



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA

ESTUDIO PROSPECTIVO ALEATORIZADO HEDONICO DE UN
PAN ELABORADO CON HARINA ATOMIZADO DE MACA
Lepidium meyenii Y HIERRO POLIMALTOSADO

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
QUÍMICO FARMACÉUTICO

AUTORES:

Bach. CONDORI MAMANI, GENIFER NATALIE

<https://orcid.org/0000-0003-2979-6893>

Bach. PACCO SICUS, WILBER

<https://orcid.org/0000-0002-6692-1668>

ASESOR:

Mg. PINEDA PEREZ, NEUMAN MARIO

<https://orcid.org/0000-0001-6818-7797>

Lima – Perú

2022

DEDICATORIA

A mi madre que sin su apoyo no lo habría logrado, gracias por estar siempre conmigo, por tu apoyo moral que me brindaste para seguir adelante.

A mi padre por enseñarme el camino del bien, gracias por depositar tu confianza en mí.

.

Genifer Natalie, Condori Mamani

A mi madre, por ser el motor de mi vida y a mis hermanas, por sus sabios consejos y por su ayuda, sin ustedes no sería hoy lo que soy.

Wilber, Pacco Sicus

AGRADECIMIENTO

A nuestros familiares y a todas las personas que nos apoyaron en el procedimiento de la tesis.

A los maestros, revisores, jurados por los consejos y recomendaciones, especialmente al asesor por la orientación para que se concrete este proyecto de investigación.

ÍNDICE GENERAL

	Páginas
RESUMEN	7
ABSTRACT	8
I. INTRODUCCIÓN	9
II. MATERIALES Y MÉTODOS	17
II.1 Enfoque y diseño de la investigación	17
II.2 Población, muestra y muestreo	17
II.3 Variables de la investigación	18
II.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	18
II.5 Plan metodológico para la recolección de datos	18
II.6 Procesamiento del análisis estadístico	19
II.7 Aspectos éticos	19
III. RESULTADOS	20
IV. DISCUSIÓN	26
IV.1 Discusión de resultados	26
IV.2 Conclusiones	26
IV.3 Recomendaciones	27
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
ANEXOS	32
ANEXO A: Instrumentos de recolección de datos	32
ANEXO B: Matriz de consistencia	33
ANEXO C: Operacionalización de las variables	34
ANEXO D: Consentimiento informado	35
ANEXO E: Documentos obtenidos para desarrollo de la investigación	39
ANEXO F: Evidencias fotográficas del trabajo de campo	40

ÍNDICE DE TABLAS

	Páginas
Tabla 1. Aceptación de la escala hedónica parámetro Olor	20
Tabla 2. Aceptación de la escala hedónica parámetro Color	20
Tabla 3 Aceptación de la escala hedónica parámetro Sabor	21
Tabla 4 Aceptación de la escala hedónica parámetro textura	22
Tabla 5 Resultado de Aceptabilidad	23
Tabla 6. Prueba de Kolmogorov-Smirnov respuesta sensorial	24
Tabla 7. Prueba de Kolmogorov-Smirnov. Aceptabilidad	25

ÍNDICE DE FIGURAS

	Páginas
Figura 1. Prueba hedónica Olor	20
Figura 2. Prueba hedónica Color	21
Figura 3. Prueba hedónica sabor	22
Figura 4. Prueba hedónica textura	23
Figura 5. Prueba de aceptabilidad	24

RESUMEN

El **objetivo** Evaluar el pan elaborado con harina atomizado de maca y hierro polimaltosado mediante un estudio prospectivo aleatorizado hedónico. La **metodología** usada fue de tipo prospectivo aleatorizado de diseño no experimental. La población estuvo comprendida por clientes, familiares y amigos que asisten a la botica Arriba Perú. Se elaboraron 200 panes artesanales con harina de maca y hierro polimaltosado. La evaluación se realizó en el establecimiento farmacéutico. La ficha de recopilación de datos contemplo: olor, color, sabor, textura, además cada parámetro estuvo refrendado por una escala numérica de valor. La información obtenida fue ingresada a una hoja electrónica de Microsoft Excel. Los **resultados** obtenidos por los jueces no entrenados reportaron que para el parámetro olor un 70% reportó que le gusta mucho, para el parámetro color un 90% reporto que le gusta extremadamente, para el parámetro sabor un 90% reportó que le gusta mucho y para el parámetro textura un 85% reportó que le gusta moderadamente. La prueba de hipótesis reportó un $p < 0.05$ lo cual acepta la hipótesis afirmativa que el producto tienen buena respuesta sensorial y aceptabilidad. Se **concluye** que el pan elaborado con harina atomizada de maca y complejo polimaltosado de hierro presenta buena respuesta sensorial y aceptabilidad por los jueces. Este estudio propone además convertirse en un piloto de ensayo para realizar una investigación con sujetos con el apoyo del ministerio de salud y la colaboración de un equipo multidisciplinario de profesionales.

Palabras clave: pan, prueba hedónica, harina de maca, hierro polimaltosado.

ABSTRACT

Objective To evaluate bread made with spray-dried maca flour and polymaltosed iron through a prospective randomized hedonic study. The **methodology** used was a prospective randomized non-experimental design. The population was comprised of clients, family and friends who attend the Arriba Peru pharmacy. 200 artisan breads were made with maca flour and malted iron. The evaluation was carried out in the pharmaceutical establishment. A data collection form for hedonic tests prepared by the researchers was used. The data collection form contemplated: smell, color, flavor, texture, in addition, each parameter was endorsed by a numerical value scale. The information obtained was entered into an electronic Microsoft Excel spreadsheet. The **results** obtained by the trained judges reported that for the odor parameter, 70% reported that they liked it a lot, for the color parameter, 90% reported that they liked it extremely, for the flavor parameter, 90% reported that they liked it a lot, and for the texture parameter 85% reported that they moderately like it. The hypothesis test reported a $p < 0.05$ which accepts the affirmative hypothesis that the product has a good sensory response and acceptability. It is **Conclusions** that the bread made with atomized maca flour and polymaltosed iron complex presents a good sensory response and acceptability by the judges and also, because it is enriched, it can be a good alternative for the treatment and prevention of anemia. This study also proposes to become a trial pilot to carry out research with subjects with the support of the Ministry of Health and the collaboration of a multidisciplinary team of professionals.

Key words: bread, hedonic test, maca flour, polymaltosed iron.

I. INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas que más aqueja a muchos países en el mundo y que no es tratado con la debida responsabilidad por los sistemas de salud es la anemia, esta condición no respeta fronteras, edades, afecta de igual forma a los países desarrollados y los países en vías de desarrollo.(1) La anemia es un trastorno que tiene sus orígenes en el sistema hematopoyético, la célula madre pluripotencial no puede formar células sanguíneas a la misma velocidad que el cuerpo las destruye y esto se debe a una deficiencia en la condición de las células mieloides, cuando hay un disturbio en este proceso se produce la anemia.(2) Un tipo de anemia importante a erradicar es la Ferropénica, la cual se debe a una insuficiente ingesta de productos alimenticios con contenido de hierro. 94 millones de las personas sufren de anemia en el mundo, en los países del Caribe la anemia alcanza un 60% en niños, en Ecuador 45%, en Cuba 64%, en Argentina 55% en México 50.7%. (3) En el Perú, la anemia afecta a niños, jóvenes, adultos, mujeres embarazadas y ancianos, la falta de nutrición balanceada es la causa principal de este mal, en los últimos años esta condición en el Perú ha alcanzado cifras alarmantes, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), indican que las regiones más afectadas por la anemia son: Puno (75,9%), Loreto (61,5%), Ucayali (59,1%), Pasco (58%) y Madre de Dios (57,3%), el menor índice se registra en Moquegua (37,2%), Tacna (37%) y Arequipa (34,2%) y esto sigue en aumento.(4) El estado ha realizado una estrategia agresiva para erradicar la anemia a esto se suma el esfuerzo de la parte civil, desarrollando nuevas estrategias de productos alimenticios con hierro, beneficiosas para la salud y que contribuyan a erradicar la anemia pese a todo ello los esfuerzos son insuficientes. (5)

En el mundo, existe interés en la industria de alimentos, por nuevos tipos de productos, los consumidores están interesados por cambiar sus hábitos alimenticios cada día, buscan más productos con propiedades nutricionales potencialmente saludables modificados o innovadores con excelente presentación, olor, color, sabor, textura, lo que hace que sean muy demandado por el consumidor y encima si puede prevenir enfermedades mucho mejor. (6)

Visto esto y con nuestro afán de colaborar con la erradicación de la anemia y proporcionar un producto saludable a la comunidad es que se ha elaborado un pan cuyo ingrediente principal es el hierro con un aporte significativo de la maca, juntos forman una combinación eficaz para erradicar la anemia en el Perú.

