

Efecto de la formulación de compota para infantes a base de quinua (*Chenopodium quinoa* W.), leche de soya (*glycine max*), mango (*mangifera indica* L.) y durazno (*Prunus persica* L.) sobre las propiedades fisicoquímicas y sensoriales

Effect of the formula of compote for infants based on quinoa (*Chenopodium quinoa* W.), soy milk (*glycine max*), mango (*mangifera indica* L.) and peach (*Prunus persica* L.) on the physicochemical and sensory properties

Martha Liliana Pérez Cosavalente¹, Ana Cecilia Ferradas Horna², Fernando Rodríguez Avalos³

Recibido: 02 de noviembre de 2016

Aceptado: 10 de diciembre de 2016

Resumen

Se elaboró compotas, para infantes de 6 - 24 meses de edad, bajo las mismas condiciones (compota 1: 25% de quinua, 25% de leche de soya, 25% de pulpa de mango y 25% de pulpa de durazno, compota 2: 20% de quinua, 10% de leche de soya, 35% de pulpa de mango y 35% de pulpa de durazno; y compota 3: 30% de quinua, 20% de leche de soya, 25% de pulpa de mango y 25% de pulpa de durazno). Se determinó el contenido de proteínas, con el método de Kjeldhal, compota 1: 18,34%, compota 2: 10,29%, y compota 3: 16,10%. La consistencia de las compotas se determinó con un consistómetro de Bostwick: compota 1: 8,80 cm/min,

compota 2: 5,10 cm/min, y compota 3: 6,80 cm/min. El análisis estadístico demostró que las formulaciones usadas tuvieron efecto significativo sobre la consistencia y contenido de proteínas. Se aplicó una prueba de aceptabilidad general a infantes de 24 meses de edad, y no hubo diferencia significativa entre las tres formulaciones; las tres compotas obtuvieron la calificación de excelente.

Palabras clave: Compota, infante, consistencia, quinua, soya, pulpa de mango, pulpa de durazno.

Abstract

Compotes, for infants of 6 - 24 months old, were prepared under the same conditions: Compote 1: 25% quinoa, 25% soy milk, 25% pulp of mango, 25% pulp of peach; compote 2: 20% quinoa, 10% soy milk, 35% pulp of mango, 35% pulp of peach; compote 3: 30% quinoa, 20% soy milk, 25% pulp of mango, 25% pulp of peach. The protein content was determined by Kjeldahl method: Compote 1, 18.34%; compote 2, 10.29%; compote 3, 16.10%. The consistency of compotes was determined by a Bostwick consistometer: Compote 1, 8.80

cm/min; compote 2, 5.10 cm/min; compote 3, 6.80 cm/min. Statistical analysis showed that formulations had significant effect on protein content and consistency. A general acceptability test was applied to 24 months old infants without any significant difference among the three formulations. The three types of compotes had the qualification of excellent.

Key words: Compote, infant, consistency, quinoa, soy, mango, peach.

1. Ingeniera en Industrias Alimentarias. Egresada de la UPAO.

2. Ingeniera en Industrias Alimentarias. Maestra en Ciencias con mención en Tecnología de Alimentos. Docente de la UPAO.

3. Ingeniero Químico. Master of Science. Doctor en Educación. Profesor Principal de la UPAO.

1. INTRODUCCIÓN

En el mercado, existe una variedad de alimentos comerciales para infantes de 6 - 24 meses de edad, con varios beneficios para la salud, por ejemplo, no contienen sal ni sustancias sintéticas; también hay, los que no contienen azúcar y están listos para servir, con una consistencia apta para los infantes que recién empiezan a consumir alimentos complementarios a la lactancia; así mismo, se ofrecen en porciones adecuadas para el infante y en recipientes que permiten guardar los sobrantes. Las materias primas de las compotas permiten ofrecer productos con adecuada retención de nutrientes, además de ser uniformes en textura, sabor, inocuos e higiénicos (Unicef, 2008).

Los alimentos procesados y fortificados desempeñan un papel fundamental en el suministro adecuado de nutrientes a infantes, sobre todo en la sociedad actual, donde, debido a los cambios sociales, la disponibilidad de preparación de alimentos complementarios a partir de alimentos frescos es, a veces, escasa (Gil y otros, 2006).

