



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y
ECONÓMICAS

CARRERA DE GASTRONOMÍA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

“Propuesta de aplicación de harina de Tenebres (*Tenebrio molitor*) para elaboración de un menú de ocho tiempos”. Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Gastronomía

Línea de investigación: Gestión, producción, productividad, innovación y desarrollo socioeconómico

Autores: Padilla López Jimena Patricia, Rodríguez Salazar Ramiro Andrés

Director: Magister Molina Núñez Christian Roberto

Ibarra – ECUADOR (2026)



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

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

DATOS DE CONTACTO	
APELLIDOS Y NOMBRES:	PADILLA LÓPEZ JIMENA PATRICIA RODRÍGUEZ SALAZAR RAMIRO ANDRÉS

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	PROPUESTA DE APLICACIÓN DE HARINA DE TENEBRES (<i>TENEbrio MOLITOR</i>) PARA ELABORACIÓN DE UN MENÚ DE OCHO TIEMPOS
AUTOR(ES):	PADILLA LÓPEZ JIMENA PATRICIA RODRÍGUEZ SALAZAR RAMIRO ANDRÉS
FECHA(DD/MM/AAAA):	05/05/2026
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA	LICENCIATURA EN GASTRONOMÍA
DIRECTOR/ASESOR	MOLINA NÚÑEZ CHRISTIAN ROBERTO MSC/ FRANSISCO XAVIER GUEVARA AROCA, MSC

1. CONSTANCIAS

El (los) autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 05 días, del mes de mayo del 2026

AUTOR (ES):

Firma,

Nombre, Padilla López Jimena Patricia

Firma,

Nombre, Rodríguez Salazar Ramiro Andrés

CERTIFICACIÓN DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTERGRACIÓN

Ibarra, 05 de Mayo del 2026

Msc. Christian Roberto Molina Núñez

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final del trabajo de Integración Curricular, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Universidad Técnica del Norte: en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.

(f).....

Mcs. Christian Roberto Molina Núñez

DIRECTOR DE TESIS

C.C: 1803247459

APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR

El Comité Calificado del Trabajo de Integración Curricular “Propuesta de aplicación de harina de Tenebres (Tenebrio molitor) para elaboración de un menú de ocho tiempos” elaborado por Padilla López Jimena Patricia y Rodríguez Salazar Ramiro Andrés, previo a la obtención del título de Licenciatura en Gastronomía, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:

(f).....

Mcs, Christian Roberto Molina Núñez

DIRECTOR DE TESIS

C.C: 1803247459

(f).....

Msc. Francisco Xavier Guevara Aroca

ASESOR DE TESIS

C.C: 0201870441

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo de titulación, en primer lugar, a mi familia, quienes han sido el pilar fundamental a lo largo de todo mi proceso académico y personal. A la memoria de mi padre, Segundo, mi madre, Yolanda y a Patricio, por su fortaleza y amor incondicional, por su apoyo y presencia en este camino. Gracias por creer en mis capacidades incluso cuando yo misma dudé, y por enseñarme que los sueños se alcanzan con constancia y compromiso. Su ejemplo ha sido la mayor motivación para culminar esta etapa.

A mis amigos Norah, Thalía, Vanesa, Andrés, Sarahi y Mary, y a todos mis seres queridos, quienes comprendieron mis ausencias y desvelos. Su compañía, apoyo emocional y comprensión hicieron posible que avanzara en este proyecto. Agradezco también la compañía silenciosa y reconfortante de Bonny y Luna quienes siempre alegraron mis momentos de estudio.

A mi compañero de tesis, Andrés Rodríguez, con quien compartí el desafío y el aprendizaje de desarrollar este proyecto, más allá de eso, recorrimos cada paso de la carrera compartiendo esfuerzos, aprendizajes y momentos clave. Su colaboración constante, su perspectiva crítica y, sobre todo, su apoyo mutuo han sido un pilar fundamental para llegar hasta aquí

Finalmente, dedico este trabajo a mí misma, por la constancia, el compromiso. Por no abandonar el camino, por aprender de cada error y por demostrar que con esfuerzo y pasión es posible alcanzar las metas propuestas. Este logro representa no solo la culminación de una etapa universitaria, sino también el inicio de nuevos desafíos profesionales y personales.

(Jimena Patricia Padilla López)

DEDICATORIA

En primer lugar, dedico este trabajo a mí mismo, por la constancia, perseverancia, paciencia y resiliencia demostradas en cada etapa del proceso, incluso cuando surgían dudas y cansancio. A mis padres Lcda. Amparito Salazar y al Sr. Edison Rodriguez que no solo fueron un sostén en todo el proceso, sino que son mi apoyo incondicional y que su sacrificio y amor infinito hacia mi me ayudaron a sobrellevar todo el proceso. A mi hermano Sr. Daniel Rodriguez por ser mi apoyo silencioso y ser un gran ejemplo de sororidad, y mi Hijo Gatuno Paco por su compañía.

A mis amigos del trabajo en especial a Srta. Karlita Cerón, Srta. Katy Salgado, Sra. Ire León, Sra. Meli Zambrano, Sr. Mateo Muñoz, Sr. Michael Coral por ser de las mejores personas que pude haber conocido en el trabajo y ser de los apoyos emocionales y haberme enseñado no solo desde la perspectiva de compañeros, sino que los considero familia y les estaré agradecido por todo.

También debo mencionar a mis amigos de la universidad que hicieron más llevadero el camino y que me llevo a tener recuerdos marcado en mi corazón en esta etapa los llevare en mi memoria por siempre a los futuros licenciados Srta. Thalia Yáñez, Srta. Patricia Padilla, Srta. Norah Gualavisi, Srta. Vanesa Torres, Sr Alan Hidalgo, Sr Andres Viracocha.

Y la dedicatoria más especial a mi alma gemela y compañera de tesis por ser esa amiga incondicional y compartir conmigo este camino de aprendizaje y crecimiento estaré agradecido toda la vida y escogería esta carrera mil veces más con tal de haber cruzado el destino con ella la Srta. Patricia Padilla.

(Ramiro Andres Rodriguez Salazar)

AGRADECIMIENTO

Expresamos nuestro más sincero agradecimiento a la Universidad Técnica del Norte, institución que nos brindó la oportunidad de formarnos académica y profesionalmente, proporcionándonos los conocimientos, herramientas y valores necesarios para enfrentar los retos del ámbito gastronómico. A la carrera de Gastronomía, por fomentar una formación integral orientada a la innovación, la investigación y el desarrollo.

De manera especial, agradecemos a la Msc. Mónica Buenaño, al Msc. Francisco Guevara y al Msc. Roberto Molina por su orientación, acompañamiento y retroalimentación durante el desarrollo de este trabajo de investigación. Su guía académica y sus observaciones oportunas fueron fundamentales para fortalecer el contenido y la estructura del estudio, permitiendo que este proyecto alcance el rigor académico requerido.

Agradecemos también a los docentes de la Carrera de Gastronomía, quienes a lo largo de nuestra formación universitaria compartieron sus conocimientos y experiencias, contribuyendo significativamente a nuestro crecimiento profesional. Su enseñanza fue clave para desarrollar una visión crítica y creativa de la gastronomía, aspecto reflejado en la presente investigación.

Un agradecimiento especial a las personas e instituciones que colaboraron en las distintas fases del estudio, en particular Msc. Julia Prado, por facilitar el acceso a la información y permitir la observación directa del proceso de producción del *Tenebrio molitor*. Esta experiencia resultó fundamental para contextualizar el estudio y enriquecer el desarrollo práctico del proyecto.

Asimismo, agradecemos a los profesionales y participantes que formaron parte del proceso evaluativo, quienes, mediante su criterio y experiencia, aportaron valiosas observaciones para el análisis del menú propuesto. Su disposición y colaboración permitieron obtener información relevante para el cumplimiento de los objetivos planteados.

Finalmente, agradecemos a todas aquellas personas que, de manera directa o indirecta, contribuyeron al desarrollo y culminación de este trabajo de titulación. Su apoyo, palabras de ánimo y colaboración fueron parte esencial de este proceso académico.

(Jimena Patricia Padilla López y Ramiro Andres Rodriguez Salazar)

RESUMEN EJECUTIVO

La presente tesis tuvo como finalidad diseñar un menú de degustación estructurado de ocho tiempos con el fin de evaluar la progresión sensorial. Se centro un enfoque mixto, ya que utilizará tanto datos cualitativos como cuantitativos, para de esta manera integrar tanto, datos objetivos, como las percepciones del consumidor sobre la utilización de la harina de *Tenebrio molitor* en la gastronomía, también se caracteriza por la aplicabilidad que tiene, ya que busca la solución de un problema en concreto: el aprovechamiento de ingredientes a base de insectos comestibles, como es el *Tenebrio molitor*. La investigación se dividió en tres partes; documental, experimental y evaluativa. Los resultados fueron tomados a partir de un focus Group de Docentes, Estudiantes graduados y profesionales a fines. En conclusión, el menú presenta un desarrollo coherente y con una aceptación global promedio de 6,21 usando una escala de Likert de 1 a 7, sin embargo, encontramos un margen de mejorar la cual se identificó con un análisis comparativo en las medidas organolépticas de: Color, Apariencia en general , Intensidad aromática, Primera impresión de sabor, Sensación del paladar y Calificación del producto de cada uno de los tiempos, basándose en la experimentación con diferentes tipos de masas y su interacción con la harina, siendo que los tiempos del menú 6 y 8 con mayor aceptabilidad fue de 6,5 a comparación del tiempo del menú 7 fue de 5,20.

Palabras Claves: Menú Gustativo, Harina, Insecto, Producto.

ABSTRACT

The purpose of this thesis was to design a structured eight-course tasting menu in order to evaluate sensory progression. A mixed approach was used, as it will use both qualitative and quantitative data to integrate objective data and consumer perceptions of the use of *Tenebrio molitor* flour in gastronomy. It is also characterized by its applicability, as it seeks to solve a specific problem: the use of edible insect-based ingredients, such as *Tenebrio molitor*. The research was divided into three parts: documentary, experimental, and evaluative. The results were taken from a focus group of teachers, graduate students, and related professionals. In conclusion, the menu presents a coherent development and an average overall acceptance of 6.21 using a Likert scale from 1 to 7. However, we found room for improvement, which was identified through a comparative analysis of the organoleptic measurements of: color, overall appearance, aromatic intensity, first impression of flavor, mouthfeel, and product rating for each of the courses, based on experimentation with different types of dough and its interaction with the flour, with courses 6 and 8 having the highest acceptability of menu in 6.5 compared to course of menu 7 in 5.20.

Keywords: Taste Menu, Flour, Insect, Product.

Índice de Contenidos

Introducción	17
Capítulo 1: Marco Teórico.....	21
1.1. La Sostenibilidad Alimentaria En El Contexto Actual	21
1.1.1 Crisis Alimentaria Y Fuentes Alternativas De Proteína.....	21
1.1.2 El Rol De Los Insectos Comestibles En La Seguridad Alimentaria	21
1.1.3 Impacto Ambiental Del Consumo De Insectos Frente A Otras Proteínas.....	22
1.2 Entomofagia: Historia Y Situación Actual.....	23
1.2.1 La Entomofagia A Nivel Mundial	23
1.2.2 Entomofagia En América Latina	24
1.3 El Tenebrio Molitor Como Alternativa Alimentaria.....	25
1.3.1 Características Biológicas Y Ciclo De Vida.....	25
1.3.2 Producción De Tenebrio Molitor Y Trazabilidad En Sistemas Sostenibles.....	26
1.3.3 Usos Gastronómicos Del Tenebrio Molitor.....	27
1.4. Percepción, Aceptación Y Neofobia Alimentaria	29
1.4.1 Factores Que Afectan La Aceptación Del Consumo De Insectos	29
1.4.1.1 Factores Contribuyen Al Esarrollo De La Neofobia Alimentaria:	29
1.4.2 Neofobia Alimentaria Y Su Influencia En La Entomofagia.....	30
1.4.3 Estudios De Percepción En Ecuador Y Latinoamérica	30
1.5 Fundamentos De La Restauración Gastronómica Y Diseño De Menú Innovadores	30
1.5.1 Conceptualización Y Estructura Del Menú Gustativo	31
1.5.2 Criterios Para El Diseño De Menús Sostenibles	32
1.5.2.1 Selección De Ingredientes Locales Y De Temporada	32
1.5.2.2 Reducción Del Desperdicio Alimentario	32
1.5.2.3 Transparencia Y Educación Al Consumidor	32
1.5.2.4 Implementación De La Economía Circular	32
1.5.3 Integración De Ingredientes No Convencionales En Propuestas Gastronómicas	33
1.5.4 Restauración Gastronómica.....	33
1.5.5 Técnicas Culinarias Modernas Y Tradicionales.....	33
1.5.5.1 Técnicas Culinarias Tradicionales	33
1.6 Estudios Previos Y Propuestas Similares.....	34

	13
1.6.1 Investigaciones Realizadas En Ecuador Con Harina De Insectos	34
1.6.2 Proyectos De Innovación Gastronómica Con Insectos A Nivel Internacional.....	34
Capítulo 2: Materiales Y Métodos	36
2.1 Tipo De Investigación	36
2.2 Técnicas E Instrumentos De Investigación	36
2.3 Preguntas De Investigación	38
2.4 Matriz De Operacionalización De Variables	38
2.4.1 Variables De Estudio	38
2.5 Participantes	38
2.5.1 Población Y Muestra	38
2.6 Procedimiento Y Análisis De Datos.....	39
2.6.1 Métodos De Recolección De Datos.....	39
2.6.1.1 Elaboración Del Menú:	40
2.6.1.2 Evaluación Sensorial:.....	40
2.6.2 Análisis De Datos	41
Capítulo 3: Resultados Y Discusión	42
3.1. Resultados De La Fase Documental.....	43
3.1.1 Cadena De Trazabilidad	43
3.1.2 Ciclo De Vida Y Condiciones De Manejo De Tenebrio Molitor.	44
3.2. Resultados De La Fase Experimental.....	45
3.3. Resultados De La Fase Experimental.....	52
3.3.1 Intensidades de Sabores	54
3.3.1.1 Primer Tiempo “Primer Hogar”	54
3.3.1.2 Segundo Tiempo “Vinculo Dulce”	55
3.3.1.3 Tercer Tiempo “Susurro Suave”.....	56
3.3.1.4 Cuarto Tiempo “Pulso Sereno”	57
3.3.1.5 Quinto Tiempo “Verde Noble”.....	57
3.3.1.6 Sexto Tiempo “Encuentro Cálido”	58
3.3.1.7. Séptimo Tiempo “Contraste Dulce”	59
3.3.1.8. Octavo Tiempo “Contraste Dulce”	60
3.3.2 Nivel de Aceptabilidad Evaluado	61

3.3.3 Color	62
3.3.4 Apariencia en General	63
3.3.5 Intensidad Aromática	64
3.3.6 Primera impresión del sabor	65
3.3.7 Sensación en el paladar	66
3.3.8 Calificación del producto	67
Discusión	68
Conclusiones	70
Recomendaciones	71
Glosario	72
Referencias bibliográficas	75
Anexos	83

Índice de tablas

<i>Tabla 1. Condiciones de Cría del Tenebrio molitor.....</i>	45
<i>Tabla 2: Cuadro Comparativo del uso de la Harina del Tenebrio Molitor.....</i>	48
<i>Tabla 3: Menú Degustativo Aplicado.....</i>	49
<i>Tabla 4: Propuesta de Menú.....</i>	50
<i>Tabla 5: Perfil Del Evaluador Sensorial del Estudio.....</i>	52
<i>Tabla 6: Intensidad del Sabor 1.....</i>	54
<i>Tabla 7: Intensidad del Sabor 2.....</i>	55
<i>Tabla 8: Intensidad del Sabor 3.....</i>	56
<i>Tabla 9: Intensidad del Sabor 4.....</i>	57
<i>Tabla 10: Intensidad del Sabor 5.....</i>	58
<i>Tabla 11: Intensidad del Sabor 6.....</i>	59
<i>Tabla 12: Intensidad del Sabor 7.....</i>	59
<i>Tabla 13: Intensidad del Sabor 8.....</i>	60
<i>Tabla 14: Aceptabilidad del menú.....</i>	61
<i>Tabla 15: Variable de color del Menú.....</i>	62
<i>Tabla 16: Variable de Apariencia en general del Menú.....</i>	63
<i>Tabla 17: Variable de intensidad aromática del Menú.....</i>	64
<i>Tabla 18: Variable de la Primera Impresión del sabor del Menú.....</i>	65
<i>Tabla 19: Variable de Sensación del paladar en el Menú.....</i>	66
<i>Tabla 20: Calificación del Producto/ Menú 8 tiempos.....</i>	67

Índice de Figuras

Figura 1: Cadena de trazabilidad (Supply Chain Management) (Keith Oliver, 1982) _____ 43

Figura 2: Proceso Creativo de la ideación de menú basado en el proceso creativo de (Graham Wallas, 1926) _____ 46

Introducción

En los últimos años, el creciente consumo de proteínas, potenciado por el aumento de la población mundial, ha llevado a una elevada demanda sobre el sistema de producción alimentario. Esta demanda crecerá de manera significativa en los siguientes años. Este aumento no solo corresponde a la expansión poblacional, sino también a cambios en los patrones de compra y en la actual preocupación por dietas más equilibradas (Gouel & Guimbard, 2017; Gu et al., 2024; Smith et al., 2024) Esto nos lleva a reconsiderar la manera en la que se obtiene la proteína animal, puesto que la producción de proteína es una de las actividades con más impacto ambiental, las personas obtienen al menos el 34% de proteína que se consumen de la ganadería, sin embargo, la ganadería produce el 15,5% de gases de efecto invernadero y el 30% de las emisiones globales de metano, (FAO, 2017). En este contexto, surge la necesidad de promover fuentes de proteína alternativas, más amigables con el medio ambiente.

En estas circunstancias, una alternativa es el consumo de insectos comestibles, que no solo son altamente nutritivos y aportan cantidades satisfactorias de energía, proteína y además son ricos en micronutrientes, sino que su crianza utiliza menos recursos, requiriendo menos agua y espacio que la producción ganadera habitual (Van Huis, 2020). El *Tenebrio molitor* conocido comúnmente como gusano de la harina, destaca por las características antes mencionadas, esta especie contienen entre un 40,2% y un 63,3 % de proteínas (Syahrulawal Linggawastu et al., 2023), cabe agregar poseen una alta tolerancia en sequías, ya que absorbe activamente el agua del aire (Nur Efah Arsin et al., 2024) produciendo considerablemente menos GCI (gases de efecto invernadero) que el sistema ganadero tradicional (Ooninx Dennis et al., 2010).

A pesar de sus ventajas el consumo de insectos comestibles, su aceptación presenta barreras culturales, sociales y psicológicas, como la neofobia alimentaria, entendida como el miedo o rechazo a probar alimentos desconocidos o nuevos, esta es una de las razones que evita la incorporación de insectos comestibles se convierta en un hábito alimenticio para muchas personas (Sogari et al., 2023). Generalmente, la perspectiva de consumir insectos causa disgusto en una gran cantidad de consumidores, y se suele considerar a los insectos como una plaga, en la mayoría de los casos los argumentos nutricionales o éticos tienen una eficacia limitada, ya que los consumidores no están dispuestos a sacrificar los placeres que ofrece la experiencia gastronómica (Grace Hui et al., 2016), En lo que respecta al consumo del *Tenebrio molitor*, y al igual que otras especies, sigue siendo limitado, como nos muestra el estudio de Maciejewska et al (2025) realizado en España y Polonia, la aceptación del *Tenebrio molitor* es limitada por los factores ya mencionados. Sin embargo, en investigaciones actuales se ha concluido que la percepción del consumidor cambia si se presentan los insectos de manera procesada, o no se encuentran a la vista del consumidor (Abro et al., 2025; Lange & Nakamura, 2021), siendo así la transformación de los insectos una alternativa para la aceptación cultural de los insectos comestibles.

