

“UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”



**FACULTAD DE BROMATOLOGÍA Y NUTRICIÓN
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE BROMATOLOGÍA Y
NUTRICIÓN**

TESIS

**“COLADO DE YOGURT NATURAL CON CALABAZA (*Cucurbita pepo L.*),
POLEN Y ACEITE DE OLIVA EN LA ALIMENTACIÓN
COMPLEMENTARIA DE NIÑOS MENORES DE 2 AÑOS”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADA EN BROMATOLOGÍA Y
NUTRICIÓN**

PRESENTADO POR:

GLADYS ESTHER MARRERO SAUCEDO

SUMIKO PAMELA CHAMAYA ROJAS

Asesor: **RODOLFO WILLIAN DEXTRE MENDOZA**

HUACHO – PERÚ

2016

DEDICATORIA

La presente tesis la dedico a mis padres quienes fueron ejemplo de esfuerzo, trabajo y constancia, y por haberme dado la mejor educación, a mi familia por su confianza en todo lo necesario para realizarme profesionalmente, y a aquellas personas que estuvieron a mi lado apoyándome y contribuyendo que este sueño se haga realidad.

Gladys Esther

DEDICATORIA

La presente tesis la dedico a mis padres, porque ellos siempre estuvieron a mi lado brindándome su apoyo y sus consejos para ser de mí una mejor persona. Y mi esposo por el apoyo día a día para ir logrando cada uno de mis metas.

Sumiko Pamela

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo de tesis es una gran bendición, es por ello que agradecemos primeramente a nuestro Dios por darnos la vida, por estar presente en cada etapa de nuestra vida ofreciéndonos lo necesario para hacer realidad nuestro anhelo y cumplir nuestra meta.

A nuestras familias, fuente de apoyo constante e incondicional.

A nuestro asesor de tesis Lic. Rodolfo Willian Dextre Mendoza, por su esfuerzo y dedicación, y por sus conocimientos que han sido fundamentales para realizar nuestra investigación.

Gladys y Zumiko

ÍNDICE

	pag
DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTOS	4
RESUMEN	7
SUMMARY	8
INTRODUCCIÓN.	9
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	11
1.1. Descripción del Problema.	11
1.2. Formulación del problema.	12
Problema principal.	12
1.3. Objetivo General y Específicos.	13
1.4. Justificación e importancia del estudio.	13
1.4.1 Justificación.	13
1.4.2 Importancia.	15
1.5. Limitaciones del estudio.	16
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.	17
2.1. Antecedentes	17
2.2. Bases teóricas.	25
2.2.1. Calabaza.	25
2.2.2. El polen y su importancia en medicina alternativa.	28
Actividad biológica.	28
2.2.3. Consideraciones sobre alimentación.	31
2.2.4. Generalidades de la industria láctea.	34
2.3. Términos de referencia.	36
CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS	37
3.1. Lugar de Ejecución.	37
3.2. Materiales y equipos	37
3.3. Diseño de investigación.	38
3.4.1. Tipo de investigación	38
3.4.2. Nivel de investigación.	39

3.4. Métodos	39
3.4.1. Variables y operacionalización de variables.	40
3.4.2. Formulación de la hipótesis.	40
3.4.3. Variables	40
3.4.4. Indicadores.	41
3.5. Metodología.	41
3.6. Técnicas y procedimientos de recolección de datos.	47
3.7. Técnicas e instrumentos, fuentes e informantes.	48
3.8. Análisis e interpretación de los resultados.	48
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	51
4.1. Análisis físico organoléptico de la materia prima básica para la elaboración de colado de yogurt natural, con calabaza, polen y aceite de oliva.	51
4.2. Análisis de riesgos y puntos críticos de control en la elaboración de colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva.	52
4.3. Aceptabilidad del colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva para la alimentación complementaria en niños menores de 02 años.	55
4.4. Prueba ANOVA para la contratación de la hipótesis.	55
4.5. Prueba de comparaciones múltiples T3 de Dunnetts para contrastar hipótesis de la aceptación del colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva, frente a los colados comerciales de manzana y durazno.	56
4.6. Análisis químicos proximales comparativos entre productos comparados.	58
4.7. Análisis de omegas del colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva.	63
4.8. Análisis microbiológico de los productos comparados.	64
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES.	65
CAPÍTULO VI: RECOMENDACIONES.	66
Referencias Bibliográficas.	67

RESUMEN

Objetivos: Se elaboró colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva, como un complemento alimenticio de niños menores de 02 años. Muestra: Irrestringida no probabilística (12 niños < 2 años)). **Métodos:** Diseño cuasi experimental, aceptabilidad según perfil del sabor, análisis físico, químico según métodos de la AOAC. y microbiológico según la ICMSF. Comparado con dos colados de fruta comercial (de manzana y de durazno), mediante el Análisis de varianza (ANOVA) y prueba T₃ de Dunnetts. **Resultados:** Aporta 18,15 g% de proteínas de los cuales el 94,38% son digeribles, que cubre las dos terceras partes de los requerimientos diarios de proteínas, y la cantidad fibra alimentaria (3,14 g%), necesaria, según requerimientos diarios de la FAO/OMS, 1975. La cantidad de omega 3, cubre las necesidades de los niños menores de 02 años. Existen diferencias significativas en la aceptabilidad del colado de yogurt natural, calabaza, polen y aceite de oliva según la prueba de Anova y T₃ de Dunnetts (p<0,05). **Conclusiones:** El colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva, cumple con los requisitos físicos, químicos y microbiológicos para la alimentación infantil. La predigestión con cultivos lácticos de la bebida es beneficiosa para la asimilación de los componentes de la leche (recomendable para niños con intolerancia a la lactosa, colon irritable, dispepsias).

Palabras claves: Colado de yogurt, calabaza, digestivo, omegas, aceptabilidad

SUMMARY

Objectives: It was elaborated cast of natural yogurt with squash, pollen and olive oil, as a food supplement of children under 02 years. **Sample:** Unrestricted non-probabilistic (12 children <2 years). **Methods:** Quasi experimental design, acceptability according to flavor profile, physical and chemical analysis according to AOAC methods. And microbiological according to ICMSF. Compared to two commercial fruits (apple and peach), using Analysis of Variance (ANOVA) and Dunnetts T3 test. **Results:** Provides 18.15 g% of proteins of which 94.38% are digestible, which covers two thirds of the daily requirements of proteins, and the amount of dietary fiber (3.14 g%), required, according to Daily requirements of FAO / WHO, 1975. The quantity of omega 3, covers the needs of children under 02 years. There are significant differences in the acceptability of the casting of natural yogurt, pumpkin, pollen and olive oil according to the Dunnetts' Anova and T3 test ($p < 0.05$). **Conclusions:** The casting of natural yogurt with pumpkin, pollen and olive oil, meets the physical, chemical and microbiological requirements for infant feeding. The predigestion with lactic acid cultures of the beverage is beneficial for the assimilation of milk components (recommended for children with lactose intolerance, irritable colon, dyspepsia).

Keywords: Yogurt, pumpkin, digestive, omegas, acceptability

INTRODUCCIÓN.

La desnutrición crónica y anemia infantil son un importante problema de salud pública, cuyas consecuencias se manifiestan a lo largo de todo el ciclo vital y que afecta principalmente a los pobres o pobres extremos. Tiene efectos negativos inmediatos, como mayor probabilidad de ocurrencia de enfermedades o muerte prematura en niños menores de cinco años, y a largo plazo afecta el desempeño escolar, la capacidad de trabajo y ocasiona costos y pérdidas económicas a la familia y la sociedad (Alcazar et al. 2013).

Es importante promover y facilitar que los menores de dos años en situación de pobreza, tengan acceso a alimentos de óptima calidad nutricional que respondan a sus necesidades fisiológicas. De esta manera se responde al llamado de la Cumbre Mundial sobre Alimentación (FAO, 1996), al contribuir con el mejoramiento de la Seguridad Alimentaria Nutricional (SAN) infantil.

El yogur es considerado como un alimento funcional y saludable, posee propiedades nutricionales que benefician a la salud del consumidor (Revilla 2009), tiene proteínas de elevado valor biológico y digestibilidad, debido a las enzimas proteolíticas de los microorganismos fermentadores que hidrolizan parcialmente las proteínas. Por esto, el valor nutricional aumenta respecto a la leche líquida (Rodríguez et al. 2003).

El polen, es un producto apícola de importancia alimenticia, según Benedetti y Pieralli (1990) es un producto cuyo consumo está ligado a los llamados “superalimentos y biofármacos”. Este producto se puede ingerir de varias formas, según los gustos del consumidor. La ingesta de polen está ligada al consumo de lácteos, como la leche y también otros productos apícolas como la miel. El polen es un alimento proteico por excelencia por lo cual se le atribuye funciones benéficas al organismo humano, esto se debe a su alto contenido de sustancias nitrogenadas, aminoácidos esenciales, sales minerales, vitaminas entre otros componentes (Benedetti y Pieralli 1990).

Por ello, se planteó desarrollar un alimento infantil, con tecnología artesanal para la alimentación complementaria durante la ablactancia. El producto se diseñó para

responder a las necesidades nutricionales de los niños entre 8 y 24 meses, conforme a las normas vigentes nacionales e internacionales sobre producción y comercialización de productos infantiles.

Se elaboró colado de yogurt natural con calabaza (*Cucurbita pepo L.*), polen y aceite de oliva por su importancia como apoyo nutricional en la ablactancia, contribuyendo así a la prevención de la desnutrición infantil con un producto alternativo de la Industria de Lácteos, que es un alimento funcional (saludable) al alcance de las grandes mayorías por su precio bajos y propiedades nutritivas.

CAPÍTULO I:

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.1 Descripción del Problema.

La desnutrición crónica infantil en el Perú es un problema grave. Según estándares internacionales, casi el 30% de niños menores de cinco años sufre de este mal. A pesar de más de veinte años de políticas y programas contra la desnutrición, la prevalencia de la misma sigue siendo elevada, así como lo son también las diferencias en esta materia entre individuos de distintas regiones y de distintos quintiles de riqueza (Beltrán y Seinfeld, 2009).

Según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) 2013 del INEI, la desnutrición crónica en menores de cinco años a nivel nacional es de 17,5% (de acuerdo al patrón de referencia de la OMS). Según la zona geográfica se evidencia que la desnutrición crónica en la selva es de 24,1%, mientras que en Lima Metropolitana es de 4,1%. Los departamentos con mayor prevalencia de desnutrición crónica son Huancavelica (42,4%), Cajamarca (35,6%), Loreto (27,7%), Apurímac (29%), Ayacucho (29%), Amazonas (27,1%) y Ucayali (24,5%) (INEI. 2012)

Los niños durante el período de alimentación complementaria se encuentran en un riesgo elevado de desnutrición y frecuentemente los alimentos complementarios son de baja calidad nutricional (OMS, 2010). El consumo de alimentos en esta población depende no solamente de la disponibilidad y acceso que la familia tenga, sino de la selección de alimentos que hacen los cuidadores. La selección está limitada por las condiciones económicas de pobreza y responde a un nivel educativo bajo (OPS, 2003). Adicionalmente, las prácticas de inicio de alimentación complementaria no son apropiadas; el promedio de la duración total

de la lactancia materna es de siete meses y el inicio a los alimentos ocurre a los 4 meses.

Para evitar la deficiencia de proteínas, vitaminas y minerales, el comité de nutrición de la ESPGHAN, propuso que se deben promover el consumo de alimentos complementarios con alto contenido de hierro, para que más del 90% de la recomendación sea aportada por la alimentación complementaria. De esta manera, la OPS, Perú y otros países como Chile, Argentina, Estados Unidos y Canadá, promueven el consumo de alimentos nutritivos disponibles y asequibles a las familias de bajos recursos económicos que reemplazan incluso a las carnes por alguna víscera una vez por semana, para evitar la anemia ferropénica (Martínez, 2005). Adicionalmente, la OMS recomienda el consumo diario de frutas y verduras fuente de precursores de vitamina A desde los seis meses de edad para evitar problemas relacionados con su deficiencia tales como el deterioro de la función visual o de la función inmune (Banco Mundial, 2014).

1.2 Formulación del problema.

Problema principal

¿Cuál será la aceptabilidad y valor nutritivo del colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva, para ser utilizado en la alimentación complementaria de niños menores de 02 años?

Problemas secundarios.

1. ¿Cómo determinar sensorialmente en los niños menores de 02 años, la aceptabilidad del colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva?
2. ¿Qué composición química bromatológica e, inocuidad tendrá el colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva?
3. ¿Qué parte del requerimiento diario de proteínas, fibra alimentaria y ácidos grasos, cubre una ración alimentaria de colado de yogurt natural con calabaza,

polen y aceite de oliva, en la alimentación complementaria de niños menores de 02 años?

1.3. Objetivo General y Específicos

Objetivo General:

Determinar la aceptabilidad y valor nutritivo del colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva, para ser utilizado en la alimentación complementaria de niños menores de 02 años.

Objetivos Específicos:

1. Evaluar sensorialmente en los niños menores de 02 años la aceptabilidad del colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva.
2. Evaluar la composición química bromatológica e, inocuidad del colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva.
3. Evaluar el aporte del requerimiento diario de proteínas, ácidos grasos omegas, y fibra alimentaria del colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva, en la alimentación complementaria de niños menores de 02 años.

1.4 Justificación e importancia del estudio.

1.4.1 Justificación.

En los mercados de la provincia de Huaura existen muy pocos alimentos de la cadena láctea que sean funcionales para el organismo, si bien es cierto, el yogurt que se produce contiene microorganismos llamados probióticos; no obstante existen muy pocos productos en esta provincia que además de ser probióticos, aporten, cantidades significativas de proteínas de elevado valor biológico, fibra alimentaria y principalmente ácidos grasos omegas, que son nutrientes esenciales para el desarrollo neuronal de los niños menores de 02 años.