Los alimentos complementarios procesados cumplen una función importante en el régimen alimenticio de los lactantes e infantes. El análisis de requerimiento y contenido de nutrientes de los alimentos tradicionales para niños pequeños muestra que es, prácticamente, imposible satisfacer el requerimiento de hierro, zinc y calcio (a menos que sean fortificados o que ocurra un consumo substancial de productos de origen animal). El contenido de vitaminas, minerales, oligoelementos y ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga es determinante para el desarrollo neurológico de los infantes y para la formación de un sistema inmunológico saludable, por lo que, se orienta como un requisito nutricional esencial. La tendencia de los alimentos complementarios es que sean fortificados, de manera tal que su composición en macro y micronutrientes sea la adecuada y satisfaga los requerimientos nutricionales de los infantes; para quienes, la inclusión de probióticos y prebióticos en la elaboración de alimentos complementarios es la tendencia futura, por cuanto, puede ser una manera de prevenir y reducir las infecciones (Alemán, 2012).

Las materias primas para la preparación de alimentos complementarios son carnes, frutas, verduras, leguminosas y lácteos. Los estudios se orientan, mayormente, al uso de mezcla de cereales, cereales - leguminosas o ambas, por ser fuentes de proteínas de bajo costo y que podrían estar al alcance de la población; el problema radica en conseguir fórmulas de mezclas adecuadas para la complementación óptima de la proteína (Alvarado, 2004).

Los alimentos complementarios para infantes, en el Perú, requieren una mejor regulación y control, por parte del Estado, que garantice la cobertura de los requerimientos nutricionales y el aseguramiento de la inocuidad.

Para una nutrición óptima y el desarrollo de los niños pequeños es esencial tener buenas prácticas de alimentación infantil. A los seis meses de edad, la leche mater-

na es aún un buen alimento para el niño, pero ya no es suficiente para su crecimiento (Alvarado, 2004); por lo que, es necesario complementar la lactancia con otros alimentos. De ahí, la importancia de investigar sobre alimentos complementarios con aportes nutricionales importantes (proteínas, y micronutrientes) que cubran el requerimiento nutricional de los infantes.

Los objetivos de este trabajo fueron: a) Evaluar el efecto de tres formulaciones de compota para infantes de 6 - 24 meses de edad, sobre la base de quinua, leche de soya, mango y durazno, en el porcentaje de proteínas, consistencia y aceptabilidad general; y b) Determinar la formulación que permita conseguir el mayor contenido de proteínas, la mejor consistencia y la mayor aceptabilidad general en compota para infantes, de 6 - 24 meses de edad, a base de quinua, leche de soya, pulpa de mango y pulpa de durazno.

2. METODOLOGÍA

2.1. Lugar de ejecución

Las pruebas experimentales y los análisis fueron realizadas en el Laboratorio de Ingeniería de Alimentos de la Escuela Profesional de Ingeniería en Industrias Alimentarias de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo.

2.2. Materia prima

Se utilizó quinua, leche de soya, mango y durazno, adquiridos en el mercado La Hermelinda, de Trujillo.

2.3. Método experimental

2.3.1. Preparación de la quinua

Se seleccionaron granos de quinua frescos, sanos, sin cuerpos extraños (piedras, pajitas y otros). Se lavaron por aspersion con agua potable (Hernández y otros, 2011), luego, se cocieron por 25 min a 90 °C, con lo que se abrieron y se ablandaron para su uso adecuado en las formulaciones de la compota; este proceso, además, eliminó el sabor fuerte de la quinua, haciéndola más agradable. A continuación, se dejó enfriar hasta temperatura ambiente, se midió el pH y el contenido de sólidos solubles, antes de almacenarlos en refrigeración (3 ± 2 °C).

