



INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CONSULTING GROUP

ECUADOR - ESCULAPIO

REGISTRO SENESCYT No. 17-061

CARRERA DE TECNOLOGÍA SUPERIOR EN NATUROPATÍA

**POLEN DE ABEJA COMO SUPLEMENTO NUTRICIONAL EN EL
PERSONAL MILITAR DE FUERZAS ESPECIALES DEL
EJÉRCITO EN EL ECUADOR**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE TECNÓLOGO EN NATUROPATÍA**

Autor:

JOSÉ PATRICIO NARANJO ORTA

Tutor:

DR. CÉSAR CHACHA

Asesora metodológica:

DRA. NELCÁR CAMACHO

Quito – Ecuador

Julio, 2022

RESUMEN

A nivel mundial, cada día se hace imperiosa la necesidad de buscar alternativas nutricionales que compensen de cierta manera la deficiencia alimenticia marcada ya sea como desnutrición, sobrepeso, obesidad o síndrome metabólico. Este trabajo investigativo busca analizar los beneficios del consumo de polen de abeja como complemento nutricional, y a la vez considerar su utilización en la dieta diaria del personal militar. Para esto se realizó una investigación descriptiva con carácter bibliográfica de información relacionada al polen de abejas en la cual se destaque las ventajas y desventajas de su consumo, el valor nutricional y su aporte en la dieta diaria de las personas, específicamente en aquellas que en su rutina diaria demande de esfuerzos físicos y en ocasiones exigencias por largos periodos de tiempo, como son las actividades militares. Los datos recolectados bibliográficamente presentan valiosa información, tanto de estudios realizados al polen, así como también de aplicaciones gastronómicas validadas, que fácilmente podrían ser aprovechadas e introducidas en el menú diario de todas las personas, pues demuestran un alto nivel nutritivo, no representa mayor demanda de recurso y es un producto sostenible. En conclusión, se presenta al polen de abeja como un producto con el que se debería contar como complemento nutricional eficiente.

Palabras claves: Nutrición, sobrepeso, síndrome metabólico, polen de abeja, gastronomía.

ABSTRACT

Worldwide, every day there is an urgent need to seek nutritional alternatives that compensate in a certain way for marked nutritional deficiency, whether as malnutrition, overweight, obesity or metabolic syndrome. This research work seeks to analyze the benefits of bee pollen consumption as a nutritional supplement, and at the same time consider its use in the daily diet of military personnel. For this, a descriptive bibliographical investigation of information related to bee pollen was carried out, highlighting the advantages and disadvantages of its consumption, the nutritional value and its contribution to the daily diet of people, specifically in those that in their daily routine demands physical effort and sometimes demands for long periods of time, such as military activities. The data collected bibliographically present valuable information, both from studies carried out on pollen, as well as from validated gastronomic applications, which could easily be used and introduced into the daily menu of all people, since they demonstrate a high nutritional level, it does not represent greater demand. resource and is a sustainable product. In conclusion, bee pollen is presented as a product that should be counted as an efficient nutritional supplement.

Keywords: Nutrition, overweight, metabolic syndrome, bee pollen, gastronomy.

CERTIFICADO DE AUTORÍA

CERTIFICO QUE ESTE TRABAJO POLEN DE ABEJA COMO SUPLEMENTO NUTRICIONAL EN EL PERSONAL MILITAR DE FUERZAS ESPECIALES DEL EJÉRCITO EN EL ECUADOR, FUE REALIZADO POR: JOSÉ PATRICIO NARANJO ORTA.

Quito, 08 de julio de 2022

TUTOR



Dr. César A. Chacha German
MÉDICO
MSP Libro 13 Folio 252 N° 760
Cel. 0999663680

Dr. César Chacha
C.I. 1707310072

ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN SE PRESENTA COMO UNO DE LOS REQUISITOS PREVIOS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN NATUROPATÍA POR LO QUE AUTORIZO AL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CONSULTING GROUP ECUADOR - ESCULAPIO PARA QUE HAGA USO DE ESTE TRABAJO Y SU CONTENIDO COMO UN DOCUMENTO DISPONIBLE PARA SU LECTURA SEGÚN LAS NORMAS DE LA INSTITUCIÓN.

CEDO AL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CONSULTING GROUP ECUADOR - ESCULAPIO, LOS DERECHOS DE PUBLICACIÓN DE ESTE TRABAJO O DE SUS PARTES, MANTENIENDO MIS DERECHOS DE AUTOR HASTA POR UN PERÍODO DE 3 AÑOS CONTADOS DESDE SU APROBACIÓN.

José Patricio Naranjo Orta

0502188683

DEDICATORIA

El presente trabajo es dedicado a mi esposa, por su amor y paciencia, al ser mi apoyo en esta etapa de aprendizaje, a mis hijos por ser mi gran motivación y para poder demostrarles que no hay imposibles y que los caminos del conocimiento siempre son libres.

José Patricio Naranjo Orta

AGRADECIMIENTOS

Mi gratitud a Dios, por guiar mis pasos llenándome siempre de bendiciones, a mi familia por su comprensión y apoyo incondicional al ser mis colaboradores en estos períodos, siendo la mejor motivación para alcanzar el objetivo propuesto.

Mi profundo agradecimiento a las autoridades y personal docente del INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CONSULTING GROUP ECUADOR – ESCULAPIO, ya que con su sabiduría iluminaron mi camino en esta etapa de aprendizajes, por permitirme adquirir conocimientos valiosos siendo ustedes mis maestros quienes influenciaron en un cambio radical en mi vida personal, gracias por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y amistad brindada.

Finalmente quiero expresar mi más grande y sincero agradecimiento al Dr. Cesar Chacha, quien con su dirección, conocimiento y colaboración permitió el desarrollo de este trabajo.

José Patricio Naranjo Orta

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	2
CAPÍTULO I	4
EL PROBLEMA	4
1.1. Planteamiento del problema.....	4
1.2. Formulación del problema.....	6
1.3. Objetivos	6
1.3.1. Objetivo General.....	6
1.3.2. Objetivos Específicos	7
1.4. Justificación de la Investigación	7
1.5. Alcance	7
1.6. Limitaciones de la Investigación.....	7
CAPÍTULO II.....	9
MARCO REFERENCIAL.....	9
2.1. Antecedentes	9
2.2. Marco Teórico	16
2.2.1. Alimentación	17
2.2.2. Estado Nutricional.....	17
2.2.3. Nutrición Deseable	17
2.2.4. Enfermedades por mala ingesta de nutrientes	17
2.2.5. Evaluación del estado nutricional	18
2.2.6. Productos de la colmena	18
2.2.7. Polen	19
2.3. Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas (CCFFAA).....	24
2.3.1. Brigada de Fuerzas Especiales N°9 "Patria"	24
2.4. Bases Legales.....	25
2.5. Conceptos claves.....	26
2.5.1. Alimentos procesados	26
2.5.2. Apicultura.....	26
2.5.3. Carbohidratos	26
2.5.4. Cardiovascular.....	27
2.5.5. Malnutrición	27
2.5.6. Metabolismo	28
2.5.7. Minerales	28
2.5.8. Síndrome Metabólico y Obesidad.....	28

2.5.9. Propiedades organolépticas y bromatológicas	29
2.5.10. Proteína.....	29
2.5.11. Salud	29
2.5.12. Suplemento nutricional.....	29
2.5.13. Terapéutico	29
2.5.14. Vitaminas	30
CAPÍTULO III	31
MARCO METODOLÓGICO	31
3.1. Tipo de investigación.....	31
3.2. Método de investigación.....	31
3.3. Población	32
3.4. Muestra	32
CAPÍTULO IV	33
PROPUESTA	33
4.1. Factibilidad.....	33
4.2. Fases de la propuesta	33
4.3. Cronograma de actividades	35
4.4. Presupuesto.....	36
CAPÍTULO V	37
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	37
5.1. Conclusiones	37
5.2. Recomendaciones.....	38
Referencias Bibliográficas	39