Con la finalidad de contextualizar nuestra investigación, las bases teóricas analizadas fueron las siguientes

Un alimento básico a nivel mundial es el pan que se puede elaborar de varios cereales en forma de harinas elaborado (7). Diversas costumbres y en diferentes regiones el pan se elabora de diferente forma, la originalidad y la versatilidad para elaborar este producto en alta, el hombre ha compartido el pan en diferentes formas, para celebrar, como alimento, penitencias por lo que prepararlo y compartirlo es un acto de felicidad (8). El pan tiene un valor nutricional, aporta 243 kcal como valor energético, proteínas, carbohidratos, fibras alimenticias, grasas y sodio. Entre las clases de pan destaca en pan común, pan pre cocido, pan especial. Al pan puede agregarse varios ingredientes que pueden enriquecer las propiedades alimenticias convirtiéndole en una fuente de alimento, nutrición y para conservar la salud de las personas que lo consumen. (9)

La anemia es una enfermedad que se caracteriza por que la médula ósea no es capaz de producir células pluripotenciales que puedan diferenciarse y se puedan convertir en eritrocitos. (10) Para la producción de eritrocitos es necesario el aporte de hierro, cuando el cuerpo tiene insuficiente cantidad de hierro, la hematopoyesis se hace ineficiente. (11) Los glóbulos rojos son las células sanguíneas encargadas del transporte de oxígeno a las células. Las causas pueden ser diversas: Algunos tipos de cáncer, Enfermedades hepáticas, Lesiones del epitelio intestinal y estomacal, Deficiencia en la absorción de hierro, Escases de hierro en la dieta. (12) Según el grado de severidad de la anemia, esta puede presentar los siguientes síntomas: Cansancio y debilidad ante esfuerzos leves, Continuo dolor de cabeza, Presencia de mareos, Taquicardias leves, Dificultad en la concentración y problemas para retener lo aprendido. (13) Para diagnosticar la anemia se

realiza ensayos clínicos de laboratorio: (Hematocrito, micro hematocrito, conteo de glóbulos rojos, Hemograma, conteo de reticulocitos). (14) Para el tratamiento de la anemia ferropénica se puede utilizar: suplementos con diferentes componentes a base de hierro (sulfato, citrato, maltosado, fumarato) que administrado adecuadamente pueden incrementar las reservas de hierro y disminuir paulatinamente la anemia. (15) Muchos de estos suplementos pueden ocasionar náuseas, vómitos y estreñimiento. Para aquellas personas que presentan anemia, el cambio de estilo de vida y la alimentación saludable rica en productos con hierro previenen la enfermedad. (16) Las vísceras son un buen aporte de este elemento, las carnes rojas, menestras como la lenteja y frijol, betarraga, alfalfa, yema de huevo. (17) Existen alimentos que están fortificado con un porcentaje de hierro para la prevención y tratamiento, diferentes tipos de galletas, bebidas, La ingesta de suplementos de hierro son también una buena alternativa de tratamiento. (18)

Desde el punto de vista químico, el hierro polimaltosado es una sal estable que no se desnaturaliza con el ácido gástrico, más aún se puede dividir los iones que componen esta sal volviéndose más soluble en el organismo, mejora su biodisponibilidad pudiendo ser absorbida con mayor facilidad por el organismo (19). El hierro polimaltosado es una excelente alternativa para el tratamiento de anemia en niños. Adultos y mujeres lactantes (20). Pese a los grandes beneficios que proporciona el hierro polimaltosado al organismo, no está exento de reacciones adversas siendo las más frecuentes náuseas, vómitos, pirosis, estreñimiento o diarreas (21). Estas reacciones adversas no son de cuidado por lo que hasta el momento no se han reportado reacciones graves por sobredosis (22)

Los antecedentes internacionales consultados para la elaboración de la investigación fueron:

Acosta M. (2014) evaluó la aceptabilidad del suplemento Chispas. El estudio fue observacional y analítico, se realizó en niños menores de 5 años, el lugar elegido fue un centro infantil al norte de Quito, Se elaboraron compotas de frutas con el suplemento, se realizó un estudio sensorial y de aceptabilidad al producto, el consentimiento informado fue firmado por los padres de los

participantes. Los resultados demostraron que la compota de manzana con el suplemento tuvo un 87% de aceptabilidad, las otras compotas alcanzaron porcentajes bajos. Se concluye que el suplemento nutricional chispas puede ser administrado con otras preparaciones a fin de combatir la anemia en niños. (23)

Reyes M. (2012) En la comunidad de Lomas Cangahuala Colombia, se realizó una investigación de tipo observacional, analítico y transversal para evaluar un suplemento alimenticio anti anémico Chispaz. La metodología de investigación empleo 47 niños comprendido entre las edades de 8 meses hasta 5 años. Para ello fue necesaria la colaboración de los Centros Infantiles del Buen Vivir (CIBV) “Estrellitas del Amanecer”, los niños fueron registrados en el centro y ahí se tomaron las evaluaciones sanguíneas correspondientes, los padres firmaron el consentimiento informado y se les entregó el suplemento alimenticio, luego se les indicó que consuman de manera diaria por 1 mes. Los resultados demostraron que los niños que consumieron de manera ordenada puntual y diaria el Chispaz, elevaron su hemoglobina y mejoraron su aspecto físico, así como un mejor ánimo y mayor vitalidad. Se concluye que el alimento nutricional Chispaz para niños tiene la propiedad de incrementar la hemoglobina en los niños por lo que es una estrategia para evitar la anemia. (24)

Ocaña D. (2013) En el marco del programa “Acción nutrición hacia la desnutrición cero” en la localidad de Picahua Ecuador se realizó una investigación para evaluar micronutrientes para el tratamiento de la anemia. La metodología es de tipo cuasi experimental, la población contempló evaluar a niños de 6 a 2 años, el centro de salud es Picahua, se solicitó la participación de los padres dando la explicación de los que se requiere evaluar, se evaluaron 68 niños a los cuales les tomó muestra de sangre capilar y se realizó el microhematocrito para determinar el nivel de anemia que presentan. La muestra estuvo conformada por niños varones y mujeres, posteriormente se les indicó la forma como deben tomar el suplemento nutricional y se les entregó el producto nutricional. Los resultados iniciales reportaron un 52.9% al inicio de toma de muestras de niños con anemia y posteriormente del tratamiento con Chispas suplemento nutricional, estos valores disminuyeron al 38%, para

felicidad de los padres y los investigadores. Se concluye que el suplemento tiene buena efectividad para el tratamiento de la anemia infantil. (25)

Los antecedentes nacionales consultados son:

Garay B. (2019) con la colaboración de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, el investigador desarrollo una formulación y elaboro unas galletas enriquecidas con hierro para contribuir a la erradicación de la anemia en Ayacucho. La premisa que manejo fue que estas galletas podrían elevar los niveles de hemoglobina en niños, adolescentes y jóvenes con diagnóstico positivo de anemia. La metodología consistió en elaborar las galletas con las fórmulas tradicionales y agregar concentraciones de hierro sin alterar las características organolépticas del producto. Este producto fue evaluado en el Instituto Nacional de Calidad de la ciudad de Lima para corroborar la formulación descrita. El procedimiento consistió en ubicar la zona de trabajo, se eligieron las localidades de Mollepata, Alpachaca, San Rafael, Chuschi, Luyanta, San Miguel y Patibamba, en Ayacucho. Los pacientes fueron evaluados mediante un despistaje de anemia (Hematocrito) y posteriormente se les entrego 30 galletas para que sean consumidas por 30 días, pasado ese tiempo se volvería a determinar el hematocrito y se evaluarían los resultados. En análisis de la galleta demostró que poseía por cada 100g hasta 20 mg de hierro, los resultados a los 30 días de tratamiento demostraron que los menores elevaron su nivel de hemoglobina de manera significativa alcanzando algunos niveles sorprendentes de 14 y 16 g/dL. Se concluye que la galleta elaborada con suplemento de hierro, si incrementa los niveles de hemoglobina y pueden ser una alternativa para el tratamiento de la anemia infantil. (26)

