

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Posgrados

Estudio de la sustitución parcial de cuajada de leche de vaca con la fracción líquida de chocho (*Lupinus mutabilis* Sweet) en la elaboración de queso fundido untable.

Trabajo de Titulación

Sofía Liseth Ponce Chiriboga

**Francisco Carvajal L., Ph.D.
Director de Trabajo de Titulación**

Trabajo de titulación de posgrado presentado como requisito
para la obtención del título de Master en Ciencia y Tecnología de Alimentos

Quito, 15 de diciembre de 2022

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ
COLEGIO DE POSGRADOS

HOJA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Estudio de la sustitución parcial de cuajada de leche de vaca con la fracción líquida de chocho (*Lupinus mutabilis* Sweet) en la elaboración de queso fundido untable.

Sofía Liseth Ponce Chiriboga

Nombre del Director del Programa: Lucía Ramírez Cárdenas
Título académico: Ph.D.
Director del programa de: Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos

Nombre del Decano del colegio Académico: Eduardo Alba Cabrera
Título académico: Ph.D.
Decano del Colegio: Ciencias e Ingenierías

Nombre del Decano del Colegio de Posgrados: Hugo Burgos Yáñez
Título académico: Ph.D.

Quito, diciembre de 2022

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombre del estudiante: Sofía Liseth Ponce Chiriboga

Código de estudiante: 00324246

C.I.: 1715353601

Lugar y fecha: Quito, 15 de diciembre de 2022.

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following graduation project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

DEDICATORIA

Para mis amados padres que siempre me han acompañado en cada paso y que con su amor infinito e incondicional me han dado las herramientas para enfrentar y superar con valor cada obstáculo de la vida.

A mi persona favorita, mi hermano, de quien siempre estaré orgullosa e infinitamente agradecida por ser mi fortaleza.

A mi abue que con su ternura llena de amor mi corazón y me enseña a ser una mejor persona.

AGRADECIMIENTOS

Un agradecimiento especial a mi tutor Francisco Carvajal por su inmensa paciencia y por compartir sin reservas su valioso conocimiento. A Lucy Ramírez y Mario Caviedes por su oportuna guía a lo largo de esta tesis.

A mi compañera de batalla y amiga Carlita Freire con quien hemos compartido días enteros de trabajo para que todo salga bien sin egoísmos ni competencias, siempre esperando lo mejor para las dos. Además, a mi amiga Erika Merchán quien siempre tiene una palabra de aliento. También quiero agradecer a la Universidad San Francisco de Quito junto con su personal docente y administrativo que han hecho de esta experiencia inolvidable.

RESUMEN

La creciente demanda de alimentos saludables ha generado la creación de productos innovadores que sustituyen ingredientes tradicionales de origen animal con elementos de origen vegetal mejorando su valor nutricional y con agradable sabor. Así, se desarrolló un queso fundido untable, a partir de cuajada de leche de vaca y distintos porcentajes de la fracción líquida de chocho *Lupinus mutabilis* Sweet para posteriormente evaluarlo sensorialmente y determinar su aceptabilidad. Se realizó un diseño factorial 2^3 en bloques completamente al azar aumentado con 1 testigo (control) y 3 repeticiones, analizado con un nivel de confianza del 95%. Se empleó una mezcla de cuajada y la fracción líquida de chocho en proporciones de 90-10, 80-20 y 70-30% respectivamente utilizando citrato de sodio al 1,2 y 3% como sal fundente. Basado en el cumplimiento de las normativas específicas de calidad y rendimiento, se eligió el tratamiento ganador que fue saborizado y analizado sensorialmente contra una muestra comercial y determinado su grado de aceptabilidad general en 7,26/9 valor que no muestra diferencia significativa con la muestra comercial y que corresponde a “me gusta moderadamente”.

Palabras clave: *Lupinus mutabilis*, chocho, queso, untable, aceptabilidad.

