

“UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”



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

TESIS

**“JALEA DE YOGURT NATURAL CON GARBANZO (*Cicer arietinum*),
PISTACHOS (*Pistacia vera L.*) Y SAUCO (*Sambucus peruviana*), COMO
SOPORTE NUTRICIONAL DEL ADULTO MAYOR CON MALNUTRICIÓN”**

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

Presentado por

**AGUIRRE ANAYA LUIS ALBERTO
HILARY NAHOMI HUAMAN REQUENEZ**

Asesor: Lic. RODOLFO WILLIAN DEXTRE MENDOZA

HUACHO – PERÚ

2021

**JALEA DE YOGURT NATURAL CON GARBANZO (*Cicer arietinum*),
PISTACHOS (*Pistacia vera L.*) Y SAUCO (*Sambucus peruviana*), COMO
SOPORTE NUTRICIONAL DEL ADULTO MAYOR CON MALNUTRICIÓN**

Lic. RODOLFO WILLIAN DEXTRE MENDOZA
ASESOR

M(o). BRUNILDA EDITH LEÓN MANRIQUE
PRESIDENTE

M(o). OSCAR OTILIO OSSO ARRIZ
SECRETARIO

Lic. RUBEN GUERRERO ROMERO
VOCAL

DEDICATORIA

A dios, quien día a día ilumina mis días y mis pasos; quien me da fuerzas para crecer y superarme, y poder lograr obtener esta meta tan deseada.

A mis padres Luis y Miriam por siempre darme su apoyo y confianza cada día y creer en mi potencial gracias por todos los consejos y las amañecidas que pasaron conmigo para lograr esta gran meta.

A mi hermano Fernando quien siempre me apoyo en todo, en los buenos y malos momentos eres increíble y te volverás un gran nutricionista también.

A mi novia Emi quien siempre estuvo a mi lado en todo momento desde el inicio de esta etapa de mi vida hasta mi graduación siempre impulsándome a crecer cada día más y nunca rendirme cada consejo que me diste fue de gran ayuda para no rendirme y terminar mi meta te amo.

Gracias por todo el apoyo y cariño que siempre me han dado

AGUIRRE ANAYA LUIS ALBERTO

DEDICATORIA

A Dios, por ser el inspirador y darme fuerza para continuar en este proceso de obtener una de mis metas deseadas.

A mis padres que me han apoyado en este proceso para cumplir hoy un sueño más, por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía.

De igual manera mis agradecimientos a la Universidad José Faustino Sánchez Carrión, a toda la Facultad de Bromatología y Nutrición, a mis profesores en especial al Lic. Rodolfo William Dextre Mendoza por guiar este proyecto de estudio.

HILARY NAHOMI HUAMAN REQUENEZ

INDICE

DEDICATORIA.....	¡Error! Marcador no definido.
RESUMEN	vi
SUMMARY.....	vi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I:.....	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	2
1.1. Descripción del Problema.	2
1.2. Formulación del problema.	3
1.2.1. Problema principal.....	3
1.2.2. Problemas secundarios.....	3
1.3. Objetivo General y Específicos.....	4
1.3.1. Objetivo General:.....	4
1.3.2. Objetivos Específicos:	4
1.4. Justificación e importancia del estudio.	5
1.4.1. Justificación.	5
1.5. Limitaciones del Estudio.....	6
CAPITULO II:.....	7
MARCO TEÓRICO.	7
2.1. Antecedentes.	7
2.2. Bases Teóricas.....	10
CAPÍTULO III:	16
METODOLOGÍA.....	16
3.1. Diseño de Investigación.	16

3.1.1. Tipo de Investigación.....	16
3.1.2. Nivel de Investigación	16
3.2. Métodos.....	16
3.2.1. Operacionalización de Variables.	16
3.3. Formulación de la Hipótesis.....	17
3.3.1. Hipótesis General.....	17
3.3.2. Hipótesis Secundarias	17
3.4. Variables	17
3.5. Indicadores.	18
3.6. Metodología:	18
3.7. Técnicas y procedimiento de recolección de datos.	24
3.8. Técnicas e instrumentos, fuentes e informantes.....	25
3.9. Análisis e interpretación de los resultados	25
CAPÍTULO IV:	28
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	28
CAPÍTULO V:	44
CONCLUSIONES.....	44
CAPÍTULO VI.....	45
RECOMENDACIONES	45
CAPÍTULO VII.....	46
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA	46

RESUMEN

Objetivos: Evaluar la aceptación y valor nutricional de la jalea de yogurt natural con garbanzo (*Cicer arietinum*) y pistachos (*Pistacia vera L.*) y sauco (*Sambucus peruviana*), como soporte nutricional del adulto mayor con malnutrición. Muestra: 24 personas mayores. Muestreo por conveniencia. **Metodología:** Investigación No experimental, diseño cuasi experimental, Se preparó un producto alternativo a los productos lácteos convencionales, utilizando 25% de un yogurt natural, 25% de extracto de garbanzo, 10% frutos de pistachos, 305 de sauco y 5,0% de leche en polvo, y se evaluó la composición química proximal según métodos oficiales de análisis de alimentos y la aceptación según prueba de Kruskal-Wallis. **Resultados:** La jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco, edulcorada con stevia, tiene mejor aceptación en la consistencia, sabor y aspecto que un puré de manzana, con camote y zanahoria y un mix de frutas con cereales, debido al contenido lácteo como yogurt, que le imprime al producto un sabor agradable, asimismo; tiene menor contenido calórico (229,96 Kcal%) que los productos comerciales, 17,82g% de proteínas, 3,16g% de grasas, 4,37g% de fibra alimentaria. Su digestibilidad es alta (94,65%). **Conclusiones:** La jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco, edulcorada con stevia, es nutritivo y de buena aceptabilidad. El consumo promedio de 200g, como postre en el almuerzo y cena, cubre los requerimientos diarios en 24% de kcal, 65% de proteínas, 35% de fibra alimentaria, y 100% de hierro del adulto mayor. Es un alimento saludable conforme a los criterios microbiológicos.

Palabras claves: jalea de yogurt, garbanzo, pistachos, malnutrición, adulto mayor

SUMMARY

Objectives: To evaluate the acceptance and nutritional value of natural yogurt jelly with chickpeas (*Cicer arietinum*) and pistachios (*Pistacia vera L.*) and elderberry (*Sambucus peruviana*), as nutritional support for the elderly with malnutrition. **Sample:** 24 elderly people. Sampling for convenience. **Methodology:** Non-experimental research, quasi-experimental design. An alternative product to conventional dairy products was prepared, using 25% natural yogurt, 25% chickpea extract, 10% pistachio fruit, 305 elderberry and 5.0% of powdered milk, and the proximal chemical composition was evaluated according to official methods of food analysis and acceptance according to the Kruskal-Wallis test. **Results:** Natural yogurt jelly with chickpeas, pistachios and elderberry, sweetened with stevia, is better accepted in terms of consistency, flavor and appearance than applesauce, with sweet potatoes and carrots and a mix of fruits with cereals, due to the dairy content. like yogurt, which also gives the product a pleasant taste; It has a lower caloric content (229.96 Kcal%) than commercial products, 17.82g% protein, 3.16g% fat, 4.37g% dietary fiber. Its digestibility is high (94.65%). **Conclusions:** Natural yogurt jelly with chickpeas, pistachios and elderberry, sweetened with stevia, is nutritious and of good acceptability. The average consumption of 200g, as a dessert at lunch and dinner, covers the daily requirements of 24% kcal, 65% protein, 35% dietary fiber, and 100% iron for the elderly. It is a healthy food according to microbiological criteria.

Keywords: yogurt jelly, chickpeas, pistachios, malnutrition, elderly

INTRODUCCIÓN.

El yogur es un alimento probiótico, elaborado por la fermentación de la leche por una variedad de cultivos lácticos que protege al organismo de la agresión de microorganismos patógenos entre ventajas nutricionales como la acción benéfica sobre los procesos digestivos y el sistema inmunológico. El yogurt es un producto agradable y se consume principalmente para bajar de peso, se ha demostrado que el consumo de yogurt bajo en grasa (light) perdieron 22% mayor que los que llevaron una dieta baja en calorías, con la ventaja que también fue posible eliminar el 81% de grasa abdominal (Espinoza & Zapata, 2010, pág. 8)

Aprovechando el alta demanda el yogurt, en la presente investigación se elabora un producto tipo jalea utilizando una mezcla de garbanzo, pistachos, sauco y yogurt natural, que son productos alimenticios que van a dar un mayor valor nutricional a las jaleas y mermeladas convencionales. El garbanzo es una leguminosa de buen valor proteico (86%), bajo en grasas saturadas y rico en fibra, su consumo habitual disminuye el colesterol, los triglicéridos, y mejora la salud cardiovascular. El fruto del sauco es parecido a los arándanos con propiedades antioxidantes y antiinflamatorias detienen la elaboración de citosinas, responsables de las inflamaciones. (Blog Perú, 2019)

Por ello, se planteó desarrollar una jalea con yogurt natural, garbanzo y sauco, con tecnología artesanal para la alimentación del adulto mayor, contribuyendo así a mejorar la calidad de vida del adulto mayor con un producto no convencional de buena aceptación, elevado valor nutricional y con propiedades nutraceuticas .

CAPÍTULO I:

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.1.Descripción del Problema.

El Perú cuenta con recursos alimentarios que son reconocidos a nivel mundial y es un orgullo nacional, sin embargo, es uno de los países con una elevada prevalencia de anemia y malnutrición debido a los malos hábitos alimentarios y estilos de vida, que a pesar de los esfuerzos no ha sido posible conseguir con éxito su la reducción significativa de casos, siendo los más afectados los niños y el adulto mayor.