En Latinoamérica el consumo de insectos ha sido una práctica común en diferentes culturas indígenas y grupos étnicos, por ejemplo, el Perú en el que se consumen alrededor de 66 especies de insectos (Rivera Julio & Carbonell Fabricio., 2020). Actualmente se estudian sus beneficios proteicos y su incorporación a la dieta como una fuente más amigable con el medio ambiente, (Ramos-Elorduy, 2009;Cevallos Katerin, 2023). El Ecuador no es ajeno al consumo de insectos, aunque su consumo no es una práctica generalizada, sino más bien se limita en su

mayor parte a comunidades indígenas y a comunidades rurales, pero tiene raíces culturales profundas, en especial en la Amazonía ecuatoriana, que registra el consumo de una gran cantidad de especies, la mayoría de estas pertenecientes del orden *Lepidoptera*, *Hymenoptera* y *Coleoptera*, siendo entre estas la de mayor importancia *Rhynchophorus palmarum* llamada comúnmente **chontacuro** (Guachamin Adriana, 2020). Aun así, las investigaciones recientes presentan un mayor interés en promover el consumo de insectos comestibles, por ejemplo, en el caso de la harina grillo *Acheta domesticus*, se han realizado estudios para analizar el interés comercial de la harina, el interés y aceptación de productos a base de la harina en consumidores (Cevallos Katerin, 2023), y el análisis sensorial que esta tiene un enfoque técnico y comercial de la harina de grillos (Álvarez María et al., 2022). Siendo estos avances una base para promover el consumo de insectos comestibles en el Ecuador, sumada a la búsqueda de una incorporación de aspectos relacionados con la sostenibilidad y el respeto por el medio ambiente, se ha identificado el problema de buscar nuevos ingredientes, además de asegurar su disponibilidad, que puedan ofrecer versatilidad culinaria y aceptabilidad sensorial. En el marco de esta búsqueda de nuevas oportunidades y alternativas dentro del mundo de la alimentación, los insectos comestibles o, más específicamente, la harina de *Tenebrio molitor* comúnmente llamado gusano de la harina ha surgido como una de las alternativas novedosas en el marco de lo alimentario (Abro et al., 2025).

La presente investigación es importante porque tiene un enfoque local de una problemática global, se buscan alternativas de alimentos innovadores y que ofrezcan ventajas ecológicas y técnicas para el consumidor. Ante la presión que recibe el sistema alimentario debido a la sobrepoblación, el cambio climático y la explotación de sus recursos, este estudio da soluciones que se alejen de lo tradicional, como la utilización de harina de *Tenebrio molitor*, al

diseñar un menú de ocho tiempos mediante técnicas de cocina de nivel, este trabajo de investigación no sólo se establece como un aporte dentro del desarrollo de propuestas gastronómicas, sino también con un impacto en la cultura de aceptación de ingredientes no convencionales, su importancia radica, por lo tanto en el potencial impacto en la construcción de una cocina responsable, técnica y visionaria.

Bajo el criterio analizado del contexto, el presente trabajo de investigación tiene como objetivo general diseñar y evaluar un menú gastronómico de ocho tiempos a base de harina de gusano de la harina (*Tenebrio Molitor*), aplicando técnicas de cocina, con el propósito de promover su aceptación en el ámbito culinario y explorar su viabilidad como alternativa sostenible en la cocina. En cuanto a los objetivos específicos se plantea: 1) Documentar el proceso de obtención de la harina del gusano de la harina (*Tenebrio Molitor*); 2) Diseñar y elaborar un menú degustación de ocho tiempos que integre harina del gusano de la harina (*Tenebrio Molitor*), mediante técnicas de cocina; 3) Evaluar la aceptación sensorial y percepción del consumidor frente a las preparaciones propuestas.

Capítulo 1: Marco Teórico

1.1. La Sostenibilidad Alimentaria En El Contexto Actual

1.1.1 Crisis Alimentaria Y Fuentes Alternativas De Proteína

El crecimiento desmedido de la población mundial, la FAO (2013) estima que para el 2050 la masa poblacional será de aproximadamente de 9700 millones de personas, lo que provocaría un incremento hasta del 70 por ciento en la producción alimentaria, para satisfacer la demanda. Si tomamos en cuenta el cambio climático, y la falta de agua dulce, indican que la producción alimentaria enfrentará una gran crisis global (Biswas et al., 2025). Así se ha impulsado la búsqueda de proteínas alternativas que sean más amigables con el medio ambiente, desde este enfoque se han explorado opciones como algas marinas, proteínas vegetales como la soja o guisantes, distintos hogos y levaduras (Choręziak et al., 2025), entre estos la entomofagia ha llamado la atención de los investigadores como una opción eficaz y viable ante esta problemática. Van Huis (2020) menciona el alto rendimiento de los insectos en la transformación alimentaria, su producción conlleva una cantidad significativamente de recursos y si valor nutricional es notable, ya que contienen macronutrientes como proteínas, ácidos grasos, fibra y micronutrientes como el hierro o zinc. No obstante, el consumo de insectos presenta dificultades, tanto en la percepción de riesgo alimentario como en la aceptación del consumidor (Abro et al., 2025).

1.1.2 El Rol De Los Insectos Comestibles En La Seguridad Alimentaria

El aumento de la entomofagia no solo influye en el medio ambiente, sino que también tiene el potencial de fortalecer el estado nutricional en entornos sensibles donde la disponibilidad de proteína animal es limitada, y gracias a su alto nivel de nutrientes pueden ser usados para combatir la desnutrición. Estudios de investigadores como Dobermann et al., (2017), destacan

que los insectos pueden cultivarse localmente sin el uso excesivo de recursos y, por lo tanto, integrarse en poblaciones de escasos recursos sin la necesidad de un gran financiamiento.

En particular, la investigación de (Caparros Megido et al., 2014) muestra que más de dos mil millones de personas en el mundo consumen insectos como parte de su cultura alimentaria. De hecho, su diversidad biológica y la versatilidad de la cría, permiten que esta opción sea adaptable a diferentes hábitats y contextos. En el campo de la innovación gastronómica, estudios como los de (Halloran A et al., 2017) destacan la necesidad de considerar a los insectos no solo como un recurso novedoso, sino también como un canal para crear sistemas alimentarios más circulares y sostenibles. Su uso en programas de apoyo nutricional, su inclusión en alimentos procesados y la síntesis de fibras funcionales a partir de harina de insectos ofrecen estrategias prometedoras para mejorar la disponibilidad, digestibilidad y calidad del gluten. En lo que respecta a la inocuidad alimentaria estudios demuestran que, en un ambiente controlado, los insectos son seguros para el consumo humano teniendo en cuenta la presencia de alérgenos o contaminantes (Klunder et al., 2012; Stoops et al., 2016), esto conlleva el uso de las BPM (buenas prácticas de manufactura) y estrictos protocolos de trazabilidad que garantice la seguridad de los alimentos. En este sentido, el control de los insectos puede desempeñar un papel importante en el mantenimiento de un sistema alimentario más justo, eficiente y con un suministro adecuado.

1.1.3 Impacto Ambiental Del Consumo De Insectos Frente A Otras Proteínas

La ingesta de insectos comestibles se presenta como una alternativa sostenible en la actualidad, en especial al realizar una comparación con las fuentes tradicionales de proteína animal, ya que requieren menos agua, tierra y alimento al momento de su producción, provocando de esta manera una menor producción de gases invernadero (Halloran et al., 2017; Van Huis, 2020) Por ejemplo, el trabajo de Smetana et al (2016) muestra que las emisiones

de gases de efecto invernadero en la producción los insectos son entre un 50% y un 80% menores que las que producen de la carne de vacuno y son más eficientes en la cadena alimentaria. De manera similar, Mancini et al (2019) confirman que el impacto hídrico de especies como el *tenebrio molitor* es considerablemente inferior en comparación a la carne bovina. Los datos recopilados por Parodi et al (2018) cotejan diferentes sistemas ganaderos y compararon los insectos tanto para el uso de alimento como para la reducción de amoníaco y metano. Así como los estudios finales de Cadinu et al (2020) exploraron escenarios en los que se alimentaba a los insectos con subproductos con el objetivo de obtener una producción circular, lo cual no solo genera una fuente de alimentos alternativa, sino que también reduce desperdicios. En lo que respecta al *tenebrio molitor* investigaciones como la de (Sokame et al., 2024) indican su alta adaptabilidad a sistemas controlados de cultivación, da como resultado una huella ambiental muy reducida. La autosuficiencia de los insectos como alimento, no sólo por su capacidad de adaptabilidad y su carga nutritiva, es una fuente ideal y más responsable frente el cambio climático.

1.2 Entomofagia: Historia Y Situación Actual

1.2.1 La Entomofagia A Nivel Mundial

La entomofagia, entendida como el consumo de insectos por parte de los humanos, es una tradición transmitida en diversas culturas alrededor del mundo y está siendo revivida como respuesta a los desafíos alimentarios y ecológicos actuales. Más de dos millones de personas en todo el mundo, recolectan insectos, especialmente en Asia, África y América Latina, donde los insectos forman parte del patrimonio gastronómico y cultural (Van Huis, 2020; Fao, 2017). En países como Tailandia, China y México, el hábito de comer insectos no sólo es aceptado como algo colectivo, sino también como una valiosa fuente de ingresos y proteínas (Hanboonsong &

Durst, 2014). Este escenario presenta una gran diferencia cultural si lo comparamos con los continentes occidentales, donde existe una gran resistencia al consumo de insectos (Grace Hui et al., 2016; Verbeke, 2015). Sin embargo, en los últimos años, debido a las preocupaciones, el crecimiento de la población y la necesidad de sistemas alimentarios han aumentado significativamente (Shelomi Matan., 2015). De hecho (Hartmann & Siegrist, 2017) ha demostrado que la demanda de control de insectos está aumentando en Europa. En particular, cuando no se perciben visualmente; la Unión Europea, por ejemplo, aprobó la comercialización de especies como *Tenebrio molitor* en productos alimenticios (Official Journal of the European Union, 2021), lo que representó un cambio de suma importancia.

De acuerdo con la situación mundial, la entomofagia también ha aumentado en América latina donde ya existen precedentes culturales respecto al consumo de insectos, aun así, su integración a la gastronomía es limitada y presenta dificultades relacionadas a la acogida, la falta de regulación y el desconocimiento.

1.2.2 Entomofagia En América Latina

En América Latina, las raíces del consumo de insectos se remontan a las civilizaciones precolombinas, donde el uso de insectos no solo formaba parte de la dieta, sino también de los rituales culturales y las prácticas médicas (Ramos-Elorduy, 1997; FAO, 2013). Países como México, Colombia, Perú y Brasil albergan actualmente una amplia variedad de especies comestibles, entre ellas escamoles, saltamontes, hormigas culonas y gusanos amazónicos (FAO 2013; Raheem et al., 2019). Por ejemplo, en México se ha documentado el consumo de más de 500 especies, lo que lo convierte en una de las culturas entomófagas más ricas del mundo (Gahukar, 2011). Sin embargo, a pesar de esta diversidad biológica y cultural, el desarrollo de la entomofagia en la región enfrenta varios desafíos, como la falta de regulaciones sanitarias, la

falta de instrucción sobre el valor nutricional y la estigmatización del consumo en ciertas zonas urbanas (Guiné et al., 2023;Raheem et al., 2019). Recientemente, el interés por los insectos comestibles ha resurgido en América Latina, impulsado por la necesidad de modelos alimentarios más sostenibles y el trabajo de chefs, investigadores y emprendedores que los incorporan a la gastronomía contemporánea (Van Huis Arnold & Oonincx, 2017).

En Ecuador, la entomofagia ha explotado históricamente, con especies como los chontacuros (*Rhynchophorus palmarum*), catzos blancos (*Platycoelia lutescens*) y gusanos de guayaba que han formado parte de dietas tradicionales (FAO, 2013; Patiño O. Emilia, 2024) Sin embargo, a diferencia de México, la entomofagia en Ecuador no ha sido reconocida ni sistematizada en la política pública alimentaria, lo que ha sido una barrera en su desarrollo productivo (Del Hierro Ana et al., 2021). Estudios de actuales han demostrado que, en Ecuador, el factor de disgusto hacia los insectos en las zonas urbanas, es un obstáculo importante para su aceptación (Mancini et al., 2019;FAO, 2013). Sin embargo, al igual que en países europeos la integración gastronómica de los insectos en Ecuador sigue siendo un área sin explotar con un enorme potencial.

1.3 El Tenebrio Molitor Como Alternativa Alimentaria

1.3.1 Características Biológicas Y Ciclo De Vida

El *Tenebrio molitor*, comúnmente conocido como gusano de la harina, es un insecto holometábolo perteneciente al orden Coleóptera. Su ciclo de vida consta de cuatro estadios: huevo, larva, pupa y adulto; y su duración varía según las condiciones ambientales, como son la temperatura y la humedad (Damborsky Miryam et al., 2016), el ciclo completo puede durar entre 10 y 12 semanas, siendo el estadio larval el más largo y el de mayor interés nutricional (Bermúdez-Serrano, 2020;FAO, 2013).

En el estadio larval, *Tenebrio molitor* presenta una alta tasa de conversión de nutrientes, lo que lo convierte en una opción eficiente para la producción de biomasa proteica (Saadiya S & Defrawy B, 2022) Es decir que su dieta puede consistir en subproductos agroindustriales como salvado, cáscaras de frutas y residuos vegetales, lo que permite su inclusión en sistemas de economía circular (Kröncke Nina & Benning Rainer., 2023). Su capacidad para aprovechar residuos orgánicos la convierte en una especie ideal para modelos de producción sostenibles, ya que contribuye a la reducción de residuos y emisiones asociadas a la ganadería tradicional (Van Huis & Oonincx, 2017;FAO, 2013).

Además, su adaptabilidad fisiológica le permite sobrevivir en una amplia gama de hábitats y ha sido objeto de investigación para optimizar su reproducción tanto en sistemas industriales como en entornos domésticos (Mancini Simone et al., 2019).

Durante la fase de documentación de este estudio, se realizó una visita técnica a la Granja Experimental la Pradera perteneciente a la Universidad Técnica del Norte, que cuenta con un área destinada en el cultivo de *Tenebrio molitor* para observar directamente su ciclo de vida, y las condiciones de cultivo. Esta experiencia proporcionó información práctica sobre la trazabilidad de la harina del insecto información esencial para garantizar la seguridad alimentaria y una manipulación adecuada en aplicaciones culinarias.

1.3.2 Producción De Tenebrio Molitor Y Trazabilidad En Sistemas Sostenibles

La producción sostenible de *Tenebrio molitor* se basa en la conversión eficiente de “desperdicios” orgánicos en materia orgánica comestible, permitiendo su cultivo en pequeñas áreas con emisiones de gases de efecto invernadero bajos en comparación con la ganadería tradicional (Oonincx et al., 2010; Van Huis & Oonincx, 2017) Este modelo de producción cumple

con los principios de la economía circular, donde desechos agroindustriales como cáscaras de frutas, hojas y residuos vegetales se transforman en proteínas de alta calidad, contribuyendo a aliviar la presión del cambio climático sobre los recursos naturales (FAO, 2013), por ejemplo en el estudio de (López Michelle, 2020) se analiza la capacidad de las larvas de *Tenebrio molitor* para degradar espuma de poliestireno. Resultados que demuestran el potencial de producción sostenible del *Tenebrio molitor*.

Según lo visto en la fase de documentación, se ha registrado que los insectos se alimentan de vegetales frescos seleccionados y no de desperdicios de alimentos, esta práctica ofrece una oportunidad oculta para fortalecer la sostenibilidad del sistema mediante el uso de residuos agroindustriales controlados como sustrato de alimentación. Esta estrategia se ajusta al enfoque de sostenibilidad de este estudio y puede optimizar recursos y reducir costos de producción en el futuro.

En términos de trazabilidad según los autores, Agencia española de seguridad alimentaria y nutrición (2018)(Bermúdez-Serrano et al., (2023); Prósper Luis (2020), esta empieza con el control de la dieta del insecto; Cubre todas las etapas, desde el entorno de cultivo, las condiciones higiénicas, los métodos de cosecha, las etapas de alimentación y llega hasta el procesamiento y distribución final. Los sistemas de trazabilidad robustos son esenciales para cumplir con las regulaciones internacionales y generar confianza en los mercados emergentes de insectos comestibles (Bermúdez-Serrano, 2020).

1.3.3 Usos Gastronómicos Del Tenebrio Molitor

El *Tenebrio molitor*, se ha consolidado como un ingrediente prometedor en la gastronomía contemporánea, nutritivo, neutro y adaptable a diferentes técnicas culinarias. Con

aplicaciones diversas, es un ingrediente que no se limita a presentarse entero. Una de las aplicaciones más comunes es la producción de harina mediante procesos de secado y molienda, lo que permite incorporarlas en productos horneados como pan, galletas y pasteles (Kotsou Konstantina et al., 2023). También pueden utilizarse las larvas enteras, fritas o como ingrediente en ensaladas, sopas o refrigerios. De igual manera, se han desarrollado productos cárnicos como salchichas y hamburguesas con *T. molitor*, aportando nuevas texturas y sabores (Jankauskienė Agnė et al., 2024).

De hecho, la plena aceptación gastronómica del *Tenebrio molitor* se prefiere debido a su capacidad para absorber aromas y especias, lo que facilita su incorporación en recetas tradicionales y modernas que enriquecen los sentidos (Seo Hojun et al., 2020). Además, se ha observado que la presentación del insecto influye significativamente en la percepción del consumidor; productos como flores o pastas donde el insecto no es visible son más aceptables (Abro et al., 2025; Kotsou et al., 2023) lo que permite presentarlo como ingrediente de alta cocina.

En particular, algunos investigadores de *Tenebrio* han logrado la mejor textura y los mejores valores nutricionales de los productos de panadería en términos de aceptabilidad, motivando a chefs e investigadores con menús de postres y bebidas al mismo nivel que la cocina gastronómica (Damián Taboada Blanch, 2021). En Ecuador, se han realizado estudios sobre la adición de harina de *Tenebrio molitor* en productos alimenticios. Por ejemplo, el estudio de (Borja G. Raquel, 2023) evaluó la sustitución parcial de harina de maíz por Harina de *T. molitor* en la preparación de pasta tipo spaghetti y descubrió que una adición del 7,5 % mejoró la aceptación sensorial sin afectar negativamente las propiedades físicas del producto. Estos

resultados sugieren que el *Tenebrio molitor* puede integrarse con éxito en la gastronomía ecuatoriana, ofreciendo alternativas nutritivas y sostenibles.

1.4. Percepción, Aceptación Y Neofobia Alimentaria

1.4.1 Factores Que Afectan La Aceptación Del Consumo De Insectos

La neofobia alimentaria se refiere al rechazo o reticencia a probar alimentos nuevos o desconocidos. En el contexto de los insectos comestibles, este fenómeno se manifiesta en la aversión hacia su consumo, incluso cuando se presentan en formas procesadas o integradas en productos familiares. Estudios han identificado que tanto la neofobia como el disgusto son factores determinantes en la negativa de los consumidores a aceptar insectos como alimento (Patiño O Emilia, 2024).

1.4.1.1 Factores Contribuyen Al Desarrollo De La Neofobia Alimentaria:

- Genéticos y evolutivos: La tendencia a evitar alimentos desconocidos pudo haber sido una ventaja evolutiva para prevenir la ingestión de sustancias potencialmente tóxicas (Giordano et al., 2018).
- Experiencias tempranas: La exposición limitada a una variedad de alimentos durante la infancia puede aumentar la probabilidad de desarrollar neofobia alimentaria (Estay et al., 2023).
- Factores familiares y culturales: Las actitudes y prácticas alimentarias de los padres y el entorno cultural influyen en la disposición de los individuos a probar nuevos alimentos (Estay et al., 2023; Nežlek & Forestell, 2019).

1.4.2 Neofobia Alimentaria Y Su Influencia En La Entomofagia

La neofobia alimentaria no es únicamente una reacción instintiva al alimento desconocido; también está profundamente influenciada por factores culturales y psicológicos. En un estudio esto refleja que a su vez afecta directamente la disposición de los consumidores a probar insectos comestibles. Investigaciones han demostrado que el nivel de neofobia influye en la percepción de riesgo y en la aceptación de alimentos no convencionales (Vázquez Silva, 2021).

