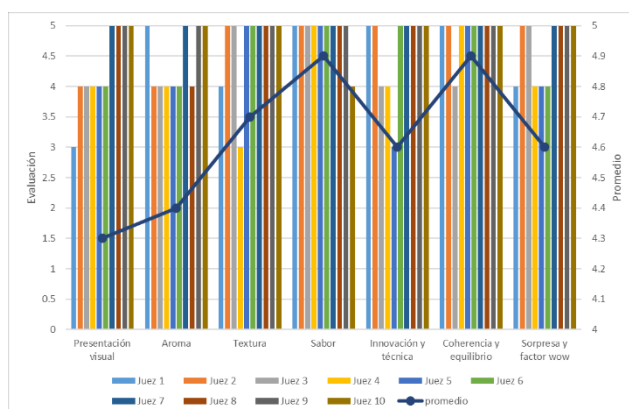


Figura 7. Evaluación sensorial de la entrada caliente

6.2.2 Evaluación Sensorial de los platos fuertes

Lomo de lubina acompañado de ensaladilla de espinacas, pure de papa trufado y tierra de pil-pil

En la figura 8 se observa que los atributos de apariencia, aroma, textura y sabor presentan evaluaciones positivas por parte de los jueces. La apariencia obtuvo valores promedio cercanos a 4.2, según Delwiche (2004), es el factor determinante en la aceptación del alimento, ya que influye en las expectativas del comensal antes de la degustación. El aroma mostró una valoración positiva (≈ 4.3), resultado que puede atribuirse a la combinación de notas marinas de la lubina y los matices terrosos y grasos del pil-pil trufado; de acuerdo con Lawless y Heymann (2010), la liberación equilibrada de compuestos volátiles incrementa la complejidad olfativa y contribuye a la anticipación del sabor. En cuanto a la textura, los jueces la calificaron con una media cercana a 4.5, destacando la suavidad del puré, la untuosidad del pil-pil y el contraste con la tierra crocante, lo cual concuerda con Meilgaard, Civille y Carr (2016), quienes señalan que la variación de texturas genera una experiencia táctil más rica y eleva la percepción hedónica. El sabor fue el atributo mejor valorado (≈ 4.6), descrito como armonioso y persistente, con notas umami y salinas derivadas del pescado y la emulsión del pil-pil; esta sinergia de compuestos amino y grasos refuerza la palatabilidad del conjunto, en línea con lo expuesto por Yamaguchi y Ninomiya (2000)

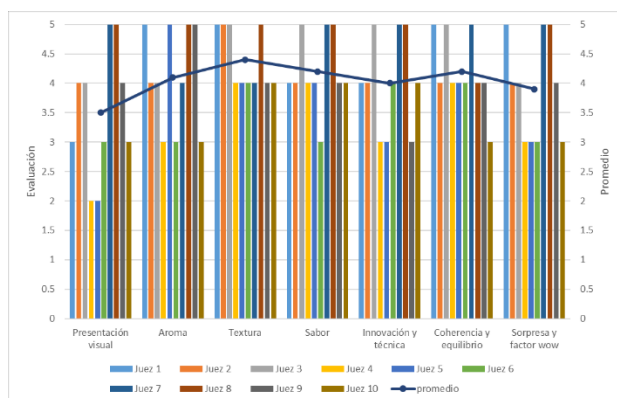


Figura 8. Evaluación sensorial del primer plato fuerte

Filete de res ahumado con viruta de manzano en espejo de salsa de chile ancho y frutos secos, acompañado con pure de zanahoria caramelizado con crocantes de arroz y paprika.

En la figura 9, la apariencia alcanzó valores promedio cercanos a 4.2, lo que indica una presentación armónica, con buen contraste cromático entre los tonos oscuros del chile ancho y los matices cálidos del puré de zanahoria, lo que genera un impacto visual atractivo; tal como señala Delwiche (2004), la apariencia influye significativamente en la aceptación del alimento al generar expectativas sensoriales antes del consumo.

El aroma mostró una calificación elevada, destacando la complejidad aromática resultante del proceso de ahumado con viruta de manzano y la presencia de notas dulces y especiadas provenientes de los frutos secos y la paprika. Según Lawless y Heymann (2010), los aromas derivados de reacciones térmicas y procesos de ahumado incrementan la percepción de profundidad y estimulan la memoria olfativa del consumidor.

La textura obtuvo una valoración cercana a 4.4, evidenciando un equilibrio entre la suavidad del filete, la cremosidad del puré y la textura crujiente de los granos de arroz, combinación que, conforme a Meilgaard, Civille y Carr (2016), enriquece la experiencia sensorial al generar contrastes táctiles agradables. En cuanto al sabor, este fue el atributo mejor evaluado (≈ 4.5), descrito como intenso y equilibrado, con matices ahumados, dulces y picantes que se complementan de forma armónica; de acuerdo con Yamaguchi y Ninomiya (2000), la combinación de compuestos umami y azúcares caramelizados favorece la palatabilidad y produce una sensación gustativa persistente y satisfactoria.

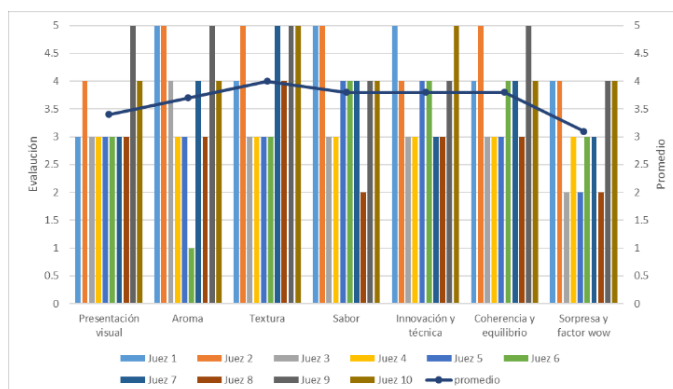


Figura 9. Evaluación sensorial del segundo plato fuerte

6.2.3 Evaluación Sensorial de postres

Sorbete de romero con gel de limón eureka y pulverizado de frambuesa.