Si bien es cierto, se ha logrado reducir la malnutrición hasta el 12,1%, la anemia sigue siendo elevada del 43% en niños menores de 03 años siendo más del 70% en las poblaciones de la serranía, mientras la prevalencia de anemia en niños de 6 a 35 meses de edad fue del 40,0%, con mayor incidencia del 48,4% en el área rural y 36,7% en la urbana. (INEI, 2021)

El adecuado conocimiento y orientación alimentaria nutricional sobre la utilización de alimentos de elevado valor nutricional autóctonos de la zona, como los garbanzos, pistachos y sauco, que son nutritivos y económicos, pueden ayudar a mejorar la calidad de la alimentación y proveer los nutrientes necesarios para disminuir la prevalencia de la anemia y malnutrición.

En ese contexto la jalea de yogurt natural con garbanzo (*Cicer arietinum*) y pistachos (*Pistacia vera L.*) y sauco (*Sambucus peruviana*), es un alimento que utilizado como soporte nutricional del adulto mayor con malnutrición por su aporte de proteínas de alto valor biológico, bien digeribles, y actividad antioxidante (antocianinas y quercetina), va mejorar el estado nutricional de los niños y la calidad de vida del adulto mayor.

1.2. Formulación del problema.

1.2.1. Problema principal

¿Qué será la aceptación y valor nutricional de la jalea de yogurt natural con garbanzo (*Cicer arietinum*) y pistachos (*Pistacia vera L.*) y sauco (*Sambucus peruviana*), como soporte nutricional del adulto mayor con malnutrición?

1.2.2. Problemas secundarios.

1. ¿Cómo determinar la aceptación en el adulto mayor de la jalea de yogurt natural con garbanzo (*Cicer arietinum*) y pistachos (*Pistacia vera L.*) y sauco (*Sambucus peruviana*)?
2. ¿Qué nutrientes y aspecto higiénico sanitario tendrá la jalea de yogurt natural con garbanzo (*Cicer arietinum*) y pistachos (*Pistacia vera L.*) y sauco (*Sambucus peruviana*)?
3. ¿Qué porcentaje de las necesidades diarias de proteínas, fibra alimentaria y hierro, del adulto mayor con malnutrición, cubre una ración alimentaria de jalea de yogurt

natural con garbanzo (*Cicer arietinum*) y pistachos (*Pistacia vera L.*) y sauco (*Sambucus peruviana*)?

1.3. Objetivo General y Específicos

1.3.1. Objetivo General:

Determinar la aceptabilidad y valor nutritivo del jalea de yogurt natural con garbanzo (*Cicer arietinum*) y pistachos (*Pistacia vera L.*) y sauco (*Sambucus peruviana*), como soporte nutricional del adulto mayor con malnutrición.

1.3.2. Objetivos Específicos:

1. Evaluar la aceptación en el adulto mayor de la jalea de yogurt natural con garbanzo (*Cicer arietinum*) y pistachos (*Pistacia vera L.*) y sauco (*Sambucus peruviana*).
2. Evaluar el contenido de nutrientes y aspecto higiénico sanitario de la jalea de yogurt natural con garbanzo (*Cicer arietinum*) y pistachos (*Pistacia vera L.*) y sauco (*Sambucus peruviana*).
3. Evaluar el porcentaje de las necesidades diarias de proteínas, fibra alimentaria y hierro, que cubre la jalea de yogurt natural con garbanzo (*Cicer arietinum*) y pistachos (*Pistacia vera L.*) y sauco (*Sambucus peruviana*), en una ración alimentaria del adulto mayor con malnutrición.

1.4. Justificación e importancia del estudio.

1.4.1. Justificación.

La jalea de yogurt natural con garbanzo (*Cicer arietinum*) y pistachos (*Pistacia vera L.*) y sauco (*Sambucus peruviana*), es un alimento prefermentado, cuyos nutrientes hidrolizados son de alto valor biológicos, y cuyo contenido de lactosa se ha transformado en ácido láctico, mejorando su digestibilidad y biodisponibilidad. El garbanzo y el sauco aportan un elevado contenido de antioxidantes que van a estimular el sistema inmunológico y fibra alimentaria para favorecer sistema digestivo y cardiovascular, mientras que los pistachos le aportan proteínas y ácidos grasos omegas. Es un producto proteico de menor contenido calórico que las jaleas y mermeladas comerciales, por ello es recomendable para las personas con malnutrición que requieran proteínas de elevado valor biológico, ácidos grasos omegas y antioxidantes naturales para mejorar la calidad de la alimentación del niño y del adulto mayor.

Favorecen a la erradicación de la desnutrición por su valor nutricional. La leche al ser consumida como yogurt puede seguir aportando la misma cantidad de nutrientes al consumidor y de mejor valor biológico, al igual que las leguminosas que aportan gran cantidad de proteína y aminoácidos, pudiendo complementarse entre ambos, cuya biodisponibilidad aumenta por la fermentación láctica.

La propuesta de elaboración de la jalea de yogurt natural con garbanzo (*Cicer arietinum*) y pistachos (*Pistacia vera L.*) y sauco (*Sambucus peruviana*) como soporte nutricional en el adulto mayor con malnutrición, se justifica por los

cambios en el gusto, el olfato y el apetito que se manifiestan durante el envejecimiento lo que lo hace más difícil disfrutar de la comida y mantener hábitos alimenticios regulares, también con frecuencia, el adulto mayor sufren de saciedad temprana que puede estar relacionada con cambios en la función gastrointestinal. El producto proporciona al adulto mayor un alimento de buena digestibilidad y valor nutritivo que puede ser consumido como colación y le va proporcionar proteínas de alto valor biológico que la permitir contrarrestar las pérdidas de masa muscular que produce durante el envejecimiento, fibra alimentaria que va mejorar el tránsito intestinal y antioxidantes naturales que van a fortalecer el sistema inmunológico y le va asegurar una alimentación suficiente y adecuada que van a satisfacer sus necesidades nutritivas, prevenir y /o tratar diversas situaciones patológicas y crear unos buenos hábitos alimentarios.

1.5. Limitaciones del Estudio.

- El comercio informal de jaleas y mermeladas con valor nutricional agregado con frutas, verduras, cereales y leguminosas en el lugar de estudio.
- Poca difusión de jaleas y mermeladas elaboradas con garbanzo, pistachos y sauco u otros alimentos andinos que son propios de la región.
- Preferencias del consumidor por productos elaborados con aditivos y saborizantes artificiales motivados por la publicidad comercial.

CAPITULO II:

MARCO TEÓRICO.

2.1. Antecedentes.

Reportes de Ipsos Perú (2020), la calidad de la alimentación ha adquirido características orientadas hacia el cuidado de la salud, tres de cada cinco personas suelen comprar alimentos saludables, no solamente guiados por la propaganda publicitaria, sino que revisan la información nutricional y luego toman la decisión por alimentos libres de octógonos. El cambio de actitud en los hábitos alimentarios se ha visto reflejado en el 85% de los consumidores en Lima metropolitana, cuyo impacto ha sido significativo. (Diario Gestión, 2020)

Marreros & Chamaya (2016), reporta una investigación aplicada de elaboración de yogurt con diferentes concentraciones de zapallo edulcorado con Stevia para pacientes con diabetes y su evaluación de aceptación mediante pruebas de degustación, determinando que el yogurt preparado con 40% de zapallo fue el mejor con 63% menos de calorías y aportó principalmente 14,96 mg% de vitamina c y 21,45mg% de carotenos. Se concluyó que el yogurt con zapallo endulzado con Stevia es un producto light bajo en calorías y rico en nutrientes.

Yogurt enriquecido con mashua (*Tropaeolum tuberosum*) y chocho (*Lupinus mutabilis*), es un producto elaborado de manera artesanal en una planta de lácteos

comunitaria por los pobladores con fines de reducir la desnutrición infantil, a través de un taller de capacitación para mejorar la aceptación del producto terminado. (Marrero & Chamaya, 2016, pág. 22).

Castañeda, et al. (2008), elaboraron yogurt con adición de dos concentraciones de harina de tarwi : 70 % leche en polvo + 30 % de leche de tarwi y 80 % de leche en polvo + 20 % leche de tarwi). Se determinó que la segunda preparación tuvo la mejor aceptación, siendo un alimento hipocalórico con 3,86 a 3,93 g% de proteínas, bajo contenido de grasas y carbohidratos

También se reportan la utilización de leche entera, desnatada y sin lactosa en combinación con 15 y 25% de zanahoria enriquecida con nueces (omega-3). Los productos mejores aceptados fueron los preparados con 25% de zanahoria is y Pagán (2011), reportan la investigación para formular yogures con un alto contenido en fibra procedente de zanahoria edulcorados con jarabe de fructosa. Los productos cumplieron los criterios microbiológicos para productos lácteos. (Marreros & Chamaya, 2016).

Ruiz, & Ramírez, (2009) reporta la “Elaboración de yogurt con probióticos (*Bifidobacterium spp* y *Lactobacillus acidophilus*) e inulina”, realizado en Caracas-Venezuela, mediante un procedimiento sencillo donde se demostró que la inulina afecta significativamente el pH y un aumento en la viscosidad de este yogurt, si embargo no se presentó sinéresis durante el almacenamiento

Morán (2016), evaluó la dilución, caracterización y aceptabilidad en la elaboración del néctar de sauco (*Sambucus Peruviana HBK*), obteniendo un producto de buena

aceptación con una dilución 1:2 (pulpa: agua). El néctar de sauco tuvo 11.5 °Brix, 3,34 de pH, 1,33 de acidez titulable, 0,6% de proteína, 0,3 % de fibra y 10,2% de carbohidratos. El producto cumplió con los criterios biológicos de bebidas (p.11).