El colado de yogurt natural con calabaza (*Cucurbita pepo L.*), polen y aceite de oliva posee un alto contenido de proteínas, sin lactosa y un significativo contenido de grasas poliinsaturadas y de fibra soluble, por lo tanto, constituye un producto de elevado valor nutritivo y muy beneficioso para los niños que se encuentran en pleno desarrollo fisiológico y neuronal, y asimismo, para los niños de bajo peso que requieran una alimentación de alta densidad calórica- proteica. Este alimento elaborado puede lograr la recuperación nutricional de los infantes con desnutrición, a la vez que se revaloriza a los cultivos autóctonos de las regiones del Perú, como la calabaza y la crianza de abejas para la producción de miel, polen, etc. Incluyéndolos en la alimentación complementaria de infantes a fin de prevenir la desnutrición infantil (Ramos, N. y col. 2007).

El aceite de oliva, da valor agregado al colado de yogurt natural con calabaza y polen, por ser un alimento rico en omega 3 y 6, que son nutrientes indispensables en el desarrollo psicomotor del bebé, de su sistema nervioso y de su visión. El cerebro de un niño de pecho está constituido de lípidos en un 50 o 60%, motivo por el cual necesita ácidos grasos poliinsaturados para desarrollarse. Éstos permiten la formación de las neuronas. Además, intervienen en el transporte de la glucosa, el principal carburante del cerebro. Los niños prematuros, al no tener reservas de lípidos, necesitan un aporte todavía mayor. Por otra parte, según un estudio americano, los niños que se alimentan del pecho y los que reciben leche con suplementos de ácidos grasos poliinsaturados (particularmente los omega 3) parecen tener mayor facilidad para aprender.

La desnutrición crónica en el Perú afecta al 19,5% de niñas y niños menores de cinco años de edad según reportes del INEI para el año 2011 (patrón OMS-2006), en la región Lima provincias el 9.3% de niños(as) está afectado con este problema (Castañeda, B. 2011).

Es por ello que la investigación tiene como prioridad contribuir a mejorar el estado nutricional de los niños menores de 02 años , considerando que la edad de maduración del cerebro se sitúa en los tres años, siendo

imprescindible que la alimentación complementaria aporten también ácidos grasos esenciales, hierro y vitaminas, los cuales pueden ser proporcionados por el colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva, por lo que se considera que su inclusión en la alimentación complementaria, asegura una alimentación suficiente y adecuada del bebe, con el objetivo de satisfacer sus necesidades nutritivas, prevenir y /o tratar diversas situaciones patológicas y crear unos buenos hábitos alimentarios.

1.4.2 Importancia.

La adecuada alimentación durante la infancia es fundamental para el desarrollo del potencial genético completo del niño. El período entre el nacimiento y los dos años de vida se convierten en crítico para la promoción del crecimiento, el desarrollo y la salud. Las consecuencias inmediatas de la desnutrición durante estos años formativos incluyen en una morbi-mortalidad aumentada y un desarrollo mental retardado.

El objetivo de la alimentación complementaria es cubrir las necesidades nutricionales y de calorías que tiene el niño, ya que este es más activo y de más edad y la leche materna no es suficiente para aportar dichas necesidades nutricionales. Si no se satisfacen adecuadamente sus requerimientos, el niño no crece o lo hace más lentamente.

La introducción de otros comestibles a la alimentación del bebé, además de evitar el retraso en el crecimiento, deficiencia de nutrientes y la aparición de enfermedades, se convierte en la alimentación definitiva para el resto de la existencia; además permite al niño el aprendizaje de nuevas consistencias, temperaturas, sabores y ofrece la posibilidad de conocer y disfrutar diversos alimentos y preparaciones que consume la familia, así como determinar gustos y rechazos y brindar a los padres la oportunidad de desarrollar en su hijo una correcta conducta alimentaria (hábitos alimentarios saludables), estableciendo cálidas relaciones humanas que contribuyen además, a su desarrollo psicológico y social.

En este presente trabajo se pretende beneficiar a la población más susceptible e indefensa como son los niños, en donde se emplea recursos autóctonos de nuestro país como la calabaza y el polen, para elaborar un producto sensorialmente aceptable y nutritivo con la finalidad de prevenir problemas nutricionales y carenciales de los niños menores de 02 años.

1.5 Limitaciones del Estudio.

- La informalidad del comercio de yogurt natural en la zona de estudio.
- Las preferencias del consumidor por los tipos de yogures que existen, son demasiadas sesgadas por encontrarse supeditadas a los datos referenciales de las encuestas aplicadas.
- Inadecuada base de datos, para ir innovando otras formas de yogurt funcionales, con frutas nativas, granos andinos (tarwi, quinua, kiwicha, cañihua, etc) que son recursos autóctonos de la región.

CAPITULO II:

MARCO TEÓRICO.

2.1 Antecedentes.

En la actualidad, el comportamiento del consumidor ha cambiado en todo el mundo, y el Perú no está ajeno a estos cambios, por ello, el gasto per cápita mensual en alimentos se incrementó aproximadamente en 24% en la última década, siendo el gasto de alimentos fuera del hogar el rubro de mayor expansión (64%). Asimismo, se proyectó que para el gasto per cápita aumente en 55.2% para el periodo de 2012 –2016, siendo una de las cifras más altas de Latinoamérica (Erns & Young y MINCETUR. 2014) Asimismo, existe una mayor preocupación por la salubridad y componentes de los alimentos, un mayor interés y conciencia sobre temas ecológicos, cambio climático, salud y nutrición y por temas de responsabilidad social, además de un menor tiempo de preparación de alimentos en el hogar. Todo esto ha contribuido a un aumento en la demanda de productos saludables y que pertenezcan a empresas que ejercen una adecuada responsabilidad social (El consumidor peruano ahora es más autónomo en sus decisiones, 2013)

Según IPSOS (2008), la salud es el problema social que más preocupa a los peruanos y existe una predisposición positiva hacia la información sobre el cuidado nutricional. En tal sentido, los peruanos prefieren que el alimento de compra habitual sea natural y/o fortificado. De la misma manera, según una encuesta de DATUM (2013), cuatro de cada diez peruanos (40%) se preocupan por seguir una dieta saludable, un 12% afirma que se preocupa mucho y un 28% señala que se preocupa bastante. De estos últimos, el 63% pertenece a los niveles socioeconómicos A y B.

Existe una gran aceptación de la Ley de Promoción de la Alimentación Saludable, aprobada el año 2012. Según IPSOS, 43% de la población se mostró a favor de esta ley, 41% la considera una buena idea pero que debería ser mejorada, un 5% no

opinó sobre el tema y tan solo un 12% se opone a dicha norma (Mayoría de limeños apoya ley de alimentación saludable, 2013).

Con respecto a la situación alimentaria de los bebés, se reporta que un 78.8% de bebés menores de 36 meses no recibe una adecuada alimentación complementaria, lo que puede conllevar al desarrollo de distintas enfermedades (MINSA, 2013). Según cifras del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), un 65.8% de bebés entre 9 y 11 meses presenta anemia. Además, las enfermedades infecciosas intestinales, y la dermatitis y los eczemas son la segunda y sexta causa de morbilidad en ese grupo de edad respectivamente. Finalmente, la demanda de productos alimenticios para bebés ha aumentado (Arellano, 2014).

Investigaciones relacionadas con la investigación.

Troya, A. (2009), realizó el proyecto basado en la elaboración y comercialización de compotas para bebés que busca atender los sectores que la competencia no satisface, como lo son los sectores bajos y medios, obviamente sin dejar de atender al sector alto. Este producto fue complementario de la leche materna a disposición después de los 6 meses de edad con precios altamente competitivos, con personal capacitado, a fin de ganar posicionamiento en el mercado y poder crecer como empresa, generar utilidades y contribuir con el desarrollo de la sociedad. Se elaboraron dos tipos de frutas de colados, manzana y banana puesto que son las frutas preferidas por los bebés. La técnica para la preparación es basada en una compota casera pero completada con los aditivos naturales para su conservación según los parámetros establecidos por la Norma INEN. Los lugares donde se distribuyeron fueron los supermercados populares como Tía, Supermercado Aki, y las tiendas de los barrios de la zona urbana de Guayaquil. Las actividades de publicidad que se realizaron para comunicar al target de la existencia y novedades de la marca fueron afiches, degustaciones a clínicas, maternidad centros de salud y a los Supermercados. Diseñado en base a las necesidades actuales de satisfacción del cliente garantizando la salud de los pequeños consumidores y así crear fidelidad con eficiencia, puntualidad y honestidad.

Bustos y Oriundo (2004), realizaron la investigación con el objetivo de formular, elaborar y hacer una prueba de aceptabilidad de dos papillas de tal manera que cada una de ellas aportase el 30% de los requerimientos nutricionales diarios en energía y macronutrientes para niños de 6 a 36 meses de edad. Las variables evaluadas fueron las características organolépticas, la aceptabilidad y la composición de las mismas mediante análisis proximal de las muestras y ensayos microbiológicos. Se realizaron pruebas piloto para asegurar las proporciones óptimas de trigo, arroz, quinua y kiwicha pre-establecidas y posterior a ello se elaboraron las papillas bajo las mismas condiciones. Ambas papillas fueron sometidas a una prueba de aceptabilidad y una prueba sensorial por parte de un panel de adultos con una escala hedónica pre-establecida de 5 puntos donde los atributos a evaluarse fueron: olor, sabor, consistencia, apariencia, sabores extraños, grado de dulzor y sabor identificado; la cual tuvo como panelistas a 10 jueces adultos que cursaban el 4to año de estudios en la E.A.P de Nutrición Humana de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. También se aplicó una prueba de aceptabilidad en tres grupos de 90 niños de 6 a 36 meses de edad, de diferentes guarderías del INABIF distribuidos en tres grupos: 30 niños de la Casa-Hogar “Divino Jesús” (Pueblo Libre); 30 niños del Centro de Promoción Familiar “Año Nuevo” (Comas) y 30 niños del Centro de Promoción Familiar “Tahuantinsuyo” (Independencia). Con los datos obtenidos se realizó el análisis de varianza para la evaluación sensorial y los resultados obtenidos se expresaron en porcentajes para la prueba de aceptabilidad. Los resultados obtenidos en la prueba sensorial mostraron que en la primera guardería “Divino Jesús” ambas papillas tuvieron muy buena aceptabilidad; en la segunda guardería “Centro de Promoción Familiar Año Nuevo” la papilla de trigo-quinua-kiwicha tuvo buena aceptabilidad mientras que la papilla de arroz-quinua-kiwicha tuvo muy buena aceptabilidad; y en la tercera guardería “Centro de Promoción Familiar Tahuantinsuyo” ambas papillas tuvieron buena aceptabilidad. Este estudio demostró que es posible cubrir el 30% de los requerimientos diarios en niños de 6 a 36 meses de edad con una papilla en base a trigo, quinua y kiwicha o arroz, quinua y kiwicha reconstituida con leche; así como la factibilidad de elaborar papillas con insumos andinos obteniendo así un producto de elevada densidad energética, con una proteína de alto valor biológico a un costo razonable

Reyes, J. (2015), reporta la investigación con el fin de determinar el efecto de la adición de tubérculos andinos (RTAs) curados por radiación solar en una compota de manzana de la variedad Emilia (*Malus communis* – Reineta amarilla de Blenheim), se calcularon parámetros reológicos (índice de comportamiento de flujo e índice de consistencia), estos parámetros se ajustaron a la ley de la potencia, con respecto a las mezclas en base a un 45% establecido con mínimo en la Norma Técnica INEN 2009:2013. Los parámetros reológicos de este tipo de producto establecieron que al adicionar en diferentes proporciones las RTAs, el índice de flujo es $n < 1$, este parámetro determinó que mientras más bajo sea, mayor será su pseudoplasticidad. Con respecto al índice de consistencia el mejor tratamiento resultó ser T1 (22.50% Manzana, 9.00% Camote, 13.50% Oca) puesto que presenta valores altos durante los diez días de análisis los mismos que indicaron que la mezcla fue la más adecuada para mantener las características apropiadas de la compota. Los parámetros adicionales que se analizaron, en las compotas de manzana, camote y oca, determinaron que el mejor tratamiento se mantiene estable durante el análisis y presentaron las mejores características organolépticas aceptadas por los catadores. El tiempo de vida útil del mejor tratamiento en condiciones normales (18°C), fue de 24 días en base al análisis microbiológico (mohos y levaduras), las características intrínsecas de la compota tales como pH, Temperatura, humedad relativa, y presión influyeron en el tiempo de vida útil.

Salgar, (2011), reporta la investigación que tuvo el objetivo de desarrollar un producto alimenticio complementario, mediante conservación por calor y vacío fuente de proteína animal, que se pueda producir de manera semi industrial, adecuado para dos etapas de la alimentación complementaria de niños entre 8 y 24 meses de edad, y que se ajuste a la normatividad nacional e internacional vigente. El producto debía responder a las necesidades nutricionales y habilidades motoras de niños en las etapas de alimentación complementaria 8- 11 meses y 12- 24 meses.

El diseño y desarrollo de los productos se dividió en tres fases: (i) documentación; (ii) diseño de la formulación empleando arroz partido, ahuyama, pechuga de pollo sin piel, hígado de pollo y aceite vegetal; (iii) estandarización de productos y producción de lotes, siguiendo el método de calor y vacío sugerido por USDA. Se

determinó la composición de nutrientes pagando los servicios de un laboratorio especializado, excepto para fibra dietaria, calcio y sodio; éstos tres se calcularon utilizando la Tabla de composición de alimentos colombianos.