1.4.3 Estudios De Percepción En Ecuador Y Latinoamérica

Como se revisó en el apartado 2.2 en Ecuador, el consumo de insectos comestibles como los chontacuros y grillos, es una práctica tradicional en comunidades indígenas, especialmente en la Amazonía. Sin embargo, en áreas urbanas, persisten barreras culturales y de percepción. Un estudio destaca que, aunque los jóvenes muestran mayor apertura hacia alimentos sostenibles, muchos aún no están familiarizados con la entomofagia y pueden tener percepciones negativas al respecto (Borja G. Raquel, 2023). Otra investigación realizada en Riobamba analizó la neofobia alimentaria en relación con productos lácteos, revelando que factores como la edad, el género y la educación influyen en la disposición a probar nuevos alimentos. (Zuñiga Maria, 2022)

1.5 Fundamentos De La Restauración Gastronómica Y Diseño De Menú Innovadores

Según Duanis et al (2018) la restauración gastronómica es una disciplina que combina arte y ciencia en la preparación y consumo de alimentos. Abarca desde la selección de ingredientes hasta la presentación final de los platos, considerando factores culturales, históricos y tecnológicos que han influido en su evolución por otro lado el diseño de menús innovadores es una herramienta esencial en la gestión de restaurantes. En el estudio realizado por Filimonau et al

(2017) consiste en analizar la rentabilidad y popularidad de los platos para optimizar el menú, maximizando beneficios sin sacrificar la calidad. Esta técnica permite identificar los platos más rentables y ajustar la oferta según las preferencias del cliente.

1.5.1 Conceptualización Y Estructura Del Menú Gustativo

El menú gustativo se concibe como una herramienta estratégica que va más allá de la simple enumeración de platos; es una expresión de la identidad culinaria del establecimiento y una guía sensorial para el comensal. Su diseño implica una cuidadosa selección y organización de los platos, considerando aspectos como la variedad de sabores, texturas, técnicas culinarias y la secuencia de servicio, con el objetivo de ofrecer una experiencia gastronómica coherente y placentera esto dicho por el estudio de Jones et al (2006). Esta conceptualización se basa en principios de la neuro-gastronomía, que estudia cómo el cerebro percibe y procesa los estímulos sensoriales relacionados con la comida, integrando factores como la memoria, la emoción y la expectativa (Fuentes Aler et al., 2010).

La estructura del menú gustativo se organiza de manera que cada plato se complemente y potencie con el siguiente, creando una progresión lógica y armónica. Tradicionalmente, se inicia con entradas ligeras que estimulan el apetito, seguidas de platos principales que ofrecen mayor complejidad y culmina con postres que proporcionan un cierre dulce y satisfactorio. Esta secuencia no solo considera el equilibrio de sabores y texturas, sino también aspectos fisiológicos y psicológicos del comensal, como la saciedad y la anticipación.

1.5.2 Criterios Para El Diseño De Menús Sostenibles

El diseño de menús sostenibles en la restauración gastronómica es una estrategia integral que busca minimizar el impacto ambiental, promover la salud y apoyar la economía local (Arizala Inés, 2024) entre estos criterios se presentan 4:

1.5.2.1 Selección De Ingredientes Locales Y De Temporada

Priorizar ingredientes locales y de temporada reduce la huella de carbono asociada al transporte y almacenamiento prolongado. Además, estos productos suelen ser más frescos y nutritivos, mejorando la calidad de los platos ofrecidos (Calzadilla Samuel, 2023; Pianella L et al., 2024).

1.5.2.2 Reducción Del Desperdicio Alimentario

Implementar prácticas como la planificación eficiente del menú, el uso completo de los ingredientes y la reutilización creativa de sobrantes contribuye a minimizar el desperdicio alimentario. Estas acciones no solo benefician al medio ambiente, sino que también optimizan los costos operativos (Filimonau et al., 2017; Santagata R et al., 2021).

1.5.2.3 Transparencia Y Educación Al Consumidor

Informar a los clientes sobre las prácticas sostenibles del restaurante y los beneficios de los platos ofrecidos es crucial. La transparencia en la procedencia de los ingredientes y las técnicas de preparación puede aumentar la confianza del consumidor y fomentar elecciones más sostenibles (Bączyk et al., 2024).

1.5.2.4 Implementación De La Economía Circular

Adoptar un enfoque de economía circular en la restauración implica la reutilización y el reciclaje de recursos para minimizar los residuos. Esto puede incluir prácticas como el

compostaje de restos de alimentos y el uso de estos como fertilizante para un huerto urbano propio, esto fue mencionado en el estudio de (Santagata R et al., 2021).

1.5.3 Integración De Ingredientes No Convencionales En Propuestas Gastronómicas

Según Geaney et al., (2024) la incorporación de ingredientes no convencionales en la gastronomía contemporánea responde a la necesidad de diversificar la oferta culinaria, promover la sostenibilidad y rescatar productos autóctonos. Estos ingredientes, a menudo subutilizados o desconocidos en la cocina comercial, ofrecen nuevas posibilidades sensoriales y nutricionales, enriqueciendo la experiencia gastronómica y fomentando la innovación en la creación de menús. Así mismo la integración de insectos comestibles en propuestas gastronómicas innovadoras representa una convergencia entre sostenibilidad, nutrición y creatividad culinaria.

1.5.4 Restauración Gastronómica

La restauración gastronómica es una disciplina que abarca la preparación, presentación y servicio de alimentos y bebidas, integrando aspectos culinarios, culturales y de gestión empresarial. Esta también se refiere a las actividades relacionadas con la elaboración y servicio de comidas y bebidas para su consumo, incluyendo diversos tipos de establecimientos como restaurantes, cafeterías, bares y vinotecas. Este sector no solo se centra en la preparación de alimentos, sino también en ofrecer experiencias culinarias que reflejen la identidad cultural y gastronómica de una región (Filimonau et al., 2017).

1.5.5 Técnicas Culinarias Modernas Y Tradicionales.

1.5.5.1 Técnicas Culinarias Tradicionales

Las técnicas culinarias tradicionales son el resultado de siglos de evolución cultural y adaptación a los recursos disponibles. Estas prácticas, transmitidas de generación en generación,

no solo buscan la preparación de alimentos, sino también la preservación de la identidad cultural y el aprovechamiento sostenible de los ingredientes locales. Tales como la Cocción lenta y a fuego abierto la fermentación y el uso de utensilios tradicionales (Xia Bo et al., 2024).

La cocina moderna se caracteriza por la incorporación de la ciencia y la tecnología en los procesos culinarios, buscando innovar en sabores, texturas y presentaciones. Estas técnicas permiten una mayor precisión y control en la preparación de alimentos, abriendo nuevas posibilidades creativas para los chefs. Mencionan técnicas como la Cocción al vacío (sous-vide), Esferificación y el uso de nitrógeno líquido: Permite congelar rápidamente alimentos, creando texturas crujientes y efectos visuales impactantes, además de preservar sabores delicados (Calzadilla Samuel, 2023) Xia et al., 2024)

1.6 Estudios Previos Y Propuestas Similares

1.6.1 Investigaciones Realizadas En Ecuador Con Harina De Insectos

Diversos estudios han explorado la inclusión de harina de *Tenebrio molitor* en productos alimenticios. Por ejemplo, una investigación de la Universidad Católica de Santa María evaluó la producción y valoración nutricional de esta harina como fuente proteica no tradicional para la alimentación animal. Aunque centrada en la alimentación animal, los hallazgos resaltan su potencial aplicabilidad en la dieta humana. En el ámbito culinario, la harina de *Tenebrio molitor* ha sido utilizada en la elaboración de productos como panes, bizcochos y barras proteicas. Su sabor neutro y textura versátil permiten su integración en diversas recetas, ofreciendo una experiencia gastronómica innovadora y nutritiva (Lazo Daniela, 2021).

1.6.2 Proyectos De Innovación Gastronómica Con Insectos A Nivel Internacional

Universidad Técnica de Babahoyo (UTB)

Un estudio de la UTB evaluó el uso de harinas de insectos, incluyendo *Tenebrio molitor*, como alternativa en la alimentación bovina. La investigación destaca el alto contenido proteico de estas harinas y su potencial para reducir la deforestación asociada a la producción de pastos para ganado. Sin embargo, se señala que su uso en rumiantes aún no está normalizado y requiere más estudios para su implementación efectiva (Borja G. Raquel, 2023).

Universidad de Chimborazo

En este estudio, un análisis de métodos de mejora de la producción de harina de y su potencial en la industria alimentaria. El estudio identificó barreras culturales y de la cochinilla (*Dactylopius coccus*) información que limitan el consumo de insectos, pero también reconoció oportunidades para su inclusión en la dieta humana como fuente sostenible de proteína (Trujillo María, 2022).

Bioconversión S.A.

Ecuador inauguró su primera planta de producción de harina de insecto en diciembre de 2021, operada por Bioconversión S.A. en colaboración con la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL). La planta se especializa en la cría de la mosca *Hermetia illucens* (mosca soldado negra) para la producción de harina destinada a la alimentación animal y abono agrícola. Este proyecto representa un avance significativo en la economía circular y la sostenibilidad alimentaria en el país (Hongren Su et al., 2025)

Estudio de Factibilidad en Cuenca

Un estudio de la Universidad de Cuenca analizó la factibilidad de producir y comercializar harina de *Hermetia illucens* en el cantón Cuenca. El estudio concluyó que la

producción de esta harina es viable y puede contribuir a la reducción de costos en la alimentación animal, además de impulsar la economía local y generar empleo.(Patiño O Emilia, 2024).

Capítulo 2: Materiales Y Métodos

2.1 Tipo De Investigación

La presente investigación presenta un enfoque mixto, combinando procesos cuantitativos y cualitativos, ya que combina el desarrollo experimental de productos gastronómicos con el análisis sensorial y la recopilación de percepciones de expertos (chefs) y potenciales consumidores, recopilando información a través de encuestas estructuradas. El estudio es de tipo descriptivo y aplicado. Fue descriptivo respecto a la etapa de documentación del ciclo de vida del Tenebrio molitor, asimismo fue aplicado pues busca resolver una problemática real mediante el diseño de una propuesta culinaria innovadora y sostenible.

2.2 Técnicas E Instrumentos De Investigación

- Ficha de evaluación sensorial (hedónica y descriptiva). (Ver Anexo 2)

Según (Stone Herbert & Sydel Joel, 2004), la evaluación hedónica es “una prueba sensorial afectiva en la que los consumidores expresan su preferencia o aceptación de un producto mediante escalas que reflejan el nivel de agrado o desagrado”. Este tipo de ficha recopila esos datos de forma estructurada para su posterior análisis estadístico. De acuerdo con (Heymann Hildegard & Lawless Harry, 2010), la ficha hedónica “permite evaluar la aceptación global o parcial de un producto mediante escalas verbales o numéricas (por ejemplo, de 1 = me disgusta mucho a 9 = me gusta mucho), reflejando la percepción subjetiva de placer o satisfacción del catador”.

- Ficha técnica de cada preparación (ingredientes, técnica, tiempos, presentación) (el modelo de ficha utilizado se presenta en el Anexo 3).

Según (Pérez Eber, 2022) la receta estándar “es una herramienta fundamental en la gestión gastronómica, ya que permite mantener la consistencia del producto, controlar los costos y garantizar que el resultado final sea siempre el mismo, sin importar quién la ejecute”.

- Escandallo

Según (Mena Javier, 2014), en su sistema de costos, el escandallo es un documento que detalla el peso bruto, peso neto, costo unitario y total de los ingredientes empleados en una receta, con el objetivo de determinar el costo final del plato y su rentabilidad.

- Ficha de observación del Tenebrio molitor enfoque en producto (Ver *Anexo 4*)

De acuerdo con (Bisquerra Alzina, 2019), la ficha de observación “es una guía que contiene los aspectos, categorías o indicadores que deben ser observados, garantizando la objetividad y la sistematicidad del proceso de observación científica”. Según (Anguera Teresa, 2003), experta en metodología observacional, la ficha de observación “es el soporte técnico que estructura y codifica la información observada, asegurando la validez y fiabilidad de los datos recogidos en estudios de comportamiento humano o de procesos educativos”.

- Registro fotográfico del proceso de elaboración

Según (Hernández Roberto et al., 2014), el registro fotográfico “consiste en la utilización sistemática de imágenes como medio de registro de la realidad observada, con el fin de reforzar o ilustrar los datos obtenidos por otros instrumentos de investigación”. De acuerdo con (Sandoval Carlos A, 1996) “El registro fotográfico es una técnica de apoyo que permite conservar

evidencia visual de procesos o fenómenos, aportando objetividad y facilitando el análisis comparativo a lo largo del tiempo”.

2.3 Preguntas De Investigación

¿Cuáles son las percepciones de los consumidores respecto al uso de harina de insectos en menús usando técnicas de cocina?

¿Cómo puede diseñarse un menú de ocho tiempos utilizando técnicas de cocina que integren la harina de insectos como ingrediente base de manera sensorialmente atractiva?

2.4 Matriz De Operacionalización De Variables

2.4.1 Variables De Estudio

Variable dependiente: Aceptación sensorial, estética y cultural del menú por parte de los expertos. Esta variable se expresa mediante una evaluación cualitativa y cuantitativa realizada por los participantes de grupos focales y considera aspectos como el sabor, la textura, la presentación, la creatividad y la innovación. (ver Anexo 1)

Ambas variables se contextualizan dentro de un enfoque de sostenibilidad alimentaria y economía circular que busca promover la entomofagia como una alternativa viable y culturalmente adaptable

2.5 Participantes

2.5.1 Población Y Muestra

La población estuvo compuesta por profesionales del área gastronómica (chefs, cocineros, docentes culinarios) y consumidores con interés en gastronomía innovadora y sostenible.

La muestra se conformó por los participantes del estudio fueron un grupo de profesionales de la gastronomía y áreas afines, que conformaron la población objetivo de la fase de evaluación. Se utilizó un muestreo no probabilístico por criterio, seleccionando profesionales residentes o trabajadores de la ciudad de Ibarra con experiencia demostrada en gastronomía, nutrición, agroindustria o desarrollo de productos alimenticios. Como criterio adicional, se incluyó excepcionalmente a estudiantes en curso o graduados de educación superior que cumplieran con los perfiles mencionados y firmaron un consentimiento (Ver desde el

al

Anexo 15: Consentimiento Informado (participante 10).

Se excluyó a las personas con alergias alimentarias a los ingredientes del menú y a quienes manifestaron una aversión extrema a los insectos comestibles para evitar sesgos negativos durante la evaluación sensorial. La muestra final consistió en un grupo pequeño, pero cualitativamente representativo, lo que permitió un análisis profundo de la percepción sensorial, estética y cultural del menú propuesto.

2.6 Procedimiento Y Análisis De Datos

2.6.1 Métodos De Recolección De Datos

La investigación se dividió en tres fases: Documental(Ver Anexo 16 Registro fotográfico de la visita de observación a la granja experimental “la Pradera” UTN (21 jul. 2025)), Experimental(Ver Anexo 17 Registro fotográfico del proceso de experimentación (23 de sept del 2025)) y Evaluativa(Ver Anexo 18 Registro fotográfico de la evaluación sensorial realizada en el Antiguo Hospital "San Vicente De Paúl" UTN (16 de dic del 2025)).

En la fase documental, se realizó una revisión bibliográfica de artículos académicos, libros profesionales y artículos de investigación. Además, se empleó una Ficha de observación directa durante una visita a la Granja experimental la Pradera de la Universidad Técnica del Norte, para documentar la trazabilidad, la alimentación y las condiciones de cría del *Tenebrio Molitor*.

En la fase experimental, se elaboraron preparaciones gastronómicas en formato de menú de ocho tiempos utilizando técnicas de cocina tradicionales y modernas. Se realizó una Foccacia de arándanos, Croqueta a base de yuca, sorbete de frutas tropicales, Gyoza de cerdo, Ravioles, Frasier, Cheesecake invertido, Bebida fermentada de rosas. Se elaboraron fichas técnicas estandarizadas para cada preparación, registrando ingredientes, peso, técnica, procedimiento, rendimiento y observaciones.

En la fase evaluativa (Ver anexo 18), se empleó la técnica de grupos focales mediante una guía de cata sensorial y una encuesta estructurada tipo Likert para analizar las percepciones del menú preparado por expertos.

2.6.1.1 Elaboración Del Menú:

Se diseñará y desarrollará un menú de ocho tiempos utilizando harina de *Tenebrio molitor* como ingrediente base, aplicada en diferentes formatos (masas, bases, salsas, postres, etc.) a través de técnicas culinarias como cocción lenta, esferificación, espumas, entre otras.

2.6.1.2 Evaluación Sensorial:

Se aplicó una ficha sensorial estructurada, que evaluó parámetros como apariencia, aroma, sabor, textura y aceptación general de cada plato. Se utilizó una escala hedónica de hasta 7 puntos, combinada con descriptores sensoriales

2.6.2 Análisis De Datos

- Los datos cuantitativos (evaluación sensorial) fueron analizados con **estadística** descriptiva: frecuencias, medias y desviaciones estándar.
- Los datos cualitativos (respuestas abiertas de chefs y observaciones) fueron analizados mediante análisis de contenido, identificando patrones comunes sobre la percepción del ingrediente y su viabilidad culinaria.

Capítulo 3: Resultados Y Discusión

El presente capítulo pretende presentar los resultados obtenidos a partir del análisis de datos. En la sección 3.1 (ver pág. 43) se explica el proceso de producción de la harina, incluyendo las condiciones de vida del tenebrio molitor, los datos registrados en la ficha de observación mostraron distintos cambios morfológicos en las fases del ciclo de vida del Tenebrio, entre ellos, el aumento de tamaño y masa corporal que se da durante el crecimiento de la larva, la estabilización de la larva previa a la pupación, alcanzando el punto de mayor desarrollo, y llegando a la etapa óptima para el procesamiento.

En la sección 3.2 (ver pág. 45) una vez obtenida y clasificada la harina, el siguiente objetivo se centró en el uso y experimentación de la misma, siendo utilizada para el diseño y creación de un menú de degustación de ocho tiempos, el diseño se realizó bajo un enfoque de aprovechamiento y gastronomía sostenible, con la idea de integrar la harina de insectos sea poco intrusiva, durante el proceso creativo se basó en las distintas aplicaciones de la harina de tenebrio molitor, con el objetivo de crear una variedad de texturas y contrastes agradables al paladar del consumidor.

Con el fin de determinar la integración de la harina de insectos y la aceptabilidad de los productos desarrollados con la misma, se realizó una evaluación sensorial, mediante un *focus group* con expertos, para ello se valoraron parámetros como el color, la textura, el sabor, y los resultados presentados en la sección 3.3 (ver pág. 52) permitieron verificar los objetivos de diseño y verificar la factibilidad del producto.

3.1. Resultados De La Fase Documental

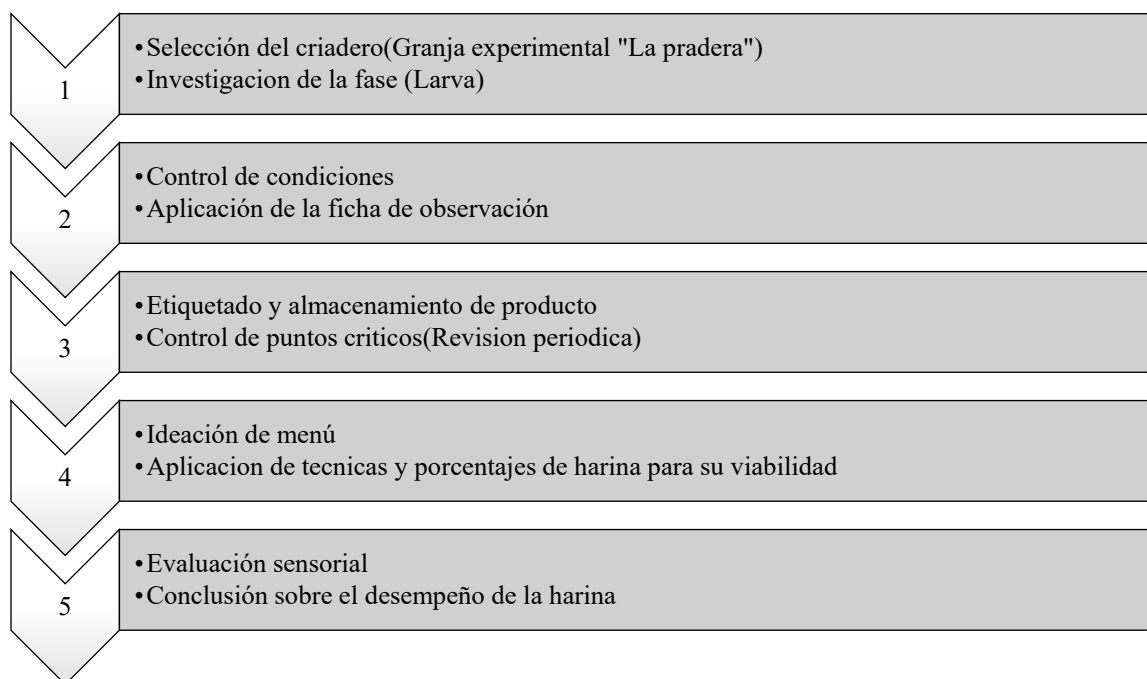
La fase documental del estudio constituye la base conceptual para el desarrollo del menú, esta fase tuvo como finalidad conocer a través de la revisión documental y la observación en campo el ciclo de vida, las cocciones de crianza del insecto, y los procesos correctos para su manejo, garantizando la trazabilidad del producto que posteriormente se utilizó en la fase experimental del menú.