Morales de León, Cassis & Cortés (2000), elaboraron yogurt extendido con garbanzo (*Cicer arietinum L.*), inoculado con *St. thermophilus* y *L bulgaricus*, con una mezcla de 70:30 y 80:20 con almidones modificados. El yogurt elaborado con la mezcla 80:20, y almidón modificado ULTRA SPERCE M. tuvo mejor estabilidad de la textura y una aceptabilidad del 80%.

Ramirez (2019), elaboró una bebida láctea con propiedades nutritiva a base de garbanzo (*Cicer arietinum*), que proporciona energía, proteína, y minerales favorables para el cuerpo humano. Se utilizaron 10%, 15%, 20% de garbanzo y Azúcar y panela como edulcorante) con seis tratamientos y tres repeticiones, con un total de 18 unidades experimentales conformados por un aproximado 500 mL para cada muestra envasados para posteriores análisis. El mejor producto fue con 20% de garbanzo más panela, con resultados favorables en densidad (1,08g/cm³), viscosidad (1761,33 cP), proteína (7%), mientras que las variables: pH, color, Acidez titulable, olor, sabor, consistencia y aceptabilidad resultaron sin diferencia significativa en los otros tratamientos.

Flores (2017), evaluó el uso de enzimas, ultrasonido, microondas y maceración para mejorar la extracción de antioxidantes de las bayas de sauco. La maceración a 70 °C por 20 minutos y el tratamiento combinado con microondas, enzimas y ultrasonido, generó mejores propiedades antioxidantes, y mayores rendimientos de extracción en

volumen de zumo. Con el zumo obtenido por maceración se elaboró una bebida de sauco con buenas características antioxidantes y sensoriales.

Bustamante (2019), reporta la cadena productiva de mermeladas de sauco, aguaymanto, berries, elaborados por los agricultores de la provincia de chota, actividades que realizaron con la capacitación y apoyo financiero necesario para obtener productos de buena calidad, captando mayores ingresos en beneficio de los productores y distribuidores.

2.2. Bases Teóricas.

2.2.1 Garbanzo (*Cicer arietinum*).

Es una planta de la familia de las papilionáceas, cuyos frutos son de forma redondeada de textura rugosa de color crema, contienen un elevado contenido de proteínas, por lo que son muy utilizada en la preparación de platos culinarios. El garbanzo variedad Kalubi blanco lechoso se caracteriza por su mayor contenido de proteínas, magnesio y hierro. (Mata, 2009)

El garbanzo es una buena fuente de ácidos grasos: oleico (omega-9) y linoleico (omega-6), asimismo sobresale por su contenido de fibra, folatos y hierro, cuya proporción depende de la variedad y condiciones de cultivo. Su contenido de saponinas, taninos y fitatos son bajos (Mata, 2009). que reducen la asimilación de los niveles de colesterol durante el proceso digestivo. (Wood & Grusak, 2007)

Usos.

Se comercializan deshidratados, cocidos, tostados, en harina, concentrado proteico, productos de panadería, extruidos, snacks, sopas, almidones modificados etc, con el fin de aprovechar sus propiedades nutricionales, que no obstante ser limitante en aminoácidos azufrados, por su riqueza de lisina, en combinación con harina de cereales que son limitantes en lisina, se eleva el valor biológico de sus proteínas. (Parzanase, 2018)

Composición Química.

Las semillas maduras de garbanzo por 100 g de porción comestible se muestran en la tabla 1:

*Tabla 1:
Composición química del Garbanzo (Cicer arietinum)*

Componente químico	(/100g)
Agua (g)	10,80
Proteínas (g)	17,60
Grasa (g)	5,40
Carbohidratos (g)	63,30
Fibra dietaria (g)	17,40
Cenizas (g)	3,10
Calcio (mg)	120
Hierro (mg)	5,95
Tiamina (mg)	0,38
Riboflavina (mg)	0,38
Niacina (mg)	2,80
Vitamina C (mg)	5,40
Calorías (Kcal)	293

Fuente: Reyes, Gómez & Espinoza (2017)

2.1.2 Pistachos “Pistacia vera”

Los Pistachos son frutos de baja humedad y elevado valor calórico, contiene antocianinas, catequinas, luteína, zeaxantina y otros fitoquímicos (Vilcacundo, 2013)

Valor nutricional de los frutos secos de pistacho.

Tabla 2:

Tabla nutricional del pistacho (100g)

Componentes	Contenido/100g
Agua (%)	3,97
Calorías(Kcal)	557
Proteínas(g)	20,61
Grasa total (g)	44,44
A.G Saturados (g)	5,44
Carbohidratos (g) Azúcares	15,7
Total fibra dietética (g)	10,30
Calcio (mg)	107
Hierro (mg)	4,15
Potasio (mg)	1025
Vit-A (IU)	553
Tiamina (mg)	0,87
Riboflavina(mg)	0,16
Niacina(mg)	1,30

Fuente: Vilcacundo, (2013).

Propiedades

- Previene la anemia, estrés, ansiedad, nerviosismo
- Protege de enfermedades cardiovasculares.
- Previniendo la aparición de las cataratas.
- Potencia las defensas y protege el funcionamiento cerebral.

González (2012), reportó que el pistacho es un cultivo nuevo en el Perú, de cultivo sencillo y rentable. Elaboró galletitas a base de harina de pistacho con una aceptación del producto del 95% con la calificación de “Le gusta”

2.2.3 Sauco

El sauco es una planta de origen peruano se le encuentra entre los 2800 a 3900 msnm, en los departamentos de Ancash, Lima, Huánuco, Junín, Cusco y Apurímac. (Ministerio de Agricultura (MINAG), 2012)

Características químicas.

En la tabla 3, se indica el valor nutritivo del sauco (Honda, 1986, pág. 19)

*Tabla 3:
Análisis proximal del sauco.*

Componentes	Contenido
Humedad (g%)	84,22
Mat. seca (g%)	15,77
Proteína (g%)	1,00
Fibra (g%)	1,72
Grasa (g%)	0,88
Azucares totales (g%)	7,81
Nifex (g%)	14,14
Cenizas (g%)	1,02
Calcio (mg%)	30,60
Fosforo (mg%)	23,00
Hierro (mg%)	1,90
Vit C (mg)	17,83
pH	3,40

Fuente: (Honda, 1986, pág. 19)

Propiedades funcionales del sauco.

Las flores y los frutos del sauco se utilizan en la industria farmacéutica (Krawitz, 2011). También por su aporte de antioxidantes son usados como suplemento alimenticio y en el tratamiento dietético del sobrepeso y la obesidad por su contenido de lectinas. (Tejero Del Rio, 2012)

2.2.4 Valor nutritivo del yogurt natural

El yogurt natural es un producto de elevado valor nutricional obtenido por fermentación láctica, cuyos nutrientes son predigeridos por acción enzimática combinada del *Lactobacillus bulgaricus* que hidroliza el sabor dulce del líquido en ácido; *Streptococcus acidophilus* que transforma la lactosa en ácido láctico y *Streptococcus thermophilus* que da la cremosidad al yogurt. (Hussain & Atkinson, 2009)

Entre sus beneficios se puede mencionar que es un alimento proteico, fuente de vitaminas y minerales, que favorece el funcionamiento intestinal y el sistema inmunológico, inclusive puede ser consumido por quienes no toleran a la lactosa. (Hussain & Atkinson, 2009)

En la tabla 4, se presenta el valor nutritivo del yogurt. (Reyes, Gómez, & Espinoza, 2017, págs. 54, 55)

Tabla 4:
Composición media del yogurt

Componentes	Contenido (%)
Energía	56,00 Kcal
Agua	85,20 g
Grasa	0,20 g
Proteína	5,70 g
Carbohidratos	7,70 g
Cenizas	1,20 g
Vitamina A	2,0 ug
Tiamina	0,05 mg
Riboflavina	0,23 mg
Niacina	0,12 mg
Vitamina C	0,90 mg
Calcio	199,00 mg
Fósforo	157,00 mg
Zinc	0,97 mg
Hierro	0,09 mg

Fuente: Reyes, Gómez & Espinoza (2017, págs. 54, 55)

CAPÍTULO III:

METODOLOGÍA

3.1. Diseño de Investigación.

Cuasi experimental

3.1.1. Tipo de Investigación.

Descriptivo explicativo: Descripción y explicación de las variables de la investigación

Transversal: Se realizó en un corto periodo de tiempo, con tomas de muestra inicial y final.

Demostrativo: Se preparó una jalea de yogurt natural con extracto acuoso de garbanzo, semillas de pistachos y pulpa de sauco, que cubran el 40% de las necesidades diarias de proteínas y hierro del adulto mayor.

3.1.2. Nivel de Investigación

Aplicada: Pruebas sensoriales y valor nutricional de la jalea de yogurt natural, garbanzo, pistachos y sauco.

3.2. Métodos

3.2.1. Operacionalización de Variables.

En la tabla 5, se indican las variables.

Tabla 5: Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSION	INDICADORES
Independiente		
-Jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco.	Niveles de mezcla	-Cantidad de ingredientes en la tres preparación.
	Tº y tiempo yogurt	-Fermentación: 40-44°C x 8 h.
	Tº y tiempo de la jalea	-Pasteurizado: 85°C x10 min.
Dependiente		
-Aceptabilidad	Análisis sensorial	-Aceptación.
Interviniente		
-Aporte nutricional	Análisis químico proximal	-Contenido de nutrientes.
-Inocuidad	Análisis microbiológico	-Microorganismos conforme a normas vigentes

3.3. Formulación de la Hipótesis

3.3.1. Hipótesis General

H₁ = La jalea de yogurt natural, con garbanzo, pistachos y sauco , es del gusto del adulto mayor.

3.3.2. Hipótesis Secundarias

H₂: La jalea de yogurt natural, con garbanzo, pistachos y sauco, tienen buen contenido de proteínas digeribles, fibra alimentaria, hierro y antioxidantes naturales que cubre la tercera parte de los requerimientos diarios del adulto mayor.