ÍNDICE DE FIGURA

Figura N°1: Procesos de Energía Vital y su Relación con los Elementos de la Colmena y los Órganos.....	22
Figura N°2: Alimentos Procesados	26
Figura N°3: Alimentos que Contienen Carbohidratos	27
Figura N°4: Mal Nutrición.....	27
Figura N°5: Menús Preparados en Base a Polen de Abejas	34

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Productos de la colmena	19
Tabla N° 2: Composición Química del Polen por cada 100 gr de Producto	22
Tabla N° 3: Dosis Diaria Recomendada para Niños, Jóvenes y Adultos	24
Tabla N°4: Síndrome Metabólico, Relación IMC, Circunferencia Abdominal y Riesgo Cardiovascular	28
Tabla N° 5: Componentes con Alto Porcentaje Nutricional	33
Tabla N°6: Actividades propuestas	35
Tabla N°7: Diagrama Gantt	36
Tabla N°8: Presupuesto	36

INTRODUCCIÓN

Durante el ciclo de la vida del ser humano, existen diversas circunstancias (crecimiento, desarrollo, estado de salud, actividad física y factores ambientales) que influyen y rigen los requerimientos nutricionales de las personas (Belloso, 2018). Particularmente para mantener una buena salud y disminuir el riesgo de enfermedades crónicas como el cáncer, diabetes, enfermedades cardiovasculares, entre otros, se hace imprescindible una alimentación saludable rica de vitaminas, proteínas, nutrientes y un óptimo estilo de vida en armonización de nuestras emociones que tienen que ver el sistema nervioso autónomo.

Los suplementos de multivitaminas y minerales no deben sustituir el consumo de una variedad de alimentos que son importantes para una alimentación saludable. La nutrición aporta mucho más que vitaminas y minerales. Contienen también fibra y otros ingredientes que podrían ser beneficiosos para la salud. (National Institutes of Health, 2022)

Por ejemplo, el polen de abeja es un alimento que contiene vitaminas, minerales, carbohidratos, grasas y principalmente proteína, el cual, además de ser un alimento nutritivo, ejerce efectos biológicos que pueden influir en la salud de las personas. Este producto proviene de diversas plantas, el cual es recolectado y procesado por las abejas, que es la farmacia de Dios que se utiliza como alimento siendo una fuente rica en proteínas.

Por lo anterior mencionado, la presente investigación tiene como propósito analizar los beneficios del consumo de polen de abeja, y su aporte

nutricional, en la dieta del personal militar, para el desenvolvimiento de sus actividades tanto físicas como emocionales.

El trabajo está distribuido por capítulos, los mismos que se resumen a continuación:

El Capítulo I está conformada por el problema, en donde se presenta una pequeña introducción al respecto de lo que se pretende investigar, además de presentar la pregunta hacia donde está direccionada la investigación.

El Capítulo II, referencia a investigaciones, artículos de revistas, trabajos de tesis, y lo demás, es decir toda la información existente relacionada al tema de esta investigación.

El Capítulo III, describe la metodología, tipo y modelo de investigación

Mientras que el Capítulo IV, presenta un análisis personal, emitiendo valoración crítica de la información recolectada.

El Capítulo V mientras tanto, contendrá las conclusiones y recomendaciones bajo criterio del autor y sus puntos de vista en base a lo investigado.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

Los hábitos de alimentación en el mundo, han sido un factor importante en el desarrollo y la prevalencia de enfermedades como el cáncer, los derrames cerebrales, la diabetes, la arteriosclerosis, las enfermedades coronarias y hepáticas, entre otras, y de forma paralela se han incrementado índices de malnutrición como el síndrome metabólico y la obesidad. Ante estas tendencias han surgido áreas de investigación que buscan el desarrollo de productos alimenticios que proporcionan una nutrición balanceada, con una ingesta óptima de nutrientes y que además tengan efectos preventivos o terapéuticos sobre diversas enfermedades. (Fuenmayor, 2013)

Así también, a nivel mundial se evidencia que las principales causas de la mayoría de los problemas nutricionales, siguen siendo las mismas de los últimos 50 años. La pobreza, la ignorancia en nutrirse y la enfermedad, junto con, los inadecuados sistemas de salud, las tensiones psicosociales, la discriminación, y la falta de conciencia hacia el consumo de alimentos saludables, continúan siendo la combinación perfecta para desarrollar las condiciones de una mala nutrición. (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación, 2013)

De igual forma, en América Latina la malnutrición es un problema grave, con resultados críticos para quienes la padecen, afectando directamente a su entorno familiar e indirectamente a desarrollo social, por los recursos que sus tratamientos implican. La situación actual, se complica aún más con la aparición

violenta del síndrome metabólico y la obesidad en todas las edades, y actualmente con el aumento de la prevalencia en niño y jóvenes sobre todo por la ingesta de alimentos con carencias de micronutrientes. La globalización y los mayores niveles de ingresos han resultado en cambios en los hábitos de las personas, incluido un mayor consumo de alimentos procesados además de suplementos alimenticios artificiales y estilos de vida sedentarios, que han opacado un estilo de alimentación sano y cada vez se ve reducido el consumo de alimentos de origen natural y vegetal. (Comisión Económica Para Latinoamérica y el Caribe, 2018).

En este sentido, y alineándose al tema de investigación, la mala nutrición afecta directamente en el personal militar, indistintamente de la rama en la cual se desenvuelve, pues debido a que las actividades a ellos encomendadas requieren de un elevado nivel de nutrientes que les proporcionen energía necesaria, estos solicitan, no solo vigilar la seguridad alimentaria sino que también asegurar la calidad nutricional de sus alimentos, tanto en los niveles de acuartelamientos, como en períodos de maniobras y en zonas de operaciones.

En el Ecuador, este fenómeno se presenta de manera similar al resto de países, en el cual se ha constatado, ciertas afecciones a la salud a consecuencia de una mala ingesta de nutrientes, lo cual afecta a todos los niveles de la sociedad. Ante esto y para suplir las deficiencias nutricionales, las fuerzas armadas han buscado nuevas categorías de alimentos, que incluyen alimentos funcionales, nutrientes, probióticos, entre otros para alimentar a su personal y que aporten la energía a la realización de sus actividades tácticas, en maniobras y en las fases del despliegue en zona de operaciones.

El presente trabajo, bajo las mejores condiciones y criterios, permitirá recomendar la introducción de nuevas opciones en la dieta diaria del personal militar, en la cual el principal componente sea el polen de abejas con todo su aporte de nutrientes.

1.2. Formulación del problema

Uno de los principales factores para alcanzar un estado nutricional y por ende de salud óptimo es llevar una dieta apropiada y equilibrada, la cual satisfaga las necesidades nutricionales de una persona para realizar los procesos vitales del organismo. Esto conlleva la selección de alimentos, lo suficientemente variados, para el aporte de las cantidades adecuadas de nutrientes. (Belloso, 2018)

Planteado este panorama, se establece la siguiente pregunta:

¿De qué manera el consumo del polen de abeja, aporta en los componentes nutricionales necesarios en la dieta diaria del personal militar del ejército del Ecuador?

1.3. Objetivos

En relación a la problemática formulada, y para efecto de esta investigación, se formulan los siguientes objetivos:

1.3.1. *Objetivo General*

Analizar los beneficios del consumo de polen de abeja, como suplemento nutricional en el personal militar de fuerzas especiales del ejército en el Ecuador.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Determinar los beneficios del consumo de polen en la dieta del personal militar ecuatoriano.
- Definir el método de consumo apropiado del polen de abeja para el personal militar
- Determinar el aporte nutricional del polen de abeja en el personal militar.

1.4. Justificación de la Investigación

La presente investigación presenta fuentes alternativas de proteínas, aminoácidos, oligoelementos, minerales, carbohidratos y vitaminas específicamente de origen vegetal (polen de abeja), como complemento nutricional.