Se obtuvo un producto con dos modificaciones de consistencia. El producto A, semilicuo, para la etapa 8-11 meses y el producto B, picado en trozos pequeños, para la etapa 12-24 meses. Ambos presentaron características organolépticas adecuadas para la etapa de alimentación complementaria correspondiente. Se hicieron las fichas técnicas para la materia prima y para los productos finales. Respecto a las recomendaciones de la OPS, el producto A, aporta a la alimentación complementaria entre el 30% y 40% de la energía y el producto B el 17%. Respecto a las recomendaciones nacionales de consumo diario para lactantes, aportan entre el 29% y 31% de proteína, el 34% de hierro, más del 50% de vitamina A y entre el 15% y 17% de zinc. Adicionalmente, se elaboró el rotulado general y nutricional de acuerdo a la normatividad nacional. Los productos A y B son alimentos fuente de proteína animal y hacen una contribución importante de proteína, vitamina A, vitamina C, hierro y zinc, a la ingesta diaria recomendada para niños colombianos. Además, se ajustan a la normatividad nacional para su desarrollo y comercialización

Salazar (2011), reporta la tesis sobre la elaboración y control de calidad de yogurt con zapallo endulzado con stevia para pacientes diabéticas, aplicando un estudio de tipo investigativo para lo cual elaboró mermelada de zapallo endulzada con stevia para añadirla al yogurt natural empleando utensilios de cocina para su preparación, y luego establecer tres formulaciones con diferentes concentraciones. Se aplicó encuestas de degustación a los estudiantes de Bioquímica y Farmacia calificando los atributos de calidad y la escala hedónica para establecer la de mayor aceptabilidad. Se realizó los análisis físicos, químicos y microbiológicos establecidos por la norma NTE INEN 2 395:2009, determinándose que la formulación de mayor aceptabilidad fue la F2 al 40% y los resultados en el análisis físico y químico fueron: pH, 4,6%; sólidos solubles, 7%; extracto libre no nitrogenado, 7,53%; vitamina C, 14,96 mg% y carotenos totales, 21,45 mg%. El análisis microbiológico mostró ausencia de microorganismos y en la determinación del valor calórico se obtuvo 63% menos de calorías. Se concluyó que el yogurt con

zapallo endulzado con stevia es un producto light bajo en calorías y rico en nutrientes. Se recomendó su consumo a personas diabéticas y para personas con buena salud, ya que es un producto innovador y nutracéutico.

Ramos, N., Lúquez, J. y Eyherabide, G. (2007), reporta la elaboración de “Yogurt enriquecido con mashua (*Tropaeolum tuberosum*) y chocho (*Lupinus mutabilis*) como aporte a la recuperación y revalorización de los cultivos andinos en la comunidad Santa Isabel, con el fin de aportar a la recuperación de las costumbres ancestrales de los habitantes de esta zona, por medio de la obtención de yogurt enriquecido con mermelada de mashua y leche de chocho, combinación de productos andinos locales que permitieron brindar un aporte de calcio y fósforo, constituyéndose en una ventaja que ayudará a mitigar uno de los problemas más graves de la comunidad, como es la desnutrición en el sector infantil. Cabe señalar que fue idea de los mismos pobladores de la comunidad, la incorporación de productos andinos en el yogurt, obteniendo productos poco apetecibles y de baja calidad, por la falta de conocimientos técnicos y de recursos indispensables para la industria láctea. Se organizó un taller de capacitación para mejorar el manejo de la planta de lácteos comunitaria a través de la aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Prácticas Operativas Estandarizadas Sanitarias (POES).

Castañeda, B. y col. (2011), reportaron pruebas preliminares para la formulación y elaboración de un yogurt en base a harina de Tarwi que tenga aceptabilidad por el consumidor. El estudio fue de desarrollo experimental con *Lupinus mutabilis* Sweet para el desarrollo de una formulación nutricia de yogurt con componente parcial de tarwi, con evaluación nutricional, sensorial y microbiológica. Se realizaron 2 mezclas de diferentes concentraciones (YSPT1; 70 % leche en polvo + 30 % de leche de tarwi),(YSPT2; 80 % de leche en polvo + 20 % leche de tarwi). El contenido de sólidos totales presente en la mezcla se encontró entre 12 a 14 %. El contenido en proteínas fue de 3,86 y 3,93%, grasa 2,88 y 3%, carbohidratos 14,04 y 14,13% con un aporte energético de 97,57 y 99,33 kcal en YSPT1 y YSPT2 respectivamente. Se establecieron pruebas de acidez expresado como porcentaje de ácido láctico, evaluados por 8 horas a temperatura de 42 a 44 °C, los resultados indican que YSPT1 y YSPT2 presentan 0.39 y 0.41 % de acidez respectivamente. Los atributos sensoriales como aroma, sabor y aceptabilidad no presentaron

diferencia estadística según análisis de varianza (ANOVA), con un nivel de significancia de $p < 0.05$. Sin embargo los promedios generales reportan una mayor preferencia por los panelistas para la proporción (YSPT2; 80 % de leche en polvo + 20 % leche de tarwi). Según la escala hedónica utilizada muestran un nivel de agrado moderado.

Merino y Otiniano (2014), reportan que el zapallo macre es una hortaliza que se caracteriza por su gran tamaño y por su alto contenido de betacaroteno y vitamina A. Es considerado uno de los alimentos más conocidos por las amas de casa peruanas, pues es el ingrediente principal de varios platos típicos. Y es que el zapallo, a pesar de encontrarse en abundancia, no ha sido verdaderamente industrializado, dándole un valor agregado. Este estudio concluye que la ejecución de un proyecto de instalación de una planta procesadora de puré instantáneo de zapallo macre es factible, ya que existe un mercado meta dispuesto a consumir el producto conformado por las amas de casa pertenecientes a los sectores A y B, cuyos patrones de consumo se ajustan a los beneficios que ofrece el producto. Se determinó una demanda de 650,745 sobres de 125 g para el primer año y se estableció un precio de venta de S/. 2.60, teniendo en cuenta factores como la disponibilidad de la materia prima y la cercanía al mercado meta.

Burgos (2012), realizó la investigación sobre la comparación de la producción de polen con tres fuentes alternativas de proteínas en la dieta de la abeja, determinando que la producción de polen puede ser influenciada por la dieta que reciben las abejas. En este estudio se probaron 3 dietas proteicas elaboradas con diferentes ingredientes vegetales para comparar la producción de polen en colmenas ubicadas en El Chaupi, cantón Mejía, provincia Pichincha; adicionalmente, se observaron otros parámetros de interés (ovoposición, población aproximada, consumo del sustituto y rendimiento económico). Se utilizaron 12 colmenas con trampas caza polen, divididas en 4 grupos: el primero recibió suplemento en jarabe a base de azúcar blanco; el segundo, dieta semisólida (PB 26%) a base de harina de pasta de soya; el tercero, dieta semisólida (PB 19%) a base de harina de haba; y el cuarto, alimentado con dieta semisólida a base de harina de chocho (PB 26%). Los resultados muestran que la suplementación con pasta de soya resulta favorable en épocas de escasez, el uso de harina de chocho fue poco efectivo, y el de harina de

haba tuvo resultados variables que no permiten determinar su efectividad. En conclusión, se recomienda utilizar pasta de soya como ingrediente proteico en la elaboración de sustitutos de polen para abejas.

Benitez, L., García, P. Y Pagán, M. (2011), reportan la investigación para formular yogures con un alto contenido en fibra procedente de zanahoria. Para lo cual se utilizaron diferentes tipos de leches (entera, desnatada y sin lactosa) y endulzantes (sacarosa y jarabe de fructosa), incorporándoles zanahoria en diferentes porcentajes (15 y 25 %) y omega 3 mediante la adición de nueces. Se evaluó la incidencia del porcentaje de adición de fibra y del tipo de azúcar sobre las características fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales de los productos obtenidos. Todas las formulaciones ensayadas fueron adecuadas para la obtención de yogures con un nivel aceptable por los consumidores. Aunque estos prefirieron el yogur azucarado frente a los endulzado con jarabe de fructosa. Y con respecto a la apariencia general los yogures mejor valorados son los elaborados con un porcentaje de zanahoria del 25%. La única formulación que no cumplió con los requisitos de la norma de calidad de yogur fue la elaborada con leche sin lactosa endulzada con jarabe de fructosa y con un 25 % de fibra de zanahoria, puesto que los recuentos de microorganismos vivos responsables de la fermentación fueron inferiores a 107 ufc/g.

Ruiz, J. y Ramírez, A., reporta la “Elaboración de yogurt con probióticos (*Bifidobacterium spp* y *Lactobacillus acidophilus*) e inulina”, realizado en Caracas-Venezuela, obteniendo un yogurt firme con cepas de microorganismos probióticos e inulina, mediante un procedimiento sencillo y repetible; el cual aunque presentó un pH mayor al control, no difirió estadísticamente de éste en cuanto a la acidez y la viscosidad. Durante el almacenamiento refrigerado, se observó una disminución en el pH y un aumento en la viscosidad de este yogurt, lo que pareciera indicar que la inulina afecta significativamente estas variables; específicamente la adición de inulina en el yogurt mejoró la viscosidad del producto, además no se apreció sinéresis durante el almacenamiento

Villegas, B. (2008), reporta la investigación en desarrollar y optimizar la aceptabilidad de nuevas formulaciones de batidos lácteos, con bajo contenido en

grasa y con características prebióticas. Se seleccionaron dos tipos de batidos comerciales con sabor a vainilla y con características sensoriales y nutricionales diferentes (lácteos y de soja). Los resultados indicaron que el efecto de la concentración de inulina en el comportamiento de flujo y en la viscosidad y cremosidad de las bebidas fue diferente en función del grado de polimerización y del tipo de leche utilizado. Se comparó la aceptabilidad de las bebidas elaboradas con las formulaciones óptimas seleccionadas y entre cada una de ellas y una muestra control elaborada con leche entera y sin inulina añadida. No se detectaron diferencias significativas en la aceptabilidad de las nuevas formulaciones bajas en grasa, ni entre cada una de ellas y la muestra control.

2.2 Bases Teóricas.

2.2.1 Calabaza

La calabaza o zapallo (*Cucurbita pepo L.*) es una planta herbácea anual espontánea cultivada por su fruto, hoja, flor y semilla.

Clasificación taxonómica

Reino	: Plantae
Subreino	: Tracheobionta
División	: Magnoliophyta
Clase	: Magnoliopsida
Subclase	: Dilleniidae
Orden	: Cucurbitales
Familia	: Cucurbitaceae
Subfamilia	: Cucurbitoideae
Tribu	: Cucurbiteae
Género	: Cucurbita

Es una planta anual, herbácea, vivaz y rozagante de tallos flexibles y trepadores. Tiene hojas cordiformes, pentalobuladas, de gran tamaño y nerva duras bien marcadas; presenta abundante pilosidad en hojas y tallo. Las flores son amarillas o anaranjadas, de pétalos carnosos, monoicas. El fruto es un

tipo de baya llamada pepónide; presenta gran variación (polimorfismo); puede ser elongado o esférico, de color verde opalescente a naranja intenso, pasando por un crisol del ámbito de los colores amarillentos. La pulpa es de color blanca, denso, de textura firme y de sabor dulce. Su aroma es característico a su fruto, particularmente llamativo por lo cual se lo utiliza culinariamente en gran medida. La calabaza contiene en su interior numerosas semillas ovales, convexas, lisas, de 2 a 3 cm de largo, las cuales a su vez contienen una pulpa blanca y comestible; con las cuales se elaboran las tradicionales pepitas o pepas.

Habitat.

Es originaria de América, donde se desarrolla de forma silvestre en el Cono Sur y Mesoamérica. Los registros más antiguos de su cultivo se encuentran en la cultura Las Vegas, en la península de Santa Elena, Ecuador. Estos vestigios fueron estudiados en la década de 1970 y 1980 por la arqueóloga norteamericana Karen Stother. La datación es de 7.000 a. C. Hace dos mil años ya era domesticada por la Cultura Mochica, en el Perú. Fue introducida en época temprana a Europa (Finales del siglo XVI), donde por la facilidad de su hibridación se la confundió inicialmente con las calabazas de peregrino (*Lagenaria siceraria*). Hoy se cultiva extensamente en regiones templadas y subtropicales de todo el mundo.

Es un alimento antioxidante, ya que contiene: vitamina C, E y beta caroteno. Este último es el compuesto, por excelencia, para mejorar la visión. Y si éste se combina con el potasio, se forma la mejor dupla para combatir a la hipertensión arterial. Se digiere fácilmente y favorece el tránsito intestinal. Gracias a su contenido en fibra y agua, es diurética y laxante. Por otro lado, contiene minerales como fósforo, magnesio, hierro y calcio.

Debido a su bajo aporte en calorías y grasas, resulta perfecto para cualquier tipo de dieta para bajar de peso. En la composición del zapallo cabe destacar su elevado contenido en carotenoides con actividad pro vitamínica A, sobre todo en beta carotenos. Los beta-caroteno, además de transformarse en vitamina A en nuestro organismo, son responsables de muchos de los efectos saludables

de este alimento, ya que se ha sugerido que actúan como antioxidantes y potenciadores del sistema inmune, asociándose su ingesta elevada con un menor riesgo de cáncer y enfermedad cardiovascular.

También contiene una cantidad apreciable de otras vitaminas entre las que destaca la vitamina C (con 100 gramos de calabaza, se cubre un 20% de las ingestas diarias recomendadas de la vitamina). Al igual que en otras frutas y hortalizas, entre los minerales de la calabaza, destaca su alto contenido en potasio y su escaso aporte de sodio, por lo que su consumo resulta beneficioso en relación con la hipertensión y con otras enfermedades relacionadas con ella como la trombosis arterial o la apoplejía. Los aportes de otros minerales como calcio, fósforo, magnesio son muy inferiores. La calabaza contiene igualmente, una cantidad apreciable de fibra, tanto soluble como insoluble, que mejora el tránsito intestinal, previniendo el estreñimiento y protege frente al cáncer de colon y la enfermedad cardiovascular. Los frutos y semillas de la calabaza contienen también aminoácidos poco frecuentes como la cucurbitina. Así, las semillas se han usado como antihelmínticas, principalmente contra la tenía pero también contra otros parásitos intestinales, siendo esta actividad atribuida a dicho aminoácido.

Composición química

La composición química de la calabaza, se muestra en la Tabla 1.

Tabla 01: Composición química de la calabaza

Referencia	Contenido/100g
Agua	96,0 g
Hidratos de carbono	2,20 g
Fibra	0,50 g
Proteínas	0,60 g
Lípidos	0,20 g
Sodio	3 mg/100 g
Potasio	300 mg/100 g
Calcio	24 mg/100 g
Fósforo	28 mg/100 g
Vitamina A	90 mg/100 g
Vitamina C	22 mg/100 g
Ác. Fólico (Vit. B3)	13 ug/100 g

Fuente :<http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/185ssa12.html>.