3.4. Variables

• Variable Independientes:

VI = Elaboración de jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco

- **Variable Dependientes:**

VD¹ = Aceptabilidad.

VD² = Cobertura de valores de requerimientos diarios.

3.5. Indicadores.

- **De la Variables Independiente**

VI = Jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco.

Nivel de mezcla

- **De las Variables Dependientes:**

VD¹ = Aceptabilidad

Respuesta sensorial según prueba de aceptabilidad.

VD² = Cobertura de valores de requerimientos diarios.

Porcentaje de cobertura de calorías, proteínas, grasas, fibra alimentaria y hierro.

3.6. Metodología:

Consistió en elaborar un producto alternativo a los productos lácteos convencionales, utilizando un yogurt natural, pulpa de garbanzo, semillas de pistachos y pulpa de sauco, que aporta proteínas de alto valor biológico, fibra alimentaria, grasas insaturadas y hierro, que van a mejorar el estado nutricional

Descripción del ensayo

Elaborar yogurt natural, pulpa de garbanzo, crema de pistachos y pulpa de sauco, normalizando el pH, acidez, sólidos solubles y consistencia.

Proceso de elaboración de jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco.

Acondicionado de ingredientes

El garbanzo, los pistachos, yogurt natural y pulpa de sauco, fueron obtenidas aplicando buenas prácticas de manufactura y que cumplan con los requisitos de conformidad según las normas de calidad de alimentos y bebidas de consumo humano.

Los garbanzos fueron precocidos (libre de cáscaras) a 95°C y luego reducidos a puré que fueron tamizados para eliminar los restos fibrosos. Los pistachos secos, fueron hidratados y de manera similar se obtuvo un puré fino después de ser tamizados.

Formulado

En la tabla 6, se muestra la preparación de los productos:

Tabla 6:

Formulaciones para la elaboración de jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco.

Ingredientes (%)	JYNGPS
Yogurt natural	25,00
Leche en polvo	5,00
Extracto de garbanzo	25,00
Pistachos	10,00
Sauco	30,00
CMC	2,00
Stevia	2,70
Ácido cítrico	0,30
Agua *	c.s.p

(*) Agua necesaria para la viscosidad del colado

Preparación del yogurt natural

Pasteurización de la leche

Se realizó a 85°C por 20 minutos en una olla a presión. Se adicionó un 2% de azúcar y 5% de leche en polvo, para normalizar los sólidos totales de la leche.

Enfriado

Terminado el proceso térmico, se procedió a orear el producto hasta que la temperatura se encuentre entre 42 a 44°C, que es el óptimo para poder agregar las cepas probióticas .

Inoculado.

El inóculo fue preparado en una alícuota de agua tibia azucarada para facilitar que los bacterias probióticas (*Streptococcus thermophiles* y *Lactobacillus bulgaricus*) se desarrollen y se inicie el proceso fermentativo. La cantidad de estas bacterias es importante para alcanzar la acidez y calidad del producto terminado, se adicionó el 1,8% en relación a la leche.

Incubado

En esta etapa se llevó a cabo la fermentación láctica, caracterizado por la disminución del pH hasta alcanzar el punto isoeléctrico de la caseína y precipite como una masa coagulada, adquiriendo la consistencia característica del yogurt. Se controló que la temperatura de 42^a 44°C se mantenga constante por el tiempo de 6 horas. Se utilizó una incubadora artesanal manteniendo la temperatura con vapor de agua caliente hasta que el pH final alcanzó 4,6.

Enfriado

El producto fermentado se dejó en reposo a temperatura ambiente en un lugar fresco y ventilado hasta que la mezcla se haya enfriado y luego se refrigera el producto a 2°C durante 24 horas. El pH fue de 4,5.

Mezclado y homogenizado

El yogurt natural fue previamente batido hasta formar una crema y luego se mezclaron en las proporciones adecuadas con los ingredientes acondicionados. Los parámetros técnicos fueron adaptados a la elaboración de jaleas y mermeladas en

concordancia con los requisitos de productos lácteos (Resolución N° 005-2003/CRT-INDECOPI).

El yogurt natural se combinó con el puré de garbanzo, pistachos y pulpa de sauco, en un recipiente desinfectado y fueron homogenizados en caliente (85° por 5 minutos) con los ingredientes complementarios para obtener una jalea , asimismo, se agregó como estabilizador de la textura, la cantidad necesaria de CMC (2%). (T° 60).

Envasado y sellado.

La jalea elaborada fue colocada en envases de vidrio (T°, 80°C) y sellada con tapas herméticas a presión.

Enfriado rápido.

Los productos envasados fueron lavados con agua fría para eliminar posibles restos de producto en los envases y a la vez conseguir un enfriamiento rápido para la formación del vacío que va ayudada a su mejor y mayor conservación.

Rotulado.

Los envases fueron etiquetados con la información nutricional del producto y vigencia del producto

Almacenado y Distribución.

Se embalaron en cajas y se aprovisionaron en un ambiente que cumple con los requisitos higiénico sanitarios para su distribución.

Lugar: Univ. Nac. José Faustino Sánchez Carrión Producto: Jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco. Inicia : Acondicionado Termina : Almacenado	OPERACIONES	SÍMBOLOS	NÚMERO			
		Operación	04			
		Operación -Inspección	06			
		Transporte	02			
		Espera	02			
		Almacenado	02			
OPERACIONES	SÍMBOLOS		OBSERVACIONES			
						
ACONDICIONADO						Ingredientes certificados
PASTEURIZADO DE LECHE						85°C x 20 min. 2% de azúcar y 5% leche polvo
FORMULADO						Yogurt natural; 25%, extracto garbanzo, 25%; pistachos, 10%; sauco, 30%, CMC, 2%, stevia 2,7%
ENFRIADO						42-44°C
INOCULADO						1,8% <i>S. thermophilus</i> y <i>L. bulgaricus</i> . T° 42-44°C.
INCUBADO						42-44°C x 6 h. pH: 4,6
ENFRIADO						2°C x 24 h.
MEZCLADO-HOMOGENIZADO						Yogurt natural, extracto de garbanzo, crema de pistachos y pulpa de sauco
ENVASADO Y SELLADO						Plástico, 60°C, Tapas herméticas a presión
ENFRIADO RÁPIDO						Lavado con agua fría
ROTULADO						Etiqueta nutricional
ALMACENADO						Cajas en ambiente adecuado.

Fig : Flujo técnico de elaboración de jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco.

3.7. Técnicas y procedimiento de recolección de datos.

Análisis físico y químico

Se realizaron de acuerdo al protocolo de análisis de jaleas y mermeladas, señalados en las normas de la AOAC (2009). Fueron:

- | | |
|---------------------------------|-----------------------|
| a) Características sensoriales. | g) Humedad. |
| b) pH | h) Sólidos solubles. |
| c) Humedad. | i) Proteínas totales. |
| d) Proteínas digeribles. | j) Grasa. |
| e) Carbohidratos. | k) Fibra alimentaria. |
| f) Cenizas. | l) Hierro. |

Análisis sensorial

Las pruebas de degustación se realizaron con fichas de calificación por puntos, donde cada uno de los miembros participantes del estudio señalaron sus preferencias por el mejor producto.

Análisis microbiológico de la jalea de yogurt con garbanzo, pistachos y sauco.

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

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

3.8. Técnicas e instrumentos, fuentes e informantes

Se utilizaron técnicas e instrumentos recomendados en las investigaciones similares y afines a la jalea de yogurt natural con garbanzo, pistacho y sauco. Tales como: encuesta de opinión sobre la aceptación del producto elaborado, protocolo de análisis físico, químico y microbiológico, tablas de necesidades diarias de proteínas, fibra alimentaria y grasas del adulto y adulto mayor.

3.9. Análisis e interpretación de los resultados

Muestra

Constituida por 24 personas mayores. El tipo de muestra fue por conveniencia.

Se confeccionó una base de datos en el programa SPSS de los resultados de la aceptación de la jalea de yogurt natural con garbanzos, pistachos y sauco, y dos purés de frutas comercial (de manzana con camote y zanahoria, y de frutas con cereales), con fines comparativos. Se aplicó la prueba de Kruskal- Wallis. La significación estadística fue considerada al 5%.

Análisis estadístico para la contrastación de las hipótesis.

Hipótesis nula

H_0 = No existen diferencias significativas entre la aceptabilidad de la jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco y los purés de frutas: manzana con camote y zanahoria y frutas con cereales.

Hipótesis alterna

Ha= Si existen diferencias significativas entre la aceptabilidad de la jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco y los purés de frutas: manzana con camote y zanahoria y frutas con cereales.

Decisión Estadística:

“p”_{0,95} > 0,05 Se acepta Ho

“p”_{0,95} < 0,05 Se rechaza Ho

Se acepta Ha

Aporte de proteínas, grasas, fibra alimentaria y hierro de la jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco y los colados de frutas con harina de cereales.

Hipótesis nula

Ho= No existe diferencia significativa entre el aporte de proteínas, grasas, fibra alimentaria y hierro de la jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco, y los purés de frutas: manzana con camote y zanahoria y frutas con cereales.

Hipótesis alterna

Ha= Si, existe diferencia significativa entre el aporte de proteínas, grasas, fibra alimentaria y hierro de la jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco, y los purés de frutas: manzana con camote y zanahoria y frutas con cereales.

Interpretación:

$p > 0,05$ Se acepta H_0

$p < 0,05$ Se rechaza H_0

Se acepta H_a

CAPÍTULO IV:

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Evaluación físico organoléptico de garbanzo, pistachos y sauco.

La tabla 7, muestra los resultados promedios del análisis físico organoléptico de los ingredientes principales de la jalea de yogurt natural, garbanzo, pistachos y sauco.