En la figura 10, la apariencia fue descrita con un contraste cromático entre los tonos verdes del sorbete y los matices rojizos del pulverizado de frambuesa; lo cual favorece la percepción de calidad y estimula la expectativa gustativa, tal como señalan Civile y Oftedal (2012), quienes destacan que la percepción visual es el primer factor que condiciona la aceptación del consumidor en productos de pastelería y postres.

El aroma fue percibido como intenso asociado a la combinación de notas herbales del romero con la acidez cítrica del limón; esta interacción aromática genera una sensación de limpieza y frescura, en concordancia con lo descrito por Prescott (2015), quien indica que los aromas herbales y cítricos aportan vivacidad y estimulan la percepción de ligereza en productos fríos.

Con respecto a la textura, señalaron una consistencia suave y firme que de acuerdo a Szczesniak (2002), la textura desempeña un papel crucial en la aceptación hedónica, especialmente en productos helados o semifríos, donde la estructura determina la sensación de cremosidad y el placer en boca. Por su parte, el sabor fue descrito como equilibrado y refrescante, con una adecuada combinación entre el dulzor de la frambuesa, la acidez del limón y las notas balsámicas del romero.

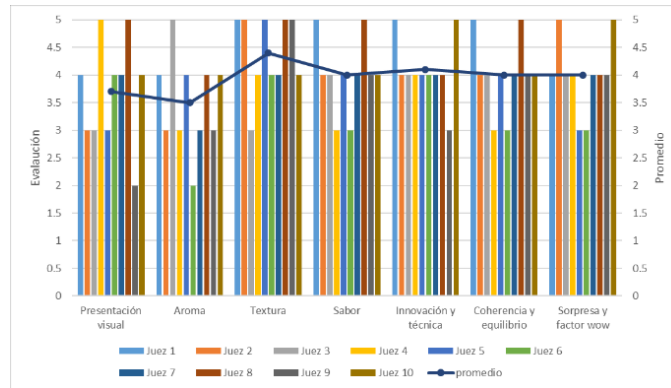


Figura 10. Evaluación sensorial del primer postre

Helado caliente de crepa suzette con pulverizado de naranja y tierra de cognac y café.

En la figura 11, la apariencia fue percibida con un contraste visual entre los tonos del helado y la tierra oscura del café; tal como señalan Civille y Oftedal (2012), la armonía cromática y la disposición estructural de los componentes en un postre determinan la primera impresión de calidad y refinamiento. El aroma fue destacado por su complejidad, resultado de la combinación de notas cítricas provenientes del pulverizado de naranja y notas alcohólicas del cognac. En cuanto a la textura, los jueces resaltaron la suavidad del helado caliente, contrastada con la densidad crujiente de la tierra de café, lo que genera un equilibrio que de acuerdo con Szczesniak (2002), las variaciones texturales, especialmente entre elementos cremosos y crocantes, potencian la aceptación hedónica y la recordación sensorial. El sabor fue descrito como complejo, con un balance entre notas dulces, amargas y ligeramente alcohólicas, donde el contraste entre la acidez cítrica, el dulzor caramelizado y la amargura del café crea una sinergia gustativa refinada; Spence (2020) explica que este tipo de interacción multisensorial en los postres produce una experiencia hedónica prolongada y un alto impacto en la memoria gustativa.

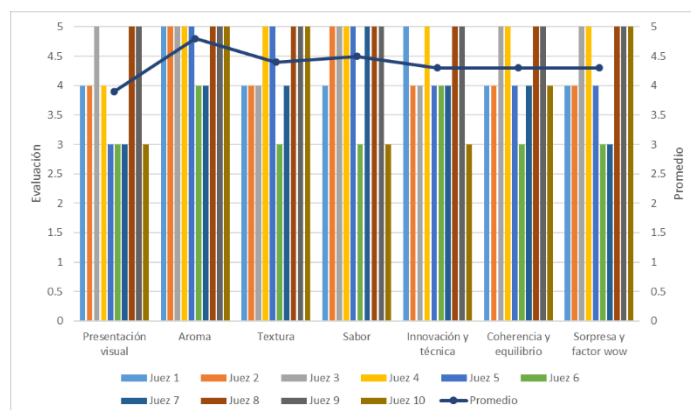


Figura 11. Evaluación sensorial del segundo postre

6.3 Determinación de las características nutrimentales

El Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes (SMAE) es un sistema que funciona por alimentos equivalentes, es decir, aquella porción (o ración) de alimento cuyo aporte nutrimental es similar a los de su mismo grupo en calidad y en cantidad; lo que permite que puedan ser intercambiables entre si. Este sistema es un método útil para el diseño de planes de alimentación, en especial para las personas que necesitan controlar la ingestión de ciertos nutrimentos. SMAE permite una experiencia nutricional personalizada basada en necesidades nutricias, estilo de vida, composición corporal y cultura alimentaria (Pérez *et al.*, 2014).

6.3.1 Entrada fría

Ensalada de verdes con pollo, acompañada de esferas frías de citronela y cilantro con tierra de ponzu.

En la Tabla 1 se presenta la composición nutrimental del platillo, cuyo aporte energético y distribución de macronutrientes representan aproximadamente el 29 % del requerimiento calórico diario de un adulto promedio (2000 kcal), con un contenido proteico elevado y niveles de grasa y carbohidratos dentro de los rangos establecidos por la OMS (2020) y la FAO (2019). Este platillo destaca por su equilibrio nutrimental, con proteínas de alta calidad provenientes de la pechuga de

pollo, grasas saludables del aceite de oliva y el huevo, y carbohidratos moderados aportados por la masa quebrada y la harina de trigo. Su perfil lo posiciona como una entrada funcional con buena densidad de nutrientes, adecuada para dietas orientadas al control energético y a un óptimo aporte proteico. En conjunto, cumple con las recomendaciones internacionales y nacionales (NOM-051-SCFI/SSA1-2010) sobre la distribución de macronutrientes, siendo una preparación balanceada, moderada en calorías y favorable para mantener una alimentación saludable.

Tabla 1. Composición Nutrimental de la entrada fría

Nutriente	Total
Energía	581.25kcal
Proteína	33.18g
Grasa total	12.03g
Carbohidratos	81.82g

6.3.2 Entrada caliente

Raviolis de salmón ahumado con nogal, elaborados con pasta tintada con tinta de sepia en salsa de cuatro quesos acompañada de cucharilla de terrificación de AOEV.