3.1.1 Cadena De Trazabilidad

La Figura 1 presenta la cadena de trazabilidad del tenebrio molitor, se diseñó e implemento un registro completo abarcando las estepas de producción desde la cría y selección, hasta la presentación y evaluación del producto final, este proceso permitió un registro de control de calidad, y seguridad alimentaria del producto.

Figura 1:

Cadena de trazabilidad (Supply Chain Management) (Keith Oliver, 1982)



3.1.2 Ciclo De Vida Y Condiciones De Manejo De Tenebrio Molitor.

Mediante una revisión bibliográfica y la observación directa del sistema de cultivo del tenebrio molitor, realizada en la granja experimental la pradera de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales (FICAYA) de la Universidad Técnica del Norte, se documentaron las condiciones de cría del insecto, registrando las condiciones ambientales, En la Tabla 1, proporcionan los criterios que sustentaron la elección del producto y la trazabilidad del mismo, permitiendo así una correcta incorporación en el desarrollo del menú.

Tabla 1
Condiciones de Cría del Tenebrio molitor.

Parámetro	Condiciones según literatura científica	Condiciones de la Granja Experimental “La Pradera” UTN
Temperatura óptima de cría	25-30 C° (ideal 27 C°)(Adámková et al., 2020; Kopecká Anežka et al., 2024)	22- 25 C°.
Humedad Relativa	5% a 7% (Adámková et al., 2020; Ribeiro Nuno et al., 2018)	0% a 3%.
Sustrato	Salvado de trigo, avena, Afrecho (Crosland et al., 2024; Ribeiro Nuno et al., 2018)	Afrecho.
Alimentación	Fresca o residuos de Zanahoria, Papa o frutas con baja humedad. (Kotsou Konstantina et al., 2023; Riaz Kanwal et al., 2023)	Zanahoria, Papa.
Fotoperiodo	Preferencia por la oscuridad (Bjørge et al., 2018; Crosland et al., 2024; Riaz Kanwal et al., 2023)	Se ocultan de la luz.
Densidad de Larvas	1 000 a 2000 larvas en m2 (Kopecká Anežka et al., 2024; Ribeiro Nuno et al., 2018)	200 a 400 larvas por m2.
Tiempo de Maduración de huevo a larva	4 a 19 días (Bjørge et al., 2018; Crosland et al., 2024; Ribeiro Nuno et al., 2018)	10 a 19 días.
Método de recolección	Tamizado y separación mecánica (Adámková et al., 2020; Kopecká Anežka et al., 2024; Verni Michela et al., 2025)	Tamizado y recolección por individuo.
Control Sanitario	Limpieza semanal (Crosland et al., 2024; Kotsou Konstantina et al., 2023; Riaz Kanwal et al., 2023)	Limpieza cada vez que se traslada los tenebrios para crianza.
Método de sacrificio	Congelación o escaldado (Eberle et al., 2022; Kopecká Anežka et al., 2024; Ribeiro Nuno et al., 2018)	Congelación.
Técnica de secado	Deshidratación o Liofilización (Amoah et al., 2023; Kopecká Anežka et al., 2024)	Deshidratación.
Coloración final del producto	Marrón Claro (Verni Michela et al., 2025; Xie Xinyuan et al., 2022)	Marrón Oscuro

3.2. Resultados De La Fase Experimental

Para la fase experimental se diseñó y desarrollo la propuesta gastronómica estructurada en un menú de ocho tiempos, basado en la incorporación de Harina de Tenebrio Molitor, el proceso creativo (ver Figura 2) y experimental, permitió idear, planificar y formular las

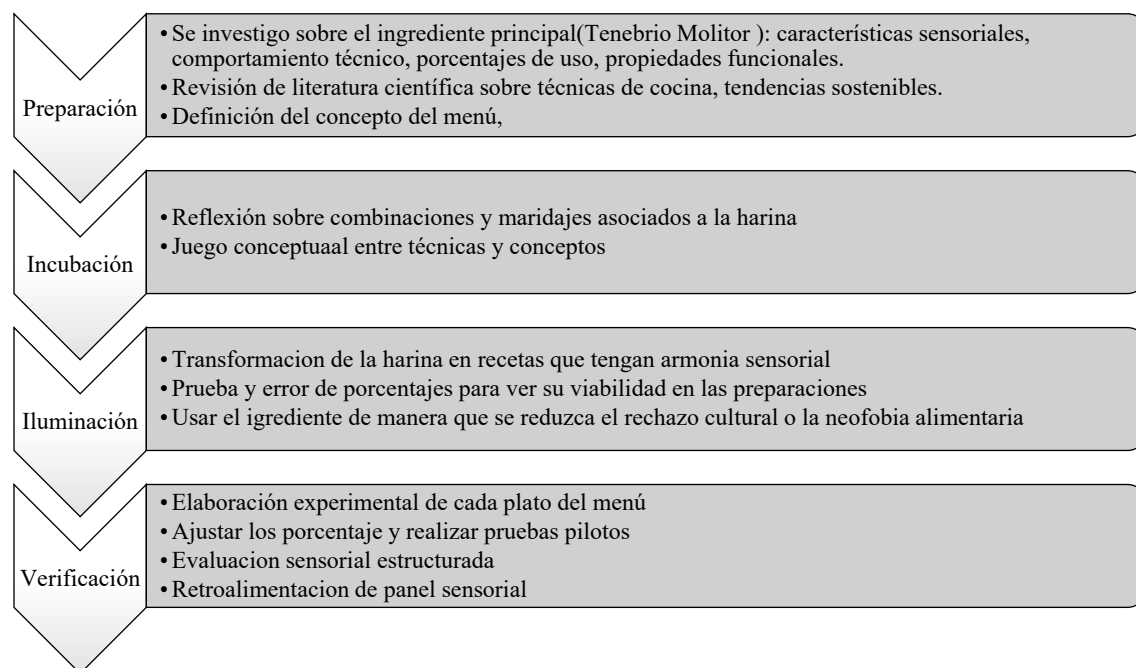
preparaciones, proceso en el cual se consideró criterios de diseño como, viabilidad de ingredientes, balance de sabores, variedad de texturas, color y armonía visual, coherencia temática, de esta manera se demostró la versatilidad de la harina de tenebrio molitor, y se evidencio que el uso de ingredientes poco convencionales, es posible sin alterar la coherencia de un menú de degustación tradicional.

3.2.1 Proceso Creativo

El proceso creativo para el desarrollo del menú, se basó en cuatro etapas (ver **Figura 1** Figura 2), la etapa de preparación, en la que se investigó y fundamento tanto la harina de Tenebrio molitor como el resto de ingredientes a usar, verificando su disponibilidad y sus propiedades organolépticas, considerando como se integraría en el menú; la segunda etapa fue la incubación, aquí se realizó la ideación y el diseño del menú, y se establecieron las técnicas, las combinaciones, y maridajes que faciliten la incorporación de la harina de insectos; en la fase de Iluminación, se desarrolló y experimento con los ingredientes seleccionados, y los distintos porcentajes de harina de insecto, tomando en cuenta factores técnicos y de aceptación; como última etapa, la verificación permitió una validación realizada mediante una evaluación sensorial (ver sección 3.3 pág. 52).

Figura 2:

Proceso Creativo de la ideación de menú basado en el proceso creativo de (Graham Wallas, 1926)



Además, se analizó y, seleccionó los signos (imágenes, colores,) con el objetivo de comunicar y darle un significado al menú, buscando coherencia entre lo visual y el concepto gastronómico tomando en cuenta signo/código, connotación, significado e interpretación.

3.2.2 Diseño Del Menú

Se escogió un menú de degustación debido a que este tipo de propuesta permite presentar una secuencia de preparaciones en porciones más controladas, evitando así generar saturación en el comensal. Este formato resulta adecuado para la experimentación gastronómica, ya que facilita la evaluación progresiva de sabores, técnicas y aplicaciones de un mismo ingrediente. En este contexto, el menú degustación también brinda al consumidor una experiencia placentera, lo que aumenta la aceptación del producto.

La progresión de sabores fue diseñada de manera gradual, iniciando con preparaciones ligeras y frescas, y avanzando hacia elaboraciones de mayor intensidad y complejidad. Se

considero aspectos como temperatura, textura y persistencia gustativa. Paralelamente, se incorporaron distintas técnicas culinarias, tanto tradicionales como contemporáneas. El uso estratégico de estas técnicas contribuyó a enriquecer el discurso culinario del menú, sin perder coherencia en su estructura general.

Tabla 2:

Cuadro Comparativo del uso de la Harina del Tenebrio Molitor

Porcentaje	Características sensoriales	Características técnicas	Ventajas	Desventajas	Autor
5%	Sabor imperceptible Color similar al original	No altera la estructura y mantiene cualidades como volumen	Ideal para introducir el ingrediente	Aporte Funcional mínimo	(Gantner et al., 2022)
10%	Aroma tostado ligero, Color ligeramente más oscuro	Afectación mínima de textura	Buen equilibrio entre aporte y consistencia	Puede necesitar ajuste de humedad	(Xie Xinyuan et al., 2022)
25%	Sabor más perceptible Notas tostadas y terrosas	Masas más densas y menor elasticidad	Adecuado para productos artesanales	No recomendado para preparaciones muy aireadas	(Kawasaki et al., 2022)
30%	Sabor un poco evidente, color más oscuro	Textura compacta y requiere hidratación	Aporta carácter en cocina conceptual	Posible riesgo de aceptación a consumidores no habituados	(Verni Michela et al., 2025)
50% o mas	Sabor dominante, alto riesgo de rechazo	Estructura alterada completamente	Útil en productos especialmente desarrollados	Textura densa necesita de técnicas refinadas para obtener una preparación más viable	(Verni Michela et al., 2025)

3.2.3 Aplicación De Harina Tenebrio Molitor



Tabla 3:*Menú Degustativo Aplicado*

Tiempo	Nombre	Descripción	Técnicas aplicadas	culinarias	Porcentaje usado
Entrada fría/ Pan	Primer Hogar	Focaccia de arándanos y jamón serrano, mantequilla saborizada y queso crema	Amasado, fermentos, Caramelización, Infusión.	Uso de	25%
Sorbet	Vinculo Dulce	Sorbet de mango, espuma de uvilla, gel de mora, crumble de cacao y tuil crocante	Tamizado, Homogenización, Crujientes, Infusión.	Triturado,	20%
Entrada caliente	Susurro Suave	Gyoza de cerdo con verduras glaseadas, brotes y salsa tradicional a base de soja, con semillas de ajonjolí	Amasado, Salteado, Sellado, Fry, Glaseado.	Laminado, Steam-	25%
Plato Fuerte 1	Pulso Sereno	Ravioles de pollo, hojas fritas, salsa aurora y un aceite aromatizado de cebollín	Amasado, Picado, Napado, hervor.	Laminado, Sellado, Cocción por	20%
Plato Fuerte 2	Verde noble	Croqueta de yuca rellena de queso con salsa de aguacate y filete de pollo, soja frita y romero	Empanizado, Profunda, Homogenización de salsa, Amasado.	Fritura	25%
Prepostre	Encuentro Cálido	Tarta Frassier, relleno de crema pastelera, con un gel de maracuyá, acompañada de frutos rojos	Horneado, Blanqueado de claras, Infusión, líquidos, Emulsificación, Elaboración de almibares, Brocheado, Refrigeración, Desmoldado en frio.	Punto letra, Templado de Cocción,	20%
Postre	Contraste Dulce	Cheesecake invertido con mermelada de frutos rojos acompañado d frambuesas baladas en chocolate rosado	Masa Sable, Batido, Hidratación, Aromatización, Gelificación, en frio.	Compactado, Emulsión, Desmoldado	25%

Bebida	Bruma Rosa	Licor cremoso de pétalos de rosa, acompañado de naranja deshidratada	Deshidratación, Aromatización, Infusión, Maceración, Filtrado, Emulsión, Homogeneización, Clarificación, Envasado.	20%
---------------	------------	--	--	-----

Tabla 4:

Propuesta de Menú

N°	Tiempo	Clasificación	Imagen
1	Focaccia de arándanos y jamón serrano, mantequilla saborizada y queso crema	Entrada/Pan	
2	Sorbet de mango, espuma de uvilla, gel de mora, crumble de cacao y crocante de isomalt	Sorbet	

- 3 Gyoza de cerdo con verduras glaseadas, brotes y salsa tradicional a base de soja, con semillas de ajonjolí

Entrada caliente



- 4 Ravioles de pollo, hojas fritas, salsa aurora y un aceite aromatizado de cebollín




Plato Fuerte 1



- 5 Croqueta de yuca rellena de queso con salsa de aguacate y filete de pollo, soja frita y romero

Plato Fuerte 2



6	Tarta Frassier, relleno de crema pastelera, con un gel de maracuyá, acompañada de frutos rojos	Prepostre	
7	Cheesecake invertido con mermelada de frutos rojos acompañado d frambuesas baladas en chocolate rosado	Postre	
8	Licor cremoso de pétalos de rosa, acompañado de naranja deshidratada	Bebida	

3.3. Resultados De La Fase de Evaluación Sensorial

Los resultados evidencian que la muestra estuvo conformada principalmente por evaluadores con formación gastronómica, destacándose los docentes y graduados en gastronomía con experiencia avanzada, lo que aporta rigor técnico al análisis sensorial. El 40 % de los

evaluadores corresponde a docentes con experiencia avanzada que previamente han consumido insectos, lo cual sugiere una mayor apertura y familiaridad con productos no convencionales. Asimismo, la presencia de profesionales afines al área de producción o comercialización aporta una visión complementaria desde el enfoque técnico-productivo como podemos en la Tabla 5. En conjunto, el perfil del panel permite considerar que las evaluaciones realizadas cuentan con criterios formados y consistentes, reduciendo sesgos asociados al desconocimiento del producto. Los datos obtenidos se tabulo con la ayuda del software *Jamovi 2.6.44*.

Tabla 5:
Del Evaluador Sensorial del Estudio

Perfil

Tipo de Evaluador	Experiencia culinaria	¿Ha consumido insectos antes?	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
1. Docente De Gastronomía	1. Básica	1 Si	0	0.0%	0.0%
		2 No	1	10.0%	10.0%
	2. Intermedia	1 Si	0	0.0%	10.0%
		2 No	0	0.0%	10.0%
	3. Avanzada	1 Si	4	40.0%	50.0%
		2 No	0	0.0%	50.0%
2. Graduado De Gastronomía	1. Básica	1 Si	0	0.0%	50.0%
		2 No	1	10.0%	60.0%
	2. Intermedia	1 Si	1	10.0%	70.0%
		2 No	1	10.0%	80.0%
	3. Avanzada	1 Si	0	0.0%	80.0%
		2 No	0	0.0%	80.0%
3. Profesional a fin al tema	1. Básica	1 Si	1	10.0%	90.0%

Tipo de Evaluador	Experiencia culinaria	¿Ha consumido insectos antes?	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
de producción o comercialización	0	2 No	0	0.0%	90.0%
		2 Si	0	0.0%	90.0%
	2. Intermedia	1 Si	0	0.0%	90.0%
		2 No	0	0.0%	90.0%
	3. Avanzada	1 Si	1	10.0%	100.0%
		2 No	0	0.0%	100.0%

3.3.1 Intensidades de Sabores

3.3.1.1 Primer Tiempo “Primer Hogar”

El primer tiempo presenta la propuesta sensorial del menú desde una ideación inicial que permite al evaluador establecer expectativas en respecto a la presentación y enfoque sensorial. Este plato cumple la función de apertura, generando una primera impresión que orienta la percepción general del menú y sirve como referencia para los tiempos posteriores, destacando la importancia de la armonía sensorial en el inicio de la experiencia gastronómica.

Tabla 6:
Intensidad del Sabor 1

Descriptivas

	Dulce	Salado	Amargo	Acido
N	10	10	10	10
Perdidos	0	0	0	0
Media	3.10	3.70	1.70	2.20
Mediana	2.50	4.00	1.00	1.50
Desviación estándar	1.91	1.42	1.06	1.48
Mínimo	1	2	1	1
Máximo	6	6	4	5

Nota: Las puntuaciones corresponden a una escala de likert del 1 al 7, donde los valores mayores indican una mayor presencia del sabor; Los datos representan los resultados del análisis sensorial descriptivo realizado por un panel de 10 evaluadores (N=10).

Los resultados nos indican que el sabor predominante es el salado, y corresponde al diseño de la entrada o aperitivo, por ende, la apertura de la evaluación sensorial, se encuentra además un contraste dulce, presentado en la mermelada de arándanos que se utilizó para mitigar el sabor del insecto y de esta manera promover su aceptabilidad (ver *Tabla 6*).

3.3.1.2 Segundo Tiempo “Vinculo Dulce”

El segundo tiempo fortalece la continuidad del menú a través de una propuesta sensorial diseñada que busca consolidar la conexión entre el evaluador y el concepto del menú. Su adecuación se orienta a la armonía de las características organolépticos, permitiendo una transición fluida desde el primer tiempo y construyendo una base sensorial más sólida dentro del trayecto gastronómico.

Tabla 7:
del Sabor 2

Intensidad

Descriptivas

	<i>Dulce 2</i>	<i>Salado 2</i>	<i>Amargo 2</i>	<i>Ácido 2</i>
<i>N</i>	10	10	10	10
<i>Perdidos</i>	0	0	0	0
<i>Media</i>	4.90	1.90	1.70	2.00
<i>Mediana</i>	5.50	1.00	1.00	2.00
<i>Desviación estándar</i>	1.79	1.66	0.949	1.25
<i>Mínimo</i>	2	1	1	1
<i>Máximo</i>	7	6	3	5

Nota: Las puntuaciones corresponden a una escala de likert del 1 al 7, donde los valores mayores indican una mayor presencia del sabor. Los datos representan los resultados del análisis sensorial realizado por un panel de 10 evaluadores (N=10); No se registraron datos perdidos durante las sesiones de evaluación.

El análisis de este tiempo denota una intensidad en el sabor dulce, aunque hay variaciones en las percepciones individuales de los evaluadores, se muestra un contraste marcado, con el

sabor ácido, que en este caso proviene de la uvilla, este platillo representa un sorbet por lo que se evalúa el maridaje con frutas, sabores frescos y tropicales, de tal forma que sea refrescante y despierte los sentidos (ver *Tabla 7*). **Tabla 6**

3.3.1.3 Tercer Tiempo “Susurro Suave”

Este tiempo se proyectó por una propuesta sensorial de carácter más sutil, en la que la percepción del sabor, el aroma y la textura adquieren un papel relevante en la integración de la experiencia. Su incorporación dentro del menú permite contrastar matices que se comprendan con los tiempos anteriores, aportando diversidad sin romper la coherencia general del conjunto.

Tabla 8:
Intensidad del Sabor 3

Descriptivas

	<i>Dulce 3</i>	<i>Salado 3</i>	<i>Amargo 3</i>	<i>Acido 3</i>
<i>N</i>	10	10	10	10
<i>Perdidos</i>	0	0	0	0
<i>Media</i>	3.60	3.20	1.60	2.20
<i>Mediana</i>	3.50	3.50	1.00	1.00
<i>Desviación estándar</i>	1.96	1.69	1.58	2.10
<i>Mínimo</i>	1	1	1	1
<i>Máximo</i>	6	6	6	7

Nota: Las puntuaciones corresponden a una escala de likert del 1 al 7, donde los valores mayores indican una mayor presencia del sabor Los datos representan los resultados del análisis sensorial realizado por un panel de 10 evaluadores (N=10); No se registraron datos perdidos durante las sesiones de evaluación.