La calabaza se convierte en un alimento perfecto para los niños pequeños, ayudando a la regulación del estómago, así como colaborando en la formación de sus huesos y en su sistema neurálgico. Algunos de los usos adicionales que se le dan al zapallo, lo convierten en un gran elemento para erradicar los parásitos del sistema digestivo, para lo cual se recomienda beber el agua que resulte del hervido de sus semillas. Estas semillas, secas y tostadas, se pueden usar en distintas preparaciones de alimentos convirtiéndose en una fuente muy importante de grasas y proteínas. Es bajo en calorías y no posee colesterol, además también se destaca por su aporte en fibras, que resultan de enorme importancia para el proceso digestivo de las personas.

2.2.2 El polen y su importancia en medicina alternativa

Actividad biológica

Los componentes eficientes del polen, o sea aquellos que determinan su actividad biológica son los ácidos nucleicos, las vitaminas A, B, C y E, los micro elementos magnesio y calcio, las enzimas y las sustancias bioactivas. El polen tiene un pH de 6.3 (Asís 2007).

El polen apícola es un gran factor de crecimiento y de equilibrio biológico, sustancia antitóxica y bactericida, antiséptica y regulador de la flora intestinal. Regulariza las funciones digestivas, estimula el apetito y el peristaltismo intestinal, el páncreas y la vesícula biliar. Equilibra el pH de la sangre y el funcionamiento del sistema nervioso. Es factor de revitalización, favorece la asimilación, carga los acumuladores viscerales agotados y despotenciados. Compensa las carencias minerales y electromagnéticas, anima el metabolismo, aumenta la resistencia vascular, evita la fatiga, amplía la fuerza vital y las inmunidades naturales y rejuvenece los tejidos. Inhibe las formaciones cancerosas y es protector para los pacientes de cáncer bajo tratamiento. Tiene efecto inhibitor sobre inflamaciones con edema. Los extractos de polen actúan sobre la actividad de la lipasa de los triglicéridos. Así en 2007, señala que un kilogramo de polen tiene tres veces más proteína que un kilogramo de carne de res.

Usos en humanos

Según Asís en 2007, el polen está particularmente indicado en casos de:

- Obstrucción intestinal
- Diarreas
- Enterocolitis
- Constipaciones
- Colibacilosis
- Colitis
- Anemias
- Raquitismo
- Perturbaciones nerviosas
- Celulitis
- Hipertensión arterial
- Púrpura
- Hemorragias diversas
- Retención urinaria
- Regeneración glandular
- Senilidad
- Pérdida de vitalidad
- Disfunciones sexuales

- Estados depresivos, ansiedad, alcoholismo y otros trastornos psiquiátricos.

Modo de consumo en humanos

El polen apícola se consume en estado natural o mezclado con mantequilla, miel, o con azúcar en proporción de 1 - 2. Se recomienda remojarlo la noche anterior con agua y miel para que se disuelvan las paredes de los gránulos. La dosis normal en humanos es de 20 g por día para adultos y de 7 g por día para niños. El momento más favorable para tomar el polen parece ser por la mañana, en ayunas, antes del desayuno. Se sugiere dejarlo al menos media hora en remojo si no se lo hizo la noche anterior, para que se ablande la exina que lo recubre (Asís 2007).

Usos en animales

Según Asís M. 2007, el polen activa la ceba y acrecienta la fecundidad. Weiyi W. et al. 1987, citado por Stangaciu S. 2009, describen que el polen tiene un efecto radio protector de los tejidos hematopoyéticos de ratones irradiados. Cong Z. et al. 1995, citados por Stangaciu S. 2009, encontraron que pollos alimentados con una dieta mixta de polen y propóleos permitía incrementar el peso corporal y mejorar la calidad de la carne de estos animales.

Otros usos del polen

- Cosmetología
- Nutrición humana.

El polen en el mercado

Mercado Internacional

El mercado externo se dirige en general al hemisferio norte hacia Estados Unidos y en especial a Europa donde el consumo es alto. Para entrar al mercado externo es muy importante tener un volumen de producción que pueda abastecer la gran demanda insatisfecha del producto (Castillo 2009).

Proyección de mercado en América Latina

Los mercados internos en América del Sur son aún incipientes pero tienen una buena tendencia al alza a medida que el producto se va conociendo. En este aspecto, la preferencia, cada día más fuerte, por una alimentación más sana tiene una gran importancia. En Latinoamérica hay países con una alta probabilidad de convertirse en importantes productores de polen. Los recursos naturales existentes, expresados en una rica y abundante floración escalonada casi durante todo el año, permitirían buenos rendimientos ya que esta abundancia está totalmente relacionada con la producción de polen.

Proyección de mercado en el Perú

Mientras el producto sea desconocido, las posibilidades de vender todo lo generado son escasas; sin embargo, gracias a la nueva tendencia de la medicina alternativa, el polen sería un elemento de gran ayuda en especial para problemas de origen digestivo; por lo tanto, su demanda se vería incrementada favoreciendo así a los apicultores con mejores precios de venta.

Comercialización

El polen puede ser comercializado tanto en fresco como seco. La producción de polen seco implica un proceso dirigido a la disminución de su tenor de humedad lo que permite su conservación por largo tiempo y es la más difundida. La producción de polen en fresco requiere un proceso de congelamiento y su posterior mantención en frío. Debido a esto su precio es algo más alto que el del polen seco. El polen en fresco se usa para alimentación humana y animal (Castillo 2009).

2.2.3 Consideraciones sobre alimentación complementaria.

La alimentación complementaria son todos aquellos alimentos diferentes de la leche materna que se ofrecen al lactante, una vez ésta no es suficiente como único alimento para cubrir sus requerimientos nutricionales. Esta no debe ser entendida como suspensión del amamantamiento, por el contrario, la alimentación al pecho debe continuarse hasta los 2 años de vida, porque sigue siendo un alimento de excelente calidad, debe ofrecerse antes de brindarle alimentos complementarios al bebé, ya que así, no se desplaza este alimento

tan importante para el niño y se asegura la permanencia de la lactancia materna a pesar de la alimentación complementaria. (OMS, 2000).

A partir de los 6 meses de edad los alimentos que se introducen diferentes a la leche materna, deben ser nutritivos, seguros y complementarios a ésta. El lactante pasará en forma gradual y adecuada de una alimentación completamente láctea y líquida, a una alimentación mixta, similar a la que consume su familia, que deberá incluir la mayor variedad posible de alimentos y preparaciones.

Importancia de la alimentación complementaria

El objetivo de la alimentación complementaria es cubrir las necesidades nutricionales y de calorías que tiene el niño, ya que este es más activo y de más edad y la leche materna no es suficiente para aportar dichas necesidades nutricionales. Si no se satisfacen adecuadamente sus requerimientos, el niño no crece o lo hace más lentamente. La introducción de otros comestibles a la alimentación del bebé, se debe convertir en un gran evento familiar, porque además de evitar el retraso en el crecimiento, deficiencia de nutrientes y la aparición de enfermedades, se convierte en la alimentación definitiva para el resto de la existencia; además permite al niño el aprendizaje de nuevas consistencias, temperaturas, sabores y ofrece la posibilidad de conocer y disfrutar diversos alimentos y preparaciones que consume la familia, así como determinar gustos y rechazos y brindar a los padres la oportunidad de desarrollar en su hijo una correcta conducta alimentaria (hábitos alimentarios saludables), estableciendo cálidas relaciones humanas que contribuyen además, a su desarrollo psicológico y social.

Durante el proceso de aprendizaje alimentario, es muy importante el acompañamiento inteligente, paciente y amoroso al niño y la vigilancia continua de su estado de salud, crecimiento y desarrollo *por parte de sus padres*, para que en forma oportuna, se fortalezcan aquellas prácticas de alimentación adecuadas y se definan las acciones necesarias que permitan la modificación o el mejoramiento de aquellas que representen un riesgo para su estado nutricional.

Riesgos de un inicio temprano de la alimentación complementaria (Antes de los 4 meses)

La alimentación complementaria o la introducción de otros alimentos diferentes a la leche materna antes de los 4 meses es innecesaria y podría representar grandes riesgos para el estado nutricional y la salud del lactante (OMS.1998), como:

- Disminución de la ingestión de leche materna y desplazamiento de la alimentación al pecho por alimentos menos nutritivos que aún no requiere el lactante, lo cual puede ocasionar desnutrición.
- Disminución de producción de leche materna en la madre.
- Deficiente digestión y absorción de nutrientes y diarrea.
- “Alimentación forzada” debido a que el lactante, por su inmadurez neuromuscular, es incapaz de demostrar saciedad, llevando a la obesidad. (Sobrealimentación).
- Alergias alimentarias y diabetes mellitus insulina – dependiente (Tipo 1) en lactantes susceptibles.
- Inmadurez neuromuscular: conllevando a problemas de deglución, aspiración con tos y ahogamiento.
- Deshidratación.
- Mayor riesgo de caries dental.
- A largo plazo hábitos alimentarios indeseables.
- Contaminación de los alimentos complementarios, que aumenta el riesgo de diarrea y otras enfermedades infecciosas.

Riesgos de un inicio tardío de la alimentación complementario (Después de los 6 meses)

- Insuficiente energía para apoyar un óptimo crecimiento y desarrollo.
- Dificultad para la aceptación de otros alimentos.
- Aumenta el riesgo de malnutrición y deficiencia de micro nutrientes, principalmente el hierro.

Cómo y con qué iniciar la alimentación complementaria

Los alimentos que se escojan deben estar disponibles en la comunidad, tener un costo bajo y ser de uso frecuente en la mayoría de las familias o ser parte de sus hábitos alimentarios.

2.2.4 Generalidades de la industria láctea.

La industria de productos lácteos es la tercera actividad más importante dentro de la rama de la industria de alimentos, después de la industria del maíz y de la carne (López Orozco, 2004). En el mundo los sistemas de compraventa de la leche entre la industria de quesería y los productores de leche fluida han evolucionado durante las últimas décadas, no solamente por la calidad sino también por la composición y la calidad de los componentes de la leche (Badui, S. 2006).

Se puede definir a la leche como el líquido que segregan las glándulas mamarias de hembras sanas; esto desde el punto de vista fisiológico, pues si se quiere un concepto desde el punto de vista comercial, se puede definir como el producto del ordeño higiénico efectuado en hembras de ganado lechero bien alimentado y en buen estado de salud, no debiendo contener calostro (calostro es una secreción líquida de color amarillento, de aspecto viscoso y amargo, ácido que segrega la vaca aproximadamente 6 o 7 días después del parto) (Baro, L., 2001). La leche se describe como el alimento más perfecto de la naturaleza y es la única fuente alimentaria de los lactantes recién nacidos, y en muchos países constituye el principal aporte alimenticio en la dieta del desarrollo de los niños. La importancia de la leche en la dieta humana se debe a sus dos principales ingredientes: proteínas y calcio. Las proteínas proporcionan muchos de los aminoácidos esenciales de los cuales son deficientes los granos de cereales usados en la alimentación. Además las proteínas son fácilmente digeribles y su existencia es universal (Silva, G. 2000). Por otro lado, el calcio es un nutriente necesario para mujeres embarazadas, para madres que nutren a su bebé, para los niños, los adolescentes y para adultos, con requerimientos entre 1.15 a 1.5 g de calcio por día. En gran parte del mundo, particularmente el occidental, la leche del ganado vacuno proporciona casi toda la leche producida para consumo humano. Consecuentemente, en el Perú la industria láctea se basa

principalmente en la leche de vaca. A partir de la leche fresca se elaboran diversos productos ampliamente aceptados en la mayoría de la población. Algunos de ellos, como los quesos, se conocen desde hace muchos siglos y su preparación se practicaba desde entonces como un método de conservación de la leche. Por contener un gran número de nutrimentos y ser un alimento tan completo, con un pH casi neutro, la leche está sujeta a contaminaciones microbiológicas que le hacen ser un producto altamente perecedero. Los distintos derivados que de ella se obtienen representan una forma más estable, con una vida de anaquel mucho mayor que la materia prima (Baduí, 2006).

Valor nutritivo del yogurt

El valor nutritivo del yogurt, esta dado por:

Carbohidratos, proteínas, ácidos grasos, aminoácidos, vitaminas y minerales.

Es de fácil digestibilidad y absorción de los nutrientes.

El yogurt representa una fuente de energía importante en la dieta.

En la tabla 02, se presenta la composición media del yogurt.

Tabla 02: Composición media del yogurt

Componentes	Contenido (%)
Energía	55,5 Kcal
Grasa	2,6 g
Proteína	4,2 g
Hidratos de Carbono	5,5 g
Vitamina A	9,8 mg
Tiamina	0,04 mg
Riboflavina	0,03 mg
Piridoxina	0,05 mg
Vitamina B12	Trazas
Acido fólico	3,70 ug
niacina	1,5 mg
Vitamina C	0,70 mg
Vitamina D	0,06 mg
Calcio	142 mg
Fósforo	90 mg
Zinc	0,59 mg
Hierro	0,09 mg
yodo	3,70 mg
Magnesio	14,3 mg
Potasio	214 mg
Sodio	63 mg

Fuente: Varnam, A. y Sutherland, J (2001).

2.5. Términos de referencia:

Elaboración:

Preparación de un producto a partir de la combinación de sus componentes.

Yogurt:

El yogurt es un alimento lácteo que se obtiene mediante la fermentación bacteriana de la leche. Su textura y sabor tan particular le viene dado por la conversión de la lactosa (azúcar de la leche) en ácido láctico.

Omega 3:

Son ácidos grasos esenciales (el organismo humano no los puede fabricar a partir de otras sustancias), poliinsaturados, que se encuentran en alta proporción en los tejidos de ciertos pescados (por regla general pescado azul), y en algunas fuentes vegetales como las semillas de linaza, la semilla de chía, el sacha inchi (48% de omega 3), los cañamones y las nueces.