En la tabla 2 se muestra el contenido nutrimental del platillo presenta un aporte energético de 984.93 kcal, con 42.69 g de proteína, 61.33 g de grasa total y 64.48 g de carbohidratos. En relación con los valores de referencia de la OMS (2020) y la FAO (2019) para una dieta de 2000 kcal, esta preparación aporta cerca del 49 % de la energía diaria, el 57–85 % de las proteínas, el 78–139 % de las grasas y el 20–28 % de los carbohidratos recomendados, lo que refleja un contenido graso elevado, propio del uso de quesos y aceite de oliva, que si bien incrementan el valor calórico, aportan ácidos grasos monoinsaturados y compuestos bioactivos de interés nutricional. El contenido proteico es adecuado y de alta calidad biológica, derivado

tanto del salmón como de los lácteos, mientras que los carbohidratos, en cantidad moderada, provienen principalmente de la harina utilizada en la pasta. En conjunto, el platillo puede considerarse una entrada con alta densidad energética y proteica, adecuada para dietas con requerimientos calóricos elevados o menús gourmet donde se busca una experiencia sensorial y nutricional completa. No obstante, su elevado contenido lipídico sugiere un consumo moderado dentro de un plan alimenticio equilibrado, a fin de mantener los límites de grasa total y saturada establecidos por la NOM-051-SCFI/SSA1-2010 y los organismos internacionales de salud.

Tabla 2. Composición Nutrimental de la entrada caliente

Nutriente	Total
Energía	984.93kcal
Proteína	42.69g
Grasa total	61.33g
Carbohidratos	64.48g

6.3.3 Primer plato fuerte

Lomo de lubina acompañado de ensaladilla de espinacas, pure de papa trufado y tierra de pil-pil

En la tabla 3 se muestra el contenido nutrimental del platillo, comparado con las recomendaciones de la OMS (2020) y la FAO (2019) para una dieta promedio de 2000 kcal, este platillo cubre aproximadamente el 62 % del requerimiento energético diario, el 33–50 % del aporte proteico recomendado, y supera el límite sugerido de grasas (95–169 % del valor diario), mientras que los carbohidratos representan entre el 35–50 % del total recomendado. Su alta densidad calórica se asocia principalmente al uso de aceite de oliva y mantequilla en la cocción sous-vide y en las guarniciones, los cuales aportan grasas monoinsaturadas y saturadas, respectivamente. A pesar de su elevado contenido lipídico, el perfil de ácidos grasos

es favorable debido al predominio del aceite de oliva y la presencia de ácidos grasos omega-3 del pescado, reconocidos por su efecto cardioprotector. El contenido proteico, aunque moderado, es de excelente calidad biológica, derivado de la lubina y complementado por los lácteos de las guarniciones.

Tabla 3. Composición Nutrimental del primer plato fuerte

Nutriente	Total
Energía	1249.98kcal
Proteína	25.28g
Grasa total	74.67g
Carbohidratos	112.52g

6.3.4 Segundo plato fuerte

Filete de res ahumado con viruta de manzano en espejo de salsa de chile ancho y frutos secos, acompañado con pure de zanahoria caramelizado con crocantes de arroz y paprika.

En la tabla 4 se muestra la información nutrimental del segundo plato fuerte, el cual aporta ~2000 kcal por porción, con un reparto energético aproximado de 75 % de grasas, 15–16 % de proteína y 10–11 % de carbohidratos, lo que iguala prácticamente el total diario de un adulto (2000 kcal) y rebasa ampliamente los rangos recomendados por OMS/FAO para grasas (20–35 % de la energía; ~44–78 g/día) y queda muy por debajo en carbohidratos (45–65 %; ~225–325 g/día); la proteína se sitúa ligeramente por encima del límite superior habitual (10–15 %; ~50–75 g/día).

Lo anterior se debe al uso de mantequilla, aceite para fritura y manteca en la salsa, que elevan de forma importante los lípidos totales que de acuerdo a la NOM-051 y guías internacionales sugieren moderar.

Tabla 4. Composición Nutrimental del segundo plato fuerte

Nutriente	Total
Energía	1998.94kcal
Proteína	78.71g
Grasa total	166.6g
Carbohidratos	52.56g

6.3.5 Primer postre

Sorbete de romero con gel de limón eureka y pulverizado de frambuesa

En la tabla 5 se presenta el resultado de la composición nutrimental del primer postre. En relación con las recomendaciones de la OMS (2020) y la FAO (2019) para una dieta de 2000 kcal, este postre representa alrededor del 63 % del requerimiento energético diario, con una distribución de macronutrientes que aporta entre el 34–51 % de las proteínas recomendadas, 75–133 % de las grasas y 50–72 % de los carbohidratos. Presenta una alta densidad calórica, atribuido al uso combinado de mantequilla, azúcar y harina en la masa quebrada, junto con el aporte de azúcares simples del gel de limón y el sorbete. No obstante, el predominio de carbohidratos complejos y la presencia de grasas provenientes de fuentes lácteas y vegetales permiten mantener un balance sensorial y estructural adecuado.

Tabla 5. Composición Nutrimental del primer postre

Nutriente	Total
Energía	1267.51kcal
Proteína	25.49g
Grasa total	58.6g
Carbohidratos	162.54g

6.3.6 Segundo postre

Helado caliente de crepa suzette con pulverizado de naranja y tierra de cognac y café.

La composición nutricional se presenta en la tabla 6, lo que equivale aproximadamente al 40 % del requerimiento energético diario de un adulto con una dieta de 2000 kcal, según los lineamientos de la OMS (2020) y la FAO (2019). La composición muestra un predominio de carbohidratos, que aportan entre el 21–31 % del total recomendado (225–325 g/día), mientras que las grasas representan entre el 21–37 % y las proteínas solo el 12–18 % de las recomendaciones diarias. En términos nutricionales, este postre puede considerarse una opción ocasional dentro de una dieta equilibrada, pues ofrece una experiencia sensorial sofisticada con un aporte moderado de grasas y carbohidratos, siempre que se consuma en porciones controladas, conforme a las recomendaciones de la NOM-051-SCFI/SSA1-2010 y las guías internacionales de alimentación saludable

Tabla 6. Composición Nutrimental del segundo postre

Nutriente	Total
Energía	807.82kcal
Proteína	9.25g
Grasa total	16.48g
Carbohidratos	69.87g

7. CONCLUSIONES

La aplicación de las técnicas de como el ahumado y la terrificación son reconocidos por la población encuestada; sin embargo, el consumo de un menú que los incluya es limitado. Lo anterior puede asociarse al costo y a la baja disponibilidad de restaurantes de cocina molecular en el estado de Hidalgo.