2.3.2. Preparación de la pulpa de mango y de durazno

Se seleccionó mangos y duraznos frescos, sanos, libres de algún deterioro; para los más adecuados, se tomó en cuenta el color, el aroma y la firmeza. Estas características exteriores específicas se controlaron en el laboratorio (Mancera, 2010). La cáscara se limpió por aspersion para eliminar el material extraño; luego, se lavó con una solución de hipoclorito de sodio a 100 ppm, durante 5 min, y se secó a temperatura ambiente (Hernández y otros, 2011). El pelado manual, se realizó con cuchillos comunes de cocina (Mancera, 2010); luego, se procedió a retirar la pepa. La pulpa se cortó en trozos pequeños, los mismos que se sometieron a un calentamiento por inmersión (70 - 75 °C por 2 min) y posterior enfriamiento.

to, hasta temperatura ambiente, para ablandar y aumentar el rendimiento de pulpa (Mancera, 2010). La pulpa, ya escaldada, fue tratada en una licuadora hasta obtener un material triturado y pastoso, el que, luego, fue tamizado para separar algún material sólido. Se midió el pH y el contenido de sólidos solubles en el material resultante, que se almacenó en refrigeración (3 ± 2 °C), para su posterior empleo en las formulaciones de las compotas.

2.3.3. Preparación de la compota

Se usó las siguientes formulaciones: compota 1: 25% quinua, 25% leche de soya, 25% pulpa de mango, 25% pulpa de durazno; compota 2: 20% quinua, 10% leche de soya, 35% pulpa de mango, 35% pulpa de durazno, y compota 3: 30% quinua, 20% leche de soya, 25% pulpa de mango, 25% pulpa de durazno. La mezcla de cada formulación se homogenizó, para medir el pH y el contenido de sólidos solubles, a fin de estandarizar, en caso necesario, y conseguir una compota con las características adecuadas (Mancera, 2010). Las compotas fueron envasadas en recipientes de vidrio de 200 g cada uno; luego, se sometió a tratamiento térmico (90 °C por 15 min) para eliminar posibles microorganismos patógenos y, de esta manera, obtener un producto inocuo. Los frascos conteniendo las compotas se almacenaron en un lugar fresco, seco.

2.4. Métodos de análisis

2.4.1. Determinación de la aceptabilidad general

La medición del grado de aceptación general se realizó con escala hedónica facial de cinco categorías, con la participación de 30 niños de 24 meses de edad, a los que se les entregó una cartilla con las calificaciones (Figura 1), en la que, cada compota se clasificó con colores: verde, para la compota 1; azul, para la 2; y anaranjado, para la 3.

Esta modificación se realizó con el fin de que la aplicación de la prueba en los infantes sea más didáctica, quienes debían elegir una carita por color, según la compota que probaban. Se contó con asistentes que ayudaron a los niños a marcar la carita de su preferencia en cada caso.

NOMBRE: _____ FECHA: _____
 PRODUCTO: Compota de leche de soya, quinua, mango y durazno.

Cartilla de evaluación de aceptabilidad para niños de 2 años					
¿Te gusta lo que comiste?					
Coloca una (x) en la cara que muestra lo que sentiste acerca del alimento que se te sirvió					
Compota 1					
	Fabuloso	Bueno	Regular	Malo	Muy malo
Compota 2					
	Fabuloso	Bueno	Regular	Malo	Muy malo
Compota 3					
	Fabuloso	Bueno	Regular	Malo	Muy malo

Figura 1. Cartilla de escala hedónica facial para medir la aceptabilidad general de los infantes
 Fuente: Tejada (2007), adaptado por los autores

2.4.2. Determinación de la consistencia

Se usó un consistómetro de Bostwick, tomando en cuenta la resistencia de la compota al flujo (Flores-Huertas y otros, 2006).

2.4.3. Determinación del contenido de proteínas

Se usó el método de Kjeldahl (Romero, 2011).

2.5. Análisis estadístico

La investigación correspondió a un diseño unifactorial, con cinco repeticiones. Para las variables paramétricas: contenido de proteínas y consistencia, se empleó la prueba de Levene para determinar la homogeneidad de varianzas; posteriormente, el análisis de varianza ($p < 0.05$); y, finalmente, la prueba de comparaciones múltiples de Duncan. Los datos de la aceptabilidad general se evaluaron con la prueba de Friedman (datos relacionados). Todas las pruebas estadísticas se realizaron a un nivel de confianza del 95%. Los datos se procesaron con el software especializado Statistical Package for the Social Science (SPSS) versión 20.