A partir del análisis se observa que en este tiempo se destaca el sabor dulce del relleno y la salsa, la preparación presenta sabores correspondientes a la cocina oriental, ya que se trata de una gyoza, y como se observa en los datos este tiempo muestra un equilibrio en los sabores dulce, salado y los toques ácidos característicos de las mismas (ver *Tabla 8*).

3.3.1.4 Cuarto Tiempo “Pulso Sereno”

El cuarto tiempo actúa como espacio de estabilidad sensorial dentro del menú, donde la interacción entre las distintas texturas busca generar una percepción de un balance entre equilibrio y armonía. Este plato actúa como un punto de transición, sin provocar una saturación gustativa.

Tabla 9:
Intensidad del Sabor 4

Descriptivas

	<i>Dulce 4</i>	<i>Salado 4</i>	<i>Amargo 4</i>	<i>Acido 4</i>
<i>N</i>	10	10	10	10
<i>Perdidos</i>	0	0	0	0
<i>Media</i>	3.60	3.20	1.60	2.20
<i>Mediana</i>	3.50	3.50	1.00	1.00
<i>Desviación estándar</i>	1.96	1.69	1.58	2.10
<i>Mínimo</i>	1	1	1	1
<i>Máximo</i>	6	6	6	7

Nota: Las puntuaciones corresponden a una escala de likert del 1 al 7, donde los valores mayores indican una mayor presencia del sabor. Los datos representan los resultados del análisis sensorial realizado por un panel de 10 evaluadores (N=10); No se registraron datos perdidos durante las sesiones de evaluación.

En este tiempo los resultados sugieren que los sabores dulce y salado son los predominantes, los ravioles fueron rellenos con pollo y con higos, para obtener notas dulces, que combinen con la harina de insecto, además la masa y la salsa permiten atenuar la intensidad del relleno y aportar equilibrio (ver *Tabla 9*).

3.3.1.5 Quinto Tiempo “Verde Noble”

Este tiempo pretendió incorporarse como una etapa clave para poder orientar la experiencia sensorial desde la percepción de un precepto conocido, en este caso siendo una

croqueta la cual se asemejaba un bolón de tal manera que genere un precepto en la memoria gustativa son generar rechazo a primera impresión.

Tabla 10:

Intensidad del Sabor 5

Descriptivas

	<i>Dulce 5</i>	<i>Salado 5</i>	<i>Amargo 5</i>	<i>Ácido 5</i>
<i>N</i>	10	10	10	10
<i>Perdidos</i>	0	0	0	0
<i>Media</i>	3.30	3.60	2.00	2.10
<i>Mediana</i>	2.50	3.50	1.00	1.00
<i>Desviación estándar</i>	2.45	1.90	1.89	1.73
<i>Mínimo</i>	1	1	1	1
<i>Máximo</i>	7	6	6	6

Nota: Las puntuaciones corresponden a una escala de likert del 1 al 7, donde los valores mayores indican una mayor presencia del sabor Los datos representan los resultados del análisis sensorial realizado por un panel de 10 evaluadores (N=10); No se registraron datos perdidos durante las sesiones de evaluación.

El análisis descriptivo muestra un perfil equilibrado, con intensidades moderadas de dulce, sin embargo, destaca en lo salado por lo que contribuye a una experiencia gustativa armónica, aunque con cierta variabilidad en las percepciones, al utilizar la Yuca y añadir mantequilla, podemos observar que el sabor amargo se mantiene en un nivel bajo, cumpliendo con el objetivo del diseño del producto (ver Tabla 10).

3.3.1.6 Sexto Tiempo “Encuentro Cálido”

Este tiempo se evidencia como uno de los de desempeño sensorial más sólidos del menú, con evaluaciones coherentes y favorables en los distintos parámetros sensoriales analizados. Este tiempo se posiciona como un punto clave dentro de la progresión sensorial del menú.

Tabla 11:
Intensidad del Sabor 6

	<i>Dulce 6</i>	<i>Salado 6</i>	<i>Amargo 6</i>	<i>Acido 6</i>
<i>N</i>	10	10	10	10
<i>Perdidos</i>	0	0	0	0
<i>Media</i>	5.50	1.40	1.70	2.10
<i>Mediana</i>	6.00	1.00	1.00	1.50
<i>Desviación estándar</i>	1.18	0.516	0.949	1.60
<i>Mínimo</i>	4	1	1	1
<i>Máximo</i>	7	2	3	6

Nota: Las puntuaciones corresponden a una escala de likert del 1 al 7, donde los valores mayores indican una mayor presencia del sabor. Los datos representan los resultados del análisis sensorial realizado por un panel de 10 evaluadores (N=10); No se registraron datos perdidos durante las sesiones de evaluación.

Los resultados al ser un tiempo presentan un perfil coherentemente dulce y ácido, producto de la combinación de con frutos rojos con el bizcocho genoise a base de la harina de tenebrio, y al acompañarlo de una crema de muselina la cual es una variante de la crema pastelera permite que sus sabores se integren y se presenten con una intensidad alta (ver Tabla 11).

3.3.1.7. Séptimo Tiempo “Contraste Dulce”

Se evidencio a través de los resultados, que este tiempo en particular muestra mayor variabilidad la que se traduce en oportunidad de mejora y permite reconocer el punto crítico en cuestión de texturas, el cual se refleja en una dispersión marcada de valoración con respecto a los demás tiempos.

Tabla 12:
Intensidad del Sabor 7

Descriptivas

	<i>Dulce 7</i>	<i>Salado 7</i>	<i>Amargo 7</i>	<i>Ácido 7</i>
--	----------------	-----------------	-----------------	----------------

Descriptivas

	<i>Dulce 7</i>	<i>Salado 7</i>	<i>Amargo 7</i>	<i>Ácido 7</i>
<i>N</i>	10	10	10	10
<i>Perdidos</i>	0	0	0	0
<i>Media</i>	5.00	1.90	1.80	2.70
<i>Mediana</i>	5.50	1.50	1.50	2.50
<i>Desviación estándar</i>	1.49	1.29	1.03	1.70
<i>Mínimo</i>	2	1	1	1
<i>Máximo</i>	7	5	4	6

Nota: Las puntuaciones corresponden a una escala de likert del 1 al 7, donde los valores mayores indican una mayor presencia del sabor. Los datos representan los resultados del análisis sensorial realizado por un panel de 10 evaluadores (N=10); No se registraron datos perdidos durante las sesiones de evaluación.

El sabor dulce presenta la mayor intensidad a que este tiempo corresponde a un postre, el cual fue combinado con frutos rojos para equilibrar lo ácido y dulce de las frutas frescas con lo dulce de la masa quebrada. Además, se destacan e integran los sabores debido al uso de queso crema, su acidez se combina con la de las mermeladas, creando ese contraste armónico (ver Tabla 12).

3.3.1.8. Octavo Tiempo “Contraste Dulce”

Este tiempo explora la posibilidad del uso de la harina en bebidas fermentadas, maceradas y el aporte de la cremosidad aportada, y es un cierre en el menú con el fin de consolidar una impresión final favorable en conjunto de los demás tiempos contribuyendo a la valoración global positiva.

Tabla 13:
del Sabor 8

Intensidad

Descriptivas

	<i>Dulce8</i>	<i>Salado 8</i>	<i>Amargo8</i>	<i>Acido 8</i>
<i>N</i>	10	10	10	10

Nota: Las puntuaciones corresponden a una escala de likert del 1 al 7, donde los valores mayores indican una mayor presencia del sabor. Los datos representan los resultados del análisis sensorial realizado por un panel de 10 evaluadores (N=10); No se registraron datos perdidos durante las sesiones de evaluación.

Los resultados de aceptabilidad evidencian una alta valoración global del menú, con medias superiores a 6 en la mayoría de los tiempos evaluados. Los tiempos sexto y octavo presentan las medias más altas, lo que confirma su mejor desempeño sensorial. En contraste, el séptimo tiempo registra la media más baja coherente a la interacción de la harina con masas con alto contenido de grasa en este caso siendo una masa sucre, coherente con las observaciones negativas relacionadas con la textura. En general, estos resultados confirman que el menú es sensorialmente aceptado, con oportunidades de mejora puntuales orientadas principalmente a la optimización de la sensación en el paladar (ver Tabla 14).

3.3.3 Color

Tabla 15:

Variable de color del Menú

Descriptivas

	<i>Color 1</i>	<i>Color 2</i>	<i>Color 3</i>	<i>Color 4</i>	<i>Color 5</i>	<i>Color 6</i>	<i>Color 7</i>	<i>Color 8</i>
<i>N</i>	10	10	10	10	10	10	10	10
<i>Perdidos</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Media</i>	5.40	6.30	5.90	4.60	6.00	5.80	4.90	6.10
<i>Mediana</i>	5.00	6.00	6.00	5.00	6.00	6.00	5.00	6.00
<i>Moda</i>	5.00	6.00	5.00	5.00	5.00 ^a	7.00	5.00 ^a	7.00
<i>Suma</i>	54	63	59	46	60	58	49	61
<i>Desviación estándar</i>	0.84 3	0.67 5	0.87 6	1.43	0.94 3	1.55	1.52	0.87 6
<i>Mínimo</i>	4	5	5	2	5	2	1	5

En cuestión de la apariencia en general se midió la escala de mejora en cuestión a sus características visuales tales como: uniforme, sin manchas, con manchas irregulares, limpio, color opaco, o si difieren de alguna característica visual. pero en su mayoría contestó que lo encontraban uniforme y sin manchas acercándose a que sea una apariencia uniforme en la mayoría de casos exceptuando el tiempo 4 que se difiere y podríamos encontrar un caso de mejora en cuestión de la apariencia de ese tiempo. (ver Tabla 16).

3.3.5 Intensidad Aromática

Tabla 17:

Variable de intensidad aromática del Menú

Descriptivas

	<i>Intensid ad Aromáti ca 1</i>	<i>Intensid ad Aromáti ca 2</i>	<i>Intensid ad Aromáti ca 3</i>	<i>Intensid ad Aromáti ca 4</i>	<i>Intensid ad Aromáti ca 5</i>	<i>Intensid ad Aromáti ca 6</i>	<i>Intensid ad Aromáti ca 7</i>	<i>Intensid ad Aromáti ca 8</i>
<i>N</i>	10	10	10	10	10	10	10	10
<i>Perdidos</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Media</i>	4.40	4.50	4.50	4.50	4.70	5.10	4.60	5.00
<i>Mediana</i>	4.00	4.00	4.50	4.50	4.50	5.00	4.50	5.00
<i>Desviaci ón estándar</i>	0.516	0.707	0.527	0.527	0.823	0.738	0.699	0.816
<i>Mínimo</i>	4	4	4	4	4	4	4	4
<i>Máximo</i>	5	6	5	5	6	6	6	6

Nota: Las puntuaciones corresponden a una escala de likert del 1 al 7 donde el 1 es muy desagradable y 7 es muy apetecible, los resultados de los 8 productos analizados (N=10)

Esta variable nos muestra que en cuestiones aromáticas se logró un gran desempeño de tal manera que todas medias son mayores a 4.40, lo cual refleja el esfuerzo por neutralizar las notas perceptibles de la harina del tenebrio molitor presentes al momento de su molienda, por lo cual se tuvo como resultados; que las preparaciones dulces son las más adecuadas para realizar la neutralización anteriormente mencionada (ver Tabla 17).

3.3.6 Primera Impresión Del Sabor

Tabla 18: *Variable*

de la Primera Impresión del sabor del Menú

Descriptivas

	<i>Primera Impresión del Sabor 1</i>	<i>Primera Impresión del Sabor 2</i>	<i>Primera Impresión del Sabor 3</i>	<i>Primera Impresión del Sabor 4</i>	<i>Primera Impresión del Sabor 5</i>	<i>Primera Impresión del Sabor 6</i>	<i>Primera Impresión del Sabor 7</i>	<i>Primera Impresión del Sabor 8</i>
<i>N</i>	10	10	10	10	10	10	10	10
<i>Perdidos</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Media</i>	4.70	5.00	5.20	5.00	5.30	5.50	4.10	5.50
<i>Mediana</i>	4.50	5.50	5.00	5.00	6.00	6.00	4.00	5.50
<i>Desviación estándar</i>	1.06	1.15	0.632	0.816	0.949	0.707	1.45	0.527
<i>Mínimo</i>	3	3	4	4	4	4	2	5
<i>Máximo</i>	6	6	6	6	6	6	6	6

Nota: Las puntuaciones corresponden a una escala de likert del 1 al 7 donde uno es muy desagradable y 7 es muy agradable, los resultados de los 8 productos analizados (N=10)

En este aspecto se evidenció un gran porcentaje de respuestas positivas respecto al sabor cuando recién se lo empieza a consumir esto debido a que en las escalas que adecuamos para la

evaluación sensorial fueron revaluadas para saber si el menú denotaba características negativas a primera impresión debido a que es relativamente un producto nuevo para el focus group (ver Tabla 18)

3.3.7 Sensación En El Paladar

Tabla 19:

Variable de Sensación del paladar en el Menú

Descriptivas

	<i>Sensación del paladar 1</i>	<i>Sensación del paladar 2</i>	<i>Sensación del paladar 3</i>	<i>Sensación del paladar 4</i>	<i>Sensación del paladar 5</i>	<i>Sensación del paladar 6</i>	<i>Sensación del paladar 7</i>	<i>Sensación del paladar 8</i>
<i>N</i>	10	10	10	10	10	10	10	10
<i>Perdidos</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Media</i>	5.30	5.00	4.00	4.40	4.30	4.50	3.80	5.20
<i>Mediana</i>	5.50	5.50	4.00	4.00	4.00	4.50	3.00	5.00
<i>Desviación estándar</i>	1.06	1.63	1.56	1.90	1.34	1.78	1.48	1.32
<i>Mínimo</i>	4	3	2	1	2	2	3	3
<i>Máximo</i>	7	7	7	7	7	7	7	7

Nota: Las puntuaciones corresponden a una escala de likert del 1 al 7 donde uno es muy desagradable y 7 es muy ligero/agradable, los resultados de los 8 productos analizados (N=10)

En esta variable se buscó analizar las características que se pueden evidenciar del tiempo durante el paladar por lo que en los resultados se refleja en la mayoría una sensación muy agradable exceptuando en el tiempo 7 este coherente debido que durante la evaluación este tiempo tuvo conflicto con respecto a su textura por lo que se ve reflejado su media baja y se recomienda reevaluar la receta o el uso de la harina en masas con contenido de grasa (ver Tabla 19).

3.3.8 Calificación Del Producto

Tabla 20:

Calificación

del Producto/ Menú 8 tiempos

Descriptivas

	<i>Calificación del producto 1</i>	<i>Calificación del producto 2</i>	<i>Calificación del producto 3</i>	<i>Calificación del producto 4</i>	<i>Calificación del producto 5</i>	<i>Calificación del producto 6</i>	<i>Calificación del producto 7</i>	<i>Calificación del producto 8</i>
<i>N</i>	10	10	10	10	10	10	10	10
<i>Perdidos</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Media</i>	6.00	5.80	5.80	6.40	6.50	6.50	5.30	6.30
<i>Mediana</i>	6.00	6.00	6.00	6.00	7.00	6.50	5.00	6.50
<i>Desviación estándar</i>	1.05	0.789	1.03	0.516	0.707	0.527	1.49	0.823
<i>Mínimo</i>	4	5	4	6	5	6	3	5
<i>Máximo</i>	7	7	7	7	7	7	7	7

Nota: Las puntuaciones corresponden a una escala de likert del 1 al 7 donde uno es muy desagradable y 7 es muy agradable, los resultados de los 8 productos analizados (N=10)

La calificación fue muy positiva siendo que la media del menú alcanza un 6,08 esto sacando el promedio de las calificaciones de cada uno de los tiempos, y se ve reflejado la aceptabilidad y que hay un margen de mejora en cuestión del uso de la harina, por lo que el menú y la evaluación sensorial son un reflejo de una adecuación para la promover fuentes alimenticias futuras donde la huella hídrica y el espacio no sean problemas para tener un ingrediente de buena calidad y este mejore la calidad de vida de personas que no tengan acceso a alimentos más costosos como la carne (ver Tabla 20)

Discusión

El objetivo de este estudio fue Diseñar y evaluar un menú gastronómico de ocho tiempos a base de harina de gusano de la harina (*Tenebrio Molitor*), aplicando técnicas de cocina, con el propósito de promover su aceptación en el ámbito culinario y explorar su viabilidad como alternativa sostenible en la cocina.

Durante la fase documental, mediante una ficha de observación se recopiló las condiciones de vida y cría del gusano de la harina, realizando una comparación entre lo observado en la granja experimental la pradera, y constatando los estudios recopilados de, Adámková et al., (2020) Kopecká et al., (2024) Ribeiro et al., (2018), Crosland et al.,(2024) los cuales mencionan los factores ambientales para la optimización de la cría, y por lo tanto del producto, además se analizó la viabilidad de la trazabilidad de la Harina de tenebrio molitor, como un ingrediente, con potencial culinario, dentro de una propuesta gastronómica sostenible, haciendo uso de una perspectiva técnica y creativa, a través de la adaptación del modelo creativo de *Graham Wallas*, (1926), quien expone en su estudio un flujo creativo que fue adaptado a un contexto gastronómico, dando apertura al aprovechamiento del producto, generando un propuesta sostenible, y expandiendo la posibilidad, de integrar la entomofagia desde enfoque culinario.

A lo largo de la fase experimental, se evidencio la factibilidad de formulación de recetas con harina de insectos, mediante pruebas piloto con distintos porcentajes de la harina, y en acuerdo con la literatura se determinó, el 25 % como porcentaje optimo, según Kowalski Stanisław et al., (2022) en su estudio resalta el efecto sensorial de la harina en tartas, evaluando las texturas obtenidas con diferentes porcentajes de aplicación de harina.

La fase evaluativa implicó un análisis sensorial el cual identificando la viabilidad y la aceptación, está presentándose favorable y con coherencia, identificando fortalezas claras y aspectos técnicos susceptibles de mejora, contrario a lo que se manifiesta en otros estudios con el uso de la harina de (Cevallos Katerin, 2023), Se tuvo como trayectoria implementar técnicas culinarias y no solo manifestarlos como snacks, al contrario, como una propuesta gastronómica, adicional a esto se identificó la aceptabilidad como en el estudio (Patiño O Emilia, 2024)El cual lo mencionaba desde un enfoque empresarial, encontrándose en un nicho de mercado como fuente viable real de comercialización.

Conclusiones

Los resultados del análisis sensorial evidencian que el menú presentado consta de una aceptación global considerable, y esta a su vez respaldada por una evaluación sensorial con resultados consistentes en las características de color, aroma y sabor en función de los ocho tiempos. Las variaciones observadas entre platos se observan principalmente a las diferencias en cuestiones como: la presentación y la sensación en el paladar, lo que permitió identificar debilidades y fortalezas sensoriales perceptibles, así como matices susceptibles de mejora técnica.

A pesar de estas variaciones, la progresión del menú mantuvo coherencia conceptual y sensorial, logrando una experiencia gastronómica que pueda eliminar los preceptos de la neofobia alimentaria con respecto al consumo de insectos. Al documentar el proceso se sintetizó una manera de evidenciar las condiciones óptimas para obtener una calidad de producto adecuada y un porcentaje de manejo adecuado para la utilización en recetas convencionales, de tal forma que se elimine la estigmatización por producto y promover una percepción diferente al usar este tipo de insumos, e incluso al escoger la fase de larva se puede reducir la merma significativamente optimizando la materia prima para producir la harina.

Recomendaciones

En este sentido, los hallazgos confirman la viabilidad de la propuesta y proporcionan datos relevantes para el aprovechamiento y estandarización de los productos evaluados. Se recomienda optimizar los procesos de elaboración que influyen directamente en la textura de los productos, considerando que la sensación en el paladar fue uno de los atributos que presentó mayor variabilidad entre los tiempos evaluados. El control activo de parámetros como métodos de cocción y tiempos de retención o procesamiento permitirá mejorar la uniformidad y poder comprimir el proceso, de tal manera que pueda ser una oferta más común en nuestra realidad.