Se identificaron áreas de mejora en la aplicación de las técnicas de cocina molecular, lo cual puede contribuir a la mejora de los atributos sensoriales como apariencia, aroma, sabor y textura.

Para cumplir con los requerimientos de organismos de salud, es necesario revisar el uso de algunos ingredientes para cumplir con dichos parámetros, sin olvidar que el menú propuesto es una opción diseñada para formar parte del menú de un restaurante de cocina de vanguardia, y no para integrarse dentro de un plan de alimentación.

El uso de técnicas como el ahumado y la terrificación o pulverización permite transformar platillos tradicionales en experiencias multisensoriales, preservando la esencia cultural pero innovando en presentación, textura y percepción, siempre de la mano del material y equipo necesario para cuidar las condiciones de preparación.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Castrillón, M., Pérez, L., & Gutiérrez, J. (2020). Aplicaciones contemporáneas del ahumado y pulverizado en la gastronomía moderna. *Revista de Ciencia y Tecnología de los Alimentos*, 18(2), 45–56.
2. Civille, G. V., & Oftedal, K. N. (2012). Sensory evaluation techniques: Make “good for you” taste “good.” *Physiology & Behavior*, 107(4), 598–605.
3. Delwiche, J. (2004). The impact of perceptual interactions on perceived flavor. *Food Quality and Preference*, 15(2), 137–146.
4. Domínguez-Aguirre, A., & Samaniego-Gancino, M. (2023). Innovación sensorial y técnicas moleculares en la gastronomía actual. *Journal of Culinary Science*, 12(3), 89–101.
5. Duarte, F. (2023). *Cocina molecular: fundamentos, técnicas y aplicaciones gastronómicas*. Ediciones Gastronómicas Contemporáneas.
6. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2019). Dietary protein quality evaluation in human nutrition: Report of an FAO Expert Consultation. FAO. <https://www.fao.org/3/i3124e/i3124e.pdf>
7. Food and Agriculture Organization of the United Nations & World Health Organization. (2004). Human energy requirements: Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. FAO. <https://www.fao.org/3/y5686e/y5686e.pdf>
8. García, R., & López, P. (2022). Ciencia y creatividad en la enseñanza de la gastronomía moderna. *Ciencia e Ingeniería Alimentaria*, 14(1), 33–42.
9. Lawless, H. T., & Heymann, H. (2010). *Sensory evaluation of food: Principles and practices* (2nd ed.). Springer.

10. Liu, Q., Zhang, T., & Kim, Y. (2023). Flavor perception and umami enhancement through acid-salt balance in modern gastronomy sauces. *Food Chemistry*, 417, 136792.
11. Organización Mundial de la Salud (OMS). (2018). Guidelines: Saturated fatty acid and trans-fatty acid intake for adults and children. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241555343>
12. Organización Mundial de la Salud (OMS). (2020). Healthy diet: Fact sheet. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>
13. Pan American Health Organization (PAHO). (2021). Modelo de perfil de nutrientes de la Organización Panamericana de la Salud. OPS/OMS. <https://www.paho.org/es/documentos/modelo-perfil-nutrientes>
14. Pérez-López, D., Hernández, L., & Cárdenas, P. (2023). Aromas herbales y percepción sensorial en platillos de base vegetal: interacción de compuestos volátiles en alimentos fríos. *Journal of Culinary Science & Technology*, 21(4), 512–528.
15. Prescott, J. (2015). Multisensory processes in flavour perception and their influence on food choice. *Current Opinion in Food Science*, 3, 47–52.
16. Rodríguez-García, J., Morales, E., & Pineda, S. (2024). Sensory response to herbal-citrus synergy in culinary emulsions and gels. *Foods*, 13(2), 225.
17. Sánchez-Mata, M., & Sanz-Pérez, R. (2022). Percepción gustativa y persistencia aromática en aderezos ácidos y fermentados aplicados a vegetales frescos. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 30, 100613.
18. Secretaría de Economía & Secretaría de Salud. (2020). NOM-051-SCFI/SSA1-2010, Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados – Información comercial y sanitaria. Diario Oficial de la Federación. <https://www.dof.gob.mx>
19. Spence, C. (2020). Sensehacking: How to use the power of your senses for happier, healthier living. Viking Press.

20. Szczesniak, A. S. (2002). Texture is a sensory property. *Food Quality and Preference*, 13(4), 215–225.
21. U.S. Department of Agriculture. (2020). *Dietary Guidelines for Americans, 2020–2025* (9th ed.). U.S. Department of Health and Human Services and U.S. Department of Agriculture. <https://www.dietaryguidelines.gov>
22. Vargas-Bello-Pérez, E., & Torri, L. (2022). Texture-driven consumer perception in molecular gastronomy applications. *Food Research International*, 157, 111419.
23. Yamaguchi, S., & Ninomiya, K. (2000). Umami and food palatability. *Journal of Nutrition*, 130(4S Suppl), 921S–926

9. ANEXOS

Anexo 1. Recetas estándar y costeos.

Primer tiempo: Ensalada de verdes con pollo, acompañada de esferas frías de citronela y cilantro con tierra de ponzu.