ABSTRACT

The growing demand for healthy food has generated the creation of innovative products that replace traditional animal origin ingredients with elements of vegetable origin in order to improve their nutritional value with a pleasant flavor, therefore, a spreadable processed cheese was developed using milk curd of cow and different percentages of extract of *Lupinus mutabilis* Sweet so that, later evaluate the results sensorially, and determine its acceptability. A 2³ factorial design was perform in completely randomized blocks with 1 witness (control) and 3 repetitions increased, evaluated with a 95% level of confidence. A mixture of curd and lupine extract was used in proportions of 90-10, 80-20 and 70-30% respectively, using 1, 2 and 3% sodium citrate as flux salt. Based on the compliance of specific quality parameters and performance, the winning treatment was chosen. It was flavored and sensory analyzed against one commercial sample. The general acceptability of the product was 7.26/9 (like moderately) wich does not have significant difference with the commercial sample.

Keywords: *Lupinus mutabilis*, lupin, processed cheese, acceptability.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	12
METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	14
Materia Prima	14
Preparación de la cuajada	14
Preparación de la fracción líquida de chocho (Lupinus mutabilis Sweet).....	14
Preparación de queso fundido con adición de la fracción líquida de chocho	14
Diseño Experimental	15
Variables de respuesta	16
Proteína.....	16
Grasa en base seca.....	16
Análisis estadístico.....	16
Ponderación de Variables	17
Análisis Sensorial.....	17
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	19.
Variables Respuesta	19
Evaluación Sensorial	23
CONCLUSIONES.....	25
REFERENCIAS	27
ÍNDICE DE ANEXOS	31

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Escala hedónica de evaluación sensorial.....	18
Tabla 2 Parámetros para la preparación de muestras.....	18
Tabla 3 Resumen de datos obtenidos para las variables respuesta.....	19
Tabla 4 Resumen del modelo lineal general para las variables respuesta.....	19
Tabla 5 Análisis de varianza (ANOVA) para las variables respuesta.....	20
Tabla 6 Prueba de separación de medias (TUKEY) para proteína.....	20
Tabla 7 Prueba de separación de medias (TUKEY) para grasa en base seca.....	21
Tabla 8 Ponderaciones.....	22
Tabla 9 Valor p para tratamientos y bloques de atributos estudiados.....	23
Tabla 10 Medias y Prueba de Tukey para los tratamientos.....	23

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Proceso de elaboración de queso fundido a partir de cuajo de leche de vaca y la fracción líquida de chocho.....	15
---	----

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha observado un aumento en la producción y consumo de queso fresco considerándolo como base de la alimentación por su alto valor nutritivo, ya que constituye una fuente económica de proteínas, minerales y vitaminas (Salman et al., 2022). Tradicionalmente se elabora a partir de leche pasteurizada con la adición de cuajo, que contiene una enzima proteolítica y provoca la floculación de la caseína y su separación del suero (Arteaga et al., 2021).

Existen distintas variedades de quesos elaborados a partir de leche de vaca en el mercado, entre ellos, queso fundido o procesado que se consume como ingrediente en distintas recetas (Salunke & Metzger, 2022). El queso fundido es un producto obtenido de la mezcla, mediante agentes emulsionantes, de una o más variedades de queso, con la posible adición de productos lácteos u otros productos alimenticios hasta 30% según la norma NTE INEN 2395: 2011 y son clasificados en queso fundido y queso fundido para untar o extender según su contenido mínimo de extracto seco relacionado con el contenido mínimo de grasa en el extracto seco (NTE INEN 2613, 2012).

Los agentes emulsionantes o sales fundentes como el citrato de sodio cumplen la función de romper los puentes de calcio de la cuajada facilitando la dispersión de la caseína por lo que un alto contenido puede ocasionar una mayor desintegración del complejo de paracaseinato. Al contrario, un nivel más bajo de citrato al calentarse y mezclarse, puede ocasionar interacciones extensas proteína-proteína aportando además mayor consistencia al producto (Purna, Pollardv& Metzger, 2006). Según el CODEX STAN 285 (1978), en el proceso de elaboración de queso fundido se puede utilizar citrato de sodio como sal fundente en un porcentaje máximo del 3%.