3. RESULTADOS Y DISCUSION

3.1. Contenido de sólidos solubles y pH

En las compotas, el valor del contenido, promedio, de sólidos solubles fue 18 – 24 °Brix y del pH de 3.6 - 4.3.

3.2. Efecto de la formulación sobre la consistencia de la compota

La formulación 1 produjo una compota con un promedio de 8.80 cm/min de consistencia; la formulación 2, 5.10 cm/min; y la formulación 3, 6.80 cm/min. Es decir, la compota 2 tuvo el menor desplazamiento y, por ende, fue la más consistente.

Fue necesario obtener valores de consistencia referenciales, para una posterior comparación con los resultados de la presente investigación. Para ello, se obtuvo los valores de consistencia de tres compotas comerciales de pulpa de durazno (Cuadro 1).

Cuadro 1. Valores de contenido de sólidos solubles, pH y consistencia de compota comercial de pulpa de durazno

Compota comercial de durazno	Sólidos solubles (°Brix)	pH	Consistencia (cm/min)
Gerber	19.0	3.49	7.50
Heinz	20.0	3.80	6.00
Agu	17.0	3.72	6.50
Promedio	18.7	3.67	6.67

Con los datos del Cuadro 1, se determinó que el valor promedio de consistencia referencial es 6.67 cm/min, valor muy similar al de la compota 3 (6.80 cm/min).

El pH promedio de las compotas comerciales de pulpa de durazno es de 3.67 (Cuadro 1), menor que el de las compotas elaboradas en la presente investigación (4.01). Según Mancera (2010), una compota presentan un pH de 3.8 - 4.2, de manera que el valor de pH obtenido en las tres formulaciones elaboradas en la presente investigación se encuentra dentro del rango de pH promedio. Esto puede deberse a que las compotas comerciales fueron solo de un ingrediente (pulpa de durazno), en tanto que las estudiadas en este trabajo fueron de quinua, leche de soya, pulpa de mango y pulpa de durazno; ingredientes que afectaron el valor del pH.

El valor promedio de sólidos solubles de las tres compotas comerciales es 18.67 °Brix, valor menor que del valor normal, 21 – 22 ° Brix, (Mancera, 2010). El valor promedio de sólidos solubles obtenido de las tres compotas elaboradas en la presente investigación fue de 21.17 °Brix, el cual se encuentra dentro del valor según Mancera (2010). Esta diferencia de valores de contenido de sólidos solubles se debe, principalmente, a las materias primas usadas. Las compotas comerciales fueron solo de durazno, en tanto que las compotas elaboradas en este estudio tuvieron en su formulación, además de pulpa de durazno, quinua,

leche de soya y, sobre todo, pulpa de mago que aportó mucha azúcar.

La quinua, considerada como un pseudocereal por su alto contenido de almidón, influyó en la consistencia de las compotas, traducida en un menor desplazamiento al momento de las mediciones respectivas. La consistencia fue una de las principales características en las compotas. En la mayoría de guías de alimentación para infantes, se destaca que sus alimentos deben tener una consistencia semisólida en forma de puré (fácil de brindar al infante con una cuchara, que fomente el desarrollo de la masticación y que, paulatinamente, sea más sólido); esta consistencia corresponde a un valor promedio de 6.67 cm/min, según los valores de consistencia de compotas comerciales. La quinua cocida ofreció una apariencia granular en las compotas, las que al ser ingeridas provocaron la masticación, lo cual es apropiado para infantes de 6 a 12 meses, por cuanto, a partir de los ocho meses les comienza a brotar los dientes. Alemán (2012) concluyó del mismo modo; en el sentido de que la consistencia de los alimentos debe respetar las etapas de desarrollo del infante y la consistencia propia del alimento en su forma natural o cocida. La consistencia debe favorecer la degustación de la compota en la boca, así como su digestión y absorción en el sistema gastrointestinal.

La prueba de Levene aplicada a los valores de la consistencia de las compotas produjo $p = 0.300$ ($p > 0.05$), es decir, existió homogeneización de varianzas; por lo que, a continuación se aplicó el análisis de varianza (Cuadro 2).