Receta estándar		
Ingrediente	Cantidad	Unidad
Lechuga romana	0.020	Kg
Lechuga francesa	0.020	kg
Lechuga italiana	0.020	Kg
Arúgula baby	0.010	Kg
Pechuga de pollo	0.050	Kg
Citronela	0.010	Kg
Cilantro	0.010	Kg
Salsa ponzu	0.010	L
Harina de trigo	0.100	L
Mantequilla	0.050	kg
Huevo	0.056	kg
Brotes comestibles	0.005	kg
Nitrógeno líquido	1.000	L
Mise en place		
- Lavar y desinfectar las lechugas, la arúgula baby y el cilantro. - Cortar la pechuga de pollo en cubos de 1x1 cm - Cortar la citronela y el cilantro e infusionar en agua, reservar. - Elaborar una masa quebrada salada con 100g de harina, 50g de mantequilla, 1 pza de huevo y 10ml de salsa ponzu. - Elaborar una masa quebrada con 100g de harina, 50g de mantequilla, 1 pza de huevo (56g) y 10ml de vinagre de frambuesa, hornear a 180° C por 20 minutos.		
Procedimiento		
1. Trocear las lechugas y la arúgula baby, y mezclar. 2. Saltear los cubos de pollo con un poco de aceite, sal y pimienta. 3. Agregar el pollo sobre la mezcla de lechugas y arúgula baby. 4. Con ayuda de un gotero dejar caer gotas de la infusión de cilantro y citronela en el nitrógeno líquido para obtener esferas frías y agregar a la ensalada. 5. Decorar con ayuda de la terrificación de vinagreta de salsa ponzu y brotes.		

Costeo				
Concepto	Cantidad	Unidad	Costo	Importe
Lechuga romana	0.020	Kg	\$30	\$0.60
Lechuga francesa	0.020	kg	\$16	\$0.32
Lechuga italiana	0.020	Kg	\$30	\$0.60
Arugula baby	0.010	Kg	\$60	\$0.60
Pechuga de pollo	0.050	Kg	\$82	\$4.10
Citronela	0.010	Kg	\$49	\$0.49
Cilantro	0.010	Kg	\$20	\$0.20
Salsa ponzu	0.020	L	\$50	\$1.00
Harina de trigo	0.050	kg	\$23	\$1.15
Mantequilla	0.100	kg	\$240	\$24.00
Huevo	0.056	kg	\$31	\$1.74
Brotes comestibles	0.005	kg	\$60	\$0.30
Nitrógeno liquido	1.000	L	\$50	\$50.00
Costo de materia				\$85.10
Costo por porción				\$85.10
Imprevistos				20%
Costo total				\$102.12

Segundo tiempo: Raviolis de salmón ahumado con nogal, elaborados con pasta tintada con tinta de sepia en salsa de cuatro quesos acompañada de cucharilla de terrificación de A. O. E. V.

Receta estándar		
Ingrediente	Cantidad	Unidad
Harina	0.050	Kg
Huevo	0.014	kg
Tinta de sepia	0.001	Kg
Crema para batir	0.100	L
Queso de cabra	0.030	Kg
Queso gouda	0.030	Kg
Queso parmesano	0.025	Kg
Queso gorgonzola	0.022	kg
Salmón	0.030	Kg
Nuez	0.010	Kg
Maltodextrina	0.020	Kg
Aceite de oliva extra virgen	0.014	L
Brotes comestibles	0.005	kg
Mise en place		
- Realizar una pasta fresca con la harina, el huevo, la tinta de sepia y agregar 4ml de aceite de oliva extra virgen. - Ahumar el salmón en frío en fuego indirecto con viruta de nogal y un humificador. - Cortar el salmón hasta obtener una pasta y reservar. - Con la ayuda de una laminadora laminar la pasta fresca hasta obtener un grosor de 1 a 2mm y cortar por la mitad para realizar raviolis de 4 x 4cm. - Con la pasta fresca realizar raviolis de 4 x 4cm de largo, rellenar con la pasta de salmón ahumado con nuez. - En una cacerola agregar la crema para batir, el queso de cabra, el queso gouda, el queso parmesano y el queso gorgonzola, mezclar hasta que los quesos se hayan mezclado y obtener un punto nappe. - Agregar los 20g de maltodextrina a 20ml de aceite de oliva extra virgen y reservar.		
Procedimiento		
1. En una cacerola hervir 1lt de agua. 2. Cuando el agua este hirviendo dejar caer los raviolis durante 3 minutos y retirar los raviolis después de ese tiempo. 3. Realizar un espejo de salsa cuatro quesos y presentar los ravioles sobre la misma, decorar con brotes comestibles. 4. Acompañar con dos pequeñas cucharillas de terrificación de aceite de oliva extra virgen.		

Costeo				
Concepto	Cantidad	Unidad	Costo	Importe
Harina	0.050	Kg	\$23	\$1.15
Huevo	0.014	kg	\$31	\$0.43
Tinta de sepia	0.001	Kg	\$3,000	\$3.00
Crema para batir	0.100	L	\$115	\$11.50
Queso de cabra	0.030	Kg	\$400	\$12.00
Queso gouda	0.030	Kg	\$209	\$6.27
Queso parmesano	0.025	Kg	\$690	\$17.25
Queso gorgonzola	0.022	kg	\$519	\$11.42
Salmón	0.030	Kg	\$530	\$15.90
Nuez	0.010	Kg	\$140	\$1.40
Maltodextrina	0.020	Kg	\$230	\$4.60
Aceite de oliva extra virgen	0.014	L	\$220	\$3.08
Brotes comestibles	0.005	kg	\$60	\$0.30
Costo de materia				\$88.30
Costo por porción				\$88.30
Imprevistos				20%
Costo total				\$105.96

Tercer tiempo: Lomo de lubina acompañado de ensaladilla de espinacas, pure de papa trufado y tierra de pil-pil.

Receta estándar		
Ingrediente	Cantidad	Unidad
Lubina	0.100	Kg
Aceite de olivo extra virgen	0.050	L
Espinaca	0.100	Kg
Cebolla blanca	0.025	Kg
Crema acida	0.030	Kg
Papa	0.100	Kg
Mantequilla	0.013	Kg
Crema para batir	0.010	L
Aceite de trufa negra	0.002	L
Maltodextrina	0.100	Kg
Chicharos	0.010	Kg
Brotes comestibles	0.005	kg
Mise en place		
- Confitar el filete de lubina al vacío con ayuda del termocirculador en el aceite de olivo a una temperatura de 70° C durante 15 minutos. Reservar el aceite. - Cocer la papa y pasarla por un pasapuré. - Blanquear las hojas de espinaca y reservar. - Cortar la cebolla blanca en brunoise. - Cocer los chicharos y pasarlos por un pasa pure.		
Procedimiento		
1. Con el aceite donde se confito la lubina emulsionar un pil-pil. Salpimentar. Este se puede realizar con mayor facilidad con un colador fino. 2. En un coludo colocar el pure de papa, 5ml de crema para batir, 13g de mantequilla y 2ml de aceite de trufa, hasta obtener una mezcla homogénea, reservar en baño maría. 3. Agregar 5ml de crema para batir al pure de chícharo e incorporar hasta obtener una consistencia cremosa. Colocar en una mamila y reservar en baño maría. 4. Pesar el pil-pil obtenido y agregar el doble de su peso de maltodextrina, mezclar hasta obtener una tierra. 5. Meter el filete de lubina al horno precalentado hasta terminar su cocción. 6. Saltear la espinaca blanqueada junto con aceite, la cebolla en brunoise y la crema acida.		