Tabla 7:

Análisis físico del garbanzo (extracto), pistachos (crema) y sauco (pulpa)

Característica	Garbanzo	Pistachos	Saucu
Olor	Característico	Inodoro	Aromático
Color	Blanco	crema	Rojo granate
Sabor	Insípido	Insípido	Dulzaíno
Consistencia	Lechosa	suave	Gelatinosa
Acidez (g% ac. cítrico)	0,12	0,10	0,48
pH	6,0	7,90	5,0
Sólidos solubles	0,2	0,0	9,8

El puré de garbanzo, pistachos y pulpa de sauco presentan buenas características comerciales y sensoriales, cumplen con la normativa de alimentos y bebidas de consumo.

4.2 Ficha técnica de la jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco.

Descripción del producto:

Producto gelatinoso sometido a tratamiento térmico, obtenido de la mezcla de yogurt natural, extracto acuoso de garbanzo, crema de pistachos y pulpa de sauco, edulcorante (stevia), ácidos orgánicos (ácido cítrico), y gelificante (CMC).

USO: Consumo directo en el hogar o en los asilos del adulto mayor. Se recomienda su consumo como colación en forma de concentrados, postres, bebidas y pasteles.

EMPAQUE Y PRESENTACIÓN: Envases de plástico con tapas herméticas, con capacidad de 250 y 500 g/unidad aproximadamente.

VIDA ÚTIL ESPERADA: 90 días en refrigeración

INSTRUCCIONES EN LA ETIQUETA: Consérvese refrigerado una vez abierto. Consumir en un máximo de 48 horas.

4.3 Aceptabilidad de la jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco.

La investigación se orientó al desarrollo de un complemento alimenticio análogo a las jaleas, pulpas y gelatinas comerciales, que aporte contenido elevado de proteínas, fibra alimentaria y hierro, y pueda ser usado en la ración alimentaria del adulto mayor.

3.10. En la tabla 8, se muestra los resultados de la encuesta relacionada a la aceptación de la jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco edulcorada con stevia (JYNGPS) en comparación con dos muestras comerciales

de puré de fruta: Manzana, camote y zanahoria (PMCZ) y mix de frutas con cereales (PFC)

*Tabla 8:
Evaluación sensorial de los productos comparados.*

	Calificación	Fuente de variabilidad	Productos		
			PMCZ	PFC	JYNGPS
Color	Le gusta moderadamente	Recuento	10	10	6
		%	41,7%	41,7%	25,0%
	Le gusta mucho	Recuento	14	14	18
		%	58,3%	58,3%	75,0%
Consistencia	Ni le gusta , ni disgusta	Recuento	6	3	0
		%	25,0%	12,5%	0,0%
	Le gusta moderadamente	Recuento	12	11	6
		%	50,0%	45,8%	25,0%
Sabor	Le gusta mucho	Recuento	6	10	18
		%	25,0%	41,7%	75,0%
	Ni le gusta , ni disgusta	Recuento	7	6	0
		%	29,2%	25,0%	0,0%
Aspecto	Le gusta moderadamente	Recuento	13	9	3
		%	54,2%	37,5%	12,5%
	Le gusta mucho	Recuento	4	9	21
		%	16,7%	37,5%	87,5%
Total	Ni le gusta , ni disgusta	Recuento	3	3	0
		%	12,5%	12,5%	0,0%
	Le gusta moderadamente	Recuento	14	8	6
		%	58,3%	33,3%	25,0%
Le gusta mucho	Recuento	7	13	18	
	%	29,2%	54,2%	75,0%	
		Recuento	20	20	20
		%	100,0%	100,0%	100,0%

JYNGPS = Jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco

PMCZ = Puré de manzana con camote y zanahoria.

PFC = Puré de frutas con cereales.