Izquierdo J. (2016) Evaluar el consumo de micronutrientes con hierro para el tratamiento de anemia en niños de 6 a 36 meses. La localidad escogida fue Sausal y el centro de salud donde se llevó la parte de la evaluación fue Alto Perú todo en el departamento de La Libertad. La metodología de tipo cuasi experimental, prospectivo y de corte transversal. Para este estudio fue necesario la colaboración de los padres de familia, se seleccionaron 160 familias se utilizó el método del cuestionario, de las cuales se escogieron a 160 niños previa evaluación de su hemoglobina y los padres firmaron el

consentimiento informado. La relación de los niños estuvo registrada en el centro de salud mencionado, en el servicio de crecimiento y desarrollo (CRED), y las pruebas de hematocrito se realizaron en el mismo lugar. Los resultados demostraron que los valores de hemoglobinas se incrementaron en los niños en un 76% en los niños con hemoglobina de 10 g/dL y en un 97% en los de 9.5 g/dL. Se concluye que consumo de micronutrientes es un aliado en la erradicación de la anemia, pero su consumo debe ser continuo. (27)

Munayco C. (2013) en las regiones andinas del Perú, se realizó una investigación a fin de disminuir los niveles alarmantes de anemia en esa zona. La investigación estuvo supervisada por un equipo del ministerio de educación liderada por Munayco. Se desarrolló un cálculo maestral determinando de la población de estudio estaría constituida por 258 menores de las regiones del país se evaluó la condición nutricional de los niños, se determinó la presencia de anemia por el método de hematocrito, se administró a los niños los multinutrientes (MMN). Los estudios posteriores demostraron que la administración de multinutrientes provoca una reducción de la anemia por incremento de la hemoglobina, la mejora de los niños fue del 90%. Se concluye que la suplementación nutricional a base de hierro contribuye a disminuir los índices de anemia en los niños de la región andina del Perú. (28)

Espichan C. (2013) realizó una investigación con la finalidad de disminuir los niveles de anemia y desnutrición en los niños. El estudio contempló una metodología de tipo transversal y observacional, se utilizó un suplemento llamado Sprinkles el cual tenía la propiedad de incrementar la hemoglobina. La muestra estuvo conformada por niños de los asentamientos humanos del distrito de San Martín de Porras (SMP) el criterio de inclusión selecciono 112 niños de 6 a 60 meses. Los resultados demostraron un incremento en los niveles de hemoglobina del 65%. Se concluye que el suplemento administrado de una forma continua puede ayudar al tratamiento de anemia. (29)

Torres K. (2010) realizó un estudio en la comunidad de Huando y Anchonga del departamento de Huancavelica, con el objetivo determinar el efecto de la suplementación con multimicronutrientes (MMN). Se empleó el método cuantitativo, longitudinal, prospectivo, observacional. Participaron 95 niños

menores de 3 años y se les administro micronutrientes desde abril a agosto. Los resultados demostraron un aumento en los niveles de hemoglobina al final del ensayo en 69 niños 2.24 g/dL. Se concluye que la administración de suplementos nutricionales a base de hierro en la dieta de los niños incrementa los niveles de hemoglobina de manera escalonada. (30)

Junco G. (2015) Evaluó la administración de micronutrientes en niños de la zona rural de Vinchos – Ayacucho. El estudio fue cualitativo, estudio de casos, los participantes fueron menores de 3 años con consentimiento informado por parte de los padres de familia, los micronutrientes se administraron periódicamente. Los resultados demostraron una reducción en los niveles de anemia de los niños tratados con el suplemento. Se concluye que la administración de suplementos nutricionales a base de hierro es una buena estrategia para reducir la anemia en la población infantil (31).

Desde el punto de vista práctico, esta investigación se justifica ya que se brindará a la población un producto enriquecido que pueda ser parte del consumo diario y que aparte de ser nutritivo pueda tener un valor agregado como es el combatir la anemia que es uno de los grandes problemas en nuestro país y que en los niños causa disminución en la capacidad para aprender y realizar actividades físicas.

Desde el punto de vista metodológico, esta investigación se justifica ya que proponemos un nuevo producto con una formulación novedosa de un pan, la cual será evaluada por los participantes a través de un ensayo de aceptabilidad y respuesta sensorial.

Con todo ello fue posible desarrollar el objetivo principal de la investigación:

Evaluar el pan elaborado con harina atomizado de maca y hierro polimaltosado mediante un estudio prospectivo aleatorizado hedónico

La hipótesis principal a desarrollar en esta investigación es:

El pan elaborado con harina atomizado de maca y hierro polimaltosado presenta buena respuesta hedónica

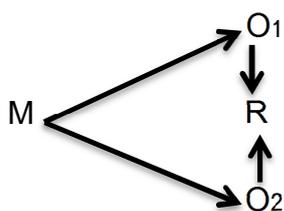
II. MATERIALES Y MÉTODOS

II.1. Enfoque y diseño de la investigación

Podemos enfocar esta investigación en prospectivo aleatorizado hedónico.

El diseño de investigación es de tipo no experimental, Descriptivo Correlacional.

El diagrama que corresponde a este diseño: Descriptivo Correlacional



Donde:

M = Muestra

O1 = Observación de la V. 1

O2 = Observación de la V. 2

R = Correlación entre dichas variables

II.2. Población, muestra y muestreo

La población que intervino en la evaluación hedónica, estuvo conformada por clientes, familiares y amigos de los investigadores que asisten a la botica Arriba Perú que previamente y después de la información pertinente aceptaron participar de manera libre.

Para los participantes se elaboraron 200 panes artesanales con harina de maca y hierro polimaltosado. La evaluación se realizó en el establecimiento farmacéutico.

La muestra estuvo comprendida por 100 participantes, Se seleccionaron 100 panes de acuerdo a sus características más sobresalientes y cuidando de que todos tengan los mismos atributos organolépticos. El muestreo es no probabilístico.

II.3. Variables de investigación

Variable independiente: Estudio Hedónico

- **Definición conceptual:** es un método que se utiliza para estimar los valores y las cualidades de un producto.

Variable dependiente: Pan elaborado con harina atomizado de maca y hierro polimaltosado.

- **Definición conceptual:** Producto alimenticio a base de harina atomizado de maca, reforzado con hierro polimaltosado.

II.4. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Los resultados fueron recogidos en ficha de recolección de datos para pruebas hedónicas elaborada por los investigadores y donde se reportaron los resultados de las diferentes evaluaciones realizadas según a las categorías a medir, de acuerdo a su percepción. La ficha de recopilación de datos contempló: olor, color, sabor, textura. Las categorías fueron marcadas por los participantes para el respectivo tratamiento estadístico.

II.5. Plan metodológico para la recolección de datos

Prueba Hedónica

Este es un procedimiento validado empleado por muchas empresas que quieren saber si los productos que elaboran tendrán buena aceptabilidad por el público consumidor. Esta prueba determina cuanto me agrada un producto, para la evaluación es necesario contar con un instrumento claro que contenga categorías a medir. Las categorías a medir son las siguientes:

- Me disgusta extremadamente
- Me disgusta mucho
- Me disgusta moderadamente
- Me disgusta levemente
- No me gusta ni me disgusta
- Me gusta levemente

- Me gusta moderadamente
- Me gusta mucho
- Me gusta extremadamente

Prueba de aceptabilidad

Los clientes, familiares y amigos que participan en la prueba fueron seleccionados por conveniencia y criterio de inclusión. La prueba se realizó de 10:00am a 12:00pm. Se acondicionó en la botica Arriba Perú un espacio cómodo de manera independiente lejos de interrupciones externas, se colocó la ficha de recopilación de datos, un lapicero y se les hizo llegar la muestra de pan en un táper cerrado, luego se colocó en un plato descartable para su evaluación.