Costeo				
Concepto	Cantidad	Unidad	Costo	Importe
Lubina	0.100	Kg	\$390	\$39.00
Aceite de olivo extra virgen	0.050	L	\$220	\$11.00
Espinaca	0.100	Kg	\$32	\$3.20
Cebolla blanca	0.025	Kg	\$70	\$1.75
Crema acida	0.030	Kg	\$70	\$2.10
Papa	0.100	Kg	\$30	\$3.00
Mantequilla	0.013	Kg	\$240	\$3.12
Crema para batir	0.010	L	\$115	\$1.15
Aceite de trufa negra	0.002	L	\$2,800	\$5.60
Chícharo	0.100	Kg	\$125	\$12.50
Maltodextrina	0.010	Kg	\$230	\$2.30
Brotes comestibles	0.005	kg	\$60	\$0.30
Costo de materia				\$85.02
Costo por porción				\$85.02
Imprevistos				20%
Costo total				\$102.02

Cuarto tiempo: Filete de res ahumado con viruta de manzano en espejo de salsa de chile ancho y frutos secos, acompañado con un pure de zanahoria caramelizado con crocantes de arroz con paprika.

Receta estándar		
Ingrediente	Cantidad	Unidad
Filete de res	0.250	Kg
Zanahoria	0.150	Kg
Chile ancho	0.020	Kg
Cebolla blanca	0.015	Kg
Chile morita	0.001	Kg
Ajo	0.005	Kg
Mantequilla	0.020	Kg
Viruta de manzano	0.200	Kg
Cacahuete	0.010	Kg
Ajonjolí blanco	0.010	Kg
Aceite vegetal	0.100	L
Bicarbonato	0.001	Kg
Hojas de arroz	0.010	Kg
Paprika	0.002	Kg
Brotes comestibles	0.005	kg
Mise en place		
- Limpiar y desvenar el chile ancho. - En un sartén tostar el cacahuete y el ajonjolí blanco, reservar. - Cortar la zanahoria en mirepoix. No es necesario pelar ni retirar las puntas. - Fritar las hojas de arroz en fritura profunda hasta que estas estén crocantes. Reservar en un colador para que no pierdan la crocancia obtenida. - Espolvorear un toque de paprika sobre las hojas de arroz fritas con el motivo de que este se adhiera a la hoja con facilidad. - Ahumar el filete de res en frío con ayuda de un humificador y viruta de manzano. - Precalentar el horno a 200° C.		
Procedimiento		

1. En una olla exprés disolver la mantequilla, ya disuelta agregar la zanahoria en mirepoix y rostizar, en cuanto este rostizada la zanahoria agregar sal y el bicarbonato de sodio, tapar y dejar en cocción por 20 minutos, mover levemente la olla durante esos 20 minutos.
2. Liberar la presión de la olla exprés y destapar, con ayuda de una licuadora de inmersión turminar hasta obtener un pure terso. Reservar el pure en baño maría.
3. En una cacerola ablandar el chile morita junto con el chile ancho.
4. Licuar el cacahuate, el ajonjolí blanco, el chile morita y el chile ancho con un poco de agua de cocción de los chiles hasta obtener una textura tersa.
5. En otra cacerola sazonar la salsa anterior, pasándola por un colador fin, en caso de que la consistencia de la salsa sea muy pastosa o dura, ligar con más agua de cocción de los chiles. Reservar en baño maría.
6. Sellar el filete de res a fuego alto en grill hasta observar la reacción de Maillard, después llevar al horno a 200° C hasta obtener el punto de carne deseado.

Costeo				
Concepto	Cantidad	Unidad	Costo	Importe
Filete de res	0.250	Kg	\$394	\$98.50
Zanahoria	0.150	Kg	\$13	\$1.95
Chile ancho	0.020	Kg	\$255	\$5.10
Cebolla blanca	0.015	Kg	\$70	\$1.05
Chile morita	0.001	Kg	\$120	\$0.12
Ajo	0.005	Kg	\$150	\$0.75
Mantequilla	0.020	Kg	\$240	\$4.80
Viruta de manzano	0.200	Kg	\$75	\$15.00
Cacahuate	0.010	Kg	\$380	\$3.80
Ajonjolí blanco	0.010	Kg	\$80	\$0.80
Aceite vegetal	0.100	L	\$43	\$4.30
Bicarbonato	0.001	Kg	\$44	\$0.04
Hojas de arroz	0.010	Kg	\$360	\$3.60
Paprika	0.002	Kg	\$120	\$0.24
Brotes comestibles	0.005	kg	\$60	\$0.30
Costo de materia				\$140.35
Costo por porción				\$140.35
Imprevistos				20%
Costo total				\$168.42

Quinto tiempo: Sorbete de romero con gel de limón eureka y pulverizado de frambuesa.