Esta investigación beneficia al personal militar del ejército en el Ecuador, promoviendo una ingesta de nutrientes de origen vegetal en su dieta diaria, que aportan vitaminas, minerales, carbohidratos, grasas y principalmente proteína y aminoácidos que conlleva beneficios en su salud.

1.5. Alcance

La presente investigación tiene como alcance el analizar el consumo del polen de abejas, como suplemento nutricional del personal militar operativo del Ecuador.

1.6. Limitaciones de la Investigación

Una de las principales limitaciones que presentaría esta investigación, radicaría en la falta de información a recopilar, relacionada a las actividades de apicultura, considerando al polen como su producto final, por ser una temática que aún no se desarrolla potencialmente en nuestro país.

La limitación de la obtención de información nutricional, por parte del personal encargado de la preparación de alimentos para el personal militar, considerando también que por causa de la pandemia que azoto al mundo entero no se pudieron hacer las prácticas propuestas.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes

En este apartado, se hará referencia a 5 tipos de trabajos entre ellos tesis de grado, los mismos que ofrecen información relevante para sustentar los objetivos de la investigación y abordar la problemática.

En primera instancia se hará referencia a un trabajo final de tesis elaborado por Belloso (2018), de la Universidad de San Carlos de Guatemala, de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, con el título "Aceptabilidad de un producto alimenticio elaborado con polen de abeja *Apis mellifera*", en el cual, el autor presenta una investigación completa de las bondades y características nutricionales que aporta el polen de abeja, considerando incluso ciertas regiones del país e identificando alguna particularidades del producto en cada zona.

Como parte de este proyecto, participó la Cooperativa Integral de Producción Apicultores de Cuilco (CIPAC), perteneciente al departamento de Huehuetenango, siendo el producto final una harina para preparación de bebida instantánea, cuyo principal ingrediente es el polen de abeja, el cual va acompañado de cacao, vainilla, arroz y canela, bajo en grasa.

En lo que se refiere a la formulación del producto, esta contiene fósforo, potasio, calcio, magnesio, entre otros, más la adición de ciertos productos, que pasaron un periodo de prueba en la búsqueda de los mejores resultados, esperando siempre el no perder el sabor principal del polen y sus características organolépticas (color sabor, olor y textura) y su valor nutricional, dando como resultado un producto con alto valor nutritivo, con propiedades antioxidantes, antimicrobianas y antiinflamatorias.

Como parte de este proyecto, se presentó una prueba piloto del producto elaborado a una muestra de 30 participantes (alumnos de la universidad), mismos que emitieron los siguientes resultados:

- Mejorar la apariencia del producto,
- Textura espesa,
- Debe servirse caliente para mantener su textura
- Excelente olor.

Este proyecto obtuvo un gran porcentaje de aceptación tanto en su prueba piloto como en la fase de aceptabilidad, gracias a sus bondades ya mencionadas, sumando a esto su bajo contenido en grasas, libre de colesterol, obteniendo como tal y como aporte a este trabajo investigativo el contar con una nueva y nutritiva opción alimenticia a base polen de abeja, no como una entrada o plato fuerte sino, como una bebida instantánea que se la pueda ingerir a cualquier hora del día ya sea caliente o fría.

Como segundo antecedente, se presenta el trabajo final de grado de Martino & Huancollo (2018), que lleva como título, "La alimentación y su influencia en el rendimiento académico de los cadetes de artillería de la Escuela Militar de Chorrillos Perú 2018", misma que tuvo como objetivo, establecer la influencia de la ingesta nutricional de los cadetes en el rendimiento académico en la Escuela Militar de Chorrillos (EMCH), a través de un enfoque cualitativo con un alcance descriptivo y diseño de campo no experimental, a una población de 24 cadetes que pertenecían al 4to año de infantería.

Este trabajo, conlleva una significativa importancia, pues establece parámetros correlacionales, entre la alimentación y el rendimiento académico, considerando situaciones como los hábitos y costumbres alimenticios de los

cadetes desde su niñez y cómo estos determinan el nivel de comprensión y concentración en la EMCH.

Producto del trabajo de los investigadores, se presenta una validación teórico práctica de la importancia, influencia y relación que tiene una buena alimentación nutricional, a horas adecuadas, a porciones reguladas en cantidad y calidad y valores calóricos adecuados con el incremento del rendimiento académico de sus estudiantes, así como también la importancia de ingerir frutos secos, pasas, granolas y demás alimentos orgánicos, esta información obtenida aportará a que se puede adaptar fácilmente en la elaboración de una dieta balanceada y adecuada a las necesidades no solo atléticas del personal militar sino también aquellas que demanden concentración.

A continuación, se considera el trabajo de titulación Arpi & Becerra (2019), que lleva como título "Propuesta de aplicación del polen de abeja para la elaboración de tres menús de ocho tiempos mediante técnicas de cocina de vanguardia", de la Universidad de Cuenca, Ecuador, misma que tiene como finalidad introducir al polen de abeja en el ámbito culinario por sus beneficios nutricionales y sus características organolépticas, en este estudio se aplicó el método analítico-descriptivo para recopilar diferentes teorías planteadas por autores que se especializan en temas apícolas y distinguidos chefs que se especializan en temas del uso del polen de abeja en la cocina de vanguardia.

Además, se empleó la metodología cuantitativa por medio de pruebas organolépticas y bromatológicas para verificar el enriquecimiento nutricional y los cambios que tendrán los productos.

La investigación llegó a las siguientes conclusiones: Que todos estos productos tienen un gran beneficio en la alimentación del ser humano, pero el

producto más sobresaliente fue el polen de abeja, ya que contiene características diferentes a los demás porque tiene un alto nivel de micronutrientes. El polen de abeja dentro de la literatura tiene diferentes usos, tanto medicinales y cosméticos, pero también presenta sus bondades dentro del área culinaria en la introducción de alimentos en la dieta diaria de las personas, lo cual aporta de gran manera en la elaboración de este trabajo, ya que se presenta de entrada con diversas opciones aceptadas y validadas nutricionalmente para consumo humano.

Como cuarto documento referenciado se tiene el trabajo de titulación de San Lucas (2021), con el tema "La nutrición en la tonificación muscular del personal militar de la Escuela Superior Militar de Aviación Cosme Renella B", de la Universidad Técnica de Cotopaxi, Ecuador, carrera de Cultura Física, cuya investigación se orientó a relacionar la nutrición recibida y su impacto en la tonificación muscular del personal militar, con el objetivo de potenciar la fuerza, velocidad y resistencia de estos en las actividades físicas a cumplir. Metodológicamente se trata de una investigación de tipo experimental y documental, con un nivel descriptivo, explicativo de campo, realizado a una población militar compuesta de 60 miembros activos.

Como parte fundamental de esta investigación, el autor, denota en primera instancia los tipos de nutrientes que se obtienen de ciertos alimentos, mismos que son necesarios para ejecución de las actividades físicas, como también para reparar o renovar el organismo de las personas, entre estos se consideran las proteínas, hidratos de carbono, calcio, hierro, agua y algunos tipos de vitaminas.

Así también considera que para el cumplimiento de actividades relacionadas al ámbito militar es imperante considerar ciertas necesidades nutricionales que regulen su fuerza, destreza, estabilidad y compensen algunas condiciones ya sea por fatiga mental o física debido a los horarios forzados de algunas jornadas, entre estas constan las necesidades energéticas, que son macronutrientes que contienen todos los alimentos en diferentes cantidades, las necesidades proteicas que mantienen la estructura corporal, pues se encuentran en los huesos, músculos, piel, órganos y sangre.

Dentro de la importancia de llevar una comida saludable, sostiene que la alimentación debe basarse en frutas, verduras y legumbres, frutos secos y cereales integrales, haciendo énfasis en el aporte calórico de los azúcares libres (menos al 10%), en los cuales se consideran los azúcares obtenidos de la miel de abeja y otros concentrados de frutas.

Como resultado y el aporte a esta investigación, el autor describe ciertas condiciones adversas relacionadas a la mala nutrición del personal militar, ante la presencia de obesidad y sobrepeso que, de no manejar un adecuado plan nutricional, repercutirá en la salud y el desenvolvimiento de las actividades militares, lo cual sirve de guía para la elaboración de un plan alimenticio con resultados.