Alimento Funcional:

Los alimentos funcionales son productos tradicionales que contienen algún componente, nutriente o no nutriente, con un efecto añadido para la salud además de su valor nutricional. Este beneficio se obtiene cuando se consume el alimento en las cantidades habitualmente presentes en la dieta. Entre los ejemplos de alimentos funcionales se pueden mencionar los que están enriquecidos con vitaminas y minerales, como los cereales o los lácteos. Otros alimentos tienen modificado alguno de sus componentes, como los ácidos grasos o la fibra, e incluso valores añadidos en base a su contenido en ácidos grasos $\omega 3$, ácido linoleico conjugado, luteína, isoflavonas, etc. (International Life Institute, 1999)

El carácter funcional de un alimento radica en determinados nutrientes y componentes del mismo (Sánchez, A., Gonzáles, M., Gómez, S. Nova, E. y Ramos E. (2005).

CAPÍTULO III:

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar de Ejecución.

Laboratorio de Tecnología de los Alimentos de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión de Huacho, Provincia de Huaura, Región Lima-Provincias.

3.2 Materiales y equipos

Materia prima básica

- Calabaza (*Cucurbita pepo L.*).
- Polen.
- Leche de vaca.
- Aceite de oliva

Materiales de laboratorio

- Balón volumétrico Embudo Probeta graduada
- Balón aforado Embudo de separación Recolector de orina
- Bureta Gradilla para tubos Tubo de digestión Kjeldhal
- Cápsula de porcelana Lana de vidrio Tubo refrigerante
- Crisol de porcelana Mangueras Tubos de ensayo
- Crisol de Gooch Ollas de aluminio Vasos de precipitación
- Corcho Papel aluminio Varilla de agitación
- Erlenmeyer Papel filtro Vidrio reloj
- Espátula Pipetas volumétricas
- Envases de yogur Píseta

Equipos

- Autoclave Estufa pH metro
- Balanza analítica Equipo de Kjeldhal Refrigeradora
- Bomba de vacío Equipo de Soxhlet Reverbero
- Cámara de Incubadora Refrigeradora
- Cámara fotográfica Mufla Sorbona
- Centrifugadora Pinza universal Soporte universal
- Cocina Pinza de cápsula Termómetro
- Computador Pinza de bureta
- Desecador Pinza de tubo de ensayo
- **Reactivos**
- Ácido bórico al 4% , Hidróxido de sodio al 1.25%
- Ácido clorhídrico N/10 Desinfectante, Hidróxido de sodio al 50%
- Ácido clorhídrico concentrado Detergente liquido Mezcla para proteínas
- (Selenio + Sulfato de cobre + sulfato de sodio)
- Ácido sulfúrico al 1.25% Etanol
- Ácido sulfúrico concentrado Fehling A Rojo de metilo
- Agua destilada Fehling B Tetracloruro de carbono
- Azul de metileno al 1 % Fenolftaleína Verde de bromocresol
- Hidróxido de sodio N/10

Medio de cultivo

- PCA para Aerobios Mesófilos
- Láminas Petri film para Coliformes Totales

3.3. Diseño de Investigación.

La investigación es cuasi experimental (Tamayo J. 2002)

3.3.1 Tipo de Investigación.

Aplicada: Se elaboró un alimento funcional, de buena aceptabilidad, para ser utilizado en la alimentación infantil.

Prospectivo: Es un alimento funcional de buena aceptabilidad que su consumo producirá un efecto positivo sobre el estado nutricional y salud del niño menor de dos años.

3.3.2 Nivel de Investigación

Descriptivo analítico: Se analizó los resultados de la aceptabilidad del producto elaborado a través de pruebas sensoriales y el aporte nutricional del producto.

Transversal: Se realizó en un corto periodo de tiempo, con muestras pequeñas.

Demostrativo: Se preparó un colado de yogurt natural con calabaza (*Cucurbita pepo L.*), polen y aceite de oliva en la alimentación complementaria de niños menores de 2 años, cuya ingesta aporta una cantidad significativa de proteínas de alto valor biológico, prebióticos (fibra alimentaria) y ácidos grasos omegas que cubran la tercera parte de los requerimientos diarios para el niño de 06 meses a 01 año de edad.

3.4 Métodos

Los métodos aplicados en la investigación fueron los siguientes:

- Descriptivo: Se observó e interpretó los resultados de las pruebas sensoriales mediante encuesta y entrevista personal.
- Analítico: Se determinó la relación de la variable aceptabilidad y, aporte nutricional después del acopio de datos.
- Síntesis: Se formularon las conclusiones.
- Estadístico: Se procesaron y analizaron los resultados obtenidos en la investigación.

3.4.1 Variables y Operacionalización de Variables.

En la tabla 03, se indican las variables.

Tabla 03: Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSION	INDICADORES
	Independiente	
-Colado de yogurt de calabaza, polen y aceite de oliva.	Nivele de mezcla T° y tiempo yogurt T° y tiempo de colado	-Cantidad de ingredientes en la tres preparación. -Fermentación: 40-44°C x 8 h. -Pasteurizado: 85°C x10 min.
	Dependiente	
-Aceptabilidad	Análisis sensorial	-Gestos de agrado.
	Interviniente	
-Aporte nutricional -Inocuidad	Análisis químico proximal Análisis microbiológico	-Contenido de nutrientes. -Microorganismos conforme a normas vigentes

3.4.2 Formulación de la Hipótesis

Hipótesis General

H₁ = El colado de yogurt natural, con calabaza, polen y aceite de oliva, es del agrado de los niños menores de 2 años.

Hipótesis Secundarias

H₂: El colado de yogurt natural, con calabaza, polen y aceite de oliva aportan cantidades significativas de proteínas digeribles, fibra alimentaria, y ácidos grasos omegas para el crecimiento y desarrollo de los niños menores de 2 años

3.4.3 Variables

• Variable Independientes:

VI¹ = Formulación de colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva

• Variable Dependientes:

VD³ = Aceptabilidad.

VD⁴ = Valor nutritivo

3.4.4 Indicadores.

- **De la Variables Independiente**

VI¹ = Colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva.

Nivel de mezcla

- **De las Variables Dependientes:**

VD¹ = Aceptabilidad

Respuesta sensorial según gestos del niño (escala sensorial facial).

3.5 Metodología:

Consistió en elaborar un producto alternativo a los productos lácteos convencionales, utilizando un yogurt natural, pulpa de calabaza, crema de polen y aceite de oliva, que aporta proteínas de alto valor biológico, ácidos grasos tipo omegas y prebióticos, que van a producir un efecto positivo sobre el estado nutricional del niño menor de dos años.

Descripción del ensayo

El ensayo inició con la elaboración de pulpa procesada de calabaza y crema de polen, estandarizándose el pH, acidez, sólidos solubles y viscosidad.

Preparación del colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva.

La pulpa de calabaza cocida y crema de polen, fueron preparadas en forma de crema, mezclando con el yogurt natural y homogenizadas en la licuadora. Se realizaron los análisis del estado de conservación de los ingredientes, mediante los métodos oficiales de Análisis de la AOAC (2000) y el CODEX (1981).

Caracteres sensoriales.

Método sensorial (AOAC, 2000)

Determinación de humedad.

Método Gravimétrico por desecación en estufa (AOAC, 2000)

Determinación del pH:

Método Potenciométrico (AOAC, 2000).

Determinación de acidez titulable:

Método volumétrico (AOAC, 2000).

Determinación de sólidos solubles.

Método refractométrico (AOAC, 2004).

Determinación de extracto seco.

Método gravimétrico. (AOAC, 2004)

Procedimiento para la preparación de la pulpa de calabaza.

Las calabazas maduras, de tamaño y forma uniforme, libre de signos de deterioro, ausencia, magulladuras, sin agrietamientos, fueron peladas en forma manual y se cortaron en trozos de 2 cm, para luego ser licuadas durante 3 min a 3320 rpm, utilizando una licuadora industrial marca Oster, modelo L-15. Una vez licuadas se filtró en un cedazo de acero inoxidable hasta obtener un kg de pulpa filtrada. Posteriormente, se adicionó el azúcar: en una proporción 1:1 de pulpa de calabaza y azúcar (p/p), luego se cocinó con hervor suave, durante 7 minutos a una temperatura de 95°C, con agitación constante, hasta alcanzar los 60° Brix y pH 3,5 (se estabilizó con ácido cítrico). Al final del tratamiento térmico se agregó el aceite de oliva y gelatina alimenticia (Para estabilizar la viscosidad); según lo que establece la norma INDECOPI NTP 203.046:1982. El producto obtenido se envasó en recipientes de vidrio con tapa hermética a presión debidamente codificado. Se reservó para su uso en la elaboración del “colado” (mezcla proporcional con la cantidad de yogurt natural de leche de vaca y crema de polen, según formulación).

Procedimiento para la preparación de la crema de polen.

Los granos de polen fueron hidratados en solución hirviente, para eliminar posible contaminación cruzada y obtener una crema homogénea durante el licuado. Se probó el sabor de los granos de polen para verificar la eliminación de los principios amargos que son detectables por el amargor del producto. Seguidamente se procedió al licuado con la adición de azúcar, aceite de oliva y gelatina alimenticia hasta obtener una pasta semifluida cremosa de sabor agradable. Se reservó para su uso en la elaboración del “colado” (mezcla proporcional con la cantidad de yogurt

natural de leche de vaca y pulpa de calabaza procesada, según formulación), para el consumo del niño menor de dos años).

Procedimiento para la preparación del colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva.

Proceso de elaboración adaptado a los requisitos según Norma Técnica Peruana N° 202.092.2008. sobre la Leche y Productos Lácteos Yogurt. Requisitos, según Resolución N° 005-2003/CRT-INDECOPI

Homogeneizado

La leche destinada a la elaboración del yogurt es una emulsión del tipo aceite agua, donde la grasa tiende a separarse formando una capa superficial, tal como ocurre en el tanque de fermentación durante el período de incubación. Para prevenir esta separación, la mezcla base fue sometida a un proceso de mezclado a elevada velocidad u homogenización.

En esta etapa, se consiguió mejorar el sabor e impedir la formación de natas en la superficie, reduciendo el tamaño de glóbulos grasos. La homogenización se realizó a la temperatura entre 55 °C. La mejora de la viscosidad del yogurt, conseguida tras la homogenización de la leche, permitió una buena consistencia, presentación y digestibilidad.

Formulado

En la tabla 04, se muestra las formulaciones de las pruebas experimentales:

Tabla 04: Formulaciones para la elaboración de colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva.

Ingredientes (%)	Yobyn-I
Yogurt natural	40,00
Pulpa de calabaza	30,00
Polen	5,00
Aceite de oliva	6,00
Gelatina alimenticia	2,00
Azúcar	17,00
Agua *	c.s.p

(*) Agua necesaria para la viscosidad del colado

Pasteurización (tratamiento térmico)

Los efectos del tratamiento térmico de la leche produjeron los siguientes efectos::

- a) Destrucción y/o eliminación de microorganismos indeseables.
- b) Producción de factores estimulantes o inhibidores de los cultivos de yogurt.
- c) Cambios en las propiedades físico – químicas de los componentes de la leche, como desnaturalización de las proteínas.

El calentamiento o pasteurización de la leche se realizó en una olla de acero inoxidable agitando con paleta de madera a 85 °C por espacio de 30 min. Evitando que se quemara y adquiriera mal olor. En esta etapa se adicionó azúcar (5%).

Enfriado

Luego que la leche fue sometida a tratamiento térmico, se enfrió hasta temperatura de 42- 44°C, para agregar el permitiendo que se agregue 0.5 á 1.5% de fermento preparado previamente. La fermentación tiene lugar a esa temperatura, condición óptima de crecimiento del cultivo.

Inoculado.

Se preparó el inóculo disolviendo 2% de fermento en agua tibia azucarada (2%). Se dejó reposar 20 minutos para promover el desarrollo de las levaduras y luego las bacterias lácticas fueron añadidas a la leche, que determinaron la acidificación y la fermentación. La calidad del producto final depende de la calidad del cultivo, por lo que tiene gran importancia la composición y preparación del cultivo.

- a) **Composición del Cultivo.**-Los cultivos de yogurt contuvieron las especies bacterianas termófilas:
 - *Streptococcus thermophilus*.
 - *Lactobacillus bulgaricus*

Incubado

El proceso de incubación se inició con el inóculo de los fermentos. Se caracterizó por provocarse en el proceso de fermentación láctica, la coagulación de la caseína de la leche. Se consiguió una viscosidad elevada para impedir que el gel pierda

suero por exudación y para que adquiriera su típica consistencia. El proceso de fermentación del gel se desarrolló en forma óptima en los baldes de fermentación. Se realizó también a 42-44°C por un tiempo de 8 horas.

Enfriado

El enfriamiento del yogurt fue una de las fases más importantes. Se realizó después de alcanzado el pH 4,5 deseado. La primera fase de enfriamiento fue a 12°C, y posteriormente a 4 – 5°C por espacio de 24 horas.

Para estabilizar la consistencia del yogurt y para impedir que la sinéresis del gel provoque exudación de suero, se le añadió productos estabilizadores de tipo hidrocoloide. La cantidad añadida fue de 0,5% de gelatina alimenticia, la cual se disolvió en leche caliente en una proporción aproximadamente de 1:4. Se reservó para su uso en la elaboración del “colado” (mezcla proporcional con la cantidad de pulpa de calabaza procesada y polen, según formulación), para el consumo del niño menor de dos años).

Mezclado y homogenizado

El yogurt natural, la pulpa procesada de calabaza y la crema de polen, fueron mezcladas (según formulación), en una olla de acero inoxidable y sometido a precalentamiento (85 ° C por 3 minutos), a fin de uniformizar la temperatura de la mezcla durante el envasado y formarse un adecuado vacío después del sellado.

Envasado y sellado.

La mezcla que constituye el colado fueron colocados en envases de vidrio (T°, 80°C) y sellada con tapas herméticas a presión.

Enfriado rápido.

Los frascos fueron sumergidos en agua fría, a flujo continua. Esta operación de cambio brusco de temperatura produce el “shock térmico” y la formación del vacío, que garantiza el buen estado de conservación del producto durante el tiempo que el producto va a ser consumido (tiempo de vida de anaquel).

Rotulado.- En los envases se colocaron etiquetas donde se mencionaron los ingredientes utilizados en la preparación, composición química, propiedades naturales, fecha de elaboración y fecha de vencimiento que el producto podrá ser consumido.

Almacenado y Distribución.- Los productos fueron almacenados a temperatura (ambiente y de refrigeración: 5°C, hasta su distribución.