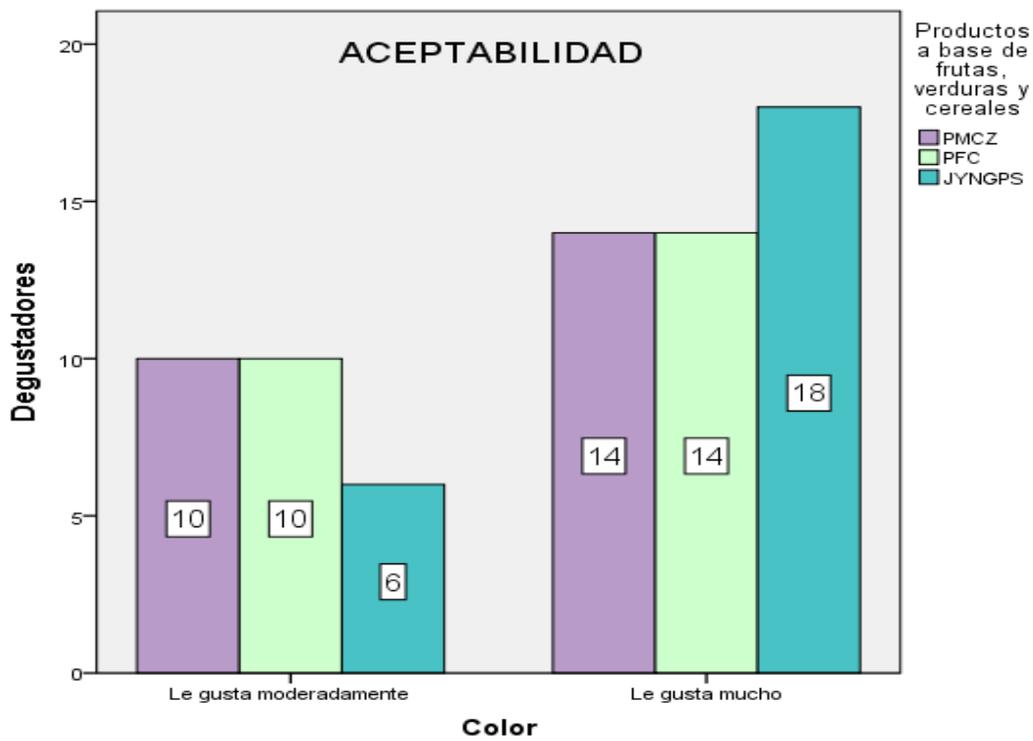


Figura 2: Aceptabilidad por color

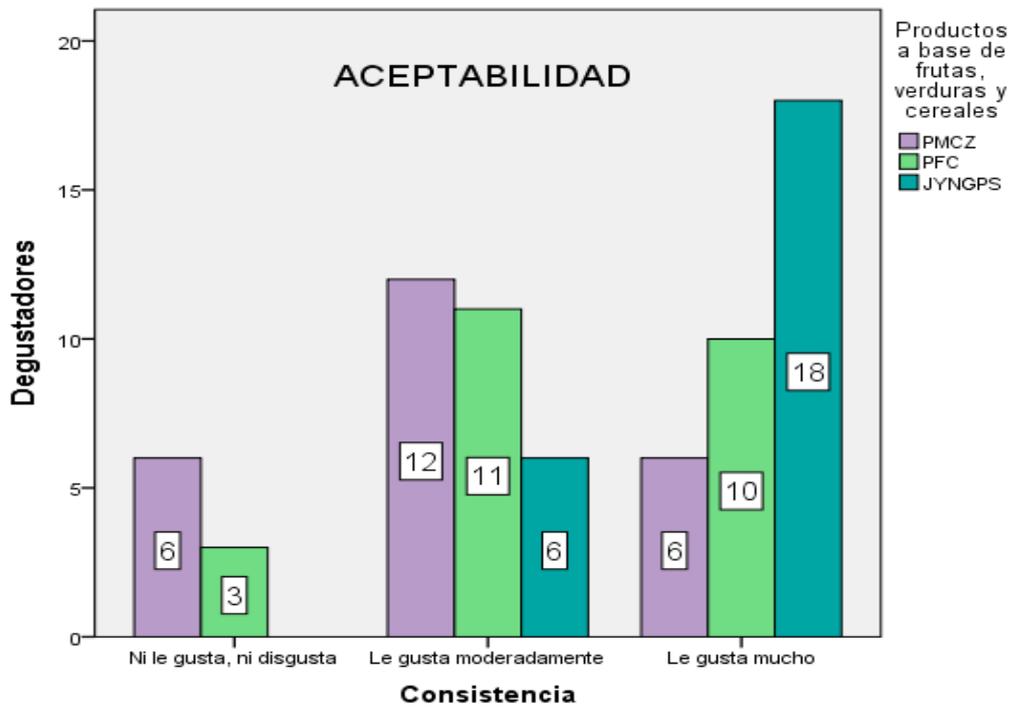


Figura 3: Aceptabilidad por consistencia

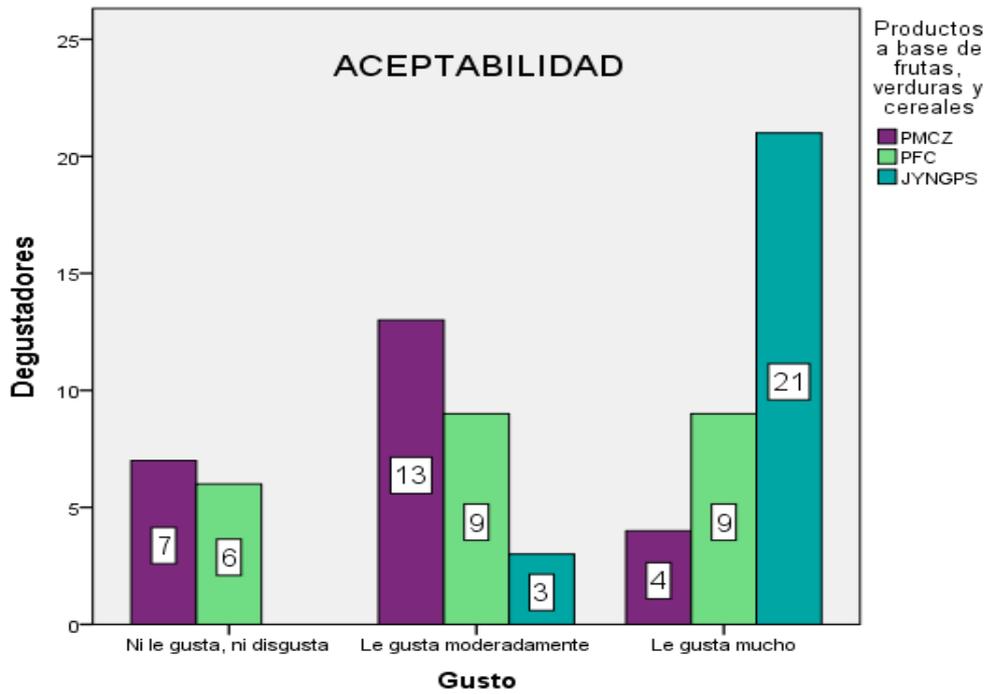


Figura 4: Aceptabilidad por sabor

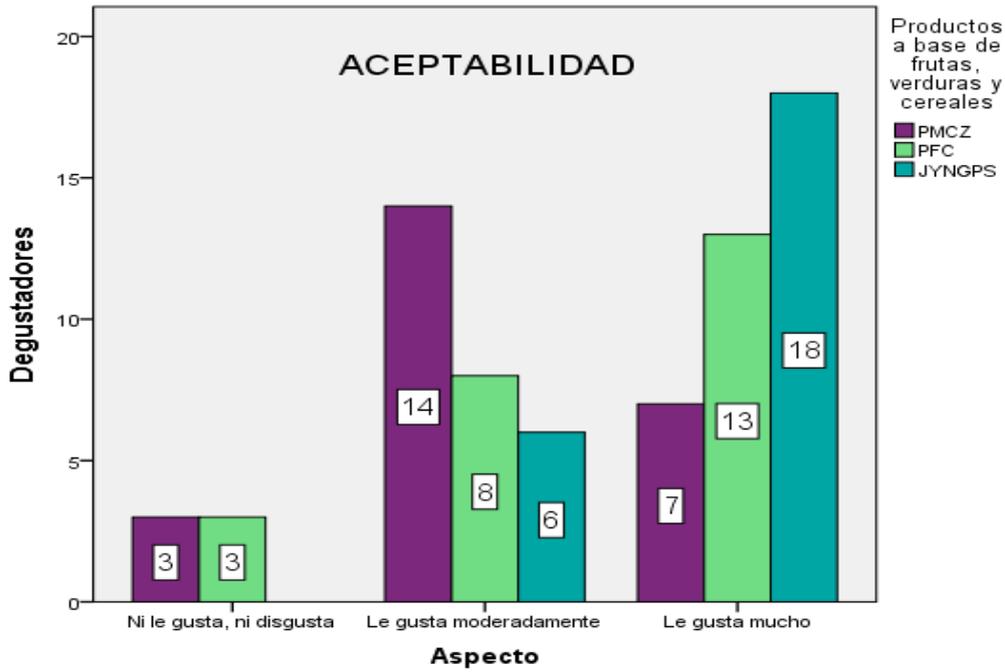


Figura 5: Aceptabilidad por aspecto

La jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco, edulcorado con stevia, es un recurso gastronómico, con características organolépticas propias de color,

consistencia, aroma, sabor y aspecto atractivas con una aceptación similar que los purés de manzana, con camote y zanahoria (PMCZ) y de frutas y cereales (PFC), tomados como muestras comerciales de referencia y evaluar los resultados. Investigaciones similares de elaboración de compotas de calabaza con harina de maíz y panela (Cordovilla, 2011) y yogurt con zapallo endulzado con stevia para pacientes con diabetes, muestran que la formulación de mayor aceptabilidad fue la al 40% de sustitución obteniéndose productos light de buena aceptación. También se reportan la elaboración de yogurt enriquecido con mashua (*Tropaeolum tuberosum*) y chocho (*Lupinus mutabilis*) (Ramos, et al., 2007), un yogurt en base a harina de Tarwi (Castañeda, et al., 2011) Caracterización y aceptabilidad en la elaboración del néctar de sauco (*Sambucus Peruviana HBK*) (Morán, 2016); yogurt extendido con garbanzo (*Cicer arietinum L.*), inoculado con *St. thermophilus* y *L bulgaricus*, de buen sabor y textura comparado con el yogurt tradicional, con una aceptación del 80% de los jueces (Morales de León et al., 2000), y una bebida láctea con propiedades nutritiva a base de garbanzo (*Cicer arietinum*), utilizando 20% de garbanzo + panela, la misma que contribuye con 7g% de proteínas (Ramirez, 2019).

Según la calificación nominal del panel de degustadores, la consistencia, sabor y aspecto del producto terminado fueron las variables organolépticas que determinaron la mayor aceptación de la jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco (JYNGPS) en comparación con los purés de frutas de: manzana, camote y zanahoria (PMCZ) y de frutas con cereales (PFC). Los resultados muestran que la aceptabilidad como “le gusta mucho” para los productos “JYNPGS”, “PMCZ” y “PFC”, fueron: color, 75% , 58,3%, 58,3%; consistencia, 75%, 25%, 41,7%; sabor, 87,5%, 16,7%,

37,5%; aspecto, 75%, 29,2% y 54,2%, respectivamente. La adición de pulpa de sauco le dio al producto un sabor agradable al producto terminado.

La consistencia de la jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco, presentó mayor consistencia y cremosidad que las jaleas y mermeladas, debido a su contenido de yogurt natural en comparación a las frutas, obteniéndose un alimento con nutrientes hidrolizados, elevando el valor biológico de las proteínas vegetales del garbanzo y pistacho, siendo altamente digeribles y sabor agradable, variables sensoriales que juegan un importante rol en la aceptabilidad. La ventaja de la jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco, 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, mazamoras y jugos, que son bien aceptados por el adulto mayor.

Prueba de supuesto de normalidad.

Ho = Los valores de la calificación sensorial del color, consistencia, sabor y aspecto de la jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco, puré de manzana, camote y zanahoria y puré de fruta con cereales, se ajustan a una distribución normal.

Ha = Los valores de la calificación sensorial del color, consistencia, sabor y aspecto de la jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco, puré de manzana, camote y zanahoria y puré de fruta con cereales, no se ajustan a una distribución normal.

Tabla 9:
Prueba de supuesto de Normalidad

		Shapiro-Wilk		
	Productos	Estadístico		gl
Color	PMCZ	,629	24	,000
	PFC	,629	24	,000
	JYNGPS	,542	24	,000
Consistencia	PMCZ	,813	24	,000
	PFC	,784	24	,000
	JYNGPS	,542	24	,000
Gusto	PMCZ	,800	24	,000
	PFC	,802	24	,000
	JYNGPS	,393	24	,000
Aspecto	PMCZ	,782	24	,000
	PFC	,742	24	,000
	JYNGPS	,542	24	,000

JYNGPS = Jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco

PMCZ = Puré de manzana con camote y zanahoria.

PFC = Puré de frutas con cereales.

Los valores de la calificación sensorial del color, consistencia, sabor y aspecto de la jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco formuladas, no se ajustan a la distribución normal. Se aplicó la prueba de Kruskal-Wallis para variables cualitativas.

4.4 Prueba de rangos de Kruskal- Wallis para la contrastación de las hipótesis.

Si el pvalor es superior o igual a 0,05, no hay diferencia estadísticamente significativa a un nivel de confianza de 95,0%, de lo contrario, si el pvalor es > de 0,05, los productos tienen diferente aceptación.

Tabla 10:
Rangos de la evaluación sensorial de la jalea de yogurt natural, garbanzos, garbanzos y pistachos.

	Productos	N°	Rango promedio
Color	PMCZ	24	34,50
	PFC	24	34,50
	JYNGPS	24	40,50
	Total	72	
Consistencia	PMCZ	24	27,13
	PFC	24	34,75
	JYNGPS	24	47,63
	Total	72	
Gusto	PMCZ	24	25,38
	PFC	24	32,31
	JYNGPS	24	51,81
	Total	72	
Aspecto	PMCZ	24	28,00
	PFC	24	36,25
	JYNGPS	24	45,25
	Total	72	

JYNGPS = Jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco

PMCZ = Puré de manzana con camote y zanahoria.

PFC = Puré de frutas con cereales.

Tabla 11:
Estadísticos de prueba^{a,b} de Kruskal-Wallis

	Color	Consistencia	Gusto	Aspecto
Chi-cuadrado	1,900	14,217	24,306	10,277
Gl	2	2	2	2
Sig. asintótica	,387	,001	,000	,006

La prueba de Kruskal-Wallis, muestra que en cuanto al color, la jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco, edulcorada con stevia, no presenta diferencias significativas con la dos muestras de purés de frutas comerciales (PMCZ y PFC), mientras que al comparar las respuestas en la consistencia, sabor y aspecto, las diferencias si fueron significativas. El valor "p" se encuentra por debajo del 5% ($p=0,00$),

4.5 Análisis químico proximal comparativo de la jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco con dos purés de frutas con verduras y cereales comerciales.

La tabla 12, indica el análisis químico proximal comparativo.

Tabla 12:

Composición química proximal de la jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco con dos purés de frutas con verduras y cereales comerciales.

Componentes	Productos comparados (g/100 g)		
	JYNGPS	PMCZ	PFC
Humedad	43,68	38,16	39,48
Proteína	17,82	4,26	6,58
P. digeribles	16,21	2,12	3,86
Grasas	3,16	0,85	0,92
Cenizas	2,78	2,25	2,63
Carbohidratos ¹	32,56	54,48	52,64
Fibra dietaria	4,37	1,36	1,47
Hierro (mg)	4,81	0,63	0,52
Kcal	229,96	242,61	245,16
pH	3,60	3,6	3,8
Digest. por pepsina.	94,65%	49,86 %	50,39 %

JYNGPS = Jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco

PMCZ = Puré de manzana con camote y zanahoria.