La innovación de productos en la industria láctea puede contribuir a la creciente necesidad del consumidor por adquirir alimentos saludables, mediante la adición de ingredientes de origen vegetal que aporten una mejora nutricional a los productos tradicionales (Farahat, Mohamed, El-Loly & Gafour, 2021). En países como Perú, Ecuador y Bolivia, el chocho (*Lupinus mutabilis* Sweet) de la familia de las leguminosas, es considerado como fuente de alimentación saludable por su alto contenido de proteína del 41 a 51% en peso seco y su agradable sabor (Baroncelli et al., 2022).

Sin embargo, a pesar de los beneficios potenciales a la salud, las innovaciones alimentarias muchas veces son rechazadas por el consumidor debido a sus características sensoriales diferentes a los productos encontrados comúnmente en el mercado (Martin et al., 2023). Por lo tanto, se desea desarrollar un queso fundido untable utilizando citrato de sodio como sal fundente, a partir cuajada de leche de vaca y distintos porcentajes de la fracción líquida de chocho *Lupinus mutabilis* Sweet y evaluarlo sensorialmente para determinar su aceptabilidad.

METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Materia Prima

Se empleó leche cruda obtenida de un proveedor local, chocho desamargado, pasteurizado y sin sal del lote 1/17 que cumple con la NTE INEN 2390 y fue adquirido en la empresa “La Verde” ubicada en Machachi. También se utilizó reactivos de grado alimenticio como cloruro de calcio, nitrato de potasio, citrato de sodio adquiridos en “La casa del químico” en Quito. Además, se utilizó cuajo en polvo marca Hansen, lecitina de soya de la marca Mason Natural adquirida en Fybeca y saborizante artificial a queso cheddar con código SP108900 proveniente de INNOVAPEC.

Preparación de la cuajada

El proceso se realizó con leche de vaca cruda filtrada, que se pasteurizó según la norma NTE INEN 10 (2012) a 72°C por 15s. Posteriormente, a temperatura de 40° C, se añadió 1,1 g de cloruro de calcio por cada 10 litros de leche y 50 ppm de nitrato de potasio, se agitó por 5 min a 5 rpm. Al llegar a 38°C se colocó cuajo en polvo y se dejó reposar por 40 minutos. Finalmente se realizó cortes uniformes en la cuajada de manera vertical y horizontal (de 1.5 cm por lado), se dejó reposar por 10 min hasta la separación del suero y se retiró con la ayuda de un colador parte del suero (correspondiente al 75% del peso inicial de la leche).

Preparación de la fracción líquida de chocho (*Lupinus mutabilis* Sweet)

Los chochos se procesaron en el extractor semi industrial marca UROM Serie HY adquirido en Montero, que utiliza la tecnología de prensado en frío mediante un molino de baja velocidad con un rendimiento de 40%, determinado en pruebas preliminares.

Preparación de queso fundido con adición de la fracción líquida de chocho

Se empleó una mezcla de cuajada de leche y fracción líquida de chocho en varias proporciones y se añadió el 0,25% de lecitina. Para este proceso se utilizó citrato de sodio tomando como

referencia el CODEX STAN 285 (1978). Además, se utilizó un procedimiento para obtener queso fundido a partir de queso costeño (Arteaga et al., 2020), con algunas modificaciones y descrito en la Figura 1.