II.6. Procesamiento del análisis estadístico

La información obtenida en la ficha de recopilación de datos fue ingresada a una hoja electrónica de Microsoft Excel, con ayuda de esta herramienta se pudo organizar la información, realizar cuadros y gráficas para demostrar los diferentes resultados obtenidos en la prueba.

II.7. Aspectos éticos

Esta investigación está enmarcada dentro de los principios del buen investigador, todos los datos que sean reportados fueron escrupulosamente revisado y analizados a fin de dar una información certera y precisa del estudio. Esta investigación pasó el sistema anti plagio Turnitin para validar su pertinencia, además, todos los antecedentes tomados para esta investigación fueron correctamente citados para evitar algún reclamo de autor.

III. RESULTADOS

III.1. Análisis sensorial de jueces

Tabla 1. Aceptación de la escala hedónica parámetro Olor

ESCALA HEDONICA		N° DE JUECES EVALUADORES
Me disgusta extremadamente	1	0
Me disgusta mucho	2	0
Me disgusta moderadamente	3	0
Me disgusta levemente	4	0
No me gusta ni me disgusta	5	5
Me gusta levemente	6	0
Me gusta moderadamente	7	25
Me gusta mucho	8	70
Me gusta extremadamente	9	0
TOTAL		100



Figura 1. Prueba hedónica Olor

En la figura 1 se observa que el 70% de los jueces evaluadores reportaron que le gusta mucho el pan elaborado, el 25% le gusta moderadamente y al 5% no les gusta ni le disgusta el producto.

Tabla 2. Aceptación de la escala hedónica parámetro Color

ESCALA HEDONICA		N° DE JUECES EVALUADORES
Me disgusta extremadamente	1	0
Me disgusta mucho	2	0
Me disgusta moderadamente	3	0
Me disgusta levemente	4	0
No me gusta ni me disgusta	5	0
Me gusta levemente	6	0
Me gusta moderadamente	7	5
Me gusta mucho	8	5
Me gusta extremadamente	9	90
TOTAL		100

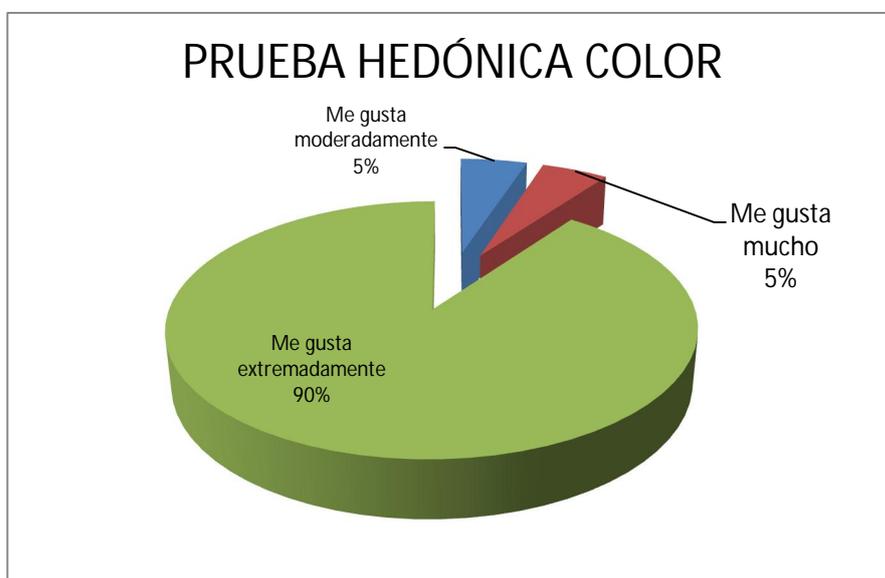


Figura 2. Prueba hedónica Color

En la figura 2 se observa que el 90% de los jueces evaluadores reportaron que le gusta extremadamente el pan elaborado, el 5% le gusta moderadamente y al 5% le gusta mucho.

Tabla 3 Aceptación de la escala hedónica parámetro Sabor

ESCALA HEDONICA		N° DE JUECES EVALUADORES
Me disgusta extremadamente	1	0
Me disgusta mucho	2	0
Me disgusta moderadamente	3	0
Me disgusta levemente	4	0
No me gusta ni me disgusta	5	0
Me gusta levemente	6	0
Me gusta moderadamente	7	5
Me gusta mucho	8	90
Me gusta extremadamente	9	5
TOTAL		100

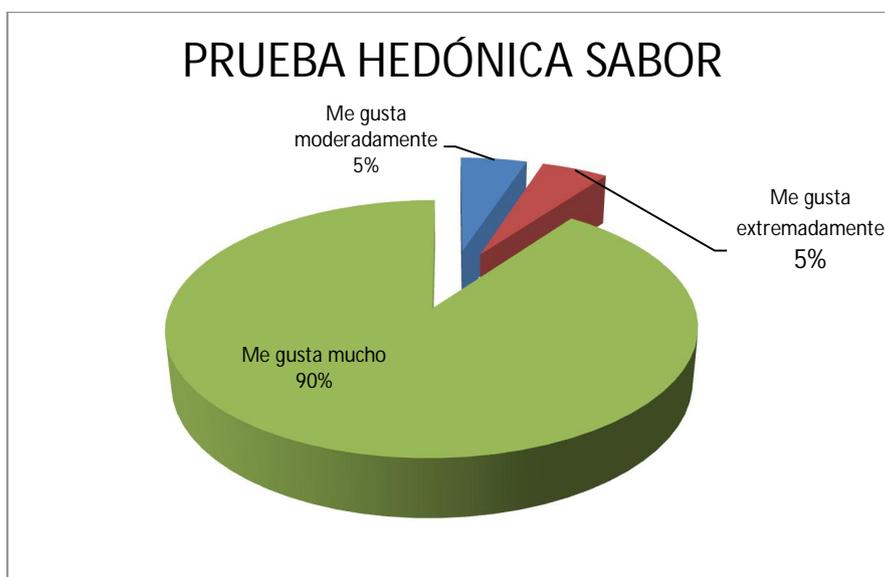


Figura 3. Prueba hedónica sabor

En la figura 3 se observa que el 90% de los jueces evaluadores reportaron que le gusta mucho el pan elaborado, el 5% le gusta extremadamente y al 5% le gusta moderadamente.

Tabla 4 Aceptación de la escala hedónica parámetro textura

ESCALA HEDONICA		N° DE JUECES EVALUADORES
Me disgusta extremadamente	1	0
Me disgusta mucho	2	0
Me disgusta moderadamente	3	0
Me disgusta levemente	4	0
No me gusta ni me disgusta	5	0
Me gusta levemente	6	0
Me gusta moderadamente	7	85
Me gusta mucho	8	10
Me gusta extremadamente	9	5
TOTAL		100

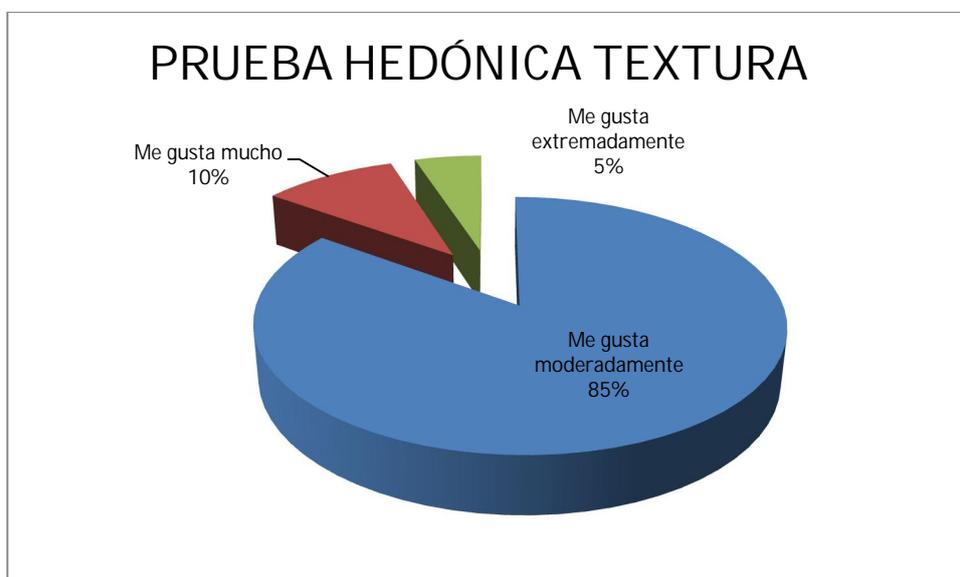


Figura 4. Prueba hedónica textura

En la figura 4 se observa que el 85% de los jueces evaluadores reportaron que le gusta moderadamente el pan elaborado, el 10% le gusta mucho y al 5% le gusta extremadamente.