Receta estándar		
Ingrediente	Cantidad	Unidad
Huevo	0.168	Kg
Azúcar glass	0.010	Kg
Agua	0.250	L
Azúcar	0.050	Kg
Glucosa	0.050	Kg
Romero fresco	0.020	Kg
Limón eureka	0.025	Kg
Agar-agar	0.006	Kg
Jarabe natural	0.020	L
Vinagre de frambuesa	0.010	L
Frambuesa	0.010	Kg
Harina	0.030	L
Mantequilla	0.050	Kg
Brotes comestibles	0.005	kg
Mise en place		
- Separar la yema de la clara del huevo. Reservar la clara. - Exprimir el limón eureka hasta obtener 30ml.		
Procedimiento		
1. En una cacerola verter el agua, la glucosa, el azúcar, el azúcar glass y el romero fresco, llevar a ebullición y dejar hasta que se vuelva una mezcla homogénea. 2. Realizar una masa quebrada saborizada con el vinagre de frambuesa agregando 100g de harina de trigo, 50g de mantequilla y 25g de azúcar glass, para obtener el sabor a frambuesa agregar 25ml de vinagre de frambuesa y 25g de huevo batido. Hornear a 180° C por un tiempo de 20 minutos. Ya obtenida la masa quebrada cocida moler hasta obtener la textura de tierra deseada. 3. Ya con la mezcla realizada de agua, azúcar, glucosa y romero colar, dejar enfriar y llevar a congelación, cada 20min sacar la mezcla y revolver. 4. Cuando la mezcla de sorbete presente abundantes cristales montar la clara de huevo y mezclar con la mezcla de sorbete. 5. Seguir revolviendo por cada 20 minutos hasta obtener una mezcla cremosa. 6. En una cacerola llevar a ebullición el jugo de limón eureka, el jarabe natural y el agar-agar, mezclar con batidor globo hasta que no se noten grumos de agar-agar. 7. Retirar la mezcla de limón eureka, jarabe natural y agar-agar del fuego, llevar a baño inverso hasta que gelifique la mezcla. 8. Terminar la mezcla gelificada de limón eureka hasta obtener un gel. 9. Llevar a hipercongelación las frambuesas y ya congeladas pulverizar.		

10. Presentar el sorbete, con ayuda de un sacabocados montar pequeñas esferas de sorbete, puntos de gel de limón eureka, pulverizado de frambuesa natural y montar la tierra de frambuesa.

Costeo				
Concepto	Cantidad	Unidad	Costo	Importe
Huevo	0.168	Kg	\$31	\$5.21
Azúcar glass	0.010	Kg	\$58	\$0.58
Agua	0.250	L	\$8	\$2.00
Azúcar	0.050	Kg	\$55	\$2.75
Glucosa	0.050	Kg	\$107	\$5.35
Romero fresco	0.020	Kg	\$63	\$1.26
Limón eureka	0.025	Kg	\$50	\$1.25
Agar-agar	0.006	Kg	\$1,500	\$9.00
Jarabe natural	0.020	L	\$80	\$1.60
Vinagre de frambuesa	0.010	L	\$840	\$8.40
Frambuesa	0.010	Kg	\$100	\$1.00
Harina	0.030	L	\$115	\$3.45
Mantequilla	0.050	Kg	\$230	\$11.50
Brotes comestibles	0.005	kg	\$60	\$0.30
Costo de materia				\$53.65
Costo por porción				\$53.65
Imprevistos				20%
Costo total				\$64.38

Sexto tiempo: Helado caliente de crepa suzette con pulverizado de naranja y tierra de cognac con café.

Receta estándar		
Ingrediente	Cantidad	Unidad
Crepas	0.022	Kg
Naranja	0.250	Kg
Azúcar	0.020	Kg
Cognac	0.030	L
Café soluble	0.020	Kg
Metilcelulosa	0.007	Kg
Manteca de cacao	0.010	Kg
Brotes comestibles	0.005	Kg
Mise en place		
- Extraer la piel de la naranja. - Exprimir la naranja y reservar el jugo. Se utilizaran 100ml.		
Procedimiento		
1. Realizar las crepas suzette, en un sartén colocar las crepas, los 100ml de jugo de naranja, la piel de naranja y el azúcar, disolver el azúcar y flamear con 15ml de cognac. 2. Turminar las crepas suzette hasta obtener una mezcla homogénea y agregar un poco de agua tibia y la metilcelulosa, y volver a turminar. 3. Disolver la manteca de cacao y agregar el café soluble y el cognac restante, agregar 40g de maltodextrosa y trabajar hasta que se obtenga la textura de tierra deseada. Reservar. 4. Cortar rodajas de naranja de 10g de peso, llevarlas a deshidratar a 60° C durante 6 horas. Ya deshidratadas las naranjas pulverizar hasta obtener un pulverizado. Reservar. 5. Con la mezcla de crepas suzette realizar una quenelle y llevar a agua caliente, dejar la quenelle por 1 min aproximadamente. 6. Montar las tierras, tanto de cognac con café y la tierra de naranja en el plato, sobre de estas montar la quenelle de helado caliente, decorar con brotes comestibles.		

Costeo				
Concepto	Cantidad	Unidad	Costo	Importe
Crepas	0.022	Kg	\$31	\$0.68
Naranja	0.250	Kg	\$58	\$14.50
Azúcar	0.020	L	\$8	\$0.16
Cognac	0.030	Kg	\$799	\$23.97
Café soluble	0.020	Kg	\$107	\$2.14
Metilcelulosa	0.007	Kg	\$63	\$0.44
Manteca de cacao	0.010	L	\$80	\$0.80
Brotes comestibles	0.005	Kg	\$840	\$4.20
Costo de materia				\$46.89
Costo por porción				\$46.89
Imprevistos				20%
Costo total				\$56.27

Anexo 2. Tablas SMAE de los platillos.

Ensalada de verdes con pollo, acompañada de esferas frías de citronela y cilantro con tierra de ponzu					
Ingrediente	Cantidad	Energía	Proteína	Grasa total	Carbohidratos
Lechuga romana	20g	3.4kcal	0.24g	0.06g	0.65g
Lechuga francesa	20g	2.8kcal	0.18g	0.02g	0.59g
Lechuga italiana	20g	0.8kcal	0.2g	0g	0g
Arugula baby	10g	5kcal	0.51g	0.13g	0.73g
Pechuga de pollo	50g	97.5kcal	14.77g	3.86g	0g
Citronela	10g	1kcal	0g	0g	0.3g
Cilantro	10g	2.3kcal	0.2g	0g	0.4g
Salsa ponzu	10ml	11.1kcal	0.4g	0g	2.3g
Harina de trigo	100g	364kcal	10.33g	0.98g	76.31g
Mantequilla	50kg	18.5kcal	0g	2g	0g
Huevo	56kg	74kcal	6.29g	4.97g	0.38g
Brotes	5g	0.85kcal	0.06g	0.01g	0.16g
Nitrogeno liquido	1000ml	0kcal	0g	0g	0g
	Total	581.25kcal	33.18g	12.03g	81.82g