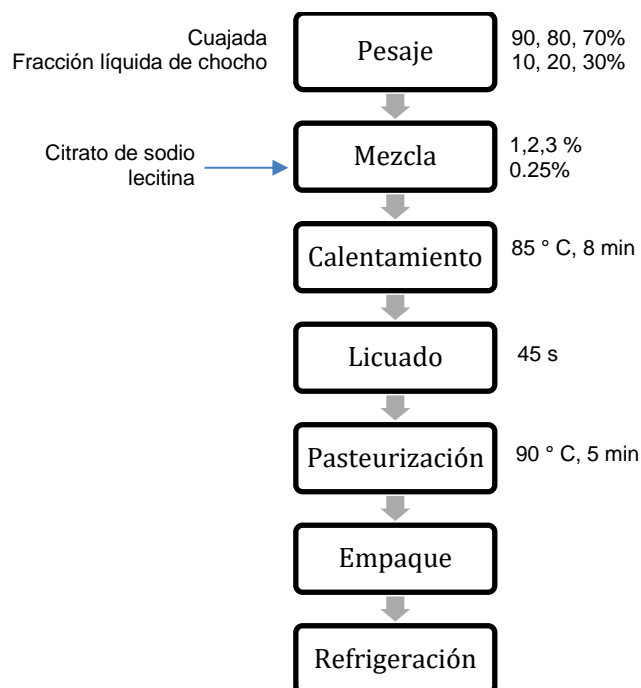


Figura 1 Proceso de elaboración de queso fundido
Fuente: Arteaga et al., 2020 con modificaciones

Diseño Experimental

Se utilizó un diseño factorial 2^3 en bloques completamente al azar (DBCA) aumentado con 1 testigo, para analizar el efecto de los factores con 3 niveles cada uno. Así, factor uno, mezcla de cuajada de leche y fracción líquida de chocho en proporciones (90-10%, 80-20% y 70-30% respectivamente) y factor dos, porcentaje de citrato de sodio (1%, 2% y 3%) con sus interacciones sobre las variables de respuesta (contenido de proteína b.h y de grasa b.s.). Se realizaron 3 repeticiones a los 10 tratamientos (incluido el control) dando un total de 30 unidades experimentales. El testigo se preparó sin fracción líquida de chocho y con 2% de citrato de sodio. Se trabajó con un nivel de confianza del 95%.

Variables de respuesta

Proteína.

Se determinó el contenido de proteína de los quesos fundidos untables obtenidos mediante el método de Kjeldahl establecido en la norma INEN-ISO 20483:2013.

Se tomó como referencia la norma Oficial Mexicana NOM-223-SCFI/SAGARPA (2018), donde se especifica que el contenido mínimo de proteínas en el queso fresco será del 10%, en caso de no existir una norma más específica.

Grasa en base seca.

Se midió el contenido de grasa según la norma técnica NTE INEN 64 (1973), utilizando el método de Garber-van Gulik con un butirómetro para quesos (0-40 %), con algunas modificaciones, que consisten en ajustar la concentración del ácido sulfúrico a 63% según norma NTE INEN 1878 y uso de una centrífuga automática Modelo Astor 8 con una temperatura preestablecida de 65°C.

Se obtuvo sólidos totales por diferencia de humedad de las muestras, obtenida mediante el método de secado en estufa descrito en la norma NTE INEN 63. Posteriormente se realizó el cálculo de la grasa en base seca mediante la Ecuación 1:

$$\% \text{ Grasa en base seca} = \frac{\text{Grasa}}{\text{Sólidos totales}} \times 100$$

Ecuación 1 Porcentaje de grasa en base seca

Análisis estadístico

El análisis de resultados se realizó mediante un análisis de varianza ANOVA para modelo lineal y prueba de separación de medias de Tukey ($\alpha = 0.05$) con los programas Mini Tab v 21 e Info Stat v 7. Para el análisis de la evaluación sensorial se utilizó un diseño de bloques

completamente al azar que posteriormente fue analizado a través de los programas Mini Tab v 21 e Info Stat v 7.

Ponderación de Variables

Con el objetivo de determinar el mejor tratamiento se realizó una tabla de ponderaciones basado en el cumplimiento de las siguientes normas: Norma Oficial Mexicana NOM-223-SCFI/SAGARPA (2018), donde los tratamientos que no cumplan con la norma tendrán 0 puntos y los tratamientos que la cumplan tendrán puntajes de 3, 2 y 1 de acuerdo al contenido de proteína b.h. asignando 3 al mayor porcentaje basado en la diferencia de medias obtenido en la prueba Tukey; Norma Técnica ecuatoriana NTE INEN 2613:2012, asignando 0 puntos a los tratamientos que no cumplan con la normativa y los tratamientos que la cumplan tendrán 4, 3, 2 y 1 de acuerdo al contenido de grasa b.s. asignando 4 al menor porcentaje basado en la diferencia de medias de la prueba Tukey