III.2. Análisis de aceptabilidad de jueces

Tabla 5 Resultado de Aceptabilidad

Aceptabilidad		N° DE JUECES EVALUADORES
Me agrada	1	90
No me agrada	2	5
Indiferente	3	5
TOTAL		100



Figura 5. Prueba de aceptabilidad

En la figura 5 se observa que las personas que evaluaron el pan elaborado con harina atomizado de maca y hierro polimaltosado, el 90% determina que es agradable.

III.3. Contrastación de hipótesis

Hipótesis Específica N1

El pan elaborado con harina atomizado de maca y hierro polimaltosado presenta buena respuesta sensorial aleatorizada al ser evaluado por un jurado no entrenado.

H0 = El pan elaborado con harina atomizado de maca y hierro polimaltosado, NO presenta buena respuesta sensorial aleatorizada al ser evaluado por un jurado no entrenado.

HA= El pan elaborado con harina atomizado de maca y hierro polimaltosado, SI presenta buena respuesta sensorial aleatorizada al ser evaluado por un jurado no entrenado.

Tabla 6. Prueba de Kolmogorov-Smirnov respuesta sensorial

Muestra total 100 (1 muestras 100 encuestados)		Valores
Parámetros normales	Media	0,00198
	Desviación típica	0,00995
Diferencias más extremas	Absoluta	0,395
	Positiva	0,405
	Negativa	-0,115
Z de Kolmogorov-Smirnov		2,898
P valor		0,004

La prueba de Kolmogorov-Smirnov reportó un p=valor de 0.004 por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. El pan elaborado con harina de maca y hierro polimaltosado presenta buena respuesta sensorial al ser evaluado mediante una prueba hedónica.

Hipótesis Específica N2

El pan elaborado con harina atomizado de maca y hierro polimaltosado presenta buena respuesta de aceptabilidad aleatorizada al ser evaluado por un jurado no entrenado

H0= El pan elaborado con harina atomizado de maca y hierro polimaltosado, NO presenta buena respuesta de aceptabilidad aleatorizada al ser evaluado por un jurado no entrenado.

HA= El pan elaborado con harina atomizado de maca y hierro polimaltosado, SI presenta buena respuesta de aceptabilidad aleatorizada al ser evaluado por un jurado no entrenado.

Tabla 7. Prueba de Kolmogorov-Smirnov. Aceptabilidad

Muestra total 100 (1 muestras 100 encuestados)		Valores
Parámetros normales	Media	0,00250
	Desviación típica	0,00990
Diferencias más extremas	Absoluta	0,250
	Positiva	0,500
	Negativa	-0,100
Z de Kolmogorov-Smirnov		2,00
P valor		0,005

La prueba de Kolmogorov-Smirnov reportó un p=valor de 0.005 por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. El pan elaborado con harina de maca y hierro polimaltosado presenta buena aceptabilidad al ser evaluado mediante una prueba hedónica.

IV. DISCUSIÓN

IV.1. Discusión de resultados

Los resultados de las pruebas sensorial y de aceptabilidad a los jueces participantes, demostraron que el pan elaborado con harina de maca y hierro polimaltosado, son del agrado de los participantes, lo cual es reflejado con los valores obtenidos en el parámetro olor un 70% de aceptabilidad (me gusta mucho), en el parámetro color un 90% de aceptabilidad (me gusta extremadamente), en el parámetro sabor un 90% (me gusta mucho) y en el parámetro textura un 85% (me gusta moderadamente). Estos resultados son muy importantes ya que demuestran que la formulación es sensorialmente y aceptablemente del agrado de los consumidores por lo tanto puede ser consumido sin temor al rechazo. Al evaluar uno de nuestros antecedentes, Acosta M.²³ encontró también que, en su formulación de compota enriquecida con hierro, al ser sometido a la prueba sensorial, esta presento un 87% de aceptación del agrado de los jueces, con lo cual se establece que el hierro afecta poco en las características organolépticas del producto. También los resultados son comparables con Garay B.²⁶ quien elaboró sus galletas con

hierro demostrando la buena aceptabilidad por los consumidores. Estos resultados alientan la posibilidad de que el pan pueda usarse como estrategia alimenticia en el tratamiento de la anemia como lo reporta Ocaña D.²⁵ y Reyes M.²⁴ quienes han utilizado estos suplementos en diferentes productos con resultados alentadores en pacientes anémicos. Nosotros como investigadores pudimos desarrollar una fórmula que posteriormente podrá ser mejorada por futuros profesionales interesados en el campo de la salud y que contribuyan con el bienestar de nuestros ciudadanos.

IV.2. Conclusiones

- Luego de desarrollar el estudio hedónico de nuestro producto, encontramos que los resultados obtenidos y el posterior tratamiento estadístico, demostraron una buena respuesta sensorial por parte de los jueces voluntarios. Esto se refleja en el gran porcentaje de respuestas positivas de 70% al 90% hacia el producto en cada uno de los parámetros requeridos, además el tratamiento estadístico nos reportó un $p < 0.05$ reforzando que si tiene buena respuesta sensorial.
- Al evaluar la prueba de aceptabilidad de nuestro producto, encontramos también una buena respuesta por parte de los jueces al 90%. La distribución de muestreo estadístico de prueba de hipótesis reportó un $p < 0.05$ con lo cual acepta nuestra hipótesis demostrando que es aceptables. Los valores de me gusta mucho, me gusta extremadamente refuerzan nuestros resultados.

IV.3. Recomendaciones

- Realizar ensayos para validar las características bromatológicas de nuestro producto a fin de afinar aún más la preparación
- Las pruebas microbiológicas son siempre una exigencia a los productos alimenticios, por lo tanto nuestro producto deberá pasar también estos ensayos
- Elaborar un piloto de nuestro producto y realizar un estudio con una población vulnerable y con problemas de anemia.

- Convocar a organizaciones no gubernamentales, asociaciones civiles, comedores populares, vaso de leche a que sean parte de este esfuerzo de erradicar la anemia empleando nuestro producto.
- Solicitar al ministerio de salud su participación en estudios con población afectada por la anemia y verificar la eficacia del producto.
- Convocar a otras organizaciones extranjeras y embajadas a apoyar en este esfuerzo.
- Trabajar con redes de investigación para elaborar nuevas formulaciones con actividades anti anémicas publicar los hallazgos en revistas indexadas.
- Incentivar a nuevos investigadores a desarrollar investigaciones sobre suplementos vitamínicos que ayuden a disminuir las enfermedades en el Perú.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Conocimientos Actuales sobre Nutrición. Pan American Health Organization (PAHO) OPS-OMS. Séptima edición. 2007.
<https://iris.paho.org/handle/10665.2/3352>
- 2.- Caez G, Casas N. Formar en un estilo de vida saludable: otro reto para a ingeniería y la industria. Rev. Educ y Educ. 2007; 10 (2): 103-117.
<http://www.scielo.org.co/pdf/eded/v10n2/v10n2a08.pdf>
- 3.- Webb L. Student success skills: Impacting achievement through large and small group work. Rev. *Group Dynamics: Theory, Research, and Practice*. 2007; 11(4): 283-292.
<https://doi.org/10.1037/1089-2699.11.4.283>
- 4.- Instituto Nacional de Estadística e Informática. Indicadores de Resultados de los Programas Presupuestales Primer Semestre. Rev. Min. de Eco y Fin. Lima. Perú 2018; 09 (01): 120-130
[https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2021/ppr/Indicadores de Resultados de los Programas%20Presupuestales ENDES 2021 I.pdf](https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2021/ppr/Indicadores%20de%20Resultados%20de%20los%20Programas%20Presupuestales%20ENDES%202021%20I.pdf)
- 5.- Ministerio De Salud del Perú. Plan Nacional para la Reducción y Control de la Anemia Materno Infantil y la Desnutrición Crónica Infantil en el Perú: Rev. Minsa 2017; 01 (01): 54-60

<https://www.gob.pe/institucion/minsa/informes-publicaciones/280855-plan-nacional-para-la-reduccion-y-control-de-la-anemia-materno-infantil-y-la-desnutricion-cronica-infantil-en-el-peru-2017-2021-documento-tecnico>

6.- Callejo Gonzales, María Jesús. Industrias de Cereales y Derivados Tecnología de alimentos. 2da Ed. Madrid España. Edit. AMV-Mundi Prensa libros. 2001.

https://books.google.com.pe/books/about/Industrias_de_cereales_y_derivados.html?id=Y24Edj98iwcC&redir_esc=y

7.- Delgado, A. Determinación del nivel óptimo de sustitución de harina de trigo por cebada en panificación. Tesis para optar el título de ingeniero de alimentos. Universidad Nacional Agraria Programa Académico de Industrias Alimentarias. La Molina. Perú.2010.