Lugar: Univ. Nac. José Faustino Sánchez Carrión	OPERACIONES	SÍMBOLOS	NÚMERO			
	Producto: Colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva Inicia : Estandarizado Termina : Almacenado		Operación	04		
		Operación -Inspección	07			
		Transporte	02			
		Espera	02			
		Almacenado	02			
OPERACIONES	SÍMBOLOS			OBSERVACIONES		
						
RECEPCIONADO						Ingredientes certificados
HOMOGENEIZADO						50-55°C.
FORMULADO						Yogurt natural; 40%, pulpa calabaza, 30%; polen, 5%; aceite de oliva, 6%, azúcar, 17%; gelatina, 2%.
PASTEURIZADO						80°C x 30 min.
ENFRIADO						42-44°C
INOCULADO						2% S. thermophilus y L. bulgaricus. T° 42-44°C.
INCUBADO						42-44°C x 8 h. pH: 4,5
ENFRIADO						4-5°C x 24 h.
MEZCLADO-HOMOGENIZADO						Yogurt natural, pulpa de calabaza y crema de polen
ENVASADO Y SELLADO						Vidrio, 80°C, Tapas herméticas a presión
ENFRIADO RÁPIDO						Agua fría a flujo continuo
ROTULADO						Fecha producción y contenido de proteínas
ALMACENADO						T°: 2-4°C.

Fig : Flujo técnico de elaboración de bebida de yogurt de tarwi, piña y cultivos lácticos.

(*) Ingredientes: Leche de vaca, pulpa de calabaza, crema de polen, azúcar, gelatina alimenticia.

3.6 Técnicas y procedimiento de recolección de datos.

Determinación de la composición proximal

Se realizó el análisis proximal para determinar el contenido de humedad, proteínas totales, proteínas digeribles, grasa, carbohidratos, fibra alimentaria, cenizas y ácidos grasos omegas, siguiendo los métodos analíticos A.O.A.C. (2004).

Determinación del contenido de Humedad (Método A.O.A.C. 2004)

Determinación del contenido de Proteínas totales (Método A.O.A.C. 2004)

Determinación del contenido de Proteínas digeribles (Método A.O.A.C. 2004)

Determinación del contenido de Grasa (Método A.O.A.C. 2004)

Determinación del contenido de Carbohidratos (Método A.O.A.C. 2004).

Determinación del contenido de fibra alimentaria (Método A.O.A.C. 2004).

Determinación del contenido de Cenizas (Método A.O.A.C. 2004)

Determinación de Ácidos grasos omegas (Método A.O.A.C. 2004)

Análisis sensorial

Para determinar la aceptación del producto, se utilizaron cartillas de expresión facial, donde se expresaron los gestos de agrado y/o desagrado que mostraron los niños que consumieron el producto.

Cartilla de análisis sensorial en niños

Nombre: _____ _____	Muestra : _____
<input type="checkbox"/> NO LE GUSTA 	<input type="checkbox"/> LE GUSTA POCO 
<input type="checkbox"/> LE GUSTA MUCHO 	

Análisis microbiológico del colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva.

Se determinó la estabilidad microbiológica del colado de yogurt natural, con calabaza, polen y aceite de oliva, almacenados a temperatura ambiente y de refrigeración (5°C).

Recuento de aerobios mesófilos viables.- Método Norteamericano (N.T.P.N° 204.001).

Recuento de mohos y levaduras.- Método Norteamericano (ICMSF 2006).

3.7 Técnicas e instrumentos, fuentes e informantes

Los resultados fueron presentados en un formato, el cual incluye los parámetros empleados en el proceso .La evaluación de la aceptabilidad general se realizó en - escolares no entrenados.

a) Instrumentos de recolección de datos:

- Fichas de evaluación sensorial.
- Planillas de Análisis según métodos oficiales de la AOAC.
- Fichas de expresión facial para alimentos modificados.

b) Instrumentos para la contrastación de los resultados:

- Tablas de Valores de Requerimiento Diario (VRD) del niño menor de 2 años..
- Programa SPSS.

3.8 Análisis e interpretación de los resultados

Muestra

Se tomó como muestra a 12 niños menores de 2 años, con el consentimiento informado de los padres. El tipo de muestra fue irrestricta no probabilística.

Los datos registrados fueron ingresados en una base de datos elaborada en el programa estadístico SPSS. Se determinó la aceptación del colado de yogurt natural, con calabaza, polen y aceite de oliva, comparado con dos colados de fruta comercial (de manzana y de durazno), mediante el Análisis de varianza (ANOVA), La significación estadística fue considerada al 5%.

Análisis estadístico para la contrastación de las hipótesis.

Para el análisis estadístico ANOVA se formularon las siguientes hipótesis:

Hipótesis nula

Ho= No existen diferencias significativas entre la aceptabilidad del colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva y los colados de fruta comerciales (manzana y durazno).

Hipótesis alterna

Ha= Si existen diferencias significativas entre la aceptabilidad del colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva y los colados de fruta comerciales (manzana y durazno).

Para determinar el mejor producto se aplicaron las pruebas no paramétrica T3 de Dunnett. Formularon las siguientes hipótesis:

Hipótesis nula

Ho= El colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva, tiene igual aceptabilidad que los colados de fruta comerciales (manzana y durazno).

Hipótesis alterna

Ha= Uno de los productos comparados tiene mayor aceptabilidad que los demás.

Decisión Estadística:

“p”_{0,95} > 0,05 Se acepta Ho
“p”_{0,95} < 0,05 Se rechaza Ho
 Se acepta Ha

Aporte de proteínas, fibra alimentaria y ácidos grasos omegas del colado de yogurt natural y los colados comerciales de manzana y durazno.

Hipótesis nula

Ho= No existe diferencia significativa entre el aporte de proteínas, fibra alimentaria y ácidos grasos omegas, entre el colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva, y los colados comerciales de manzana y durazno.

Hipótesis alterna

Ha= Si, existe diferencia significativa entre el aporte de proteínas, fibra alimentaria y ácidos grasos omegas, entre el colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva, y los colados comerciales de manzana y durazno.

Interpretación:

$p > 0,05$ Se acepta Ho
 $p < 0,05$ Se rechaza Ho
 Se acepta Ha

CAPÍTULO IV:

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Análisis físico organoléptico de la materia prima básica para la elaboración de colado de yogurt natural, con calabaza, polen y aceite de oliva.

La tabla 5, muestra los resultados promedios del análisis físico organoléptico de la pulpa de calabaza y polen.

Tabla 5: Análisis físico de la pulpa de calabaza y polen

Característica	Calabaza	Polen
Olor	Característico	Inoloro característico
Color	Blanco	Amarillo
Sabor	Insípido	Insípido
Consistencia	Pulpa fibrosa	Granulado
Acidez (g% ac. cítrico)	0,16	----
pH	5,40	7,90
Sólidos solubles	8,6	0,0

Los resultados del análisis físico organoléptico de la pulpa de calabaza y polen cumplen con los requisitos de conformidad, no presentan signos de deterioro, ni alteración física ni biológica (ataque de plagas u presencia de mohos).

En el país existe una costumbre arraigada de consumo de calabaza, que data de la época preincaica, entre 4200 y 2500 a. C., según los restos hallados en el departamento de Lima. Esta hortaliza se cultiva tanto en la costa como en la sierra durante todo el año. Se vende cuando está fresca, ya sea entera o en trozos, tanto en los mercados como en los supermercados, y su pulpa es muy apreciada para la

elaboración de dulce de calabaza, que es un alimento muy consumido en la sierra por sus propiedades nutritivas.

4.2 Análisis de riesgos y puntos críticos de control en la elaboración de colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva

Descripción del producto:

Producto gelatinoso pasteurizado, obtenido de la mezcla de yogurt natural, pulpa fresca de calabaza, polen y aceite de oliva, edulcorante (sacarosa), ácidos orgánicos (ácido cítrico), y gelatina alimenticia.

Es un alimento enriquecido, fortificante, no perecedero, susceptible al deterioro por malas prácticas de manufactura durante las etapas de elaboración, almacenamiento y comercialización. Es un alimento dirigido a niños menores de 2 años, sanos, enfermos y convalecientes que requieran alimentación rica en proteínas, fibra alimentaria y ácidos grasos omegas

USO: Consumo directo en el hogar o en guarderías infantiles. Se recomienda su uso en la alimentación complementaria a partir del sexto mes elaboración de papillas, mazamorras, jugos..

EMPAQUE Y PRESENTACIÓN: Envases de vidrio transparente con tapas herméticas, con capacidad de 100 y 200 g/unidad aproximadamente.

VIDA ÚTIL ESPERADA: 60 días a temperatura ambiente.

INSTRUCCIONES EN LA ETIQUETA: Consérvese refrigerado una vez abierto. Consumir en un máximo de 72 horas.

Tabla 6: Análisis de peligros en etapas de acondicionamiento de pulpa de calabaza, crema de polen y aceite de oliva.

Etapas	Peligro	Riesgo	Efecto
Recepción	Contaminación cruzada por manipulación, presencia de moscas, cucarachas, polvo.	Alto	Incremento de la carga microbiana patógena.
Lavado	Contaminación por aguas residuales, no cloradas o desinfectadas.	Alto	Presencia de bacterias patógenas.
Acondicionado	Contaminación cruzada por manipulación. Materiales equipos contaminados.	Alto	Incremento de carga microbiana patógena.
Concentrado	Temperatura y tiempo de concentrado inadecuado.	Alto	Presencia de microorganismos patógenos. y termófilos
	Temperatura y tiempo excesivo.	Bajo	Degradación de nutriente. Pérdida de aroma.
Almacén	Contaminación por moscas, cucarachas, abejas, etc.	Moderado	Presencia de microorganismos patógenos.

Tabla 7: Puntos críticos de control identificados

PROCESOS	PELIGROS	JUSTIFICACIÓN	MEDIDA PREVENTIVA
	FÍSICO Partículas extrañas, impurezas no propias de los ingredientes.	Alteran la calidad del producto final, si es que no hay un buen control de las prácticas de higiene.	Teniendo en cuenta las buenas de BPH y BPM.
Tratamiento térmico	BIOLÓGICO Bacterias: Salmonella, Aeromonas, Listeria, Campilobacter, Staphylococcus aureus, Clostridium perfringens, Shigella.	Tratamiento térmico inadecuado no elimina a microorganismos capaces de producir alteración de características sensoriales y la inocuidad.	Controlar T° y tiempo de: Pasteurización de leche. Pulpa de calabaza- Crema de polen. Colado.
Fermentado del yogurt	FÍSICO Partículas extrañas, impurezas no propias de los ingredientes.	El no cumplimiento de las BPH, BPS y el incremento de estos elementos en exceso altera y contamina la calidad del producto final.	Controlado por las BPM y BPH.
	BIOLÓGICO Cultivos contaminados, con : Bacterias: Salmonella, Aeromonas, Listeria, Staphylococcus aureus, Clostridium perfringens, Shiguella, E.coli. Protozoos: Giardia lamblia, Entamoeba Histolytica.	El no utilizar cepas puras S. thermophilus y L. bulgaricus en porcentajes inadecuados, sin control de T y tiempo, permite el desarrollo de microorganismos que alteran los atributos sensoriales y la inocuidad del producto terminado.	Utilizar cepas puras, que cuente con la certificación respectiva. Control de la concentración de inóculo, T° y tiempo del proceso fermentativo, T y tiempo de refrigerado. Capacitación del personal en BPM.
	QUÍMICO Ninguno	El no cumplimiento de las, BPS afecta la calidad del producto final.	Capacitación del personal en BPM. -
Almacenado	FÍSICO Partículas extrañas como pelos e insectos.	Falta de higiene en los depósitos (BPH).	Controlado por las BPH y BPS.
	BIOLÓGICO Contaminación por microorganismos patógenos, insectos, hongos.	Por la falta de higiene y salubridad en depósitos de almacenamiento.	Controlado por las BPH y BPS. Capacitación al personal en BPH.

4.3 Aceptabilidad de colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva para la alimentación complementaria en niños menores de 02 años.

La investigación se ha centrado en el desarrollo de un complemento alimenticio análogo a las jaleas, pulpas y gelatinas comerciales, que aporte ácidos grasos saludable, contenido elevado de proteínas, y fibra alimentaria y pueda ser usado en la ración alimentaria de los niños menores de 02 años.

La textura del colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva, presentó menor resistencia a la deformación en comparación con las jaleas y mermeladas, debido a la menor elasticidad en comparación a las frutas. Al respecto la guía para la innovación en el sector agroalimentario (2014), reporta que esta elasticidad está relacionada con la composición de los agentes formadores del gel, como la hidroxipropilmetilcelulosa y gomas vegetales, presente en la calabaza. La textura gelatinosa del colado de yogurt natural con calabaza y , polen y aceite de oliva, depende de los sólidos solubles de las gomas vegetales de la calabaza, y la viscosidad del yogurt natural que intensifica el sabor, mientras que el aceite de oliva da suave textura al producto. Durante el concentrado, los azúcares y la fibra propician una mayor absorción de agua, obteniéndose un alimento blando, de buena digestibilidad y sabor agradable, variables sensoriales que juegan un importante rol en la aceptabilidad de un alimento infantil. La ventaja del colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva, es que se puede utilizar en mezclas alimenticias con otros cereales, como el arroz, quinua, kiwicha, leguminosas como frijol, soya y verduras como la zanahoria, en la preparación de papillas, mazamorras y jugos, que son bien aceptados por los niños menores de 02 años.

4.4 Prueba ANOVA para la contrastación de las hipótesis.

En la tabla 8, se muestra la aceptabilidad del colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva en los niños menores de 02 años. La tabla ANOVA descompone la varianza de los datos en dos componentes: un componente entre grupos y un componente dentro de cada grupo. El F-ratio es el cociente de la estimación entre grupos y la estimación dentro de los grupos. Si la significancia asintótica es superior o igual a 0,05, no hay diferencia estadísticamente significativa a un nivel de confianza de 95,0%.

Tabla 8: ANOVA entre los productos comparados.