Para continuar, se considera un trabajo de tesis, presentado por Hernandez (2020), que lleva como título el "Contenido nutricional de polen utilizado por *Apis Mellifera* en México en época seca", perteneciente a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo México, el cual tuvo como objetivo el evaluar la variación nutricional de las colmenas de abejas en distintas

zonas del país, en condiciones contrastantes para analizar diferentes muestras y los resultados sean más convincentes.

La hipótesis para la ejecución de esta investigación, fue planteada en base a la diversidad floral de las zonas de muestras, en la cual esperaban demostrar que el contenido de humedad, lípidos y proteínas sean mayores en las zonas del Altiplano y Pacífico mexicano. Los resultados obtenidos de los parámetros especificados, brindaron datos relativamente inesperados ya que aspectos como la humedad del polen no sufrió variantes en ninguna de las zonas, pese o contar con muestras de zonas con altos niveles de humedad ambiental, manteniendo un porcentaje menor al 18% considerado como óptimo.

Como resultado final de la investigación, se demostró que los valores nutricionales del polen de abeja mantienen valores similares, con variaciones insignificantes en las diferentes regiones de México, lo cual quiere decir que todas ofrecerán los nutrientes y ventajas presentadas independientes de sus zonas de origen, lo cual es relevante para el tema de este trabajo, ya que se centraría en las bondades nutricionales y aporte proteínico en la dieta diaria.

Dentro de las investigaciones relacionadas en base al polen de abeja, la revista digital española *Naturopatía cada día*. (Herbolario, 2022), presenta un ensayo con el tema "El polen de abeja, mucho más que un suplemento para deportistas y anemias", en el cual menciona que el polen de abeja es considerado un alimento y más no un medicamento, el cual es fácilmente digerible, aporta nutrientes necesarios y es un producto altamente sostenible, y aún más importante es muy difícil de sustituir con elementos sintéticos, el cual surge del polen de las plantas combinado con ciertas sustancias que segregan las abejas y dan origen a los tan conocidos gránulos dorados.

Dentro de las patologías que se pueden tratar con el polen los naturópatas indican:

- Alteraciones metabólicas. Problemas de obesidad, sobrepeso, desequilibrios menstruales en las mujeres, infertilidad, trastornos de la menopausia.
- Fatiga y estrés. Coadyuvante en los síntomas de cansancio, ofreciendo una sensación de fortaleza física y mental.
- Debilidad inmunitaria. Coadyuvante para mejorar el sistema inmunológico.
- Depresión. Ayuda a equilibrar el sistema nervioso.
- Problemas intestinales. Conjuntamente con una dieta adecuada, permite recuperar un tránsito digestivo regular y saludable.
- Prostatitis. Posee acción preventiva y curativo del sistema prostático y urinario.
- Problemas dérmicos. Favorece en la regeneración de tejidos
- Salud visual. Gracias a sus propiedades antioxidantes, previene enfermedades degenerativas a nivel visual, conservando sus características por mayor tiempo.

Gracias a estos beneficios consideran importante su consumo, en todas las edades, en porciones que van desde media cucharadita diaria para menores de 5 años, hasta máximo 3 en adultos.

Así también en el Ecuador, se han realizado estudios sobre el polen de abeja, tal como lo muestra el Centro de Terapia con Abejas, ubicado en la ciudad de Azogues, en el cual el Naturópata- Apiterapista (Morales, 2017), presenta el artículo el polen y sus beneficios, mismos que coinciden mayormente con la investigación anteriormente mencionada, en lo que se refiere a la salud,

vigorizante, coadyuvante inmunológico, además de ayudar en la reducción de colesterol y triglicéridos así como la anemia, dando un énfasis en el mejoramiento del estado anímico de la persona que lo consume.

Información similar la comparte el Instituto Tecnológico de Naturopatía, Dr. Misael Acosta Solís de la ciudad de Riobamba Ecuador, en su Guía de estudio de Apiterapia, (Pinto, 2017) en el cual lo considera como el elemento más completo y valioso de la naturaleza tanto por su composición química que alberga los 22 aminoácidos esenciales, así como por sus múltiples propiedades curativas.

Dentro de las propiedades del polen de abeja, a las ya mencionadas esta guía les suma:

- el ser un acelerador del crecimiento y de la reproducción;
- antioxidante, al aumentar la capacidad de ciertas enzimas antioxidantes;
- Bactericida, ya que inhibe el desarrollo de cepas de pseudomona;
- Cardiovascular, gracias a su composición, se transforma en un cardioprotector.

A nivel Latinoamericano, existe mucha información relacionada con el polen de abeja, mas, ninguna hace referencia a profesionales naturópatas, razón por la cual no se puede citar estos trabajos, sin embargo, en Ecuador y España existe información valiosa que aporta sobremanera en este trabajo investigativo.

2.2. Marco Teórico

En el presente apartado se exponen las bases, adquiridas de diferentes fuentes tales como documentos académicos, estudios de proyectos, libros y memorias. Todo lo anteriormente mencionado aporta a la justificación de este

proyecto y a la vez sirve de sustento en base a aspectos teóricos y contextuales con el objetivo de comprender de mejor forma el desarrollo del presente trabajo.

2.2.1. Alimentación

Rivera, et al (2021) menciona que: "la salud de los seres humanos está directamente relacionada con su alimentación, ya que depende en gran parte de ella, el desarrollo físico, el crecimiento, la reproducción y el rendimiento físico e intelectual", misma que debe contener, azúcar, vegetales, grasas, hortalizas, carnes, frutas, bebidas en porciones y calidad balanceadas.

2.2.2. Estado Nutricional

Es la situación física en la que se encuentra una persona como consecuencia de la relación que existe entre el aporte y el consumo de energía y nutrientes. Por lo tanto, evidencia si los nutrientes ingeridos son suficientes para cubrir las necesidades del organismo. (Robalino, 2015)

2.2.3 Nutrición Deseable

"Se da cuando los tejidos corporales tienen cantidad suficiente de los nutrientes para dar respuesta a sus funciones metabólicas y para mantener cierta reserva que supliría las necesidades en situaciones que lo requieran." (Robalino, 2015), todo esto, ligado a la ingesta adecuada de calorías, minerales, proteínas, hidratos, vitaminas, etc., que no ser así se denomina la mala o mal nutrición.

2.2.4. Enfermedades por mala ingesta de nutrientes

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2010), menciona ciertas enfermedades crónicas relacionadas con la alimentación, estas incluyen obesidad, arteriosclerosis y enfermedad coronaria, hipertensión o presión arterial elevada, además de ciertos tipos de

cáncer, osteoporosis, caries dentales y pérdida de los dientes, algunas enfermedades hepáticas y renales, diabetes mellitus, alcoholismo y otras.

La mayoría de estas enfermedades tienen factores dietéticos o nutricionales conocidos en su etiología o en su tratamiento, o en ambos.

2.2.5. Evaluación del estado nutricional

La valoración del estado nutricional es imprescindible para reconocer y detectar personas en riesgo nutricional y prestar una asistencia sanitaria de elevada calidad, entre algunos factores se encuentra:

- Estimar las necesidades de energía y nutrientes de las personas.
- Descubrir grupos de población o individuos vulnerables con riesgo de malnutrición por exceso o por deficiencia.
- Establecer acciones de prevención, diagnóstico y tratamiento nutricional.
- Proponer estándares de referencia de los indicadores del estado nutricional para comprobar la utilidad y validez de los tratamientos dietéticos. (Robalino, 2015)

2.2.6. Productos de la colmena

Todos los productos originarios de las abejas denominados como productos de la colmena han tenido gran importancia dentro de las industrias cosmética, farmacéutica y alimentaria, entre dichos productos se destacan los siguientes. Ver Tabla N° 1.