8.- Hosney Carl. Principios de Ciencia y Tecnología de los Cereales. 1ra Ed. Zaragoza- España Edit. Acribia S.A. 1991.

<https://es.scribd.com/document/283150450/principios-de-ciencia-y-tecnologia-de-los-cereales>

9.- Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. Tablas Peruanas de Composición de Alimentos. Rev. MINSA. Lima Perú 2017

<https://repositorio.ins.gob.pe/xmlui/bitstream/handle/INS/1034/tablas-peruanas-QR.pdf?sequence=3>

10.- Gay J, Amador M. Prevención y control de la anemia y la deficiencia de hierro, Rev. Cubana de Aliment Nutr. 9 (2): 52-61. 1995

11.- Pérez. J. Cantú O. Breve historia de la hematología, las anemias. Hematología. La sangre y sus enfermedades, Editorial Mc Graw Hill. 1980. pág.31-50.

12.- Karen C. Flores N. Nieto K. Frecuencia de Anemia Ferropénica y Factores de Riesgo Asociados en niños que acuden a consulta externa en la Fundación Pablo 46 Jaramillo. Tesis para obtener el título de Médico. Universidad de Cuenca, Escuela de Medicina; Cuenca Ecuador 2014.

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/22504>

13.- Sabrafen. R. Hematología Clínica. Cuarta Edición. Calo Colombia. Editorial; Harcourt. 2001

14.- Sánchez. J. Consenso Nacional para el Diagnóstico y Tratamiento de la Anemia en la Infancia y en la Adolescencia. Rev. Ins. Nac de Ped. 2012. 14 (2) pág. 71-75.

<https://www.medigraphic.com/pdfs/conapeme/pm-2012/pm122g.pdf>

15.- Stolfus, R, Dryfuss, M, Lineamientos para el uso o suplementos de hierro para prevenir y tratar la anemia por deficiencia de hierro. 1998 pág. 24-30

16.- Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. Programa Articulado Nutricional según Monitoreo Nacional de Indicadores Nutricionales. Revista MINSAL. Lima Perú 2006

https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/cenan/van/vigilancia_poblacion/INFORME%20MONIN%201997-2001.pdf

17.- Comité Nacional de Hematología. Anemia ferropénica: Guía de diagnóstico y tratamiento. Arch. argent. pediatr. [online], vol.107, n.4 [Revisado 2020-03-11], 2009; pág. 353-36

18.- Karina M, Jimena A, Elisa M. Anemia Ferropénica en niños menores de un año usuarios de CASMU-IAMPP. Archivos de Pediatría. 2017; 88 (5) pág. 254-260

19.- Toblli JE, Brignoli R. Iron (III)-hydroxide polymaltose complex in iron deficiency anemia. 2007; 57(06): pág. 431–438.

20.- Pérez j. Alimentación complementaria en lactantes menores del Hospital Universitario de Maracaibo. Tesis de Especialidad. Universidad del Zulia, Facultad de Enfermería; Maracaibo- Venezuela: 2017.

21.- Mayo Clinic. Anemia por deficiencia de hierro [Internet]. 2019. Octubre [citado: 2020 febrero 22].

<https://www.mayoclinic.org/es-es/diseasesconditions/iron-deficiency-anemia/symptoms-causes/syc-20355034>

22.- Amaral D, Galimberti G, Cuesta S, Pinto J, Ferrario C, Graciela E. Evaluación comparativa de eficacia y tolerancia de hierro sulfato y hierro polimaltosato para el tratamiento de anemia ferropénica en lactantes. Rev. Fac Cienc Médicas. 2012; 69(2): pág. 97–101

23.- Acosta Pazmiño, M. Evaluación de la aceptabilidad de un producto de fortificación alimentaria con polvo de micronutrientes en niños menores de 5 años de un centro infantil. Título de licenciada en nutrición humana. Quito, Ecuador. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito Ecuador. 2014. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/7924>

24.- Reyes M. Evaluación del consumo y tolerancia del suplemento Chispas en los CIBV de los barrios San Pedro y La Loma de la comunidad de Cangahua, octubre a noviembre 2012. Tesis para obtener el título de licenciada en nutrición Humana. Pontificia Universidad católica del Ecuador, Quito, Ecuador 2013.

25.- Ocaña D. Impacto del programa de suplementación con micronutrientes para evitar anemia en niños de 6 meses a 2 años de edad en el subcentro de salud Picaihua, periodo Enero - junio 2013. Tesis de Titulación de Medico. Universidad Técnico de Ambato. Ecuador. 2014.

26.- RPP Noticias. Garay B, Joven ingeniero desarrollo como tesis galletas ricas en hierro que combaten la anemia. Lima Perú; Actualizado el 25 de febrero del 2019.

<https://rpp.pe/peru/ayacucho/joven-ingeniero-creo-galletas-ricas-en-hierro-que-combaten-la-anemia-noticia-1182828>

27.- Izquierdo J. Influencia del consumo de micronutrientes en la prevención y tratamiento de anemia leve en niños de 6 a 36 meses. Centro de salud alto Perú-Sausal-La libertad-2016. Tesis para obtener el título profesional de enfermería. Universidad Cesar Vallejo. Trujillo Perú. 2016.

28.- Munayco C, Ulloa M, Medina J, et al. Evaluación del impacto de los multimicronutrientes en polvo sobre la anemia infantil en tres regiones del Perú. Rev. Perú Med. Exp. Salud pública .2013; 30 (2): 229-234.

<https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/196/2333>

29.- Espichan P. Factores de adherencia a la suplementación con Sprinkles asociados al incremento de hemoglobina en niños de 6 a 60 meses, de asentamiento humano del distrito de San Martín de Porres. Tesis para licenciatura. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú 2013.

30.- Torres Arias K, Chamorro Galindo J. Efecto de la suplementación con multimicronutrientes y estado nutricional en niños menores de tres años en comunidades de Huando y Anchonga-Huancavelica, 2010. Tesis para licenciatura. Universidad nacional mayor de San Marcos, Lima, Perú 2012.

31.- Junco Guillermo J. Identificación de los factores que contribuyen y limitan la efectividad del programa de suplementación con multimicronutrientes en la reducción de la anemia de niños menores de tres años del ámbito rural de Vinchos de Ayacucho, 2015. Tesis para Maestría de Gerencia Social. Universidad Católica del Perú. Lima, Perú 2015.:

<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/6650>

ANEXOS

ANEXO A: Instrumentos de recolección de datos

Parámetro de evaluación sensorial y de aceptabilidad

	ENCUESTADOS																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25.....100	
Me disgusta extremadamente																										
Me disgusta mucho																										
Me disgusta moderadamente																										
Me disgusta levemente																										
No me gusta ni me disgusta																										
Me gusta levemente																										
Me gusta moderadamente																										
Me gusta mucho																										
Me gusta extremadamente																										

ENCUESTADOS	Me agrada	No me agrada	Indiferente
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30.....100			

ANEXO B: Matriz de consistencia

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General
¿Cuál será la respuesta del estudio prospectivo aleatorizado hedónico de un pan elaborado con harina atomizado de maca y hierro polimaltosado?	Evaluar el pan elaborado con harina atomizado de maca y hierro polimaltosado mediante un estudio prospectivo aleatorizado hedónico	El pan elaborado con harina atomizado de maca y hierro polimaltosado presenta buena respuesta hedónica
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas
¿Cuál será la respuesta sensorial aleatorizada del jurado no entrenado sobre el pan elaborado con harina atomizado de maca y hierro polimaltosado?	Valorar la respuesta sensorial aleatorizada del jurado no entrenado sobre el pan elaborado con harina atomizado de maca y hierro polimaltosado	El pan elaborado con harina atomizado de maca y hierro polimaltosado presenta buena respuesta sensorial aleatorizada al ser evaluado por un jurado no entrenado
¿Cuál será la repuesta de aceptabilidad aleatorizada del jurado no entrenado sobre el pan elaborado con harina atomizado de maca y hierro polimaltosado?	Valorar la repuesta de aceptabilidad aleatorizada del jurado no entrenado sobre el pan elaborado con harina atomizado de maca y hierro polimaltosado	El pan elaborado con harina atomizado de maca y hierro polimaltosado presenta buena respuesta de aceptabilidad aleatorizada al ser evaluado por un jurado no entrenado
PROCEDIMIENTO PARA COLECTA DE DATOS USANDO EL CUESTIONARIO		
Encuesta a jueces no entrenados.		