Análisis Sensorial

Una vez obtenido el tratamiento ganador éste fue utilizado como base para la evaluación sensorial y denominado P1 (Queso Fundido con chocho sin sabor). Posteriormente, se preparó una muestra de queso untable con sabor a cheddar denominada P3 (Queso Fundido con chocho sabor cheddar) adicionado durante el licuado 7g de saborizante en polvo por cada kg de producto. Tanto a las muestras P1 y P3 también se les adicionó 0,25% de lecitina durante el proceso de mezclado. Para el estudio sensorial, también se utilizó queso crema marca Toni denominado P2 (Queso comercial sin sabor) y queso fundido sabor cheddar marca La Holandesa denominado P4 (Queso Fundido comercial sabor cheddar).

Se utilizó una escala hedónica verbal balanceada de 9 puntos (Tabla 1) para evaluar los atributos de color, sabor, untabilidad y aceptabilidad global de 4 muestras codificadas aleatoriamente así: Queso fundido con chocho sin sabor: 663, Queso comercial sin sabor: 205, Queso fundido con chocho sabor cheddar: 524, Queso fundido comercial sabor cheddar: 839.

Tabla 1 Escala hedónica de evaluación sensorial.

Escala	Puntaje
Me gusta muchísimo	9
Me gusta mucho	8
Me gusta moderadamente	7
Me gusta ligeramente	6
Ni me gusta ni me disgusta	5
Me disgusta Ligeramente	4
Me disgusta moderadamente	3
Me disgusta mucho	2
Me disgusta muchísimo	1

El análisis de las muestras se realizó en el laboratorio de evaluación sensorial de la USFQ con un grupo de 80 jueces sin entrenamiento previo, considerados consumidores habituales de productos similares, mayores de 18 años que podrían ser futuros compradores. Los jueces consumidores cumplen con requisitos básicos como: firma del consentimiento informado, disponibilidad de tiempo, buen estado de salud y no fumar o comer por lo menos 30 minutos antes de su participación (Espinosa, Torricella & Rodríguez, 2007).

Basados en la forma de consumo habitual se describe en la Tabla 2 los parámetros escogidos para la preparación de muestras. Además, las muestras fueron uniformes y la codificación no entregó ningún tipo de información que pudiera sesgar la respuesta. (Espinosa, Torricella & Rodríguez, 2007).

Tabla 2 Parámetros para la preparación de muestras

Parámetros	Condiciones
Temperatura	16°C ⁽¹⁾
Porción	20-30 g ⁽²⁾
Vehículo	pan tostado o galletas ⁽²⁾
Agente de enjuague	agua a temperatura ambiente ⁽²⁾

Fuente: (1) (Chamorro & Losada, 2002) (2) (Huerta & Torricella, 2008).

Para el análisis de la evaluación sensorial se utilizó un diseño de bloques completamente al azar que posteriormente fue analizado a través de los programas Mini Tab v 21 e Info Stat v

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Variables Respuesta

En el análisis de los resultados obtenidos para las variables respuesta (Tabla 3) se observa que el promedio del coeficiente de variación para proteína b.h. y grasa b.s. es menor al 5% por lo que se puede concluir que los datos son consistentes y que los métodos utilizados (Kjeldahl y Gerber) son adecuados por la reproducibilidad en las respuestas.

Tabla 3 Resumen de datos para las variables respuesta %proteína b.h. y % de grasa b.s.