Tabla N° 1: Productos de la Colmena

Producto	Detalle
Miel	Es una sustancia dulce que las abejas producen a partir del néctar que recolectan de las flores.
Cera	Es un producto que a través de las glándulas cereras producen las abejas.
Jalea real	Consiste en una sustancia que las abejas jóvenes segregan para alimentar a las larvas durante sus tres primeros días y a la reina durante toda su vida.
Propóleo	Es una especie de resina que las abejas recogen del tronco de algunos árboles.
Polen	Es el elemento masculino de una flor. Aunque no es un producto elaborado por las abejas, el polen es de suma importancia para el crecimiento y la reproducción de la colonia.
Veneno	El veneno es producido por el propio cuerpo de la abeja obrera y se utiliza exclusivamente como arma de defensa contra los animales.

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca Alimentación, 2019,

2.2.7. Polen

Conocido con el nombre de polen de flores, entre sus principales propiedades pueden presentar: sabor dulce o salado, picante, ácido o amargo, a temperatura y humedad neutra. Dentro de sus componentes químicos, se pueden encontrar 18 aminoácidos en un 40% de proteínas, otro 40% de sacáridos, 5 % de minerales y 3% de encimas y coenzimas. (Jaramillo, 1997).

El polen de abeja es un producto que elaboran las abejas utilizando el polen de flores mezclándolo con néctar y/o miel y secreciones que contienen enzimas digestivas, formando gránulos que contienen de cien a cinco millones de células de polen. Cada gránulo es transportado en sus patas; al entrar a la colmena es almacenado en celdas. Su sabor depende del origen botánico del cual haya sido obtenido (árboles y flores), y el medio ambiente (tipo de ecosistema, contaminación, agricultura ecológica, hábitat natural) (Belloso, 2018).

2.2.7.1. Características funcionales del polen de abeja. Desde la medicina alternativa el polen de abejas ha gozado de una ventajosa reputación ya que es considerado un complemento alimenticio de rápido efecto sobre el

organismo. Se dice que el polen equilibra, estimula, tonifica, desintoxica y resulta efectivo cuando es necesario mejorar el aporte nutricional en grupos de edad como niños, adolescentes y adulto mayor; además en grupos de personas con requerimientos especiales como anémicos, convalecientes, anoréxicos, gestantes, alcohólicos, artrósicos, reumáticos, asténicos y enfermos terminales, entre muchos otros. Asimismo, para los diabéticos es un sustituto ideal por su bajo contenido en azúcares y su gran riqueza nutritiva al igual que aconsejado como suplemento regular para vegetarianos. (Mesa, 2015).

La medicina alternativa y la investigación científica avanzada coinciden en que el polen de abeja tiene beneficios para la salud debido a sus compuestos biológicos. Ambos sugieren que el polen es una fuente potencial de nuevos agentes antibacterianos que ayudan combatir las bacterias que han venido desarrollando resistencia a los antibióticos comerciales, y también puede resultar beneficioso para la salud de los pacientes o como coadyuvante en algunas patologías.

Dentro de los usos o funciones que se le dan al polen (Jaramillo, 1997) destaca las siguientes:

- Promueve la longevidad y retarda el envejecimiento.
- Nutre y recupera las deficiencias inmunológicas.
- Fortalece el cerebro, el sistema nervioso, mejora la memoria e induce al descanso.
- Fortifica los órganos reproductivos.
- Recupera los bazo, los intestinos, el hígado, recupera el metabolismo.
- Desintoxica el organismo.
- Es inmunoregulador, inmunoestimulante, desinflamante, cicatrizante.

- Mejora la voz, ayuda a la garganta.
- Entre otras.

2.2.7.2. Información nutricional del polen de abeja. El polen de abeja contiene todos los nutrientes necesarios para sostener la vida. Está cargado con proteínas en forma de aminoácidos, por lo que se digiere fácilmente y no se estanca en los intestinos. Contiene todos los aminoácidos esenciales, entre el 20-25% de proteína total conteniendo por lo menos 18 aminoácidos. Consta de cinco a siete veces más proteína que la carne, huevos, queso y es fácilmente absorbida por el cuerpo. Ensayos clínicos han demostrado que, a las dos horas de la ingestión, el polen de abeja ya se encuentra en la sangre, en los fluidos cerebrales espinales y en la orina (Gonzales, 2014).

Tiene un alto y variado contenido de minerales, como el calcio, potasio, cloro, magnesio, cobre, manganeso, hierro, zinc, al igual que minerales como el yodo, silicio, boro y azufre. Además, presenta alrededor de 5.000 enzimas, coenzimas, carbohidratos y ácidos grasos esenciales (linoleico y alfa linoléica). Las enzimas son necesarias en el cuerpo para las funciones digestivas e inmunológicas y los que están presentes en el polen son especialmente importantes para un metabolismo químico balanceado que lo hace un gran alimento para controlar el peso. Ayuda a mantener el sistema inmunológico saludable (Gonzales, 2014).

Alto contenido de vitaminas A, C, E, K, y casi todas las vitaminas B1 incluyendo la B12 (una de las pocas fuentes de vitamina B12) y ácido fólico. El ácido fólico es importante para la síntesis de ADN y ARN, así como necesaria para el metabolismo de los aminoácidos (Gonzales, 2014). Ver Tabla N°1.

Tabla N° 2: Composición Química del Polen por Cada 100 grs del Producto

Componente	Porcentaje
Proteínas	15 a 30%
Aminoácidos libres, dentro de los cuales se encuentran: Alanina, Arginina, Cistina, Glicina, Histidina, Isoleucina, Leucina, Lisina, Metionina, Fenilalanina, Prolina, Triptofano, Tirosina y Valina y o demás.	10 a 15%
Hidratos de carbono	20 a 40%
Azucares reducidos	25%
Azucares no reducidos	3%
Fibra	4%
Ph.	4.7 a 5.2
Sales minerales, dentro de los cuales se pueden mencionar: Calcio, Magnesio, Yodo, Manganeso, Zinc, Cobre, Potasio	2.5 a 3.5%
Humedad	3 a 4%

Fuente: (Cancela, 2020), Tomado de: Composición química del polen de abeja.

2.2.7.3. El polen de abeja y los cinco procesos energéticos. Los 5 procesos de energía vital o energéticos, conjuntamente con la teoría del Ying y el Yang, constituyen la base de la Medicina Tradicional China (MDT), mismos que se relacionan entre sí, comparten cierto tipo de características y están relacionados con alguno de los elementos de la colmena, como se ve en el Figura N°2.

Figura N°1. Procesos de Energía Vital y su Relación con los Elementos de la Colmena y los Órganos.

Elemento	Producto de la colmena	Características	Órganos
Madera	Polen	Acido y amargo, color amarillo verdoso	Hígado, vesícula biliar
	Pan de abeja	Mezcla de polen con miel	
Fuego	Apitoxina	Amargo y picante	Corazón intestino delgado
Tierra	Miel	Dulce	Bazo, páncreas estómago
	Pan de abeja	Mezcla de polen con miel	
Metal	Propóleos	Picante y amargo	Pulmón, intestino grueso
Agua	Jalea Real	Salado y ácido	Riñón, Vejiga
	Larvas de zángano	Ligeramente salado	
	Cera	Neutro	

Fuente: (Díaz, 2010) Relación de los productos de la colmena con los elementos energéticos.

Como se puede evidenciar en el caso del elemento madera, a este le corresponde el producto de la colmena polen de abeja, dentro de las características que presenta es ácido, amargo y de color amarillo verdoso y se relaciona con los órganos como el hígado y la vesícula biliar, de tal manera que tendrá acción sobre

- Tendones;
- Uñas;
- Ojos;
- Actividad muscular;
- Circulación de la energía
- Contra el estrés y la irritabilidad.

2.2.7.4. Dosis recomendada de consumo de polen de abeja.

Cancela (2020) menciona que antes del consumo del polen de abeja se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Verificar que no tenga alergia al producto.
- Consumir las dosis diarias recomendadas.
- Puede ser un sustituto de tu edulcorante tradicional.
- Tomar polen durante 20 días y descansar 10 días, y seguir esta secuencia.