Cuadro 2. Análisis de varianza para los valores de la consistencia de la compota para infantes sobre la base de quinua, leche de soya, pulpa de mango y pulpa de durazno

Variable	Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	F	p
Consistencia (cm/min)	Formulación	34.300	2	17.150	257.250	0.000
	Error	0.800	12	0.067		
	Total	35.100	14			

En el Cuadro 2, se muestra los resultados del análisis de varianza, para los valores de consistencia de las diferentes formulaciones de compotas para infantes a base de quinua, leche de soya, mango y durazno. El análisis estadístico, a un nivel de confianza del 95%, indica un valor significativo ($p < 0.05$) sobre los valores de consistencia a base de quinua, leche de soya, puré de mango y puré de durazno; razón por la cual, se procedió a aplicar la prueba de Duncan.

En el Cuadro 3, se muestra los resultados de la aplicación de la prueba de Duncan. Se determinó que hubo diferencias significativas en los tratamientos, que se denotan con la formación de subgrupos para los tres tratamientos (Formulación 2: 5.1; formulación 3: 6.8; formulación 1: 8.8). El mejor tratamiento fue el de la formulación 3, cuyo valor promedio de consistencia fue el que más se aproximó al de las compotas comerciales (6.67 cm/min).

Cuadro 3. Prueba de Duncan para los valores de consistencia de la compota para infantes sobre la base de quinua, leche de soya, pulpa de mango y pulpa de durazno

Compota	Promedio consistencia (cm/min)	Duncan (5%)		
Formulación 2	5.100	5.1		
Formulación 3	6.800		6.8	
Formulación 1	8.800			8.8

Compota 1: 25% de quinua, 25% de leche de soya, 25% de pulpa de mango y 25% de pulpa de durazno.
Compota 2: 20% de quinua, 10% de leche de soya, 35% de pulpa de mango y 35% de pulpa de durazno.
Compota 3: 30% de quinua, 20% de leche de soya, 25% de pulpa de mango y 25% de pulpa de durazno.

3.3. Efecto de la formulación de compota para infantes a base de quinua, leche de soya, puré de mango y puré de durazno sobre el contenido de proteínas

Gil y otros (2006) mencionan que, para los requerimientos nutricionales de los infantes, la cantidad de proteínas requeridas provenientes de papillas y compotas sin leche es de 6.0 - 11.0%, para edades de 6 - 11 meses; y de 6.0 - 14.5%, para infantes mayores que los 6 meses de edad. Por lo tanto, los porcentajes promedios de proteínas obtenidos en la presente investigación se encuentran dentro los rangos de requerimientos nutricionales para una adecuada alimentación de los infantes: formulación, 18.34%; formulación 2, 10.29%; y formulación 3, 16.10% (Figura 2). Estos valores de contenido de proteínas se deben principalmente al uso de la quinua y leche de soya en las formulaciones, ya que ambos cereales son ricos en proteínas. Liria y otros (2007), en el desarrollo de una papilla sobre la base de camote, obtuvieron valores similares: 15.31%, con la variedad Huambachero y 15.59%, con la variedad INA 100 – INIA.