Atributo	Fuente de variabilidad	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F_{ratio}	Sig.
Gusto	Inter-grupos	25,165	2	12,58	15,55	0,000
	Intra-grupos	26,700	33	0,809		
	Total	53,865	35			

C-1 = Colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva

C-2 = Colado de manzana comercial.

G-3 = Colado de durazno comercial.

INTERPRETACIÓN: $p_{0,95} = 0,05$

$H_0 = p_{0,95} > 0,05$: Los productos comparados son igualmente aceptados.

$H_a = p_{0,95} < 0,05$: Uno de los productos comparados es el preferido sobre los demás. Se acepta la H_a .

CONCLUSIÓN:

Si existen diferencias significativas en la aceptabilidad de los productos comparados.

$15,55 > 0,05$, Se acepta H_a .

Los resultados encontrados de F_{ratio} , se encuentran por encima del valor del estadístico de Fisher tabular (F_t), siendo necesario determinar las diferencias verdaderamente significativas entre cada par de productos aplicando la prueba de comparaciones múltiples T3 de Dunnetts (Ureña, M.O., D'Arrigo, M. y Girón, O. 1999).

4.5 Prueba de comparaciones múltiples T3 de Dunnetts para contrastar hipótesis de la aceptación del colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva, frente a los colados comerciales de manzana y durazno.

En la tabla 9, se muestra la prueba de comparaciones múltiples T3 de Dunnetts, para comparar la aceptabilidad del colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva frente a los colados comerciales de manzana y durazno, según escala facial aplicada a los niños menores de 02 años.

Tabla 9: Comparaciones múltiples T3 de Dunnetts.

(I) Producto formulado	(J) Producto formulado	Dif. de medias (I-J)	Error típico	Sig.
C-1	C-2	-1,230*	0,258	0,002
	C-3	-0,100*	0,258	0,004
C-2	C-1	-1,230*	0,292	0,002
	C-3	-1,400	0,292	0,214
C-3	C-1	-1,230*	0,292	0,002
	C-2	-1,400	0,292	0,214

(*) La Diferencia es significativa para el nivel del 5%.

C-1 = Colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva

C-2 = Colado de manzana comercial.

G-3 = Colado de durazno comercial.

INTERPRETACIÓN: $p_{0,95} = 0,05$

Ho= $p_{0,95} > 0,05$: Los productos comparados son igualmente aceptados.

Ha= $p_{0,95} < 0,05$: Uno de los productos comparados es el preferido sobre los demás. Se acepta la Ha.

CONCLUSIÓN: T3 de Dunnetts

C-1 y C-2, tienen diferente aceptabilidad.

C-1 y C-3, tienen diferente aceptabilidad.

C-2 y C-1, tienen diferente aceptabilidad.

C-2 y C-3, tienen igual aceptabilidad.

C-3 y C-1, tiene diferente aceptabilidad.

Se infiere que C-1, es el producto preferido. .

La prueba de comparaciones múltiples de T3 de Dunnetts, determinó que existen diferencias verdaderamente significativas entre cada par de media de los tratamientos, encontrándose que el producto “C-1”, es el mejor producto, existiendo diferencias altamente significativas con los productos comerciales “colado de manzana (C-2), “colado de durazno (C-3). Se observa que la calificación nominal del “C-1”, se encuentra por encima de nivel crítico ($p > 0,05$), existiendo, estadísticamente diferencias significativas para preferir al producto “C-1”, lo que no ocurre con los dos productos comerciales cuyas calificaciones nominales determinaron diferencias no significativas para ser aceptado por los niños menores de 02 años frente al producto “C-1”.

Los resultados del estadístico de Fisher experimental (F_c), muestra que existen diferencias significativas entre la aceptación del colado de yogurt natural con

calabaza, polen y aceite de oliva frente a los colados comerciales de manzana y durazno. La razón podría ser que el colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva, es un producto lácteo de características organolépticas especiales con sabor y aroma natural, producto de la coagulación de la leche de vaca, obtenida por fermentación láctica y de la adición y mezcla con pulpa procesada de calabaza, crema de polen y aceite de oliva, libre de conservantes, colorantes y saborizantes sintéticos. Las ventajas sensoriales de este producto frente a los colados comerciales es el contenido lácteo como yogurt, que le imprime al producto un sabor más agradable que los colados comerciales de manzana y durazno. Los niños menores de 02 años, prefieren el sabor de los productos lácteos, por estar acostumbrados a su sabor característico.

4.6 Análisis químico proximal comparativo entre productos comparados.

La tabla 10, muestra los resultados promedios del análisis químico proximal comparativo, realizados en los productos formulados: “C-1”, “C-2” y “C-3”.

Tabla 10: Composición química proximal de productos: “C-1”, “C-2” y “C-3”.

Componentes	Colado (g/100 g)		
	C-1	G-2	C-3
Humedad	34,28	38,16	36,48
Proteína	18,15	6,32	7,12
P. digeribles	17,13	--	--
Grasas	6,75	1,15	1,10
Cenizas	3,38	2,13	2,66
Carbohidratos ¹	37,44	52,24	52,64
Fibra dietaria	3,14	1,25	1,42
Kcal	283,11	244,59	248,94
Acidez. cítrica	1,62	1,22	1,18
pH	3,50	3,6	3,8
Digest. por pepsina.	94,38%	94,57 %	94,22 %

C-1 = Colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva

C-2 = Colado de manzana comercial.

G-3 = Colado de durazno comercial.

¹Determinado por diferencia

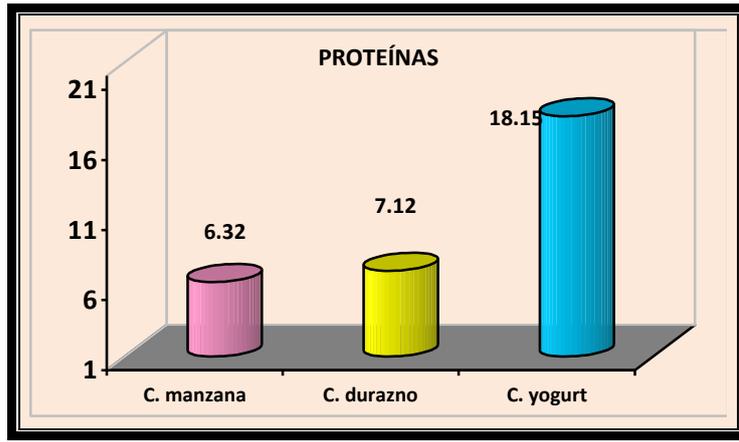


Figura 1: Contenido de proteínas en productos comparados

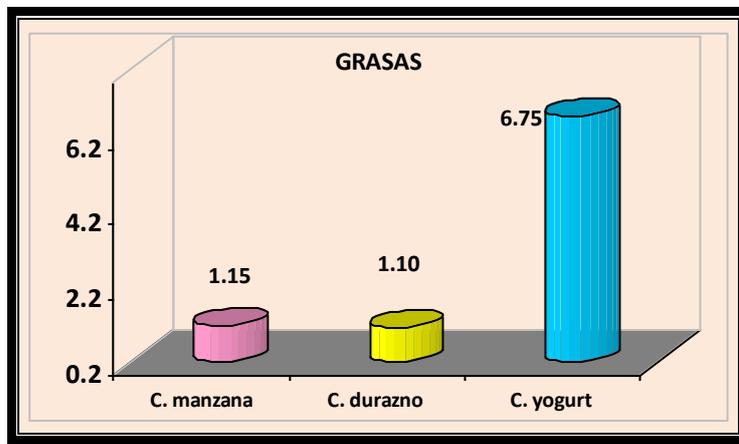


Figura 2: Contenido de grasas en productos comparados

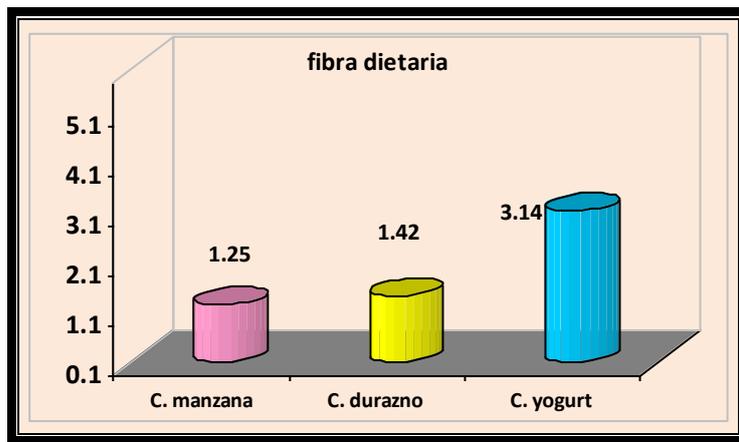


Figura 3: Contenido de grasas en productos comparados

El producto seleccionado “C-1” es un alimento saludable se caracteriza por su aporte calórico (283,11 Kcal%), que es energía altamente metabolizable, por su contenido de proteínas 18,15 g% de los cuales el 94,38% son digeribles, fibra dietaria (3,14 g%) hidrolizadas de elevado valor biológico. También mejora la ingesta de ácidos grasos omega n-6 y n-3, por lo que puede ser utilizado en la dieta de personas con problemas de colesterol, como complemento a la deficiente calidad de los alimentos que por la industrialización, mejoran su valor comercial pero van en detrimento de la calidad de las proteínas y ácidos grasos omega 3, como ocurre en los granos de soya, maíz y semillas de girasol, que en su estado natural son ricos en ácidos grasos omega 3, según los reportes de Lopez- Ferrer, (2001).

Desde esta perspectiva, el consumo directo de colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva y/o en preparaciones como papillas, mazamorras o jugos, en cantidades mínimas de 100 gramos/ ración, servidas como postre después de las principales comidas (almuerzo y cena) del niño, aporta las dos terceras partes de los requerimientos diarios de proteínas y ácidos grasos omega del lactante, y la cantidad necesaria de fibra alimentaria, según requerimientos diarios reportados por la FAO/OMS, 1975.

El producto representa una buena fuente de proteínas digeribles, omega y fibra que contribuyen a la salud, a diferencia de los ingredientes comunes utilizados en la preparación de las jaleas, mermeladas, colados de fruta, mazamorras convencionales (maicena con naranja, de maíz morado, arroz zambito, etc), que son de consumo habitual por los niños y adultos en general.

La digestibilidad in vitro es de 94,38 g%, valor que se aproxima a la digestibilidad del arroz pulido y superiores a la digestibilidad de algunos alimentos de consumo popular, como el frijol blanco (66%), garbanzo (86%), lentejas (85%), papa (89%), trigo integral (90%) y soya (91%), reportados por Olivares, M. (2003).

En base a los parámetros establecidos en la Norma INEN 2009 1995-10 de alimentos colados y picados, envasados para niños de pecho y niños de corta edad; se deben realizar las formulaciones, empleando el ácido cítrico y ácido ascórbico

como aditivos para regulación del pH y para mantener el color uniforme de la compota (Navas y Costa, 2009). Otras investigaciones relacionan el efecto de concentraciones de harina de maíz y panela en compotas de calabaza. Cordovilla (2011), señala que al emplear panela en relación 45:55 y 1.75% de harina de maíz la consistencia de la compota de calabaza fue de 10.5 cm/30seg, la que responde a las preferencias de los consumidores por su textura untuosa. Palate (2013), señala que en la papilla de oca dulce la cantidad de sólidos solubles obtenidos por transformación de almidón en azúcares es de 11,42 °Brix. Las tecnologías que se han desarrollado para la industrialización de frutas, son métodos de conservación específicos que dependen de varios factores, como: variedad, textura, grado de madurez, firmeza de cocimiento, cantidad de jugo, acidez, resistencia al almacenamiento (Pilamala, 2009).

Varias instituciones mundiales promueven el consumo de productos nutritivos locales. (Campaña, 2012). Reportes de OMS, muestran que la alimentación complementaria durante los primeros 24 meses de vida del infante es fundamental para su desarrollo físico, evitar desnutrición y daños a la salud.

Respecto al uso del yogurt, la producción nacional crece y se diversifica, la gente consume mucho más yogur que antes y lo hace por salud, sabor y la facilidad de los empaques. En gran medida, las preferencias por este lácteo están relacionadas con la gran difusión del uso de probióticos. Después de los seis meses de edad, el consumo de leche materna no es suficiente para alcanzar los requerimientos de energía, proteína y tampoco de micronutrientes como hierro, zinc y vitaminas A y C. Por esto, organizaciones internacionales como la Organización Panamericana de la Salud (OPS), el Comité de Nutrición de la European Society of Pediatric Gastroenterology and Nutrition (ESPGAN) y el Comité Científico de Alimentación de la Comisión Europea ESPGHAN , recomiendan que a los seis meses se debe iniciar el consumo de alimentos complementarios a la leche materna y que al término del primer año de vida el niño puede recibir todos los alimentos que se preparan para la familia. Países como Perú, Colombia, Canadá, Chile, Argentina han adoptado esta recomendación en sus guías nacionales de alimentación infantil Banco Mundial, 2014).

Se recomienda la elaboración de papillas para la alimentación complementaria para bebés entre 6 y 12 meses de edad, en cantidad, calidad y textura adecuada para la edad del bebé, sin azúcar ni sal añadidos, libre de aditivos alimentos y totalmente inocua. Además, para el aporte de carbohidratos se utilizarán los granos andinos, y para la línea de papillas orgánicas todos los ingredientes serán adquiridos de proveedores orgánicos certificados nacional e internacionalmente. De esta manera, los padres no sólo tendrán una alternativa práctica y lista para el consumo del bebé, sino también nutritiva y saludable, promoviendo el crecimiento y desarrollo del bebé. La alimentación complementaria oportuna, adecuada y segura es indispensable para el lactante por las siguientes razones:

- Complementa la energía y los nutrientes de la leche materna para promover un óptimo crecimiento y desarrollo.
- Promueve la formación de conductas alimentarias deseables, porque brinda la posibilidad de conocer y disfrutar diversos alimentos y preparaciones.
- Estimula el desarrollo de diferentes áreas: personal, social y motora.