Para conocer la dosis diaria de polen de abeja recomendada para adultos, jóvenes y niños, revisar la Tabla N° 3.

Tabla N°3: Dosis Diaria Recomendada para Niños, Jóvenes y Adultos

Dosis	Terapéutica
Adultos	32 grs
Niños mayores a 12 años	20 grs
Niños de 6 a 12 años	16 grs
Niños de 3 a 5 años	12 grs

Fuente: (Cancela, 2020), Tomado de: Composición química del polen de abeja.

2.3. Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas (CCFFAA)

En el Ecuador el CCFFAA, tiene como responsabilidad la planificación, preparación, conducción y ejecución de las operaciones y acciones de participación de sus Fuerzas armadas que la conforman, el Ejército, la Armada y la Fuerza Aérea, encaminadas a garantizar la soberanía e integridad territorial.

Dentro de los roles que desempeña el CCFFAA, se encuentran:

- Salvaguardar la integridad territorial y los intereses nacionales.
- Garantizar la defensa y el resguardo fronterizo territorial.
- Miembro activo en la gestión de desastres.
- Participante activo en el desarrollo del país.

2.3.1. Brigada de Fuerzas Especiales N°9 “Patria”

La fuerza terrestre, es una rama de las fuerzas armadas del Ecuador, quien incorpora en su equipo las unidades de infantería, fuerzas especiales y selva, con una alta capacidad y competencia operativa. En el caso especial de la Brigada de Fuerzas especiales N° 9 Patria, esta se encuentra radicada en la provincia del Cotopaxi, en la zona Norte del cantón Latacunga y está formada por paracaidistas especializados como comandos, saltadores libres operativos, hombres ranas, francotiradores y perros guías.

2.4. Bases Legales

A nivel mundial, la Organización Mundial de la Salud (OMS), mantiene un enfoque estratégico, denominado “Las Acciones, y aspiraciones de la OMS en materia de Nutrición 2016-2025”, misma que responde a un entorno dinámico, asociado a la Agenda 2030, para el Desarrollo Sostenible, cuyo fin es fomentar un impulso mundial, en favor de la nutrición, exigiendo enfoques costoeficientes para salvaguardar las crecientes expectativas de sus miembros. (Organización Mundial de la Salud, 2017)

La Constitución de la República del Ecuador(2008), Art. 281, señala que: La soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos, y culturalmente apropiados en forma permanente, para alcanzar este fin, en el Ecuador se crea la Ley Orgánica del Régimen de Soberanía Alimentaria (LORSA) (2010), la cual dentro de sus múltiples artículos incentiva el consumo de alimentos sanos, nutritivos de origen agroecológico y orgánico, promueve una adecuada nutrición y protección de la salud de las personas, orienta sus esfuerzos a la disminución y erradicación de la desnutrición y la malnutrición, a través de la coordinación de las políticas públicas.

Así también Ley Orgánica De Consumo, Nutrición Y Salud Alimentaria (2013), tiene como uno de sus fines, el promover cambios de hábitos y patrones de consumo que impactan negativamente en la salud de las personas, originando el consumo, adecuado, responsable y sustentable de los alimentos.

2.5. Conceptos claves

2.5.1. Alimentos procesados

Como se puede apreciar en el Figura N° 2, se consideran aquellos alimentos que han sufrido algunos cambios o han pasado por algún tipo de proceso industrial, previo a su consumo. Ejemplo de esto son los alimentos enlatados.

Figura N° 2: Alimentos Procesados



Fuente: (García, 2021) Tomado de: ¿Qué son los alimentos procesados?

2.5.2. Apicultura

Actividad dedicada a la crianza de abejas en un entorno adecuado con el objetivo de recolectar y consumir los productos que estas pueden producir o recolectar.

2.5.3. Carbohidratos

Son los azúcares, almidones y fibras que se encuentran en una gran variedad de alimentos como frutas, granos, avena, pasta, verduras, productos

lácteos entre otros y son la principal fuente de energía del cuerpo. Ver Figura N°3.

Figura N°3: Alimentos que Contienen Carbohidratos



Fuente: (NESTLE, 2021) Tomado de: Diferencias entre carbohidratos complejos y simples.

2.5.4. Cardiovascular

Este término hace referencia al corazón y a los vasos sanguíneos (Cardíaco y vascular respectivamente)

2.5.5. Malnutrición

Nutrición deficiente o desequilibrada que se presenta producto de una dieta deficiente o en exceso, tal como se aprecia en el **Figura N° 4**.

Figura N° 4: Malnutrición



Fuente: (Bravo, 2022) Tomado de: ¿Qué es la malnutrición?)

2.5.6. Metabolismo

Es el conjunto de reacciones químicas que tienen lugar en las células del cuerpo para convertir los alimentos en energía.

2.5.7. Minerales

Son elementos inorgánicos necesarios para el organismo como componentes estructurales y reguladores de los procesos corporales.

2.5.8. Síndrome Metabólico y Obesidad

El síndrome metabólico es el conjunto de pequeños trastornos o alteraciones que podrían decaer en enfermedades cardíacas, accidentes cerebrovasculares, diabetes, tal como se aprecia en la Tabla N° 4, denota, además, resistencia a la insulina, triglicéridos y colesterol altos, que en los dos casos que puede ser perjudicial para la salud, muchas de las veces no presentan síntomas asociados. Entre los factores de riesgo se cuenta, la edad, la raza, la obesidad, entre otros. (Otero, 2019)

Tabla N° 4. Síndrome Metabólico, relación IMC, circunferencia abdominal y riesgo cardiovascular.

Peso	Índice de masa corporal (IMC)	Grado de obesidad	Riesgo de enfermedad cardiovascular	
El IMC se utiliza para valorar el peso de una persona y se calcula de la siguiente forma: (kg)/talla (m ²)			Circunferencia abdominal	
			Hombres ≤95 cm	Hombres ≥95 cm
			Mujeres ≤82 cm	Mujeres ≥82 cm
Normal	18,5 - 24,9			Mayor
Sobrepeso	25 - 29,9		Mayor	Elevado
Obesidad	30 - 34,9	I	Elevado	Muy elevado
	35 - 39,9	II	Muy elevado	Muy elevado
	>40	III	Extremadamente elevado	Extremadamente elevado

Fuente: (Alonso, 2018) Tomado de: ¿Qué es el síndrome metabólico?

El sobrepeso y la obesidad son términos que se los menciona como algo similar, sin embargo, son cosas muy distintas ya que el sobrepeso, hace referencia al exceso de masa corporal comparado con la talla de la persona,

mientras que la obesidad se refiere a la excesiva acumulación de grasa en el cuerpo, determinados en gran parte por la mala alimentación a través de la inclusión acelerada de alimentos ultra procesados y el desplazamiento de los productos naturales.(Organización Panamericana de la Salud, 2016).

El indicador efectivo para estos casos viene a ser el Índice de Masa Corporal (IMC) y el perímetro abdominal.

2.5.9. Propiedades organolépticas y bromatológicas

Organolépticas: relacionadas a las sensaciones producidas en las personas y tiene que ver con sus parámetros de color, aroma, sabor y textura.

Bromatológicas: Relacionadas con las composiciones químicas de los alimentos, es decir, sus nutrientes, calorías, entre otros y la toxicología de los alimentos.

2.5.10. Proteína

Son moléculas que desempeñan funciones críticas en el cuerpo, necesarias también, en la estructura, función y regulación de tejidos y órganos del cuerpo. Están formados por elementos más pequeños denominados aminoácidos que son los pilares fundamentales de la vida

2.5.11. Salud

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), “es un estado de completo bienestar físico, mental y social y solo la ausencia de enfermedad.

2.5.12. Suplemento nutricional

Producto que se adiciona a un régimen de alimentación con el fin de proporcionar al mismo más vitaminas, aminoácidos, minerales y enzimas.