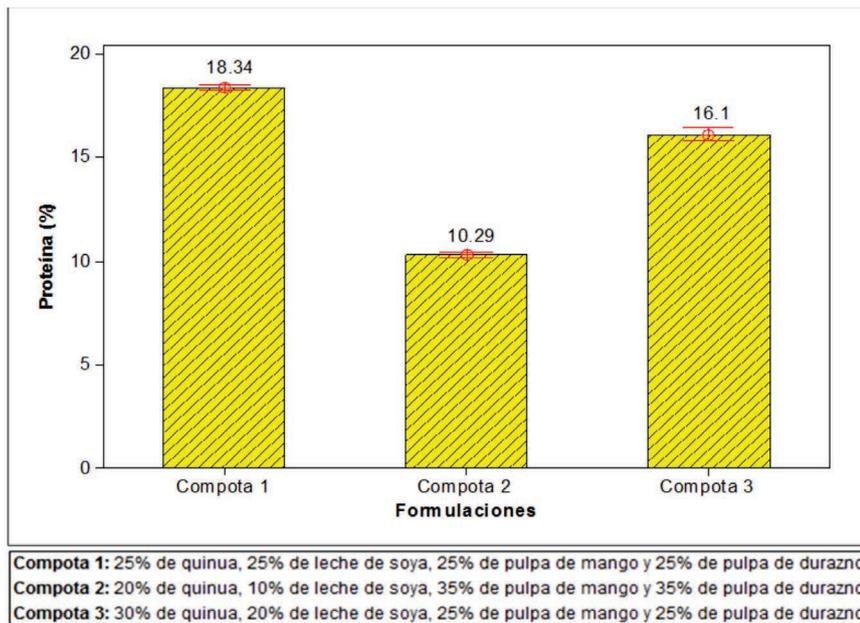


Figura 2. Porcentaje promedio de proteínas en la compota para infantes sobre la base de quinua, leche de soya, pulpa de mango y y pulpa de durazno

La diferencia del requerimiento nutricional y el aporte calórico obtenido de la leche materna debe ser suplido con una variedad de alimentos ricos en proteínas, bajos en azúcar y grasa; tomando en cuenta el requerimiento energético y frecuencia de alimentación del infante. Estos alimentos pueden ser papillas, compotas, colados y otros. Las proteínas son de suma importancia en la nutrición del infante, para estimular el su desarrollo motor y neuronal, mediante la textura y características organolépticas, y para incentivar el hábito de mordisqueo o movimiento mandibular mediante alimentos semisólidos o grumosos (FAO, 2006)

La quinua, en las tres formulaciones, fue la materia prima que aportó la mayor cantidad de proteínas y, a su vez, contribuyó a obtener una mejor aceptabilidad general en las formulaciones, por cuanto, el almidón mejoró la consistencia de la compota. La diferencia entre del contenido de proteína de la compota con la formulación 1 (25% de quinua) y de la formulación 3 (30% de quinua) es del 2%, en tanto que al comparar ambas formulaciones con la formulación 2 (20% de quinua), si se puede ver la diferencia en un 6 a 8% en el contenido de proteína.

En la prueba de Levene, aplicada a los valores del porcentaje de proteínas de las compotas, el valor de p fue 0.171 ($p > 0.05$), lo que determinó la existencia de homogeneidad de varianzas; por lo que, se continuó con el análisis de varianza.

El Cuadro 4 muestra el resultado del análisis de varianza de los valores del porcentaje de proteínas de las compotas para infantes, sobre la base de quinua, leche de soya, pulpa de mango y y pulpa de durazno. Se muestra un efecto significativo ($p < 0.05$), al nivel de confianza del 95%, de la formulación sobre el porcentaje de proteínas..

Cuadro 4. Análisis de varianza para el porcentaje de proteínas de la compota para infantes sobre la base de quinua, leche de soya, pulpa de mango y pulpa de durazno

Variable	Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	F	p
Proteína (%)	Formulación	119.245	2	59.623	458.232	0.000
	Error	1.561	12	0.130		
	Total	120.807	14			

En el Cuadro 5, se muestra los resultados de la prueba Duncan donde se puede observar los promedios de los valores del porcentaje de proteínas para las tres formulaciones de compota. Además se determinó que hubo diferencias significativas en las tres formulaciones, denotándose en la formación de subgrupos. La compota 1 presentó el mayor porcentaje de proteínas (18.34%) al ser comparado con los otros dos tratamientos.

Cuadro 5. Prueba de Duncan aplicada al porcentaje de proteínas de la compota para infantes a base de quinua, leche de soya, pulpa de mango y pulpa de durazno

Compota	Promedio proteína (%)	Duncan 5%		
Formulación 2	10.290	10.29		
Formulación 3	16.100		16.1	
Formulación 1	18.340			18.34
Compota 1: 25% de quinua, 25% de leche de soya, 25% de pulpa de mango y 25% de pulpa de durazno. Compota 2: 20% de quinua, 10% de leche de soya, 35% de pulpa de mango y 35% de pulpa de durazno. Compota 3: 30% de quinua, 20% de leche de soya, 25% de pulpa de mango y 25% de pulpa de durazno.				