Tratamientos		%Proteína			Media/ Promedio	DS	%CV	%Grasa b.s.			Media/ Promedio	DS	%CV
CONTROL		17,71	16,59	18,06	17,46	0,767	4,40%	46,55	46,92	45,55	46,34	0,709	1,53%
1	90-10 (1%)	15,77	16,44	15,99	16,07	0,339	2,11%	29,81	35,23	30,70	31,91	2,905	9,10%
2	90-10 (2%)	15,19	15,75	16,60	15,85	0,705	4,45%	30,85	31,97	32,87	31,89	1,013	3,18%
3	90-10 (3%)	15,07	15,73	15,29	15,36	0,332	2,16%	31,56	29,85	30,91	30,78	0,867	2,82%
4	80-20 (1%)	16,70	17,53	17,97	17,40	0,645	3,71%	36,24	35,36	34,96	35,52	0,657	1,85%
5	80-20 (2%)	16,39	16,32	16,81	16,51	0,262	1,59%	35,22	35,13	32,26	34,21	1,682	4,92%
6	80-20 (3%)	16,45	16,07	16,89	16,47	0,411	2,50%	34,14	33,22	34,80	34,06	0,793	2,33%
7	70-30 (1%)	14,77	15,16	16,23	15,38	0,759	4,94%	27,97	28,82	26,94	27,91	0,941	3,37%
8	70-30 (2%)	16,18	16,08	17,54	16,60	0,819	4,93%	30,77	29,61	30,06	30,15	0,588	1,95%
9	70-30 (3%)	14,28	15,41	14,65	14,78	0,579	3,91%	28,30	30,77	27,88	28,98	1,561	5,39%
							3,47%						3,64%

Para las variables respuesta proteína (b.h.) y grasa (b.s.) (Tabla 4) se obtuvo un ANOVA mediante un modelo lineal con un R^2 ajustado igual a 0.76 y 0.92, además de un coeficiente de variación de 2.97% y 4.25% respectivamente.

Tabla 4 Resumen del modelo lineal general para las variables respuesta

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Proteína	30	0,85	0,76	2,97 %
Grasa en base seca	30	0,95	0,92	4,25 %

En el análisis de resultados (Tabla 5) podemos observar que para la variable respuesta proteína el bloqueo realizado sobre los lotes de leche cruda fue efectivo y se concluye, con un nivel de confianza $p < 0,05$ que existe diferencia significativa en la interacción entre los distintos niveles de los factores % fracción líquida de chocho y % citrato. Además, en los tratamientos vs el

testigo, también existe una diferencia significativa. Para la variable de grasa b.s. podemos observar que el bloqueo realizado sobre los lotes de leche cruda no fue efectivo y se concluye, con un nivel de confianza $p < 0,05$ que no existe diferencia significativa en la interacción entre los distintos niveles de los factores % fracción líquida de chocho y % citrato. Sin embargo, en los niveles del factor % fracción líquida de chocho existe diferencias significativas lo que denota que al menos una de las medias es diferente afectando a la variable respuesta analizada.

Tabla 5 Análisis de varianza (ANOVA) para las variables respuesta

Fuentes de Variación	Valor p- Variables de respuesta	
	% Proteína	% Grasa en base seca
Bloques	0,0084 *	0,2281 ns
Tratamientos	<0,0001*	<0,0001*
A: % fracción líquida de chocho	0,0001*	0,000001*
B: % Citrato	0,0040 *	0,6103 ns
AxB	0,0114 *	0,2336 ns
Tratamientos vs Testigo	0,0001*	<0,0001 *

*Significativo al 5% de probabilidad por la prueba p, ns No significativo al 5% de probabilidad por la prueba p

A partir de los resultados encontrados en ANOVA para la variable de respuesta proteína, se realizó una prueba de comparación de Tukey para las medias de los diferentes niveles de los factores (Tabla 6), donde se observa que las medias son estadísticamente diferentes entre sí.

Tabla 6 Prueba de separación de medias (Tukey) para proteína expresado como media \pm desviación estándar (DS)

Tratamiento	Factor A*	Factor B**	%Proteína
CONTROL	0	2	17,453 \pm 0,77 ^a
4	20	1	17,40 \pm 0,65 ^a
8	30	2	16,600 \pm 0,82 ^{ab}
5	20	2	16,507 \pm 0,26 ^{ab}
6	20	3	16,470 \pm 0,41 ^{ab}
1	10	1	16,067 \pm 0,34 ^{abc}
2	10	2	15,847 \pm 0,71 ^{bc}
7	30	1	15,387 \pm 0,76 ^{bc}
3	10	3	15,363 \pm 0,33 ^{bc}
9	30	3	14,780 \pm 0,58 ^c

Medias seguidas de por lo menos una misma letra no difieren entre sí al 5% de probabilidad por la prueba Tukey,

*Factor A: % de la fracción líquida de chocho, **Factor B: % Citrato de sodio. DMS=1,409

Como puede observarse en la Tabla 6, el producto final tiene un porcentaje de proteína similar al control y además cumple con la norma Oficial Mexicana NOM-223-SCFI/SAGARPA tomada como referencia para la investigación.