ANEXO C: Operacionalización de las variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	METODOLOGIA
Estudio Hedónico	Método que se utiliza para estimar los valores y las cualidades de un producto.	Aplicar el método hedónico para evaluar las características del producto.	Prueba Hedónica	ME AGRADA NO ME DESAGRADA INDIFERENTE	Ordinal	Prospectivo Aleatorizado Hedónico
Pan elaborado con harina atomizada de maca y hierro polimaltosado	Producto elaborado con harina atomizada de maca y hierro polimaltosado	Producto alimenticio a base de harina atomizada de maca, reforzado con hierro polimaltosado.	Prueba organoléptica Color Olor Sabor Textura Aspecto	Me disgusta extremadamente Me disgusta mucho Me disgusta moderadamente Me disgusta levemente No me gusta ni me disgusta Me gusta levemente Me gusta moderadamente Me gusta mucho Me gusta extremadamente	Ordinal	El tipo es no experimental, descriptiva, correlacional Población 130 participantes muestra 100 participantes, organoléptico Muestreo es no probabilístico

ANEXO D: Consentimiento informado

Título de la Investigación: Estudio prospectivo aleatorizado hedónico de un pan elaborado con harina atomizado de Maca *Lepidium meyenii* y hierro polimaltosado

Investigadores principales: Condori Mamani, Genifer Natalie
Pacco Sicus, Wilber

Sede donde se realizará el estudio: Boticas Arriba Perú.

Nombre del participante: _____

A usted se le ha invitado a participar en este estudio de investigación. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con la libertad absoluta para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto. Una vez que comprenda el estudio y si usted desea participar en forma **voluntaria**, entonces se pedirá que firme el presente consentimiento, de la cual se le entregará una copia firmada y fechada.

1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La anemia es uno de los problemas que afecta a nuestro país, sobre todo a los niños quienes ven disminuidos sus capacidades por padecer este trastorno, la anemia reduce su capacidad para aprender y realizar actividades físicas asimismo puede ser causante de otras enfermedades por lo que disminuir su número es de suma importancia para tener ciudadanos con posibilidades de llevar una vida plena y sana.

Este estudio recogerá información sobre aceptabilidad y respuesta sensorial de un pan elaborado con hierro polimaltosado el cual administrado de manera frecuente podrá frenar el avance de la anemia en el país. Como se trata de un producto nuevo, es muy importante reconocer el punto de vista del público objetivo por ello que la información que ustedes brinden servirá para su producción y administración a las personas que lo necesiten.

El estudio tiene como finalidad brindar a la población un producto enriquecido que pueda ser parte del consumo diario y que aparte de ser nutritivo pueda tener un valor agregado como es combatir la anemia de esta manera se podrá contribuir con la población y sumar esfuerzos con la comunidad a erradicar este mal.

2. OBJETIVO DEL ESTUDIO

Evaluar la respuesta del estudio prospectivo aleatorizado hedónico del pan elaborado con harina atomizado de maca y hierro polimaltosado.

BENEFICIOS DEL ESTUDIO

Los participantes del estudio no recibirán ninguna compensación económica o de productos por su participación en esta investigación de tal manera que no se esté condicionado las respuestas. La participación es voluntaria previa autorización y firma del consentimiento informado.

3. PROCEDIMIENTO DEL ESTUDIO

Los familiares y amigos que participan en la prueba serán seleccionados por conveniencia y criterio de inclusión. La prueba se realizara de 10:00am a 12:00pm. Se acondicionará en la botica Arriba Perú un espacio cómodo de manera independiente lejos de interrupciones externas, se colocará la ficha de recopilación de datos, un lapicero y se les hará llegar la muestra de pan en un táper cerrado, luego se colocará en un plato descartable para su evaluación.

4. RIESGO ASOCIADO CON EL ESTUDIO

El estudio no presenta ningún riesgo en los participantes, el producto elaborado y administrado es inocuo, se han cuidado todas las medidas de bioseguridad y sanitaria en el momento de elaborar el producto por lo que no debe haber ningún temor en los participantes.

5. CONFIDENCIALIDAD

Sus datos e identificación serán mantenidas con estricta reserva y confidencialidad por el grupo de investigadores. Los resultados serán publicados en diferentes revistas médicas, sin evidenciar material que pueda atentar contra su privacidad.

6. ACLARACIONES

- Es completamente **voluntaria** su decisión de participar en el estudio.
- En caso de no aceptar la invitación como participante, no habrá ninguna consecuencia desfavorable alguna sobre usted.
- Puede retirarse en el momento que usted lo desee, pudiendo informar o no, las razones de su decisión, lo cual será respetada en su integridad.
- No tendrá que realizar gasto alguno durante el estudio. No recibirá pago por su participación.
- Para cualquier consulta usted puede comunicarse con:

Genifer Natalie, Condori Mamani al teléfono 912702718, al correo electrónico: genifer_al1998@hotmail.com

Wilber, Pacco Sicus al teléfono 959981628, al correo electrónico: wrpaco_2808@hotmail.com

Miguel Ángel Inocente Camones, al teléfono 928920380, al correo electrónico: miguel.inocente@uma.edu.pe .

- Sí considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación en el estudio, puede, si así lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado dispuesto en este documento.

7. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación en forma **voluntaria**. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

Firma del participante:

Documento de identidad:

Nombre y apellidos del investigador:

Genifer Natalie, Condori Mamani y Wilber, Pacco Sicus

Firma del investigador:

Documento de identidad:

Nombre y apellidos del testigo:

Firma del testigo:

Documento de identidad:

Lima, _____ de _____ del 2022

BOTICAS ARRIBA PERÚ EIRL

AV. 16 de Marzo N° 200-A – Independencia

CARTA DE AUTORIZACIÓN

Lima, 15 de Enero del 2022

Boticas Arriba Perú E.I.R.L. Regentado por el director técnico Juan Pablo Hostia Hernández COFP 09578, autorizó a los tesisistas Bach. GENIFER NATALIE CONDORI MAMANI, identificada con DNI N°78018985 y Bach. WILBER PACCO SICUS, identificado DNI N° 45878486 de la Universidad Maria Auxiliadora, aplicar encuestas sobre, Estudio prospectivo aleatorizado hedónico de un pan elaborado con harina atomizado de maca y hierro polimaltosado,

Se otorga la presente carta para los fines que el interesado considere conveniente.