2.5.13. Terapéutico

Adjetivo relativo al tratamiento médico de enfermedades.

2.5.14. Vitaminas

Se determina al grupo de sustancias que son indispensables para el funcionamiento celular, el crecimiento y el desarrollo normal.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de investigación

Para el desarrollo de este trabajo se llevará a cabo una investigación descriptiva de carácter bibliográfica, recopilando toda la información relacionada al tema planteado, a través de las múltiples plataformas de investigación. Esto a su vez servirá de base para que la investigación resulte sustentada científicamente y permita realizar un análisis con criterio, válido y sustentado. (Sampieri, 2014)

3.2. Método de investigación

El presente trabajo descriptivo, considerada, toda aquella información relevante que exista sobre el polen de abejas, sus propiedades medicinales y su aporte en la dieta nutricional de las personas, todo esto fundamentado en una revisión de artículos científicos, trabajos de tesis entre otros, publicados con una antelación no mayor a 5 años, considerando las siguientes fuentes:

- Base de datos: Scielo Ecuador, Dialnet
- Artículos científicos.
- Google académico.
- Estudios realizados en los diferentes institutos de naturopatía del mundo y de América Latina y del Ecuador respecto al tema.
- Palabras claves usadas en la búsqueda: Polen de abejas, naturopatía, dolores musculares, osteomusculares.

El gestor de referencias bibliográficas y citas usado es el del paquete Office Word, y como formato bibliográfico American Psychological Association (APA) 7ma Edición.

3.3. Población

La población en la cual se aplicará el polen de abeja como parte de su dieta y como suplemento nutricional, será el personal del Comando de Apoyo Logístico N°9 compuesto por 120 militares, pertenecientes a la Brigada de Fuerzas Especiales N9 "Patria".

3.4. Muestra

Para la muestra intencional, se tomará una base del 30% de la población indicada, siendo 36 el número de estudio.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA

4.1. Factibilidad.

Una vez revisados y analizados exhaustivamente los documentos referenciados, se deduce que existe basta información relacionada al uso y consumo de polen, mismas que destacan su valor nutritivo y aporte de proteínas necesarias y aptas para el consumo humano, coincidiendo con lo expuesto por Arpi y Becerra, quien en su investigación corrobora los beneficios ofrecidos que aporta el polen de abeja para la alimentación del ser humano, tanto por sus características como por sus componentes nutricionales, lo que se destacan en la Tabla N° 5. Razón por la cual la presente investigación presenta un alto nivel de factibilidad.

Tabla N° 5: Componentes con Alto Porcentaje Nutricional

Composición	Porcentaje
Hidratos de carbono	15 al 40%
Proteínas	15 al 30%

Fuente: (Cancela, 2020), Tomado de: Composición química del polen de abeja.





4.2. Fases de la propuesta

Como parte de la propuesta se establece aprovechar el alto contenido proteínico, bajo aporte de grasas, sus propiedades organolépticas y con el afán de introducir el polen de abeja en la dieta diaria de las personas, considerar los productos elaborados ya existentes en el mercado que pueden ser aprovechados y desarrollados a todo nivel, productos que van desde snacks, entradas, platos

fuerres, postres y hasta cócteles, entre ellos se destacan los enunciados en el

Figura N° 5.

Figura N°5: Menús Preparados en Base a Polen de Abeja

Menú	Figura	Menú	Figura
Trilogía de Chips Deshidratados de papa, camote y yuca acompañado de una salsa blanca de albahaca con polen de abeja.		Esferas crocantes de polen de abeja con mote, queso provolone acompañado con una espuma de fritada.	
Croquetas de polen de abeja y verduras con una crema de queso.		Albóndigas de res empanizadas con polen de abeja, acompañados con brotes de brócoli y una reducción de pomodoro.	
Locro de papa con una base de caldo blanco de polen de abeja, una gelatina de queso, espuma de aguacate y brotes de cilantro.			

Fuente: Arpi y Becerra (2019) Tabla elaborada en base a datos encontrados en: Propuesta de aplicación del polen de abeja para la elaboración de tres menús de ocho tiempos mediante técnicas de cocina de vanguardia.

Dentro de los productos desarrollados en base al polen de abeja se debe considerar la elaboración de la harina para bebida instantánea, misma que fue aceptada en base a pruebas piloto realizadas en Guatemala, en cuanto al valor nutricional en proteínas, pues en una cucharada de este producto disuelto en 250 ml de agua es de 11.63 gramos (principalmente del polen de abeja), que es

lo más cercano al que aporta un huevo de gallina (12,58 gramos), alimento predominante en nuestras regiones.

4.3. Cronograma de actividades

Dentro de la propuesta establecida para la posible aplicación de esta investigación, se propone ciertas actividades, encaminadas desde la socialización del trabajo investigativo, pasando por una firma de un acuerdo de su participación en una prueba piloto con duración de un mes, la inclusión en su dieta de alimentos en base de polen, un seguimiento diario (en lo posible) de la salud de los participantes, hasta una evaluación y socialización a todo el personal, descritos en la Tabla N° 6.

Tabla N° 6. Actividades Propuestas

Actividad	A realizar	Fecha inicio	Duración en días	Fecha fin
1	Socialización de los resultados del trabajo investigativo al personal militar y encargados de la preparación de alimentos	24-may	3	26-abr
2	Firma de acuerdo de participación del personal militar	27-abr	5	1-may
3	Desarrollo de posibles dietas a elaborar	2-may	9	10 may
4	Establecer mes de prueba, con seguimiento constante de la salud de los participantes.	11- may	30	11-jun
5	Levantar información relevante del periodo de prueba	12-jun	15	27-jun
6	Socializar resultados de la prueba	28-jun	3	30-jun

Fuente: Elaborado por el investigador

Para un mejor control y seguimiento de las actividades a realizar se establece el siguiente Diagrama de Gantt para la implementación de dietas en base a polen de abejas, descrito en el Figura N° 6.

Tabla N°7. Diagrama Gantt

Actividades	TIEMPO DE DURACIÓN											
	Abril				Mayo				Junio			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Socialización de los resultados del trabajo investigativo al personal militar y encargados de la preparación de alimentos												
Firma de acuerdo de participación del personal militar												
Desarrollo de posibles dietas a elaborar												
Establecer mes de prueba, con seguimiento constante de la salud de los participantes.												
Levantar información relevante del periodo de prueba												
Socializar resultados de la prueba												

Fuente: Elaborado por el investigador

4.4. Presupuesto

La implementación de estas actividades no conlleva costos adicionales, ya que tan solo deben ceñirse a lo indicado en el Instructivo para la administración del servicio de alimentación en las unidades de la fuerza terrestre (documento restringido), el cual expresa que el administrador debe velar el cumplimiento del presupuesto que en ningún caso debe sobrepasar los \$90,15 por persona al mes, sin embargo, los costos de la investigación se resumen en la siguiente Tabla 8.

Tabla 8. Presupuesto

Servicio de internet	\$30,00
Impresiones y papelería	\$10,00
Empastado	\$20,00
CD	\$0,50
Transporte	\$50,00
Viáticos	\$50,00
Polen 1Kg	\$15,00
Total	\$175,50

Fuente: Elaborado por el investigador

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Considerando las investigaciones realizadas y el análisis efectuado en cada una de ellas, en relación al consumo de polen de abeja se establece la principal conclusión que:

1. El polen de abeja en sus distintas presentaciones es un producto apto para el consumo humano y específicamente puede ser incluida como complemento nutricional en la dieta diaria del personal militar, por su alto contenido proteínico.
2. Proteínicamente, llega alcanzar hasta un 30% lo que compensa el aporte diario necesario.
3. Vitamínicamente aporta con los tipos D, E K, A, responsables del mantenimiento y conservación de los tejidos blandos y óseos, visión, prevención de osteoporosis entre otros y como minerales aportan con fósforo, calcio y potasio.
4. Dentro de los métodos o formas de consumo del polen de abejas, la mejor hora para ello se determina en la mañana en los desayunos, para un mejor aprovechamiento de sus nutrientes, ya sea disuelto (una o dos cucharaditas) en bebidas naturales, yogures o zumos.
5. Pueden ser consumidas de diversas formas como las indicadas anteriormente en el Gráfico N° 6, la cual presenta mejores opciones culinarias, además pueden ir fácilmente combinadas en todo tipo de ensaladas y postres.