3.4. Efecto de la formulación de compota para infantes sobre la base de quinua, leche de soya, pulpa de mango y pulpa de durazno sobre la aceptabilidad general

En el Cuadro 6, se muestra la media, moda y rango promedio de la aplicación de la prueba de Friedman. El valor $p < 0.05$ indica que existe diferencias sensoriales significativas en las 3 formulaciones de compota (formulación 1: 25% de quinua, 25% de leche de soya, 25% de pulpa de mango y 25% de pulpa de durazno; formulación 2: 20% de quinua, 10% de leche de soya, 35% de pulpa de mango y 35% de pulpa de durazno y formulación 3: 30% de quinua, 20% de leche de soya, 25% de pulpa de mango y 25% de pulpa de durazno).

Cuadro 6. Prueba de Friedman aplicada a la aceptabilidad general de la compota para infantes sobre la base de quinua, leche de soya, pulpa de mango y pulpa de durazno

Compota	Media	Moda	Rango promedio
Formulación 1	4.43	5	2.23
Formulación 2	4.33	5	2.02
Formulación 3	4.07	5	1.75
Chi-cuadrado		7.153	
p		0.028	

También se puede determinar que la ponderación más alta para las 3 compotas fue de 5, pero la formulación 1 fue la que produjo el rango promedio (2.23) más alto, en comparación con las otras dos formulaciones, lo cual demuestra que la formulación 1 fue el mejor tratamiento.

La prueba de Wilcoxon de los valores de la aceptabilidad general de las compotas o los tratamientos determinó que la formulación 1, formulación 2 y formulación 3 son estadísticamente iguales. Se com-

raron de manera apareada las 3 formulaciones, determinándose que, al comparar la formulación 1 con la formulación 2, no existió diferencias significativas. Del mismo modo, al comparar la formulación 1 con la formulación 3 no hubo diferencia significativa de la formulación sobre la aceptabilidad general de la compota ($p > 0.05$). Pero al comparar la formulación 2 con la formulación 3, si se determinó significativas, es decir, estas dos formulaciones son estadísticamente diferentes.

Cuadro 7. Prueba de Wilcoxon de los vlores de la aceptabilidad general de la compota

Compota		Z	P
compota 1	compota 2	-0.774	0.439
	compota 3	-1.687	0.092
compota 2	compota 3	-1.999	0.046
Compota 1: 25% de quinua, 25% de leche de soya, 25% de pulpa de mango y 25% de pulpa de durazno. Compota 2: 20% de quinua, 10% de leche de soya, 35% de pulpa de mango y 35% de pulpa de durazno. Compota 3: 30% de quinua, 20% de leche de soya, 25% de pulpa de mango y 25% de pulpa de durazno.			

4. CONCLUSIONES

La formulación de compota para infantes a base de quinua, leche de soya, pulpa de mango y pulpa de durazno tuvo un efecto significativo, a un nivel de confianza del 95%, sobre el contenido de proteínas y la consistencia; tal efecto fue no significativo para la aceptabilidad general, al comparar la compota 1 con la 2 y la 1 con la 3; pero, si fue significativo al comparar la compota 2 con la 3.

La compota 1, (25% de quinua, 25% de leche de soya, 25% de pulpa de mango y 25% de pulpa de durazno) presentó el mayor porcentaje de proteínas (18.34%); en tanto que la compota 3, (30% de quinua, 20% de leche de soya, 25% de pulpa de mango y 25% de pulpa de durazno) presentó la mejor consistencia (6.80 cm/ min).