Respecto al contenido de citrato de sodio, puede notarse que cuando se utiliza a valores del 3% (Tabla 6) el contenido de proteína es menor a cuando se usa a niveles del 1 y 2% y esto probablemente se debería a que al nivel de 3% se facilitarían la rotura de puentes de calcio, incrementándose por ende la desintegración del complejo de paracaseína y su pérdida (Purna, Pollardv & Metzger, 2006).

Los resultados encontrados en este estudio, mostrarían que si es posible substituir al menos parte de las proteínas de origen animal y concuerdan con los estudios de (Chilón et al., 2022).

Respecto al contenido de grasa, a partir de los resultados encontrados en ANOVA para la variable de respuesta grasa b.s., se realizó únicamente una prueba de comparación de medias Tukey para los niveles del factor % de fracción líquida de chocho (Tabla 7), debido a que, aunque no existe interacción entre los factores % de fracción líquida de chocho y % de citrato de sodio, si existe diferencia significativa para las medias de los niveles del primer factor.

Tabla 7 Prueba de separación de medias (Tukey) para grasa b.s. expresado como media \pm desviación estándar (DS)

Tratamiento	Factor A*	% Grasa b.s.
CONTROL	0	46,34 \pm 0,71 ^a
4	20	35,52 \pm 0,66 ^b
5	20	34,21 \pm 1,68 ^b
6	20	34,06 \pm 0,79 ^b
1	10	31,91 \pm 2,91 ^c
2	10	31,89 \pm 1,01 ^c
3	10	30,78 \pm 0,87 ^c
7	30	27,91 \pm 0,94 ^d
8	30	30,15 \pm 0,59 ^d
9	30	28,98 \pm 1,56 ^d

Medias seguidas de por lo menos una misma letra no difieren entre sí al 5% de probabilidad por la prueba Tukey, Factor A: % de fracción líquida de chocho DMS=2,161

En la Tabla 7 puede verse que, aunque el contenido de grasa del producto elaborado es inferior al control, cumple la normativa ecuatoriana para quesos fundidos untables NTE INEN 2613:2012. Respecto al perfil lípido del producto elaborado, es de esperarse que este sea mejor al control debido al alto contenido de ácidos grasos insaturados como el ácido linoleico (omega 6), oleico (omega 9) y linolénico (omega 3) que representan el 40% de su composición y que son indispensables en la prevención de enfermedades cardiovasculares (Chirinos, 2015).

Por ejemplo, la adición del 4% de harina de chocho (equivalente a aproximadamente 20% de la fracción líquida de chocho) a yogur ha sido reportado como mejorador substancial del contenido de omega 3 y que le ha permitido al producto ser considerado “fuente de omega 3” según la norma europea (Vieira et al 2022). Estos resultados sugerirían que la substitución de parte de la grasa animal con grasa de chocho podría mejorar el perfil lipídico del producto.

Respecto a la ponderación de las variables respuesta (Tabla 8), arrojó como resultado la elección del tratamiento 8, correspondiente al 70% de cuajada + 30% de la fracción líquida de chocho y 2% de citrato.

Tabla 8 Tabla de ponderación

Tratamientos		Proteína: Norma Oficial Mexicana NOM-223-SCFI/SAGARPA (2018) Min 10%	Grasa en base seca: Norma Técnica ecuatoriana NTE INEN 2613:2012	Sumatoria
1	90-10 (1%)	3	3	6
2	90-10 (2%)	2	3	5
3	90-10 (3%)	2	3	5
4	80-20 (1%)	3	2	5
5	80-20 (2%)	3	2	5
6	80-20 (3%)	3	2	5
7	70-30 (1%)	2	4	6
8	70-30 (2%)	3	4	7
9	70-30 (3%)	1	4	5
10	100-0 (2%) Control	3	1	4

Ganador

Evaluación Sensorial

En la Tabla 9 podemos observar que existe diferencia significativa en los bloques de todos los tratamientos analizados, por lo que, existe variabilidad en las respuestas emitidas por los jueces. Se concluye, con un nivel de confianza $p < 0,05$ que existe diferencia significativa entre los tratamientos para los atributos de color, sabor y aceptabilidad global y no existe diferencia significativa para el atributo de untabilidad.