5.2. Recomendaciones

A pesar de que su consumo no supone efecto dañino a la salud de las personas, es importante previamente conocer las condiciones alérgicas de las personas, ya que podrían desarrollar cierto tipo de afecciones.

Es importante también, una evaluación médica, en cuanto al consumo e interacción del polen de abejas con algunos medicamentos, o en su defecto iniciar su consumo con cantidades pequeñas para poder evaluar su efecto e ir aumentando la dosis proporcionalmente.

Debido a las bondades encontradas es importante desarrollar más estudios en cuanto a opciones culinarias y socializarlas para el bien común, e incluirlas en las dietas familiares.

Al ser un producto tan completo e importante, se recomienda el realizar más investigaciones en Ecuador, con el fin de aprovechar todos sus beneficios y potencializar su uso y comercialización.

Referencias Bibliográficas

- Alianza Latinoamericana de Nutrición Responsable. (2021). Suplementos alimenticios en LATAM. Obtenido de <https://saludyvida.tips/alanur-da-a-conocer-los-principales-datos-y-tendencias-de-consumo-de-suplementos-alimenticios-en-latam/>
- Alonso, M. (2018). *Cien por ciento natural*. Obtenido de ¿Qué es el síndrome metabólico: <https://www.cienporciennatural.com/biblioteca/que-es-el-sindrome-metabolico>
- Arpi, S., & Becerra, J. (2019). *Propuesta de aplicación del polen de abeja para la elaboración de tres menús de ocho tiempos mediante técnicas de cocina de vanguardia [Tesis de Licenciatura, Universidad de Cuenca]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/33724/1/Trabajo%20de%20titulacion.pdf>
- Belloso, A. (2018). *Aceptabilidad de un producto alimenticio elaborado con polen de abeja Apis mellifera. [Tesis previo título de Nutricionista, Universidad San Carlos de Guatemala]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://biblioteca-farmacia.usac.edu.gt/tesis/N492.pdf>
- Bravo. (2022). *¿Qué es la malnutrición?* Obtenido de <https://hoppin.es/salud/que-es-la-malnutricion/>
- Cancela, M. (2020). Composición química del polen. *Innatia*. Obtenido de <http://www.innatia.com/s/c-propiedades-de-la-miell/a-composicion-quimica-del-polen.html>
- Comisión Económica Para Latinoamérica y el Caribe. (2018). *Malnutrición en Latinoamérica y el Caribe*. Obtenido de <https://www.cepal.org/es/enfoques/malnutricion-ninos-ninas-america-latina-caribe>
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). Obtenido de <http://www.soberaniaalimentaria.gob.ec/wp-content/uploads/2013/04/Propuesta-Ley-Consumo-Final.pdf>
- Díaz, M. (2010). *Texto Guía, Módulo Apiterapia Básica*. Instituto Tecnológico Superior Esculapio, Quito.
- Fuenmayor, C. (2013). *Aplicación de bioprocesos en polen de abejas para el desarrollo de un suplemento nutricional proteico [Tesis doctoral, Universidad Nacional de Colombia]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/11128/293729.2010.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- García, C. (2021). *¿Qué son los alimentos procesados?* Cultura colectiva. Obtenido de <https://culturacolectiva.com/comida/que-son-los-alimentos-procesados/>
- Gonzales, J. (2014). *Sustitución con polen en la alimentación de peces goldfish (carassius auratus) en la etapa de levante. [Tesis de Licenciatura, Universidad San Carlos de Guatemala]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <http://www.repositorio.usac.edu.gt/1592/1/Tesis%20Lic%20Zoot%20Juan%20C%20Valladares.pdf>
- Herbolario, E. (2022). Polen de abeja más que un suplemento para deportistas y anemias. *Naturopatia cada día*. Obtenido de <http://elherbolario.com/nutricion/item/1300-polen-de-abeja-mucho-mas-que-un-suplemento-para-deportistas-y-anemias>
- Hernandez, Y. (2020). *Contenido nutricional de polen utilizado por Apis mellifera en Mexico, en época seca [Tesis Magistral, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo]*. Obtenido de http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/xmlui/bitstream/handle/DGB_UMICH/1825/FB-M-2020-0430.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Jaramillo, J. (1997). *101 hierbas medicinales*. Coonia del Valle , Mexico: Planeta Mexicana S.A. de C.V.
- Martino, R., & Huancollo, E. (2018). *La alimentacion y su influencia en el rendimiento academico de los cadetes de artilleria de la escuela militar de Chorrillos 2018 [Tesis de licenciatura, Escuela militar de Chorrillos]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <http://repositorio.escuelamilitar.edu.pe/bitstream/handle/EMCH/70/TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Mesa, A. (2015). *Caracterización fisicoquímica y funcional del polen de abejas (apis mellifera) como estrategia para generar valor agregado Y parámetros de calidad al producto apícola [Tesis doctoral, Universidad Nacional de Colombia]*. Repositorio Institucionanal. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/54865/8126033.2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Morales, P. (2017). *Terapia con abejas*. Obtenido de El polen de abejas y sus beneficios con Patricio Morales: <https://www.youtube.com/watch?v=SzINDbgDOTc>
- National Institutes of Health. (2022). Datos sobre los suplementos multivitamínicos/minerales. Obtenido de <https://ods.od.nih.gov/pdf/factsheets/MVMS-DatosEnEspañol.pdf>
- NESTLE. (2021). *Diferencias entre los carbohidratos complejos y simples*. Obtenido de <https://www.nestle-contigo.co/elige-tu-medida/abc-de-los-carbohidratos-simples-y-carbohidratos-complejos>

- Novaciencia. (2018). *El sobrepeso y la obesidad anulan la fertilidad*. Obtenido de <https://novaciencia.es/el-sobrepeso-y-la-obesidad-anulan-la-fertilidad-femenina/>
- Organización de las Naciones Unidas para la alimentación. (2013). *Nutrición humana en el mundo en desarrollo*. Obtenido de <https://www.fao.org/3/w0073s/w0073s00.htm#Contents>
- Organización Mundial de la Salud. (2017). *Aspiraciones y acciones en materia de nutrición 2016-2025*. Obtenido de <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259007/WHO-NMH-NHD-17.8-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Otero. (2019). *Síndrome metabólico, un problema de salud que no da la cara*. Obtenido de <https://periodistas-es.com/sindrome-metabolico-un-problema-de-salud-que-no-da-la-cara-117910>
- Pérez, S. (2013). *Proyecto de creación de una microempresa productora y comercializadora de bebidas energéticas naturales*. [Tesis de Ingeniería, Universidad Internacional del Ecuador]. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/357/1/T-UIDE-0336.pdf>
- Pinto. (2017). *Guía de estudio de Apiterapia*. Riobamba: Dos player. Obtenido de <https://docplayer.es/27533262-Guia-de-estudio-de-apiterapia.html>
- Robalino, P. (2015). *Evaluación del estado nutricional del personal militar en repartos administrativos de la base naval sur diseñando plan alimentario*. [Tesis de licenciatura, Universidad de Guayaquil]. Repositorio Institucional. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/39680/1/CD%2037-%20ROBALINO%20DE%20MERA%20%20PRISCILLA%20STEPHANIE.pdf>
- Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill.
- San Lucas, J. (2021). *La nutrición en la tonificación muscular del personal militar de la Escuela Superior Militar de Aviación "Cosme Renella b"* [Tesis de Licenciatura, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/32693/1/TESIS%20COMPLETA%20SAN%20LUCAS%20%281%29.pdf>
- Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación. (2019). *Manual básico de apícola*. Obtenido de https://www.mieldemalaga.com/data/manual_basico_apicultura.mex.pdf