Asimismo, se sugiere reforzar los aspectos relacionados con la presentación visual de los productos, particularmente en lo referente al color y la apariencia general. La implementación de técnicas de emplatado estandarizadas y el control de acabados finales contribuirán a mejorar la percepción visual y a generar una experiencia sensorial más coherente desde el primer contacto del evaluador con el producto. Se recomienda también establecer un mayor control en cuestión de los perfiles aromáticos, gustativos de tal manera que se permita conservar acidez y amargor de la harina para poder transformar el producto en algo comercial y promover la aceptación del producto.

Finalmente, se recomienda realizar evaluaciones sensoriales con paneles entrenados, y que puedan expresar un juicio de valor que pueda conservar rigor académico, para en un futuro tener aplicabilidad del producto en menús de contextos gastronómicos que se posicionen en el mercado.

Glosario

Entomofagia: Hecho o práctica de comer insectos.

Síntesis de fibra: Es un proceso crucial durante el desarrollo de los artrópodos, ya que forma el componente básico de su exoesqueleto.

Alergenos: Sustancia antigénica que induce una reacción alérgica en un organismo.

Trazabilidad: Posibilidad de identificar el origen y las diferentes etapas de un proceso de producción y distribución de bienes de consumo.

Impacto hídrico: Es el volumen total de agua dulce (directa e indirecta) utilizada para producir, procesar y preparar los alimentos

Amoniaco: Gas incoloro, de olor irritante, soluble en agua, compuesto de un átomo de nitrógeno y tres de hidrógeno.

Metano: Hidrocarburo gaseoso e incoloro, formado por un átomo de carbono y cuatro de hidrógeno, que se produce en las minas de carbón y en la descomposición de la materia orgánica.

Holometábolo: Son aquellos insectos que experimentan una metamorfosis completa durante su desarrollo, atravesando cuatro etapas distintas: huevo, larva, pupa y adulto

Coleóptero: Dicho de un insecto: Que tiene boca dispuesta para masticar, caparazón consistente y dos élitros córneos que cubren dos alas membranosas, plegadas al través cuando el animal no vuela; p. ej., el escarabajo, el cocuyo, la cantárida o el gorgojo

Pupa: Crisálida

Estadio: Período o fase de un proceso.

Estadio larval: Periodo de larva

Biomasa proteica: Masa de microorganismos (bacterias, hongos, levaduras o algas) cultivados para producir proteínas destinadas a la alimentación humana o animal.

Neofobia: Se define como la resistencia o negativa a comer y/o evitar probar alimentos nuevos y desconocidos debido a una fuerte reacción de disgusto o miedo hacia el alimento

Economía Circular: Es un modelo de producción y consumo que busca extender el ciclo de vida de los productos, materiales y recursos, manteniéndolos en la economía el mayor tiempo posible para minimizar la generación de residuos.

Convergencia: Acción y efecto de converger. Sin.: concurrencia, confluencia

Hedónica: Que procura el placer.

Aversión: Rechazo o repugnancia frente a alguien o algo

Sesgo: Error sistemático en el que se puede incurrir cuando al hacer muestreos o ensayos se seleccionan o favorecen unas respuestas frente a otras.

Morfológicos: Parte de la biología que trata de la forma de los seres orgánicos y de las modificaciones o transformaciones que experimenta.

Fotoperíodo: Cantidad de tiempo al día en que un animal o una planta está expuesto a la luz.

Escaldado: Introducir algo en agua hirviendo.

Liofilización: Separar el agua de una sustancia, o de una disolución, mediante congelación y posterior sublimación a presión reducida del hielo formado, para dar lugar a un material

esponjoso que se disuelve posteriormente con facilidad. Se utiliza en la deshidratación de los alimentos, materiales biológicos y otros productos sensibles al calor.

Organolépticas: Que puede ser percibido por los órganos de los sentidos.

Incubación: Acción y efecto de incubar o incubarse.

Maridaje: Unión, analogía o conformidad con que algunas cosas se enlazan o corresponden entre sí; p. ej., la unión de la vid y el olmo, la buena correspondencia de dos o más colores, etc.

Persistencia gustativa: Es el tiempo en segundos que perduran las sensaciones de sabor, aromas y texturas de un alimento o bebida en la boca después de tragarlo o escupirlo.

Homogenización: Tratamiento al que son sometidos algunos líquidos, especialmente la leche, para evitar la separación de sus componentes.

Maceración: Mantener sumergida alguna sustancia sólida en un líquido a la temperatura ambiente, con el fin de ablandarla o de extraer de ella las partes solubles.

Clarificación: Poner claro o limpio y purgar de heces lo que estaba denso, turbio o espeso, especialmente un licor o el azúcar para hacer almíbar.

Referencias bibliográficas

- Abro, Z., Sibhatu, K. T., Fetene, G. M., Alemu, M. H., Tanga, C. M., Sevga, S., & Kassie, M. (2025). Global review of consumer preferences and willingness to pay for edible insects and derived products. In *Global Food Security* (Vol. 44). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2025.100834>
- Adámková, A., Mlček, J., Adámek, M., Borkovcová, M., Bednářová, M., Hlobilová, V., Knížková, I., & Juríková, T. (2020). *Tenebrio molitor* (coleoptera: Tenebrionidae)-optimization of rearing conditions to obtain desired nutritional values. *Journal of Insect Science*, 20(5), 1–10. <https://doi.org/10.1093/jisesa/ieaa100>
- Agencia española de seguridad alimentaria y nutrición. (2018). *Insectos comestibles y seguridad alimentaria*.
- Álvarez María, Pólit María, Maldonado Sara, Herrera Víctor, & Dávila Sandino. (2022). *Desarrollo de la cadena de valor de la harina de grillo desde la crianza hasta la elaboración y comercialización de productos terminados*.
- Amoah, I., Cobbinah, J. C., Yeboah, J. A., Essiam, F. A., Lim, J. J., Tandoh, M. A., & Rush, E. (2023). Edible insect powder for enrichment of bakery products— A review of nutritional, physical characteristics and acceptability of bakery products to consumers. *Future Foods*, 8, 100251. <https://doi.org/10.1016/J.FUFO.2023.100251>
- Ana del Hierro, Sofia Nogales, Alex Pazmiño, Maria José Anrango, Daniel Ortiz, & Pablo Cueva. (2021). *Resultados del proyecto “Bioconversión de residuos orgánicos y plástico a partir de invertebrados del Ecuador.”*
- Anguera Teresa. (2003). *Evaluación psicológica. Concepto, proceso y aplicación en las áreas del desarrollo y de la inteligencia*.
- Arizala Inés. (2024). *Diseño del menú en el rendimiento de restaurantes*. <https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/15791>
- Bączyk, M., Tunn, V., Worrell, E., & Corona, B. (2024). Consumer behavior in circular business models: Unveiling conservation and rebound effects. *Sustainable Production and Consumption*, 52, 283–298. <https://doi.org/10.1016/J.SPC.2024.10.022>
- Bermúdez-Serrano, I. M. (2020). Challenges and opportunities for the development of an edible insect food industry in Latin America. *Journal of Insects as Food and Feed*, 6(5), 537–556. <https://doi.org/10.3920/JIFF2020.0009>
- Bermúdez-Serrano, I. M., Quirós-Blanco, A. M., & Acosta-Montoya, Ó. (2023). Production of edible insects: challenges, opportunities, and perspectives for Costa Rica. *Agronomía Mesoamericana*, 34(3). <https://doi.org/10.15517/am.2023.53052>
- Bisquerra Alzina, Rafael. (2019). *Metodología de la investigación educativa*. Editorial La Muralla. 978-84-7133-748-1

- Biswas, A., Sarkar, S., Das, S., Dutta, S., Roy Choudhury, M., Giri, A., Bera, B., Bag, K., Mukherjee, B., Banerjee, K., Gupta, D., & Paul, D. (2025). Water scarcity: A global hindrance to sustainable development and agricultural production – A critical review of the impacts and adaptation strategies. *Cambridge Prisms: Water*, 3, e4. <https://doi.org/10.1017/wat.2024.16>
- Bjørge, J. D., Overgaard, J., Malte, H., Gianotten, N., & Heckmann, L. H. (2018). Role of temperature on growth and metabolic rate in the tenebrionid beetles *Alphitobius diaperinus* and *Tenebrio molitor*. *Journal of Insect Physiology*, 107, 89–96. <https://doi.org/10.1016/J.JINSPHYS.2018.02.010>
- Borja G. Raquel. (2023). *Sustitución parcial de harina de maíz (zea mays) por harina de gusano (tenebrio molitor l. Para la elaboracion de pasta alimenticia tipo spaghetti como alternativa alimentaria humana*. Universidad Agraria del Ecuador.
- Cadinu, L. A., Barra, P., Torre, F., Delogu, F., & Madau, F. A. (2020). Insect rearing: Potential, challenges, and circularity. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 12, Number 11). MDPI. <https://doi.org/10.3390/su12114567>
- Calzadilla Samuel. (2023). *Últimas tendencias en la cocina: nuevas técnicas, ingredientes y platos populares*. 2023.
- Caparros Megido, R., Sablon, L., Geuens, M., Brostaux, Y., Alabi, T., Blecker, C., Drugmand, D., Haubruge, É., & Francis, F. (2014). Edible insects acceptance by belgian consumers: Promising attitude for entomophagy development. *Journal of Sensory Studies*, 29(1), 14–20. <https://doi.org/10.1111/joss.12077>
- Cevallos Katerin. (2023). *Estudio de demanda para la elaboración de snacks enriquecidos con harina de grillo(Acheta domesticus)*. Universidad Central del Ecuador.
- Choręziak, A., Rosiejka, D., Michałowska, J., & Bogdański, P. (2025). Nutritional Quality, Safety and Environmental Benefits of Alternative Protein Sources—An Overview. In *Nutrients* (Vol. 17, Number 7). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/nu17071148>
- Crosland, A., Rigaud, T., Develay, C., & Moret, Y. (2024). Growth and longevity modulation through larval environment mediate immunosenescence and immune strategy of *Tenebrio molitor*. *Immunity and Ageing*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12979-023-00409-w>
- Damborsky Miryam, Oscherov B. Elena, & Sandrigo Tatiana. (2016). *Ciclo_de_Vida_de_Tenebrio_molitor_Coleoptera_Teneb.*
- Damián Taboada Blanch. (2021). *Mejora nutricional y análisis fisicoquímico y sensorial de magdalenas con harinas de Tenebrio molitor y Alphitobius diaperinus*.
- Dobermann, D., Swift, J. A., & Field, L. M. (2017). Opportunities and hurdles of edible insects for food and feed. In *Nutrition Bulletin* (Vol. 42, Number 4, pp. 293–308). Blackwell Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1111/nbu.12291>
- Duanis, S., Jimmy, M., & Ascón Villa, E. (2018). *Ministerio de Educación Superior Universidad de La Habana Facultad de Turismo Diseño estratégico para la mejora del menú del restaurante “La Cubana.”*

- Eberle, S., Schaden, L. M., Tintner, J., Stauffer, C., & Schebeck, M. (2022). Effect of Temperature and Photoperiod on Development, Survival, and Growth Rate of Mealworms, *Tenebrio molitor*. *Insects*, 13(4). <https://doi.org/10.3390/insects13040321>
- Estay, K., Zhong, F., & Guinard, J. X. (2023). Food neophobia in early childhood: A cross cultural study. *Food Quality and Preference*, 111, 105001. <https://doi.org/10.1016/J.FOODQUAL.2023.105001>
- FAO. (2013). *Edible insects: Future prospects for food and feed security*. <https://www.fao.org/3/i3253e/i3253e.pdf>
- Fao. (2017). *Livestock solutions for climate change*. <http://www.fao.org/gleam/results/en/>
- Filimonau, V., Lemmer, C., Marshall, D., & Bejjani, G. (2017). Restaurant menu re-design as a facilitator of more responsible consumer choice: An exploratory and preliminary study. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 33, 73–81. <https://doi.org/10.1016/J.JHTM.2017.09.005>
- Fuentes Aler, Fresno Maria, Santander Hugo, Valenzuela Saúl, Gutiérrez Felipe, & Miralles Rodolfo. (2010). Sensopercepción Gustativa: una Revisión Gustatory Sensory Perception: a Review. In *Int. J. Odontostomat* (Vol. 4, Number 2).
- Gahukar, R. T. (2011). Entomophagy and human food security. In *International Journal of Tropical Insect Science* (Vol. 31, Number 3, pp. 129–144). <https://doi.org/10.1017/S1742758411000257>
- Gantner, M., Król, K., Piotrowska, A., Sionek, B., Sadowska, A., Kulik, K., & Wiącek, M. (2022). Adding Mealworm (*Tenebrio molitor* L.) Powder to Wheat Bread: Effects on Physicochemical, Sensory and Microbiological Qualities of the End-Product. *Molecules*, 27(19). <https://doi.org/10.3390/molecules27196155>
- Geaney, L., Stack, H., Magnani, A., Antonelli, M., Castaldi, S., O’Kelly, D., Douglas, F., O’Brien, K., & Kirwan, L. B. (2024). LIFE Climate Smart Chefs; An Analysis of the Impact of Recipe Reformulation on Environment and Nutrition to Support Sustainable Menu Design (Editions 4 to 6). *Proceedings of the Nutrition Society*, 83(OCE4), E255. <https://doi.org/10.1017/S0029665124004932>
- Giordano, S., Clodoveo, M. L., Gennaro, B. De, & Corbo, F. (2018). Factors determining neophobia and neophilia with regard to new technologies applied to the food sector: A systematic review. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 11, 1–19. <https://doi.org/10.1016/J.IJGFS.2017.10.001>
- Gouel, C., & Guimbard, H. (2017). *Highlights Nutrition Transition and the Structure of Global Food Demand Working Paper*. www.cepii.fr
- Grace Hui, Van den Berg Eva, & Stieger Markus. (2016). The influence of product preparation, familiarity and individual traits on the consumer acceptance of insects as food. *Food Quality and Preference*, 52, 222–231. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2016.05.003>
- Graham Wallas. (1926). *The Art of Thought* (Jonathan Cape).
- Gu Xiao, Linh P, Wang Fenglei, Wang Dong D, Springmann Marco, & Willett Walter C. (2024). Global adherence to a healthy and sustainable diet and potential reduction in premature death.

Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 121(50), e2319008121. <https://doi.org/10.1073/pnas.2319008121>

Guachamin Adriana. (2020). *Entomofagia en dos comunidades Kichwa, provincia de Napo, Amazonía del Ecuador*. UNIVERSIDAD REGIONAL AMAZÓNICA IKIAM.

Guiné Raquel, Florença Sofia, Costa Cristina, Correia Paula, Cruz Luísa, Esteves Bruno, Ferreira Manuela, Fragata Anabela, Cardoso Ana, Campos Sofia, Anjos Ofélia, Bartkiene Elena, Djekic Ilija, Matran Irina M, Čulin Jelena, Klava Dace, Chuck Cristina, Korzeniowska Malgorzata, Boustani Nada M, ... Ferreira Vanessa. (2023). Edible Insects: Perceptions of Marketing, Economic, and Social Aspects among Citizens of Different Countries. *Foods*, 12(23). <https://doi.org/10.3390/foods12234229>

Halloran A, Hanboonsong Y, Roos N, & Bruun S. (2017). Life cycle assessment of cricket farming in north-eastern Thailand. *Journal of Cleaner Production*, 156, 83–94. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.04.017>

Hanboonsong, Y., & Durst, P. B. (2014). *Edible insects in Lao PDR: building on tradition to enhance food security*. www.fao.org/publications

Hartmann, C., & Siegrist, M. (2017). *Science & Research | Overview Insects as food: perception and acceptance Findings from current research*. <https://doi.org/10.4455/eu.2017.010>

Hernández Roberto, Baptista María, & Fernández Carlos. (2014). *metodologia_de_la_investigacion_-. Sexta*.

Heymann Hildegard, & Lawless Harry. (2010). *Sensory Evaluation of Food: Principles and Practices, Second Edition (Food Science Text Series)*. <http://www.springer.com/series/5999>

Hongren Su, Zhang Bin, Shi Jingyi, He Shichun, Dai Sifan, Zhao Zhiyong, Wu Dongwang, & Li Jun. (2025). Black Soldier Fly Larvae as a Novel Protein Feed Resource Promoting Circular Economy in Agriculture. In *Insects* (Vol. 16, Number 8). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/insects16080830>

Jankauskienė Agnė, Kabašinskienė Aistė, Aleknavičius Dominykas, Kiselišvicienė Sandra, Kerzienė Sigita, Starkutė Vytautė, Bartkienė Elena, Zimkaitė Monika, Juknienė Ignė, & Zavistanavičiūtė Paulina. (2024). The Impact of Freeze-Dried *Tenebrio molitor* Larvae on the Quality, Safety Parameters, and Sensory Acceptability of Wheat Bread. *Insects*, 15(8). <https://doi.org/10.3390/insects15080603>

Jones Lauren, Fontanini Alfredo, & Katz Donald. (2006). Gustatory processing: a dynamic systems approach. *Current Opinion in Neurobiology*, 16(4), 420–428. <https://doi.org/10.1016/J.CONB.2006.06.011>

Keith Oliver. (1982). Supply Chain Management. *The Financial Times*.

Klunder H, Wolkers J, Korpela J, & Nout J. (2012). Microbiological aspects of processing and storage of edible insects. *Food Control*, 26(2), 628–631. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2012.02.013>

Kopecká Anežka, Kouřimská Lenka, Škvorová Petra, Kurečka Michal, & Kulma Martin. (2024). Effect of Temperature on the Nutritional Quality and Growth Parameters of Yellow Mealworm (*Tenebrio*

- molitor L.): A Preliminary Study. *Applied Sciences (Switzerland)*, 14(6).
<https://doi.org/10.3390/app14062610>
- Kotsou Konstantina, Chatzimitakos Theodoros, Athanasiadis Vassilis, Bozinou Eleni, Athanassiou, C., & Lalas Stavros. (2023). Innovative Applications of *Tenebrio molitor* Larvae in Food Product Development: A Comprehensive Review. In *Foods* (Vol. 12, Number 23). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/foods12234223>
- Kowalski Stanisław, Mikulec Anna, Skotnicka Magdalena, Mickowska Barbara, Makarewicz Małgorzata, Sabat Renata, Wywrocka Anna, & Mazurek Aleksandra. (2022). Effect of the Addition of Edible Insect Flour from Yellow Mealworm (*Tenebrio molitor*) on the Sensory Acceptance, and the Physicochemical and Textural Properties of Sponge Cake. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences*, 72(4), 393–405. <https://doi.org/10.31883/pjfn/155405>
- Kröncke Nina, & Benning Rainer. (2023). Influence of Dietary Protein Content on the Nutritional Composition of Mealworm Larvae (*Tenebrio molitor* L.). *Insects*, 14(3).
<https://doi.org/10.3390/insects14030261>
- Lange Klaus, & Nakamura Yukiko. (2021). Edible insects as future food: chances and challenges. In *Journal of Future Foods* (Vol. 1, Number 1, pp. 38–46). Beijing Academy of Food Sciences.
<https://doi.org/10.1016/j.jfutfo.2021.10.001>
- Lazo Daniela. (2021). *Producción y Valoración Nutricional de harina de larva de Tenebrio Molitor como fuente proteica no tradicional para su uso en la alimentación animal.*
- López Michelle. (2020). *Supervivencia de larvas de dos especies de escarabajos Tenebrio molitor y Dermestes sp. expuestas a dietas basadas en dos tipos de plásticos (polietileno y poliestireno).*
- Maciejewska Marcelina, Dąbrowska Anna, & Cano Marina. (2025). Sustainable Protein Sources: Functional Analysis of *Tenebrio molitor* Hydrolysates and Attitudes of Consumers in Poland and Spain Toward Insect-Based Foods. *Foods*, 14(2). <https://doi.org/10.3390/foods14020333>
- Mancini Simone, Moruzzo Roberta, Riccioli Francesco, & Paci Gisella. (2019). European consumers' readiness to adopt insects as food. A review. In *Food Research International* (Vol. 122, pp. 661–678). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.01.041>
- Mena Javier. (2014). *Elaboración De Una Guía Y Un Sistema De Simulación De Control De Costos.*
- Nezlek, J. B., & Forestell, C. A. (2019). Food neophobia and the Five Factor Model of personality. *Food Quality and Preference*, 73, 210–214. <https://doi.org/10.1016/j.FOODQUAL.2018.11.007>
- Nur Efah Arsin, Ching Fui Fui, Saleem Mustafa, & Abentin Estim. (2024). Promoting Sustainable Food Security: Integrating Mealworms (*Tenebrio Molitor*) as a Nutrient-Rich Feed Source in Aquaculture. *Journal of Hunan University Natural Sciences*, 51(8). <https://doi.org/10.55463/issn.1674-2974.51.8.6>
- Official Journal of the European Union. (2021). *Commission Implementing Regulation (EU) 2021/882 of 1 June 2021 authorising the placing on the market of dried Tenebrio molitor larva as a novel food under Regulation (EU) 2015/2283 of the European Parliament and of the Council, and amending Commission Implementing Regulation (EU) 2017/2470 (Text with EEA relevance).*