Raviolis de salmón ahumado con nogal, elaborados con pasta tintada con tinta de sepia en salsa de cuatro quesos acompañada de cucharilla de terrificación de A. O. E. V.					
Ingrediente	Cantidad	Energía	Proteína	Grasa total	Carbohidratos
Harina de trigo	50g	182kcal	5.16g	0.49g	38.15g
Huevo	14g	20.72kcal	1.76g	1.39g	0.10g
Tinta de sepia	1g	0.5kcal	0.07g	0g	0.04g
Crema para batir	100ml	160kcal	2g	15g	4.5g
Queso de cabra	30g	108.3kcal	7.05g	8.65g	0.56g
Queso gouda	30g	106.8kcal	7.48g	8.23g	0.66g
Queso parmesano	25g	98kcal	8.93g	6.45g	0.80g
Queso gorgonzola	22g	77.66kcal	4.70g	6.32g	0.51g
Salmón	30g	35.1kcal	5.48g	1.29g	0g
Maltodextrina	20g	76kcal	0g	0g	19g
Aceite de olivo extra	14ml	119kcal	0g	13.5g	0g
Brotes comestibles	5g	0.85kcal	0.06g	0.01g	0.16g
	Total	984.93kcal	42.69g	61.33g	64.48g

Lomo de lubina acompañado de ensaladilla de espinacas, pure de papa trufado y tierra de pil-pil					
Ingrediente	Cantidad	Energía	Proteína	Grasa total	Carbohidratos
Lubina	100g	97kcal	18.43g	2g	0g
Aceite de olivo extra	50ml	442kcal	0g	50g	0g
Espinaca	100g	23kcal	2.86g	0.39g	3.63g
Cebolla blanca	25g	10.5kcal	0.23g	0.02g	2.52g
Crema acida	30g	79kcal	0.8g	8.2g	1.1g
Papa	100g	80kcal	2.16g	0.11g	18.22g
Mantequilla	13g	96.2kcal	0g	10.4g	0g
Crema para batir	10ml	16kcal	0.2g	1.5g	0.45g
Aceite de trufa negra	2ml	17.33kcal	0g	2g	0g
Maltodextrina	100g	380kcal	0g	0g	95g
Chicharos	10g	8.1kcal	0.54g	0.04g	1.44g
Brotes comestibles	5g	0.85kcal	0.06g	0.01g	0.16g
	Total	1249.98kcal	25.28g	74.67g	122.52g

Filete de res ahumado con viruta de manzano en espejo de salsa de chile ancho y frutos secos, acompañado con un pure de zanahoria caramelizado con crocantes de arroz con paprika					
Ingrediente	Cantidad	Energía	Proteína	Grasa total	Carbohidratos
Filete de res	250g	630kcal	68.22g	37.52g	0g
Zanahoria	150g	102.5kcal	2.32g	0.6g	23.95g
Chile ancho	20g	74kcal	2.2g	2g	12g
Cebolla blanca	15g	6.3kcal	0.13g	0.01g	1.51g
Chile morita	1g	3kcal	0.25g	0g	0.5g
Ajo	5g	7.45kcal	0.31g	0.02g	1.65g
Mantequilla	20g	148kcal	0g	16g	0g
Cacahuete	10g	56.7kcal	2.58g	4.92g	1.61g
Ajonjolí blanco	10g	46.66kcal	1.77g	5.22g	2.33g
Aceite vegetal	100ml	884kcal	0g	100g	0g
Bicarbonato	1g	0g	0g	0g	0g
Hojas de arroz	10g	33.7kcal	0.58g	0.05g	7.74g
Paprika	2g	5.78kcal	0.29g	0.25g	1.11g
Brotes comestibles	5g	0.85kcal	0.06g	0.01g	0.16g
	Total	1998.94kcal	78.71g	166.6g	52.56g

Sorbete de romero con gel de limón eureka y pulverizado de frambuesa					
Ingrediente	Cantidad	Energía	Proteína	Grasa total	Carbohidratos
Huevo	168g	246.96kcal	21.13g	16.69g	1.29g
Azúcar glass	10g	40kcal	0g	0g	10g
Agua	250ml	0g	0g	0g	0g
Azúcar	50g	193.5kcal	0g	0g	49.99g
Glucosa	50g	193kcal	0g	0g	47.5g
Romero fresco	20g	26kcal	0.7g	1.2g	4.1g
Limón eureka (jugo)	30ml	8kcal	0.1g	0g	2.7g
Agar-Agar	6g	24kcal	0g	0g	6g
Jarabe natural	20ml	70kcal	0g	0g	17.3g
Vinagre de frambuesa	10ml	2.2kcal	0g	0g	0.2g
Frambuesa	10ml	5kcal	0.1g	0.1g	1.2g
Harina	30g	100kcal	3g	0g	22g
Mantequilla	50g	358kcal	0.4g	40.6g	0.1g
Brotes comestibles	5g	0.85kcal	0.06g	0.01g	0.16g
	Total	1267.51kcal	25.49g	58.6g	162.54g

Helado caliente de crepa suzette con pulverizado de naranja y tierra de cognac y café					
Ingrediente	Cantidad	Energía	Proteína	Grasa total	Carbohidratos
Crepas	22g	53kcal	2g	1g	9g
Naranja deshidratada	30g	335.4kcal	1.94g	0.35g	15.70g
Azúcar	20g	77kcal	0g	0g	20g
Cognac	30ml	64kcal	0g	0g	0g
Café soluble	20g	60kcal	2g	0g	12.66g
Metilcelulosa	7g	26.32kcal	0g	0g	0g
Manteca de cacao	10g	88.4kcal	0g	10g	0g
Brotes comestibles	2g	56.7kcal	2.58g	4.92g	1.61g
Jugo de naranja	100ml	47kcal	0.73g	0.21g	10.9g
	Total	807.82kcal	9.25g	16.48g	69.87g

Anexo 3. Fotografías de los platillos.