PFC = Puré de frutas con cereales.

¹Determinado por diferencia.

Tabla 13:

Ingestas recomendadas de energía y macronutrientes en el adulto mayor

	RDA		IR	
	> 51	60-69	> 70	
Energía (kcal)	1.900-M	1.875-M	1.700-M	
	2.300-V	2.400-V	2.100-V	
Proteínas (g)	50-M	41M	41-M	
	63V	54V	54V	
Lípidos (% de Kcal)	30%	30-35%	30-35%	
A. G. saturados	< 10%	10%	10%	
Colesterol (mg)	< 300	< 300	< 300	
Carbohidratos	50%	50-55%	50-55%	
Hierro (mg)	10	10	10	

RDA: Recommended Daily Allowances;

IR: ingestas recomendadas (Modificado de Cuesta F. Requerimientos energéticos y de macronutrientes en la persona mayor).

Fuente: López, (2016)

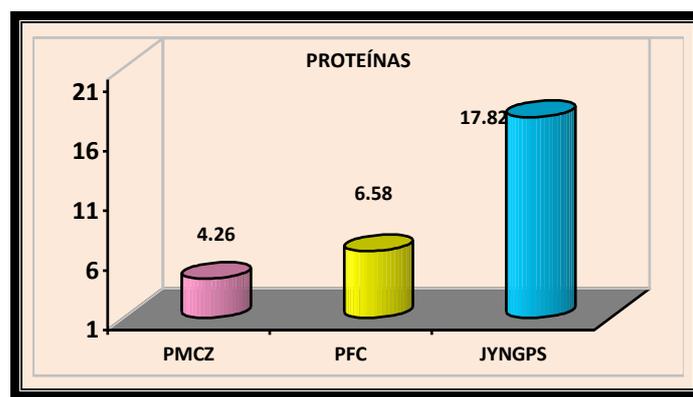


Figura 6: Contenido de proteínas en productos comparados

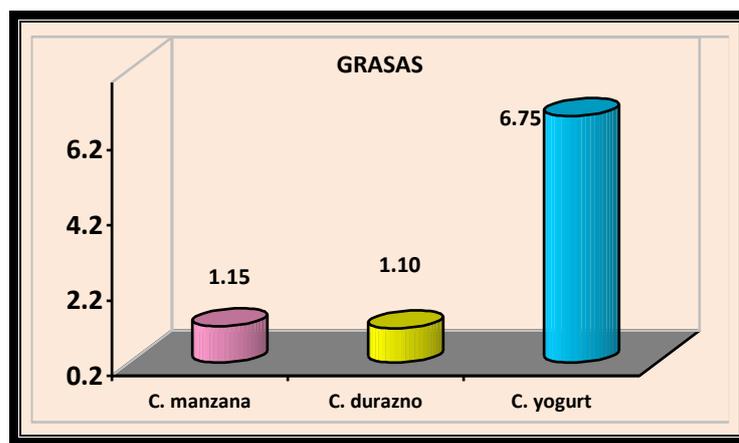


Figura 7: Contenido de grasas en productos comparados

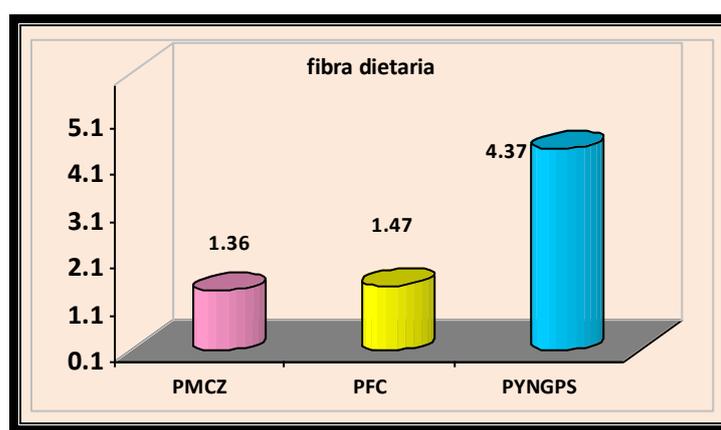


Figura 8: Contenido de fibra alimentaria en productos comparados

La jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco “JYNGPS”, es un alimento calórico y proteico de buen valor nutricional que comparado con los purés de manzana con camote y zanahoria “PMCZ” y de frutas con cereales “PFC”, aporta menor contenido calórico (229,96 Kcal%), 17,82g% de proteínas, 3,16g% de grasas, 4,37g% de fibra alimentaria, en relación a los 242,61 kcal% y 245,16 kcal%, 4,26g% y 6,58g% de proteínas, 0,85g% y 0,92g% de grasas, 1,36g% y 1,47g% de fibra alimentaria; y 0,63mg% y 0,52 mg% de hierro que contienen los purés de fruta “PMCZ” y “PFC”, respectivamente. Cabe resaltar que la jalea “JYNGPS”, no solamente es mayor en cantidad de nutrientes, sino también en calidad de sus proteínas, debido a que las proteínas vegetales del garbanzo y pistacho se encuentran complementadas con

proteína animal de la leche, por ello su digestibilidad es alta (93,65%), mientras que en los purés de frutas con verduras y cereales son proteínas vegetales de bajo valor biológico (49,86% y 50,39%, respectivamente). En relación al contenido graso en la jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco, es mayor, se debe tener en cuenta que son grasas insaturadas provenientes en su mayor parte de las semillas de pistachos, que van a prevenir los problemas nutricionales relacionados con la hipercolesterolemia, dislipemias y malnutrición en el adulto mayor. También va a mejorar la relación de omega-6/omega-3, protegiendo el sistema cardiovascular.

Desde ese punto de vista, la jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco, por cada 200g, consumido como complemento en la ración alimentaria del adulto mayor (almuerzo y cena), cubre los requerimientos diarios en 24% de kcal, 65% de proteínas, 35% de fibra alimentaria, y 100% de hierro del adulto mayor, según requerimientos diarios reportados por la RDA, citado por López (2016)

La jalea es una buena una fuente de proteínas digeribles y ácidos grasos saludables, que van a contribuir a mejorar el estado nutricional del adulto mayor, en contraposición a los productos comerciales que son elaborados con esencias y colorantes artificiales que son hipercalóricos, responsables del sobrepeso y obesidad de las personas que lo consumen.

La digestibilidad in vitro es de 94,65%, mucho mayor que la digestibilidad del garbanzo (86%), cuyo valor biológico de sus proteínas incrementan su valor biológico al ser balanceado sus aminoácidos limitantes con las proteínas de la leche. (Olivares, 2003).

Investigaciones similares como los realizados por: Cordovilla, (2011), sobre el efecto de concentraciones de harina de maíz y panela en compotas de calabaza Salazar (2011), concluyó que el yogurt con zapallo endulzado con stevia es un producto light bajo en calorías para pacientes con diabetes, con 63% menos de calorías, 7,53g% de extracto libre no nitrogenado, 14,96 mg% de vitamina C y 21,45mg% de carotenos totales. Ramos, Lúquez & Eyherabide (2007), elaboración de “Yogurt enriquecido con mashua (*Tropaeoleum tuberosum*) y chocho (*Lupinus mutabilis*). Castañeda, et al., (2011), elaboraron un yogurt con harina de Tarwi, con 3,86 a 3,93 g% de proteínas, 2,88 a 3,0 g% de grasas, 14,04 a 14,13g% de carbohidratos y 97,57 a 99,33 kcal%. Morán (2016), evaluó la dilución, caracterización y aceptabilidad en la elaboración del néctar de sauco (*Sambucus peruviana* HBK), con un contenido de 0,6% de proteína, 0,0% de grasa, 0,4% de ceniza, 0,3 % de fibra y 10,2% de carbohidratos. Morales de León, Cassis & Cortés (2000), elaboraron yogurt extendido con garbanzo (*Cicer arietinum* L.), inoculado con *St. thermophilus* y *L bulgaricus*, con sabor y textura similar al yogurt, con una aceptación del 80% de los jueces. Ramirez (2019), elaboró una bebida láctea con propiedades nutritiva a base de garbanzo (*Cicer arietinum*), utilizando 20% de garbanzo + panela, la misma que contribuye con 7g% de proteínas. Bustamante (2019), reporta la elaboración de mermelada de sauco de la empresa EPROMECH S.R.L.

La alimentación complementaria oportuna, adecuada y segura es indispensable porque complementa la energía y los nutrientes de la dieta., y asimismo, promueve la formación de conductas alimentarias deseables, porque brinda la posibilidad de conocer y disfrutar preparaciones saludables.

En el adulto mayor, a causa del envejecimiento, se produce con frecuencia estreñimiento, caracterizado por una reducción de la frecuencia y/o por la eliminación de heces secas y duras. La escasa ingesta de líquidos y de actividad física, el poco consumo de fibra, la disminución del tono muscular abdominal, contribuyen a agravar este problema. (SERNAC, 2004)

La jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco, es un alimento funcional alternativo a los purés de frutas con verduras y cereales que se expenden en el comercio, por su mayor aporte de proteínas de alto valor comparado a los 4,5% de proteínas del yogurt natural y 3,4g% de proteínas y 1,0% de fibra del yogurt. Los beneficios para la salud, es que puede ser consumido por personas 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 del producto resulta beneficiosa para la asimilación de los componentes de la leche (Walstra, T.J. Geurts, A. y Noonan, et al. 2006).

4.6 Análisis microbiológico de la jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco edulcorada con stevia.

La tabla 14, muestra los resultados de los análisis microbiológicos realizados en la jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco, edulcorada con stevia.