- Oonincx Dennis, Van Itterbeeck Joost, Heetkamp Marcel, Van den Brand Henry, Van Loon Joop, & Van Huis Arnold. (2010). An exploration on greenhouse gas and ammonia production by insect species suitable for animal or human consumption. *PLoS ONE*, 5(12).
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0014445>
- Parodi A, Leip A, De Boer I, Slegers P, Ziegler F, Temme E, Herrero M, Tuomisto H, Valin H, Van Middelaar C, Van Loon J, & Van Zanten H. (2018). The potential of future foods for sustainable and healthy diets. *Nature Sustainability*, 1(12), 782–789. <https://doi.org/10.1038/s41893-018-0189-7>
- Patiño O Emilia. (2024). *Análisis de la viabilidad empresarial para la producción de harina de Acheta domesticus y su potencial en la industria alimentaria de Cuenca, Ecuador*.
- Peréz Eber. (2022). *Control de costos y presupuestos de alimentos y bebidas*. www.redibai.org
- Pianella L, Nyberg M, & Wendin K. (2024). Promoting insects as a food delicacy - A qualitative study from the perspectives of consumers and producers in Italy. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 38. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2024.101063>
- Prósper O. Luis. (2020). *Seguridad alimentaria y calidad nutricional del uso de insectos en la dieta*.
- Raheem Dele, Carrascosa Conrado, Oluwole Oluwatoyin, Nieuwland Maaïke, Saraiva Ariana, Millán Rafael, & Raposo António. (2019). Traditional consumption of and rearing edible insects in Africa, Asia and Europe. In *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* (Vol. 59, Number 14, pp. 2169–2188). Taylor and Francis Inc. <https://doi.org/10.1080/10408398.2018.1440191>
- Ramos E. Julieta. (2009). Anthro-entomophagy: Cultures, evolution and sustainability. In *Entomological Research* (Vol. 39, Number 5, pp. 271–288). <https://doi.org/10.1111/j.1748-5967.2009.00238.x>
- Ramos-Elorduy, J. (1997). Insects: A sustainable source of food? *Ecology of Food Nutrition*, 36(2–4), 247–276. <https://doi.org/10.1080/03670244.1997.9991519>
- Riaz Kanwal, Iqbal Toheed, Khan Sarzamin, Usman Amjad, Ghamdi Mariam, Shami Ashwag, Mohamed Rania, Almadiy Abdulrahman, Mohammed Fahd, Alfuhaid Nawal, Ahmed Nazeer, & Alam Pravej. (2023). Growth Optimization and Rearing of Mealworm (*Tenebrio molitor* L.) as a Sustainable Food Source. *Foods*, 12(9). <https://doi.org/10.3390/foods12091891>
- Ribeiro Nuno, Abelho Manuela, & Costa Rui. (2018). A Review of the Scientific Literature for Optimal Conditions for Mass Rearing *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae) 1. In *J. Entomol. Sci* (Vol. 53, Number 4). <https://jes.kglmeridian.com>
- Rivera Julio, & Carbonell Fabricio. (2020). Los insectos comestibles del Perú: Biodiversidad y perspectivas de la entomofagia en el contexto peruano. *Ciencia & Desarrollo*, (27), 03–36.
<https://doi.org/10.33326/26176033.2020.27.995>
- Saadiya S, & Defrawy B. (2022). Menoufia Journal of Plant Protection Research Effect of different diets on some larval body characteristics and food utilization efficiency of *tenebrio molitor* (coleoptera: tenebrionidae). In *Plant Protection* (Vol. 7).
- Sandoval Carlos A. (1996). *Investigación Cualitativa*.

- Santagata R, Ripa M, Genovese A, & Ulgiati S. (2021). Food waste recovery pathways: Challenges and opportunities for an emerging bio-based circular economy. A systematic review and an assessment. *Journal of Cleaner Production*, 286, 125490. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2020.125490>
- Seo Hojun, Kim Haeng, & Cho Hee. (2020). Aroma characteristics of raw and cooked tenebrio molitor larvae (mealworms). *Food Science of Animal Resources*, 40(4), 649–658. <https://doi.org/10.5851/kosfa.2020.e35>
- Shelomi Matan. (2015). Why we still don't eat insects: Assessing entomophagy promotion through a diffusion of innovations framework. *Trends in Food Science & Technology*, 45(2), 311–318. <https://doi.org/10.1016/J.TIFS.2015.06.008>
- Smetana Sergiy, Palanisamy Megala, Mathys Alexander, & Heinz Volker. (2016). Sustainability of insect use for feed and food: Life Cycle Assessment perspective. *Journal of Cleaner Production*, 137, 741–751. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.07.148>
- Smith Kieran, Watson Anthony, Lonnie Marta, Peeters Wouter, Oonincx Dennis, Tsoutsoura Niki, Simon Genis, Szepe Kamil, Cochetel Noriane, Pearson Alice, Witard Oliver, Salter Andrew, Bennett Malcom, & Corfe Bernard. (2024). Meeting the global protein supply requirements of a growing and ageing population. In *European Journal of Nutrition* (Vol. 63, Number 5, pp. 1425–1433). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1007/s00394-024-03358-2>
- Sogari Giovanni, Riccioli Francesco, Moruzzo Roberta, Menozzi Davide, Tzompa Daylan, Li Jie, Liu Aijun, & Mancini Simone. (2023). Engaging in entomophagy: The role of food neophobia and disgust between insect and non-insect eaters. *Food Quality and Preference*, 104. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2022.104764>
- Sokame, B. M., Runyu, J. C., & Tonnang, H. E. Z. (2024). Integrating edible insect into circular agriculture for sustainable production. *Sustainable Production and Consumption*, 52, 80–94. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2024.10.015>
- Stone Herbert, & Sydel Joel. (2004). *SENSORY EVALUATION PR AC TICES Third Edition*.
- Stoops, J., Crauwels, S., Waud, M., Claes, J., Lievens, B., & Van Campenhout, L. (2016). Microbial community assessment of mealworm larvae (*Tenebrio molitor*) and grasshoppers (*Locusta migratoria migratorioides*) sold for human consumption. *Food Microbiology*, 53, 122–127. <https://doi.org/10.1016/j.fm.2015.09.010>
- Syahrulawal Linggawastu, Torske Magnhild, Sapkota Rumakanta, Næss Geir, & Khanal Prabhat. (2023). Improving the nutritional values of yellow mealworm *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae) larvae as an animal feed ingredient: a review. In *Journal of Animal Science and Biotechnology* (Vol. 14, Number 1). BioMed Central Ltd. <https://doi.org/10.1186/s40104-023-00945-x>
- Van Huis, A. (2020). Insects as food and feed, a new emerging agricultural sector: A review. In *Journal of Insects as Food and Feed* (Vol. 6, Number 1, pp. 27–44). Wageningen Academic Publishers. <https://doi.org/10.3920/JIFF2019.0017>

- Van Huis Arnold, & Oonincx, Dennis. (2017). The environmental sustainability of insects as food and feed. A review. In *Agronomy for Sustainable Development* (Vol. 37, Number 5). Springer-Verlag France. <https://doi.org/10.1007/s13593-017-0452-8>
- Vázquez Silva. (2021). *Características de “Tenebrio molitor” como alimento (proyecto divulgativo)*. <https://sede.udc.gal/services/validation/0ygl/0SuPk2gil0vM+ieCg==>
- Verbeke, W. (2015). Profiling consumers who are ready to adopt insects as a meat substitute in a Western society. *Food Quality and Preference*, 39, 147–155. <https://doi.org/10.1016/J.FOODQUAL.2014.07.008>
- Verni Michela, Squeo Giacomo, Perri Giuseppe, Demarinis Chiara, Rizzello Carlo, Caponio Francesco, Faino Luigi, & Pontonio Erica. (2025). Optimizing Tenebrio molitor powder as ingredient in breadmaking: Impact of enzymatic hydrolysis on dough techno-functional properties and bread quality. *Future Foods*, 11, 100665. <https://doi.org/10.1016/J.FUFO.2025.100665>
- Xia Bo, Abidin Muhammad, & Ab Karim Shahrim. (2024). From tradition to technology: A comprehensive review of contemporary food design. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 37. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2024.100977>
- Xie Xinyuan, Yuan Zhihe, Fu Kai, An Jianhui, & Deng Lingli. (2022). Effect of Partial Substitution of Flour with Mealworm (*Tenebrio molitor* L.) Powder on Dough and Biscuit Properties. *Foods*, 11(14). <https://doi.org/10.3390/foods11142156>
- Zuñiga Maria. (2022). *Evaluación De Dos Métodos A Escala De Laboratorio Para La Obtención De Harina A Partir De La Cochinilla(Dactylopius coccus)*.

Anexos

Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables

Objetivo específico	Variable / Definición	Dimensiones	Indicadores	Técnica	Instrumento / Preguntas	Escalas / Opciones
	Teórica					
Documentar el ciclo de vida del Tenebrio molitor como base para su aplicación alimentaria	Trazabilidad del Tenebrio molitor: Conjunto de datos que permiten conocer las etapas de producción y manejo del insecto.	Ciclo biológico	Fases del desarrollo (huevo, larva, pupa, adulto)	Observación directa y bibliográfica	Ficha de observación técnica / revisión de literatura	Categorica (nominal)

Diseñar un menú de ocho tiempos con harina de T. molitor aplicando técnicas culinarias

Aplicación culinaria de harina de T. molitor: Empleo del insecto como ingrediente funcional e innovador.

Técnicas culinarias

Métodos empleados (esferificación, espumas, etc.)

Estudio experimental

Ficha técnica estandarizada de cada preparación

Categórica nominal (por técnica)

Evaluar la

Aceptación del menú:

Sensorial

Sabor, textura,

Evaluación

Ficha sensorial

Ordinal (escala de

Anexo 2: Ficha organoléptica

Platillo				
Porcentaje de harina de insectos				
Origen:				
Nombre del profesional				
GENERO:	M ()	F ()	Otro ()	OBSERVACIONES
Fecha				
¿Ha consumido insectos antes? Si () No ()				

VISTA	Color	Desagradable	Irregular	Poco agradable	Neutro	Acepta	Atractivo	Muy	
VISTA	Limpidez	Uniforme	Sin manchas	Manchas	Limpio	Color	OTR		
NARIZ	Primera Impresión	Muy apetecible	Muy Agradable	Agradable	Neutro	Desagrada	Poco apetecible		
	Aromas	Primarios							
Secundarios									

		Terciarios							
BOCA	Primera Impresión Sabor	Muy Agradab	Agradab le	Acceptab le	Neutro	Poco presente	Desagra do		
	Sabores y Sensaciones	Sabor							
		Tacto							
		Aromas							
Fin de boca									

Escalas de sabores primarios donde 1 es no se siente y 7 es muy presente.

	Dulce	1	2	3	4	5	6	7
	Salado	1	2	3	4	5	6	7

	Amargo	1	2	3	4	5	6	7

Calificación del producto	Desagradab	Repulsivo	Poco	Neutro	Aceptable	Agradable	Muy	
Aceptabilidad (Su interés por el producto donde 1 es nada de interés y 7 muy interesado)	1	2	3	4	5	6	7	

Excelente	Sobresaliente	Muy Bueno	Bueno	Regular
		X		

Anexo 4: Escandalio

Entrada									
Receta estandar			#pax	4					proveedor
			codigo	Ent001					
plato					costo (precio) a la compra				
fecha	Porcentaje de harina								
ingredientes	unidad	cantidad	costo unitario	costo total	producto	unidad	peso(g)	precio	costo por gramo/ml=precio/peso
	g		#iDIV/0!	#iDIV/0!		kg			#iDIV/0!
	g		#iDIV/0!	#iDIV/0!		kg			#iDIV/0!
	g		#iDIV/0!	#iDIV/0!		kg			#iDIV/0!
	g		#iDIV/0!	#iDIV/0!		kg			#iDIV/0!
	g		#iDIV/0!	#iDIV/0!		kg			#iDIV/0!
			Costo materia prima	#iDIV/0!					
			costo por pax	#iDIV/0!					
			5% de respaldo	#iDIV/0!					
			costo por porcion	#iDIV/0!					
			33%	PVratio	#iDIV/0!				
			margen de contribucion	#iDIV/0!					
			factor multiplicador	#iDIV/0!					
			PV	#iDIV/0!					
			IVA 15%	#iDIV/0!					
			PVP	#iDIV/0!					
Receta estandar			#pax	4					proveedor
			codigo	Ent001					
nombre del plato					costo (precio) a la compra				
fecha	Porcentaje de harina								
ingredientes	unidad	cantidad	costo unitario	costo total	producto	unidad	peso(g)	precio	costo por gramo/ml=precio/peso
	g		#iDIV/0!	#iDIV/0!		kg			#iDIV/0!
	g		#iDIV/0!	#iDIV/0!		kg			#iDIV/0!
	g		#iDIV/0!	#iDIV/0!		kg			#iDIV/0!
	g		#iDIV/0!	#iDIV/0!		kg			#iDIV/0!
	g		#iDIV/0!	#iDIV/0!		kg			#iDIV/0!
			Costo materia prima	#iDIV/0!					
			costo por pax	#iDIV/0!					
			5% de respaldo	#iDIV/0!					
			costo por porcion	#iDIV/0!					
			33%	PVratio	#iDIV/0!				
			margen de contribucion	#iDIV/0!					
			factor multiplicador	#iDIV/0!					
			PV	#iDIV/0!					
			IVA 15%	#iDIV/0!					
			PVP	#iDIV/0!					

Anexo 5: Ficha de observación

Ficha de observación de <i>Tenebrio Molitor</i>	
Fotografía de la fase	
Taxonomía	
Reino:	
Filo:	
Clase:	
Orden:	
Familia:	
Genero:	
Especie:	

Características:			
Ciclo de vida :			
Temperatura ideal de la fase:			
Duración del ciclo de vida:			
Huella hídrica:			
Humedad relativa:			
Tipo de alimentación:			
Frecuencia de alimentación:			
Tipo de sustrato:			
Frecuencia del contenedor:		Diaria (), Semanal() Otro()_____	
Densidad poblacional de los insectos al m2:			
Trazabilidad del ciclo			
Etapa	Fecha	Responsable	Observaciones

Incubación o cosecha de huevos			
Traslado o siembra inicial			
Inicio de alimentación			
Primer cambio de sustrato			
Ultima recolección o cosecha			
Envió a procesamiento de la harina			
Método de cosecha:			


Destino	<input type="checkbox"/> Procesamiento (harina, snack, alimento animal) <input type="checkbox"/> Venta directa <input type="checkbox"/> Reproducción <input type="checkbox"/> Descarte		
Método de procesamiento aplicado:	<input type="checkbox"/> Secado <input type="checkbox"/> Tostado <input type="checkbox"/> Pulverizado (harina) <input type="checkbox"/> Liofilización		
Almacenamiento:			
Empaque primario			
Tipo de etiquetado			

Código de trazabilidad	Ejemplo: TL: <i>Tenebrio</i> <i>molitor</i> GR202406: Granja y mes/año de inicio (junio 2024) 03: Lote 3 A: Primera cosecha del lote	Qr:
Fotografías adicionales		


--	--	--

Anexo 6: Consentimiento Informado (participante 1)

REPUBLICA DEL ECUADOR



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN



ACUERDO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado (a): Carlos Enrique Ortiz Gualtero

Le informamos que un equipo multidisciplinar de docentes investigadores y estudiantes de la carrera de Gastronomía de la Universidad Técnica del Norte, estamos realizando una investigación titulada **“Propuesta de aplicación de harina de tenebres (Tenebrio molitor) para elaboración de un menú de ocho tiempos mediante técnicas de cocina”** con el propósito de Diseñar y evaluar un menú gastronómico de ocho tiempos a base de harina de escarabajo de la harina (tenebrio molitor), aplicando técnicas de cocina, con el propósito de promover su aceptación en el ámbito culinario y explorar su viabilidad como alternativa sostenible en la cocina. Los resultados de esta investigación serán difundidos a través de un estudio científico y socializados a los beneficiarios del proyecto.

Por consiguiente, solicito de la manera más comedida y respetuosa, autorice mediante una firma en el presente documento, su participación de forma libre y voluntaria en una entrevista, así como permita fotografiar o filmar hechos u objetos relacionados con la investigación (de ser el caso).

Su participación en el presente estudio no conlleva ningún riesgo y se garantiza que sus aportes tendrán un uso y destino exclusivamente académico y científico. Cabe indicar que, el participante no recibirá ningún beneficio o compensación económica por su contribución. No obstante, los investigadores nos comprometemos a retribuir de la siguiente manera:

1

REPÚBLICA DEL ECUADOR



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN





- Compartir la publicación científica.

Si una vez iniciado el estudio, usted decidiera interrumpir su participación en la entrevista, entonces debe informar de inmediato al investigador con el fin de cerrar adecuadamente el proceso.

Msc. Roberto Molina

DIRECTOR/A DEL PROYECTO

REPÚBLICA DEL ECUADOR
 UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN 

**AUTORIZACIÓN PARA LA PARTICIPACIÓN EN LA INVESTIGACIÓN
COMO INFORMANTE CLAVE**

He leído el procedimiento descrito en la página anterior, el investigador me ha explicado y he comprendido satisfactoriamente la naturaleza y propósitos de dicha investigación, al igual que ha aclarado mis dudas. Por lo tanto, de forma libre y voluntaria, doy mi consentimiento para la realización de la entrevista, toma de fotografía y observaciones necesarias en el marco de la investigación titulada “Propuesta de aplicación de harina de tenebres (*Tenebrio molitor*) para elaboración de un menú de ocho tiempos mediante técnicas de cocina”.

.....
Nombre del participante

.....
Firma del participante

Número de cédula del participante: 0602934788

Fecha de la evaluación sensorial: 16 Diciembre 2025

3

CS Escaneado con CamScanner

Anexo 7: Consentimiento Informado (participante 2)

REPÚBLICA DEL ECUADOR



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN



ACUERDO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado (a): Celis Ariza

Le informamos que un equipo multidisciplinar de docentes investigadores y estudiantes de la carrera de Gastronomía de la Universidad Técnica del Norte, estamos realizando una investigación titulada **“Propuesta de aplicación de harina de tenebres (Tenebrio molitor) para elaboración de un menú de ocho tiempos mediante técnicas de cocina”** con el propósito de Diseñar y evaluar un menú gastronómico de ocho tiempos a base de harina de escarabajo de la harina (tenebrio molitor), aplicando técnicas de cocina, con el propósito de promover su aceptación en el ámbito culinario y explorar su viabilidad como alternativa sostenible en la cocina. Los resultados de esta investigación serán difundidos a través de un estudio científico y socializados a los beneficiarios del proyecto.

Por consiguiente, solicito de la manera más comedida y respetuosa, autorice mediante una firma en el presente documento, su participación de forma libre y voluntaria en una entrevista, así como permita *fotografiar* o *filmar* hechos u objetos relacionados con la investigación (de ser el caso).

Su participación en el presente estudio no conlleva ningún riesgo y se garantiza que sus aportes tendrán un uso y destino exclusivamente académico y científico. Cabe indicar que, el participante no recibirá ningún beneficio o compensación económica por su contribución. No obstante, los investigadores nos comprometemos a retribuir de la siguiente manera:

REPÚBLICA DEL ECUADOR



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN



- Compartir la publicación científica.

Si una vez iniciado el estudio, usted decidiera interrumpir su participación en la entrevista, entonces debe informar de inmediato al investigador con el fin de cerrar adecuadamente el proceso.