Durante el proceso de aprendizaje alimentario, es muy importante el acompañamiento inteligente, paciente al niño y la vigilancia continua de su estado de salud, crecimiento y desarrollo por parte de los padres, para que en forma oportuna, se fortalezcan aquellas prácticas de alimentación adecuadas y se definan las acciones necesarias que permitan la modificación o el mejoramiento de aquellas que representen un riesgo para su estado nutricional en su vida futura.

El colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva es un alimento funcional alternativo al colado de frutas comercial y yogurt bebible comercial, por su mayor aporte de proteínas de alto valor comparado a los 3,4% de proteínas y 1,20 g% de fibra dietaria que aporta el yogurt bebible comercial. La ventaja que ofrece el colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva, es que puede ser consumido por niños que presentan problemas de asimilación de la lactosa, colon irritable y/o problemas de estreñimiento, por su bajo contenido de lactosa, debido a que la predigestión con cultivos lácticos de la bebida resulta beneficiosa para la asimilación de los componentes de la leche. La proteína de las leches fermentadas coagula en el estómago en forma de partículas más finas que la

leche normal, lo que mejora también la digestibilidad (Walstra, T.J. Geurts, A. y Noonan, et al. 2006).

4.7 Análisis de omegas del colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva

La tabla 11, muestra el contenido de ácidos grasos omegas: 3, 6, 9 y otros, en el producto final.

Tabla 11: Análisis nutricional en base al contenido de omega 3, 6 y 9 del colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva.

Análisis	Resultados (g/100g de grasa)
Ácido palmítico (C16:0)	7,11
Ácido heptadecanoico (C17:0)	0,04
Ácido estearico (C18:0)	1,69
<u>Ácidos grasos Poliinsaturados</u>	83,63
- Ácido oleico (Omega 9) (C18:1)	77,20
-Ácido linoleico (Omega 6) (C18:2)	5,12
-Ácido araquídico (20:0)	0,05
-Ácido eicosenoico (C20:1)	0,02
-Ácido linolénico (Omega 3) C18:3	1,17
-Ácido eicosadienoico (C20:2)	0,07
Otros (Vit. E. antioxidantes)	1,10

Fuente: Cerper S.A. Iso 5509 (2016)

De acuerdo a los resultados el colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva, tiene un 83,63 g de ácidos grasos insaturados /100 g de grasa de los cuales 1,17 g/100 g de grasa lo constituyen el ácido linolénico (omega-3) y 5,12 g/100 g de grasa, por ácido linoleico (omega 6), mientras que el ácido oleico (omega 9) se encuentra en un 77,20 g/100 g de grasa, lo que permite calificarlo como un producto ideal para la alimentación complementaria de niños menores de 02 años, que requieren estos ácidos para el desarrollo neuronal, lo que indica una cantidad significativa suficiente para cubrir el requerimiento de una nutrición adecuada y equilibrio entre la estabilidad y flexibilidad de las células cerebrales, pudiendo sustituir significativamente a los pescados de carne negra, principal fuente de omega -3. La principal fuente de omega-3 es el aceite de sacha inchi y el maní, tal

como lo refiere Barrera, P. (2015), que los ácidos grasos poliinsaturados (PUFAs), especialmente el Omega 3 y 6 se encuentran en grandes cantidades en el aceite de *Plukenetia volubilis* L. (Sacha Inchi), estos PUFAS se transforman en el organismo en DPA, DHA y ARA respectivamente, estos son componentes estructurales importantes en SNC y participan en su desarrollo. Numerosos trabajos concluyen que la dieta suplementada con PUFAs reducen la neurotoxicidad del metilmercurio, disminuye los efectos tóxicos del Metilmercurio en la capacidad de aprendizaje, daño tisular y estrés oxidativo.

Los estudios nutricionales establecen que la cantidad consumida de omega 3 se sitúa alrededor de los 0.952 g/día. “Si se toma como referencia los valores del colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva, la cantidad de omega 3 que aporta el colado elaborado son suficientes para cubrir las necesidades de los niños menores de 02 años.

4.8 Análisis microbiológico de los productos comparados.

La tabla 12, muestra los resultados de los análisis microbiológicos realizados en los productos formulados.

Tabla 12: Análisis microbiológico de productos comparados: “C-1”, “C-2”, “C-3”.

REFERENCIA	30 días			60 días		
	C-1	C-2	C-3	C-1	C-2	C-3
Numeración de aerobios mesófilos viables (UFC/g.) $V^{\circ}N^{\circ} = < 10^6$ (1) (2)	< 10	< 10	< 10	10^2	10^2	10^2
Recuentos de mohos (Método Howard) $V^{\circ}N^{\circ} = 0-12\%$ (3)	0	0	0	0	0	0

UFC= Unidad formadora de colonia; NMP= Número más Probable

Los resultados muestran que la cantidad de microorganismos aerobios mesófilos viables, se encuentran por debajo de los límites permisibles (10^6) exigidos por las normas de la esterilidad comercial. Asimismo, la no presencia de mohos en el producto terminado, es un indicador de un tratamiento térmico óptimo, efectivo control de los PCC y buenas prácticas de manufactura.

CAPÍTULO V:

CONCLUSIONES

1. El colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva es un complemento alimenticio análogo a las jaleas, pulpas y gelatinas comerciales. Existen diferencias significativas en la aceptabilidad debido al contenido lácteo como yogurt, que le imprime al producto un sabor más agradable que los colados comerciales de manzana y durazno.
2. Aporta 18,15 g% de proteínas de los cuales el 94,38% son digeribles, que cubre las dos terceras partes de los requerimientos diarios de proteínas, y la cantidad fibra alimentaria (3,14 g%), necesaria, según requerimientos diarios de la FAO/OMS, 1975. La cantidad de omega 3 que aporta el colado elaborado son suficientes para cubrir las necesidades de los niños menores de 02 años.
3. El colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva puede ser consumido por niños que presentan problemas de asimilación de la lactosa, colon irritable y/o problemas de estreñimiento. La predigestión con cultivos lácticos de la bebida es beneficiosa para la asimilación de los componentes de la leche.
4. El colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva, cumple con los requisitos físicos, químicos y microbiológicos para la alimentación infantil.

CAPÍTULO VI

RECOMENDACIONES

1. Promover el consumo de colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva en la alimentación infantil, preescolares y el adulto mayor.
2. Promover el consumo del colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva, como apoyo nutricional en la prevención de la enfermedad cardiovascular, intolerancia a la lactosa, colon irritable y/o efectos digestivos..
3. Realizar estudios sobre el perfil de aminoácidos y tiempo de vida útil.
4. Realizar un estudio de pre-factibilidad para la industrialización de colado de yogurt natural con calabaza, polen y aceite de oliva.

Referencias Bibliográficas.

Acevedo, I., García, J., Acevedo, I. (2009). “Elaboración y evaluación de las características sensoriales de un yogurt de leche caprina con jalea semifluida de piña. Programa de ingeniería agroindustrial. Universidad Centro Occidental “Lisandro Alvarado” (UCLA); Barquisimeto. Venezuela.

Alcázar, L.; Ocampo, D.; Huamán, L. & Aparco, J. (2013) Impacto económico de la desnutrición crónica, aguda y global en el Perú. *rev Peru med Exp Salud Publica*. 2013;30(4):569-74.

Alvarado, M. & Oriondo, R. (2004). Formulación, elaboración y prueba de aceptabilidad de papillas para niños de 6 a 36 meses en base a trigo, arroz, quinua y kiwicha-Niños recién nacidos - Nutrición Alimentos para niños Cereales como alimentos. Univ. Nac. Mayor de San Marcos.

AOAC. (2004). 15th ed. AOAC, Washington..

Arellano Marketing (2014).. Los 6 estilos de vida y sus principales características.

ASPEC (2011). Asociación Peruana de Consumidores. Publicidad y obesidad en niños de 6 a 10 años de edad en diversos Colegios de Lima metropolitana. Informe ASPEC.

AOAC. (2005). 920.87. EUA.

Baduí, S. (2006). Leche, Química de Alimentos, Editorial Pearson. México, 603-629.

Baro, L., J. Jiménez, A. Martínez y J. Bousa. 2001. Péptidos y proteínas de la leche con propiedades funcionales. *J. Ars. Pharmaceutica*. 42(3-4): 135-138.

Beltran & Seinfeld (2009) Desarrollo social, causas de la desnutrición crónica infantil. Informe the state of the world’s children (UNICEF)..

Burgos, A. (2012). Comparación de la producción de polen con tres fuentes alternativas de proteína en la dieta de *Apis mellifera*. Universidad Central del Ecuador Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Butler, Ross (2009). “*El yogur*”. <http://www.alimentacion-sana.com>.

Castañeda, B., Manrique, R., Gamarra, F., Jáuregui, A.M., Ramos, F., Lizaraso, F. y CODEX STAN. 203.035. 1981.

Código Internacional de Prácticas “Principios Generales de Higiene de los Alimentos CAC/RCP. 1-1969. Rev. 4 ;2003.

Collazos, A. Tabla de Composición de Alimentos Peruanos. CENAN. 2006.

Diario RPP. Mayoría de limeños apoya ley de alimentación saludable. Publicación: Mayo 2013

Diario Gestión (2013). El consumidor peruano ahora es más autónomo en sus decisiones. Publicación: Abril 2013.

Dobrzański, B., Rabcewicz, J., Rybczyński, R., (2006). [En línea]. “Handling of Apple. Transport techniques and efficiency vibration, damage and bruising texture, firmness and quality”. Disponible en web:

http://www.ipan.lublin.pl/mat_coe/mat_coe27.pdf.

Ecofrut S.A - Fresh Fruit www.ecofrut.com.ar.

Erns & Young y MINCETUR. Guía de Negocios e Inversión en el Perú. Publicación 2013/2014.

ESPGHAN (2008). European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition, and North American Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. Complementary feeding: A commentary by the ESPGHAN committee on nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 46(1):99-110.

Espinoza P, Vaca, Abad J y Crissman C., (1997). Raíces y tubérculos andinos cultivados marginados en el Ecuador Situación Actual y Limitantes para la Producción. Quito-Ecuador.:

FAO Food and nutrition paper. 1986, 14:7 .

FAO (2007). *Incidencia del Consumo de Yogurt*. Roma, Italia: Edit Roma.

Ficha Técnica. Elaboración de Yogurt, Instituto Tecnológico. Desafiando la pobreza. Lima- Perú.

González, J. (2011) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Facultad de Ciencias “Elaboración y evaluación nutricional de una bebida proteica a base de lactosuero y chocho (*Lupinus mutabilis*) como suplemento alimenticio.”. Tesis. Riobamba – Ecuador.

Fernández, D. *Libro de arte de Cocina, a la usanza Española de nuestro tiempo*, España. 2007; pag. 83-84

ICMSF. Ecología microbiana. 12va Edic. Edit. Acribia. Zaragoza –España 2000

INDECOPI N.T.P. 011.350. Lima-Perú. 2006.

INDECOPI N.T.P. 205.041. Lima-Perú. 1976.

INDECOPI N.T.P. 206-013. Lima-Perú. 1992

INDECOPI N.T.P.. 031. Lima-Perú. INEI Perú (2012). Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú (INEI). Ficha técnica: Encuesta demográfica y de salud familiar- ENDES 2012. Lima.

INEI Perú (2012). Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú (INEI). Ficha técnica: Encuesta demográfica y de salud familiar- ENDES 2012. Lima.

Ipsos Apoyo. Tendencias en salud y alimentación. Publicación: 2008

Martín, V.J., (2005). [En línea]. “Consumo de frutas frescas en España”. En Distribución y Consumo (41).

Martínez N. (2005). *Hambre y desigualdad en los Países Andinos: la desnutrición y la vulnerabilidad alimentaria en Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú*. CEPAL Naciones Unidas: Serie políticas sociales. Santiago de Chile. Chile. 95 pp.

MINSA. Norma Sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y Bebidas. RM. N°449-2006/MINSA (17 de Mayo del 2006).

Ministerio de Agricultura. Perú, un campo fértil para sus inversiones. Publicación: 2009

Ministerio de Salud (2008). Norma sanitaria de Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano. (DIGESA - Ministerio de Salud. Lima Perú.

Ruiz, J. y Ramírez, A. (2009). *Elaboración de yogurt con probióticos (Bifidobacterium spp y Lactobacillus Acidophillus) e inulina*. Caracas, Venezuela; Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Venezuela.

Salazar, M. (2011). “Elaboración y control de calidad de yogurt con zapallo endulzado con stevia para pacientes diabéticas”. Tesis de grado previa la obtención del Título de Bioquímico Farmacéutico Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Ciencias Escuela de Bioquímica y Farmacia. Riobamba. Ecuador.

Salgar, L. (2011). Propuesta de un producto alimenticio complementario excelente fuente de proteína, para niños menores de dos años, desarrollado mediante conservación por calor y vacío. Trabajo de Grado. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias Carrera de Nutrición y Dietética Bogotá.

Sánchez, A.; González, M.; Gómez, S.; Nova, E. y Ramos, E. (2005). *Alimentos funcionales*. Madrid, España: Gil-Hernández, A. (ed.). Tratado de Nutrición. Madrid: Acción Médica.

SCFI. PROY. NOM 110. Suplementos Alimenticios. Norma Mexicana. 2003.

Sloan, A. (2000). The top 10 functional food trends. *Food Technol.* 1(54): 33-62.

Torres, A. Estudio de factibilidad de productos elaborados a base de proteína vegetal. Tesis Facultad de ciencias económicas y empresariales. Guayaquil- Ecuador 2010.

Troya, A. (2009). Proyecto de factibilidad para la creación de una pequeña empresa de alimentos producción y venta de compotas de bebé. Tesis Univ. Ecotec. Fac. de Ciencias Económicas y Empresariales. Guayaquil. Ecuador.

UNICEF (1998). Desarrollo social, causas de la desnutrición crónica infantil. The state of the world's children (UNICEF)..

Varnam, A. y Sutherland, J. (2001) Leche y Productos Lácteos. Tecnología, Química y Microbiología. Editorial Acribia, Zaragoza.

JURADO DE TESIS

BRUNILDA EDITH LEÓN MANRIQUE

Presidenta

OSCAR OTILIO OSSO ARRIZ

Secretario

RUBEN GUERRERO ROMERO

Vocal

Lic. RODOLFO WILLIAN DEXTRE MENDOZA

Asesor