BOTICAS ARRIBA PERU E.I.R.L.
20602891497
Av. 16 de Marzo 200
Independencia

8. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Morizol Thupa Pacco he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación en forma **voluntaria**. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

Firma del participante:



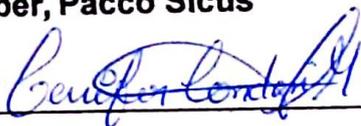
Documento de identidad:

75625465

Nombre y apellidos del investigador:

Genifer Natalie, Condori Mamani y Wilber, Pacco Sicus

Firma del investigador:



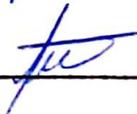
Documento de identidad:

78018985

Nombre y apellidos del testigo:

Mercedes Pastilla Alcantara

Firma del testigo:



Documento de identidad:

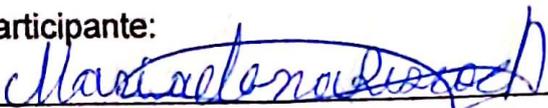
10619943

Lima, 19 de Febrero del 2022

8. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, MARIA ELENA RISCO CHISCO he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación en forma **voluntaria**. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

Firma del participante:



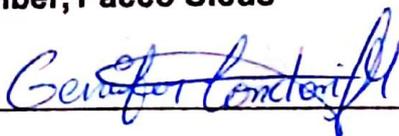
Documento de identidad:

25828280

Nombre y apellidos del investigador:

Genifer Natalie, Condori Mamani y Wilber, Pacco Sicus

Firma del investigador:



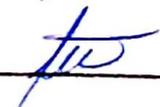
Documento de identidad:

78018985

Nombre y apellidos del testigo:

Mercedes Pontillo Alcantara

Firma del testigo:



Documento de identidad:

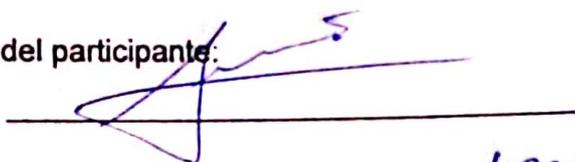
10619943

Lima, 19 de Febrero del 2022

8. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, EDWIN CERVANTES OLIVERA he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación en forma voluntaria. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

Firma del participante:



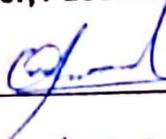
Documento de identidad:

40962037

Nombre y apellidos del investigador:

Genifer Natalie, Condori Mamani y Wilber, Pacco Sicus

Firma del investigador:



Documento de identidad:

45878486

Nombre y apellidos del testigo:

Marcia Portillo Alcantara

Firma del testigo:



Documento de identidad:

10619943

Lima, 19 de Febrero del 2022

PRUEBA HEDONICA OLOR

ENCUESTADOS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Me disgusta extremadamente																									
Me disgusta mucho																									
Me disgusta moderadamente																									
Me disgusta levemente																									
No me gusta ni me disgusta																						X			
Me gusta levemente																									
Me gusta moderadamente			X	X	X					X					X			X		X				X	
Me gusta mucho	X	X					X	X	X	X		X	X	X	X		X	X		X	X		X		X
Me gusta extremadamente																									
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Me disgusta extremadamente																									
Me disgusta mucho																									
Me disgusta moderadamente																									
Me disgusta levemente																									
No me gusta ni me disgusta							X								X										
Me gusta levemente																									
Me gusta moderadamente		X					X	X	X						X					X					X
Me gusta mucho	X		X	X	X					X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	
Me gusta extremadamente																									

PRUEBA HEDONICA COLOR

ENCUESTADOS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Me disgusta extremadamente																									
Me disgusta mucho																									
Me disgusta moderadamente																									
Me disgusta levemente																									
No me gusta ni me disgusta																									
Me gusta levemente																									
Me gusta moderadamente													X												
Me gusta mucho																							X		
Me gusta extremadamente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Me disgusta extremadamente																									
Me disgusta mucho																									
Me disgusta moderadamente																									
Me disgusta levemente																									
No me gusta ni me disgusta																									
Me gusta levemente																							X		
Me gusta moderadamente							X						X												
Me gusta mucho	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Me gusta extremadamente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

PRUEBA HEDONICA SABOR

ENCUESTADOS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Me disgusta extremadamente																										
Me disgusta mucho																										
Me disgusta moderadamente																										
Me disgusta levemente																										
No me gusta ni me disgusta																										
Me gusta levemente																										
Me gusta moderadamente				X					X																	
Me gusta mucho	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
Me gusta extremadamente																						X				
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
Me disgusta extremadamente																										
Me disgusta mucho																										
Me disgusta moderadamente																										
Me disgusta levemente																										
No me gusta ni me disgusta																										
Me gusta levemente																										
Me gusta moderadamente															X											
Me gusta mucho	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Me gusta extremadamente				X																						

PRUEBA HEDONICA TEXTURA

ENCUESTADOS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Me disgusta extremadamente																										
Me disgusta mucho																										
Me disgusta moderadamente																										
Me disgusta levemente																										
No me gusta ni me disgusta																										
Me gusta levemente																										
Me gusta moderadamente	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Me gusta mucho					X										X											
Me gusta extremadamente							X																X			
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
Me disgusta extremadamente																										
Me disgusta mucho																										
Me disgusta moderadamente																										
Me disgusta levemente																										
No me gusta ni me disgusta																										
Me gusta levemente																										
Me gusta moderadamente	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Me gusta mucho									X			X							X							
Me gusta extremadamente																										

PRUEBA DE ACEPTABILIDAD

ENCUESTADOS	Me agrada	No me agrada	Indiferente
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7		X	
8	X		
9	X		
10	X		
11	X		
12			X
13	X		
14	X		
15	X		
16	X		
17	X		
18	X		
19	X		
20	X		
21	X		
22	X		
23	X		
24		X	
25	X		
26	X		
27	X		
28		X	
29	X		
30	X		
31	X		
32	X		
33	X		
34	X		
35	X		
36	X		
37	X		
38	X		
39	X		
40			X
41	X		
42	X		
43	X		
44	X		
45	X		
46	X		
47	X		
48	X		
49	X		
50	X		

ENCUESTADOS	Me agrada	No me agrada	Indiferente
51	X		
52	X		
53	X		
54	X		
55	X		
56			X
57	X		
58	X		
59	X		
60	X		
61	X		
62	X		
63	X		
64	X		
65	X		
66	X		
67	X		
68		X	
69	X		
70	X		
71			X
72	X		
73	X		
74	X		
75	X		
76	X		
77	X		
78	X		
79	X		
80	X		
81	X		
82	X		
83			X
84	X		
85	X		
86	X		
87	X		
88	X		
89	X		
90	X		
91		X	
92	X		
93	X		
94	X		
95	X		
96	X		
97	X		
98	X		
99	X		
100	X		



Participantes voluntarios realizando la prueba de aceptabilidad y hedónica





Participantes voluntarios realizando la prueba de aceptabilidad y hedónica





Participantes voluntarios realizando la prueba de aceptabilidad y hedónica





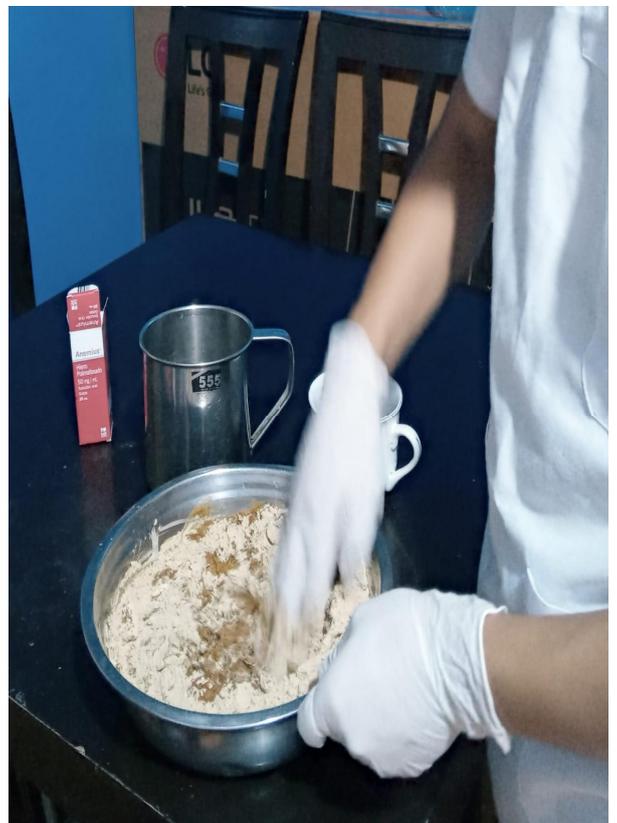
Participantes voluntarios realizando la prueba de aceptabilidad y hedónica



Procedimiento de elaboración de un pan con harina atomizada de maca *lepidium meyenii* y hierro polimaltosado



Materiales e insumos



Mezcla y Amasado



Moldeado y Horneado