Msc. Roberto Molina

DIRECTOR/A DEL PROYECTO

REPÚBLICA DEL ECUADOR



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN



**AUTORIZACIÓN PARA LA PARTICIPACIÓN EN LA INVESTIGACIÓN
COMO INFORMANTE CLAVE**

He leído el procedimiento descrito en la página anterior, el investigador me ha explicado y he comprendido satisfactoriamente la naturaleza y propósitos de dicha investigación, al igual que ha aclarado mis dudas. Por lo tanto, de forma libre y voluntaria, doy mi consentimiento para la realización de la entrevista, toma de fotografía y observaciones necesarias en el marco de la investigación titulada **“Propuesta de aplicación de harina de tenebres (*Tenebrio molitor*) para elaboración de un menú de ocho tiempos mediante técnicas de cocina”**.

Nombre del participante

Firma del participante

Número de cédula del participante:

100213790

Fecha de la evaluación sensorial:

16 / 12 / 25

Anexo 8: Consentimiento Informado (participante 3)

REPUBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
COCINA ESCARAJOS

ACUERDO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado (a): Jorge Umicio Mora Paz

Le informamos que un equipo multidisciplinar de docentes investigadores y estudiantes de la carrera de Gastronomía de la Universidad Técnica del Norte, estamos realizando una investigación titulada **“Propuesta de aplicación de harina de tenebres (Tenebrio molitor) para elaboración de un menú de ocho tiempos mediante técnicas de cocina”** con el propósito de Diseñar y evaluar un menú gastronómico de ocho tiempos a base de harina de escarabajo de la harina (tenebrio molitor), aplicando técnicas de cocina, con el propósito de promover su aceptación en el ámbito culinario y explorar su viabilidad como alternativa sostenible en la cocina. Los resultados de esta investigación serán difundidos a través de un estudio científico y socializados a los beneficiarios del proyecto.

Por consiguiente, solicito de la manera más comedida y respetuosa, autorice mediante una firma en el presente documento, su participación de forma libre y voluntaria en una entrevista, así como permita fotografiar o filmar hechos u objetos relacionados con la investigación (de ser el caso).

Su participación en el presente estudio no conlleva ningún riesgo y se garantiza que sus aportes tendrán un uso y destino exclusivamente académico y científico. Cabe indicar que, el participante no recibirá ningún beneficio o compensación económica por su contribución. No obstante, los investigadores nos comprometemos a retribuir de la siguiente manera:

1



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN



- Compartir la publicación científica.

Si una vez iniciado el estudio, usted decidiera interrumpir su participación en la entrevista, entonces debe informar de inmediato al investigador con el fin de cerrar adecuadamente el proceso.

Msc. Roberto Molina

DIRECTOR/A DEL PROYECTO

REPÚBLICA DEL ECUADOR



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN



**AUTORIZACIÓN PARA LA PARTICIPACIÓN EN LA INVESTIGACIÓN
COMO INFORMANTE CLAVE**

He leído el procedimiento descrito en la página anterior, el investigador me ha explicado y he comprendido satisfactoriamente la naturaleza y propósitos de dicha investigación, al igual que ha aclarado mis dudas. Por lo tanto, de forma libre y voluntaria, doy mi consentimiento para la realización de la entrevista, toma de fotografía y observaciones necesarias en el marco de la investigación titulada **“Propuesta de aplicación de harina de tenebres (Tenebrio molitor) para elaboración de un menú de ocho tiempos mediante técnicas de cocina”**.

Jorge Mora

Nombre del participante

Firma del participante



Número de cédula del participante:

100410790-8

Fecha de la evaluación sensorial:

16-12-25

Anexo 9: Consentimiento Informado (participante 4)

REPÚBLICA DEL ECUADOR
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

ACUERDO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado (a): Alejandro Badaya Guzman

Le informamos que un equipo multidisciplinar de docentes investigadores y estudiantes de la carrera de Gastronomía de la Universidad Técnica del Norte, estamos realizando una investigación titulada **“Propuesta de aplicación de harina de tenebres (Tenebrio molitor) para elaboración de un menú de ocho tiempos mediante técnicas de cocina”** con el propósito de Diseñar y evaluar un menú gastronómico de ocho tiempos a base de harina de escarabajo de la harina (tenebrio molitor), aplicando técnicas de cocina, con el propósito de promover su aceptación en el ámbito culinario y explorar su viabilidad como alternativa sostenible en la cocina. Los resultados de esta investigación serán difundidos a través de un estudio científico y socializados a los beneficiarios del proyecto.

Por consiguiente, solicito de la manera más comedida y respetuosa, autorice mediante una firma en el presente documento, su participación de forma libre y voluntaria en una entrevista, así como permita fotografiar o filmar hechos u objetos relacionados con la investigación (de ser el caso).

Su participación en el presente estudio no conlleva ningún riesgo y se garantiza que sus aportes tendrán un uso y destino exclusivamente académico y científico. Cabe indicar que, el participante no recibirá ningún beneficio o compensación económica por su contribución. No obstante, los investigadores nos comprometemos a retribuir de la siguiente manera:

1



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN



- Compartir la publicación científica.

Si una vez iniciado el estudio, usted decidiera interrumpir su participación en la entrevista, entonces debe informar de inmediato al investigador con el fin de cerrar adecuadamente el proceso.

Msc. Roberto Molina

DIRECTOR/A DEL PROYECTO



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN



**AUTORIZACIÓN PARA LA PARTICIPACIÓN EN LA INVESTIGACIÓN
COMO INFORMANTE CLAVE**

He leído el procedimiento descrito en la página anterior, el investigador me ha explicado y he comprendido satisfactoriamente la naturaleza y propósitos de dicha investigación, al igual que ha aclarado mis dudas. Por lo tanto, de forma libre y voluntaria, doy mi consentimiento para la realización de la entrevista, toma de fotografía y observaciones necesarias en el marco de la investigación titulada **“Propuesta de aplicación de harina de tenebres (Tenebrio molitor) para elaboración de un menú de ocho tiempos mediante técnicas de cocina”**.

Alejandra Basayo Guevara

Nombre del participante

Firma del participante

Número de cédula del participante: 1009343232

Fecha de la evaluación sensorial: 16 / 12 / 25

Anexo 10: Consentimiento Informado (participante 5)

REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

ACUERDO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado (a): Christian Roberto Molina Núñez

Le informamos que un equipo multidisciplinar de docentes investigadores y estudiantes de la carrera de Gastronomía de la Universidad Técnica del Norte, estamos realizando una investigación titulada **“Propuesta de aplicación de harina de tenebres (Tenebrio molitor) para elaboración de un menú de ocho tiempos mediante técnicas de cocina”** con el propósito de Diseñar y evaluar un menú gastronómico de ocho tiempos a base de harina de escarabajo de la harina (tenebrio molitor), aplicando técnicas de cocina, con el propósito de promover su aceptación en el ámbito culinario y explorar su viabilidad como alternativa sostenible en la cocina. Los resultados de esta investigación serán difundidos a través de un estudio científico y socializados a los beneficiarios del proyecto.

Por consiguiente, solicito de la manera más comedida y respetuosa, autorice mediante una firma en el presente documento, su participación de forma libre y voluntaria en una entrevista, así como permita fotografiar o filmar hechos u objetos relacionados con la investigación (de ser el caso).

Su participación en el presente estudio no conlleva ningún riesgo y se garantiza que sus aportes tendrán un uso y destino exclusivamente académico y científico. Cabe indicar que, el participante no recibirá ningún beneficio o compensación económica por su contribución. No obstante, los investigadores nos comprometemos a retribuir de la siguiente manera:

1



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN



- Compartir la publicación científica.

Si una vez iniciado el estudio, usted decidiera interrumpir su participación en la entrevista, entonces debe informar de inmediato al investigador con el fin de cerrar adecuadamente el proceso.

Msc. Roberto Molina
DIRECTOR/A DEL PROYECTO

REPÚBLICA DEL ECUADOR



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN



**AUTORIZACIÓN PARA LA PARTICIPACIÓN EN LA INVESTIGACIÓN
COMO INFORMANTE CLAVE**

He leído el procedimiento descrito en la página anterior, el investigador me ha explicado y he comprendido satisfactoriamente la naturaleza y propósitos de dicha investigación, al igual que ha aclarado mis dudas. Por lo tanto, de forma libre y voluntaria, doy mi consentimiento para la realización de la entrevista, toma de fotografía y observaciones necesarias en el marco de la investigación titulada "Propuesta de aplicación de harina de tenebres (*Tenebrio molitor*) para elaboración de un menú de ocho tiempos mediante técnicas de cocina".

Christian Roberto Molina Nuñez

Nombre del participante

Firma del participante

Número de cédula del participante:

180324745-9

Fecha de la evaluación sensorial:

16/12/2025

Anexo 11: Consentimiento Informado (participante 6)

REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
UNIN
COCINA VIVA

ACUERDO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado (a): Mapia José Charón Mayorga.

Le informamos que un equipo multidisciplinar de docentes investigadores y estudiantes de la carrera de Gastronomía de la Universidad Técnica del Norte, estamos realizando una investigación titulada **“Propuesta de aplicación de harina de tenebres (Tenebrio molitor) para elaboración de un menú de ocho tiempos mediante técnicas de cocina”** con el propósito de Diseñar y evaluar un menú gastronómico de ocho tiempos a base de harina de escarabajo de la harina (tenebrio molitor), aplicando técnicas de cocina, con el propósito de promover su aceptación en el ámbito culinario y explorar su viabilidad como alternativa sostenible en la cocina. Los resultados de esta investigación serán difundidos a través de un estudio científico y socializados a los beneficiarios del proyecto.

Por consiguiente, solicito de la manera más comedida y respetuosa, autorice mediante una firma en el presente documento, su participación de forma libre y voluntaria en una entrevista, así como permita fotografiar o filmar hechos u objetos relacionados con la investigación (de ser el caso).

Su participación en el presente estudio no conlleva ningún riesgo y se garantiza que sus aportes tendrán un uso y destino exclusivamente académico y científico. Cabe indicar que, el participante no recibirá ningún beneficio o compensación económica por su contribución. No obstante, los investigadores nos comprometemos a retribuir de la siguiente manera:

1

REPÚBLICA DEL ECUADOR



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN



ACUERDO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado (a): Mapia José Chacón Mayorga.

Le informamos que un equipo multidisciplinar de docentes investigadores y estudiantes de la carrera de Gastronomía de la Universidad Técnica del Norte, estamos realizando una investigación titulada **“Propuesta de aplicación de harina de tenebres (Tenebrio molitor) para elaboración de un menú de ocho tiempos mediante técnicas de cocina”** con el propósito de Diseñar y evaluar un menú gastronómico de ocho tiempos a base de harina de escarabajo de la harina (tenebrio molitor), aplicando técnicas de cocina, con el propósito de promover su aceptación en el ámbito culinario y explorar su viabilidad como alternativa sostenible en la cocina. Los resultados de esta investigación serán difundidos a través de un estudio científico y socializados a los beneficiarios del proyecto.

Por consiguiente, solicito de la manera más comedida y respetuosa, autorice mediante una firma en el presente documento, su participación de forma libre y voluntaria en una entrevista, así como permita fotografiar o filmar hechos u objetos relacionados con la investigación (de ser el caso).

Su participación en el presente estudio no conlleva ningún riesgo y se garantiza que sus aportes tendrán un uso y destino exclusivamente académico y científico. Cabe indicar que, el participante no recibirá ningún beneficio o compensación económica por su contribución. No obstante, los investigadores nos comprometemos a retribuir de la siguiente manera:

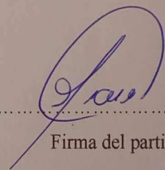


**AUTORIZACIÓN PARA LA PARTICIPACIÓN EN LA INVESTIGACIÓN
COMO INFORMANTE CLAVE**

He leído el procedimiento descrito en la página anterior, el investigador me ha explicado y he comprendido satisfactoriamente la naturaleza y propósitos de dicha investigación, al igual que ha aclarado mis dudas. Por lo tanto, de forma libre y voluntaria, doy mi consentimiento para la realización de la entrevista, toma de fotografía y observaciones necesarias en el marco de la investigación titulada **“Propuesta de aplicación de harina de tenebres (Tenebrio molitor) para elaboración de un menú de ocho tiempos mediante técnicas de cocina”**.

.....
Mapia José Chacón M.

Nombre del participante

.....

Firma del participante

Número de cédula del participante:



.....
1714230271

Fecha de la evaluación sensorial:

.....
16-12-25

Anexo 12: Consentimiento Informado (participante 7)

REPÚBLICA DEL ECUADOR

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN 

ACUERDO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado (a): *Merys Alejandra Aguirre Villanueva*

Le informamos que un equipo multidisciplinar de docentes investigadores y estudiantes de la carrera de Gastronomía de la Universidad Técnica del Norte, estamos realizando una investigación titulada **“Propuesta de aplicación de harina de tenebres (Tenebrio molitor) para elaboración de un menú de ocho tiempos mediante técnicas de cocina”** con el propósito de Diseñar y evaluar un menú gastronómico de ocho tiempos a base de harina de escarabajo de la harina (tenebrio molitor), aplicando técnicas de cocina, con el propósito de promover su aceptación en el ámbito culinario y explorar su viabilidad como alternativa sostenible en la cocina. Los resultados de esta investigación serán difundidos a través de un estudio científico y socializados a los beneficiarios del proyecto.

Por consiguiente, solicito de la manera más comedida y respetuosa, autorice mediante una firma en el presente documento, su participación de forma libre y voluntaria en una entrevista, así como permita fotografiar o filmar hechos u objetos relacionados con la investigación (de ser el caso).

Su participación en el presente estudio no conlleva ningún riesgo y se garantiza que sus aportes tendrán un uso y destino exclusivamente académico y científico. Cabe indicar que, el participante no recibirá ningún beneficio o compensación económica por su contribución. No obstante, los investigadores nos comprometemos a retribuir de la siguiente manera:

1

REPÚBLICA DEL ECUADOR



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CAGES-2020
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN



- Compartir la publicación científica.

Si una vez iniciado el estudio, usted decidiera interrumpir su participación en la entrevista, entonces debe informar de inmediato al investigador con el fin de cerrar adecuadamente el proceso.

Msc. Roberto Molina
DIRECTOR/A DEL PROYECTO

REPÚBLICA DEL ECUADOR



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN



**AUTORIZACIÓN PARA LA PARTICIPACIÓN EN LA INVESTIGACIÓN
COMO INFORMANTE CLAVE**

He leído el procedimiento descrito en la página anterior, el investigador me ha explicado y he comprendido satisfactoriamente la naturaleza y propósitos de dicha investigación, al igual que ha aclarado mis dudas. Por lo tanto, de forma libre y voluntaria, doy mi consentimiento para la realización de la entrevista, toma de fotografía y observaciones necesarias en el marco de la investigación titulada "Propuesta de aplicación de harina de tenebres (*Tenebrio molitor*) para elaboración de un menú de ocho tiempos mediante técnicas de cocina".

.....*Angels Aguirre*.....

Nombre del participante

.....*Angels Aguirre*.....

Firma del participante

Número de cédula del participante:100393221-6.....

Fecha de la evaluación sensorial:16-12-25.....

Anexo 13: Consentimiento Informado (participante 8)

REPUBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
UTN
SABIA - ECUADOR

ACUERDO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado (a): Francisca Xavier Gervora Avoco

Le informamos que un equipo multidisciplinar de docentes investigadores y estudiantes de la carrera de Gastronomía de la Universidad Técnica del Norte, estamos realizando una investigación titulada **“Propuesta de aplicación de harina de tenebres (Tenebrio molitor) para elaboración de un menú de ocho tiempos mediante técnicas de cocina”** con el propósito de Diseñar y evaluar un menú gastronómico de ocho tiempos a base de harina de escarabajo de la harina (tenebrio molitor), aplicando técnicas de cocina, con el propósito de promover su aceptación en el ámbito culinario y explorar su viabilidad como alternativa sostenible en la cocina. Los resultados de esta investigación serán difundidos a través de un estudio científico y socializados a los beneficiarios del proyecto.

Por consiguiente, solicito de la manera más comedida y respetuosa, autorice mediante una firma en el presente documento, su participación de forma libre y voluntaria en una entrevista, así como permita fotografiar o filmar hechos u objetos relacionados con la investigación (de ser el caso).

Su participación en el presente estudio no conlleva ningún riesgo y se garantiza que sus aportes tendrán un uso y destino exclusivamente académico y científico. Cabe indicar que, el participante no recibirá ningún beneficio o compensación económica por su contribución. No obstante, los investigadores nos comprometemos a retribuir de la siguiente manera:

1



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN



- Compartir la publicación científica.

Si una vez iniciado el estudio, usted decidiera interrumpir su participación en la entrevista, entonces debe informar de inmediato al investigador con el fin de cerrar adecuadamente el proceso.

Msc. Roberto Molina

DIRECTOR/A DEL PROYECTO



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CAJES-2020
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN



**AUTORIZACIÓN PARA LA PARTICIPACIÓN EN LA INVESTIGACIÓN
COMO INFORMANTE CLAVE**

He leído el procedimiento descrito en la página anterior, el investigador me ha explicado y he comprendido satisfactoriamente la naturaleza y propósitos de dicha investigación, al igual que ha aclarado mis dudas. Por lo tanto, de forma libre y voluntaria, doy mi consentimiento para la realización de la entrevista, toma de fotografía y observaciones necesarias en el marco de la investigación titulada "Propuesta de aplicación de harina de tenebres (*Tenebrio molitor*) para elaboración de un menú de ocho tiempos mediante técnicas de cocina".

Francisco Severina Pérez

Nombre del participante

Firma del participante

Número de cédula del participante:

0201870491

Fecha de la evaluación sensorial:

16/10/25

Anexo 14: Consentimiento Informado (participante 9)

REPUBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

ACUERDO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado (a): Jordy Lopez

Le informamos que un equipo multidisciplinar de docentes investigadores y estudiantes de la carrera de Gastronomía de la Universidad Técnica del Norte, estamos realizando una investigación titulada **“Propuesta de aplicación de harina de tenebres (Tenebrio molitor) para elaboración de un menú de ocho tiempos mediante técnicas de cocina”** con el propósito de Diseñar y evaluar un menú gastronómico de ocho tiempos a base de harina de escarabajo de la harina (tenebrio molitor), aplicando técnicas de cocina, con el propósito de promover su aceptación en el ámbito culinario y explorar su viabilidad como alternativa sostenible en la cocina. Los resultados de esta investigación serán difundidos a través de un estudio científico y socializados a los beneficiarios del proyecto.

Por consiguiente, solicito de la manera más comedida y respetuosa, autorice mediante una firma en el presente documento, su participación de forma libre y voluntaria en una entrevista, así como permita fotografiar o filmar hechos u objetos relacionados con la investigación (de ser el caso).

Su participación en el presente estudio no conlleva ningún riesgo y se garantiza que sus aportes tendrán un uso y destino exclusivamente académico y científico. Cabe indicar que, el participante no recibirá ningún beneficio o compensación económica por su contribución. No obstante, los investigadores nos comprometemos a retribuir de la siguiente manera:

1



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN



- Compartir la publicación científica.

Si una vez iniciado el estudio, usted decidiera interrumpir su participación en la entrevista, entonces debe informar de inmediato al investigador con el fin de cerrar adecuadamente el proceso.

Msc. Roberto Molina

DIRECTOR/A DEL PROYECTO



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN



**AUTORIZACIÓN PARA LA PARTICIPACIÓN EN LA INVESTIGACIÓN
COMO INFORMANTE CLAVE**

He leído el procedimiento descrito en la página anterior, el investigador me ha explicado y he comprendido satisfactoriamente la naturaleza y propósitos de dicha investigación, al igual que ha aclarado mis dudas. Por lo tanto, de forma libre y voluntaria, doy mi consentimiento para la realización de la entrevista, toma de fotografía y observaciones necesarias en el marco de la investigación titulada **“Propuesta de aplicación de harina de tenebres (*Tenebrio molitor*) para elaboración de un menú de ocho tiempos mediante técnicas de cocina”**.

Jordy López

Nombre del participante

Jordy L

Firma del participante

Número de cédula del participante:

1003288956

Fecha de la evaluación sensorial:

16-12-22

Anexo 15: Consentimiento Informado (participante 10)
(Pendiente es de Msc. Julia Prado)

Anexo 16 Registro fotográfico de la visita de observación a la granja experimental “la Pradera” UTN (21 jul. 2025)



Anexo 17 Registro fotográfico del proceso de experimentación (23 de sept del 2025)



Anexo 18 Registro fotográfico de la evaluación sensorial realizada en el Antigo Hospital "San Vicente De Paúl" UTN (16 de dic del 2025)