Tabla 14:

Análisis microbiológico de la jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco edulcorada con stevia.

Criterios microbiológicos	30 días	60 días
Numeración de aerobios mesófilos viables (UFC/g.) V°N° = < 10 ⁶	< 10	10 ²
de mohos (Método Howard) V°N° = 0-12%	0	0

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

La jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco, es un alimento que puede ser consumido sin riesgos para la salud del consumidor, los análisis de la calidad higiénica sanitaria para jaleas y mermeladas se encuentran dentro de los rangos permitidos por la normativa (DIGESA, 2008). Se demuestra que la trazabilidad permitió obtener un alimento seguro, de buena calidad comercial.

CAPÍTULO V:

CONCLUSIONES

1. La jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco, edulcorada con stevia, es un complemento alimenticio análogo a los purés de manzana, con camote y zanahoria fruta y mix de frutas con cereales. Existen diferencias significativas en la aceptación de la consistencia, sabor y aspecto, debido al contenido lácteo como yogurt, que le imprime al producto un sabor agradable.
2. La jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco, edulcorada con stevia, tiene menor contenido calórico (229,96 Kcal%) que los productos comerciales, 17,82g% de proteínas, 3,16g% de grasas, 4,37g% de fibra alimentaria. Su digestibilidad es alta (94,65%).
3. La ingesta de jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco, como complemento en la ración alimentaria del adulto mayor, por cada 200g, como postre después del almuerzo y cena, cubre los requerimientos diarios en 24% de kcal, 65% de proteínas, 35% de fibra alimentaria, y 100% de hierro del adulto mayor.
4. La jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco, edulcorada con stevia, cumple con los requisitos físicos, químicos y microbiológicos para la alimentación del adulto mayor con malnutrición.

CAPÍTULO VI

RECOMENDACIONES

1. Motivar a la población en general, incluir en su alimentación la ingesta de la jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco, edulcorada con stevia.
2. Realizar estudios de intervención alimentaria con jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco en la prevención de problemas cardiovasculares, intolerancia a la lactosa, colon irritable, constipación, y/o problemas de asimilación.
3. Desarrollar ensayos en el campo clínico sobre las propiedades nutricionales de la jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco, edulcorada con stevia.
4. Desarrollar proyectos de pre-factibilidad para la fabricación de jalea de yogurt natural con garbanzo, pistachos y sauco.

CAPÍTULO VII

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

- Aguilar, V. (2013). Propiedades nutricionales y funcionales del garbanzo (*Cicer arietinum* L.). Universidad de la América Puebla. México. 25-34 - Anzaldúa, A. 2005. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. Zaragoza: Editorial Acribia.
- Benítez, L., García, P., & Pagán, M. J. (2011). Formulación de un yogur funcional de zanahoria. Tesis. Universidad Politécnica de Valencia- España.
- Blog Perú. (21 de marzo de 2019). *Un mágico árbol llamado Sauco*. Obtenido de <https://peru.info/es-pe/gastronomia/noticias/2/13/un-magico-arbol-llamado-sauco>
- Bustamante, G. R. (2019). Análisis de la cadena productiva de mermelada de sauco para la exportación a la ciudad de Miami, en el año 2019 (Tesis de licenciatura). Repositorio de la Universidad Privada del Norte. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11537/24582>
- Castañeda, B., Manrique, R., Gamarra, F., Muñoz, A., Ramos, F., Lizaraso, F., & Martínez, J. (2008). Probiótico elaborado en base a las semillas de *Lupinus mutabilis* Sweet (chocho o tarwi). *Acta méd. Peruana*, 25(4), 210-215. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172008000400005&lng=es&tlng=es.
- Diario Gestión. (29 de enero de 2020). *Estudio de Ipsos Perú Tres de cada cinco limeños revisan la información nutricional de los productos*. Obtenido de [46](https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2020-</p></div><div data-bbox=)

01/tres_de_cada_cinco_limenos_revisan_la_informacion_nutricional_de_los_pr
oductos.pdf

Espinoza, A., & Zapata, L. (2010). *Estudio de Yogur. Evaluación de calidad de información nutricional ODECU. Chile*. Obtenido de <https://www.odecu.cl/wp-content/uploads/2017/12/2010-estudio-yogur.pdf>

Flores, E. (2017). Antioxidant Extraction from Elderberries (*Sambucus nigra* L. Subsp. peruviana) with Ultrasound, Microwave, Enzymes, and Maceration to obtain Functional Juices. *Información tecnológica*, 28(1), 121-132. doi:<https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642017000100012>

González, M. (2012). Talitas elaboradas con harina de pistacho. Tesis Licenciatura en Nutrición. Universidad FASTA. Facultad de Ciencias Médicas González. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/49224176.pdf>

Honda, R. (1986). Investigación de acontecimientos en el sauco. Tesis para optar el título de ingeniero. Facultad de industrias Alimentarias: Universidad Nacional del Callao.

Hussain, I., & Atkinson, N. (2009). Quality comparison of probiotic and natural yogurt. *Pakistan Journal of Nutrition*, 8(1), 9-12. Obtenido de <https://grullapsicologiaynutricion.com/blog/beneficios-yogurt-natural>

INEI. (2021). *Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES)*. INS. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Lima- Perú. Obtenido de <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/el-121-de-la-poblacion-menor-de-cinco-anos-de-edad-del-pais-sufrio-desnutricion-cronica-en-el-ano-2020-12838/>

Ipsos Apoyo. (2008). *Tendencias en salud y alimentación*.

Krawitz, C. (2011). Inhibitory activity of a standardize elderberry liquidex tractaga instclinically relevant human respiratory bacterial pathogens and influenza A and

- B viruses. ; 25:. *BMC Complement Altern Med*, 25, 11- 16. Obtenido de <http://www.rainbow.coop/library/elderberry-for-respiratory-infectionsand-influenza-a-and-b/>
- López Trigo, J. A. (2016). *Guía de Buena Práctica Clínica en Geriatría. Alimentación, Nutrición e Hidratación en adultos mayores. Sociedad Española de Geriatría y Gerontología.*
- Marrero, G. E., & Chamaya, S. P. (2016). Colado de yogurt natural con calabaza (Cucurbita pepo l.), polen y aceite de oliva en la alimentación complementaria de niños menores de 2 años.
- Mata, J. (2009). *Garbanzo o chícharo (Cicer arietinum)*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/etnografiaverde/garbanzos>
- Ministerio de Agricultura (MINAG). (2012). *La frutícola en el Perú. Oficina de información estadística agraria. Lima-Perú.*
- Morales de León, J., Cassís, L., & Cortés, E. (2000). Elaboración de un yogurt con base en una mezcla de leche y garbanzo (Cicer arietinum). *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 50(1), 81-86. Obtenido de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222000000100011&lng=es&tlng=es.
- Morán, C. (2016). Evaluación de la dilución, caracterización y aceptabilidad en la elaboración del néctar de sauco (Sambucus peruviana HBK). Tesis. Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo. Huaraz- Perú. Obtenido de http://repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/unasam/1949/t033_45619434_t.pdf?sequence=1&isallowed=y p. 10
- Parzanase, M. (2018). *Legumbres, procesamiento y agregado de valor. Subsecretaría de alimentos y bebidas. Argentina.* Obtenido de

<http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Publicaciones/revistas/nota.php?id=29>

- Ramírez, K. H. (2019). Evaluación de una bebida láctea fortificada con *Cicer arietinum* (garbanzo). Tesis. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ecuador. Obtenido de <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/3695/1/t-uteq-0097.pdf>
- Reyes, C., Cuevas, E., Milán, J., Cárdenas, O., & Barrón, J. (2006). Solid state fermentation process for production of chickpea (*Cicer arietinum* L.) tempeh flour Physicochemical and nutritional characteristics of the product. *J. Sci Food Agric*, 84, 271-278.
- Reyes, M., Gómez, I., & Espinoza, C. (2017). Tablas peruanas de composición de alimentos. 10ma ed. Ministerio de Salud. Instituto Nacional de Salud. Lima - Perú. Obtenido de <https://repositorio.ins.gob.pe/xmlui/bitstream/handle/INS/1034/tablas-peruanas-QR.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Ruiz, J. A., & Ramírez, A. O. (2009). Elaboración de yogurt con probióticos (*Bifidobacterium* spp. y *Lactobacillus acidophilus*) e inulina. *Revista de la Facultad de Agronomía*, 26(2), 223-242.
- Salazar, M. (2011). Elaboración y control de calidad de yogurt con zapallo endulzado con stevia para pacientes diabéticas. Memoria para optar al título de químico farmacéutico. Escuela de bioquímica y farmacia. Escuela superior politécnica. Chimborazo Riobamba-Ecuador.
- SERNAC. (2004). Nutrición del Adulto Mayor. Recomendaciones para una Alimentación Saludable. Obtenido de <https://fiapam.org/wp-content/uploads/2012/10/Nutricion-y-Cuidados-del-Adulto-Mayor.pdf>

- Tejero Del Rio. (2012). Característica química-física y toxicológica de las lectinas anti nutricionales f y Selfd de Sambucus ebulus L. Tesis Doctoral. Tesis. Universidad de Valladolid. Recuperado el 21 de noviembre de 2016, de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/2769/1/TESIS294-130508%29.pdf>
- Vilcacundo, R. D. (2013). Energizante natural a partir de dátil relleno con pasta de pistacho. Trabajo de investigación. Universidad de Barcelona. España.
- Villegas, B. (2008). Efecto de la adición de inulina en las características físicas y sensoriales de batidos lácteos. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Valencia- España. Obtenido de <https://digital.csic.es/handle/10261/6215>
- Wood, J., & Grusak, M. (2007). Nutritional value of chickpea. In: Yadav. Chickpea Breeding and Management. CAB International, Oxfordshire. En S. Redden, W. Chen, & B. Sharma.