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aleman, P., Ferradas, A., y Rodríguez, F. 2012. Alimentos complementarios para infantes. Revista Pueblo Continente. Universidad Privada Antenor Orrego. 23(1):22.
- Alvarado, M. 2004. Formulación, elaboración y prueba de aceptabilidad de papillas para niños de 6 a 36 meses en base a trigo, arroz, quinua, y kiwicha. . Trabajo de Tesis de Pregrado en Nutrición. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.
- Campaña, K. 2012. Desarrollo de compota a base de camote (*Ipomoea batata*) y quinua (*Chenopodium quinua*) como parte de alimentación complementaria en infantes. Departamento de Agroindustrias Alimentarias. Zamorano, Honduras.
- Carrasco, A., Pinto, C., Tapia, Romero, N., y Arcos, R. 2007. Suplemento alimenticio de alto contenido proteico para niños de 2 - 5 años. Desarrollo de la formulación y aceptabilidad. Interciencia Scielo, Universidad de Antofagasta, Chile.
- Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. 2009. Tablas peruanas de composición de alimentos. Lima. Octava Edición.
- Egli, M. 2001. Traditional food processing methods to increase mineral bioavailability from cereal and legume based weaning foods. Tesis doctoral. Swiss Federal Institute of Technology, Zurich. Suiza
- Flores-Huerta, S., Martínez-Andrade, G., Toussaint, G. y Copto-García, A. 2006. Alimentación complementaria en los niños mayores de seis meses de edad. Bases técnicas. Rev. Medigraphic. 63:129-144.
- Gil, A., Uauy, R. y Dlamau, J. 2006. Bases para una alimentación complementaria adecuada de los lactantes y los niños de corta edad. Asociación Española de Pediatría. 65(5): 481-495.

Indecopi. 2004. NTP 209.260:2004. Norma Técnica Peruana. Alimentos cocidos de reconstitución instantánea. Papilla. Requisitos. Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y la Protección de la Propiedad Intelectual. Lima, Perú.

ISETA. 2005. Ensayos de aceptabilidad sensorial. Buenos Aires, Argentina

Liria, H., Creed-Kanashiro, E., Mejía, R., Pareja, R., Carrasco, M., Dueñas, R. y Espinola, N. 2007. Desarrollo del alimento complementario instantáneo "Papilla" a base de camote. Instituto de Investigación Nutricional. Lima, Perú.

Monte, C. y Giugliani, E. 2004. Recommendations for the complementary feeding of the breastfed child. *Journal de Pediatría*, 80(5).

Mancera, J. 2010. Diseño de una pulpa funcional de frutas y hortalizas con propiedades antioxidantes y probióticas. Tesis para obtener el grado de maestría en Ingeniería Química. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

Monte, C. y Giugliani, E. 2004. Recommendations for the complementary feeding of the breastfed child. *Jornal de Pediatría*. 80 (5).

Navas, C. y Costa, A. 2008. Diseño de la línea de producción de compotas de banano. Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Guayaquil – Ecuador.

Newman, A., Silva, A., Vásquez, J., Molina, D., y Dos Santos, M. 2007. La soya. Instituto Nacional de Nutrición de Venezuela. Caracas, Venezuela. .

Organización Panamericana de la Salud (OPS), 2004. Principios de orientación para la alimentación complementaria del niño amamantado. Washington, Estados Unidos. 38.

Organización Mundial de la Salud. 2003. Principios de orientación para la alimentación complementaria del niño amamantado. Washington D.C. Estados Unidos. 1 – 38.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)/ Organización mundial de la salud (OMS)/ *Organización de las Naciones Unidas* (ONU). 2002. Necesidades de energía y de proteínas. Organización Mundial de la Salud. Roma. 98-114.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). 2004. Human energy requirements. Report of a Joint FAO/WHO/ ONU Expert Consultation. FAO Food and Nutrition Technical Paper Series (1). Rome.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). 2006. La alimentación de los niños de más de seis meses. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-y5740s/y5740s11.pdf>

Pedron, C. 2002. Criterios básicos para una correcta nutrición infantil. *Rev. Distribución y Consumo*. p 105 – 110.

Romero, N. 2011. Métodos de análisis para la determinación de nitrógeno y constituyentes nitrogenados en alimentos. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

Saz Peiró, P. 2004. Alimentación natural del niño. *Revista Medicina Naturista* (5): 233-245.

Tejada, B. 2007. Administración de servicios de alimentación. Calidad, nutrición, productividad y beneficios. 2° edición. Editorial Universidad de Antioquía. Medellín, Colombia. 34 – 35

Unicef. 2008. Alimentación y nutrición del niño pequeño. Memoria de la Reunión Subregional de los Países de Sudamérica. Lima – Perú.

Recuperado de:
[https://www.unicef.org/lac/Reunion_Sudamericana_de_Alimentacion_y_Nutricion_del_Nino_Peque-no\(2\).pdf](https://www.unicef.org/lac/Reunion_Sudamericana_de_Alimentacion_y_Nutricion_del_Nino_Peque-no(2).pdf)