Tabla 9 Valor p para tratamientos y bloques de atributos estudiados

Atributos	Tratamiento	Bloque	Normalidad
Color	0,0003 *	0,001 *	Cumple
Sabor	0,0001 *	0,0003 *	Cumple
Untabilidad	0,1307 ns	0,0003 *	Cumple
Aceptabilidad Global	0,0001 *	0,0001 *	Cumple

* Significativo al 5% de probabilidad por el valor p, **n.s.** No significativo al 5% de probabilidad por el valor p.

A partir de los resultados encontrados en ANOVA, se realizó una prueba de comparación de medias Tukey de los cuatro tratamientos para los atributos de color, sabor y aceptabilidad global descritos en la tabla 10.

Tabla 10 Medias y Prueba de Tukey para los tratamientos

Tratamientos	Sabor	Aceptabilidad Global	Color
P2 Queso comercial sin sabor	7,65 ^a	7,7 ^a	7,50 ^a
P1 Queso F. con chocho sin sabor	7,050 ^{ab}	7,2625 ^{ab}	6,8875 ^b
P4 Queso F. comercial sabor Cheddar	6,9250 ^b	7,0875 ^b	7,5125 ^a
P3 Queso F. con chocho sabor cheddar	5,9125 ^c	6,5125 ^c	6,6750 ^b

Medias seguidas de por lo menos una misma letra no difieren entre sí al 5% de probabilidad por la prueba Tukey

Al analizar los resultados de la Tabla 10, se puede notar que el tratamiento P1 (Queso fundido con chocho sin sabor) logra una calificación en aceptabilidad global y sabor (me gusta moderadamente) que no difiere significativamente a la calificación obtenida por el tratamiento P2 (Queso comercial sin sabor) que se halla evaluado entre (me gusta moderadamente y me gusta mucho) lo que representaría una alternativa a los quesos comerciales. Los resultados encontrados en este trabajo son consistentes con un estudio realizado para la elaboración de un queso fundido con distintos tipos de vegetales en polvo donde también obtuvieron una gran

aceptación por parte de los consumidores y se alinean con publicaciones que destacan la creciente demanda de los consumidores por alimentos con ingredientes de origen vegetal, agradable sabor y beneficio nutricional (Short, Kinchla & Nolden, 2021; Falkeisen, et al., 2022).

CONCLUSIONES

El diseño de bloques completamente al azar fue óptimo para la investigación, ya que, a pesar de haber realizado los procedimientos en un ambiente controlado, los lotes de leche cruda podían provocar aumento en el error. Sin embargo, el coeficiente de variación promedio para las variables de respuesta (proteína b.h. y grasa b.s.) fue menor al 5%.

La interacción de los niveles de los factores estudiados (% fracción líquida de chocho y % citrato de sodio) afecta significativamente a los tratamientos para la variable de respuesta proteína. Sin embargo, el porcentaje de proteína en todos los tratamientos se mantiene similar al control y cumple con la norma Norma Oficial Mexicana NOM-223-SCFI/SAGARPA (2018). Para la variable grasa en base seca solo los niveles del factor % fracción líquida de chocho afectan significativamente al producto, y aunque muestran valores inferiores en relación al control, todos los tratamientos cumplen con la Norma Técnica ecuatoriana NTE INEN 2613:2012.

Se desarrolló un queso fundido untable sin sabor, a partir cuajada de leche de vaca y la fracción líquida de chocho *Lupinus mutabilis* Sweet con un grado de aceptabilidad de 7,26/9 correspondiente a “me gusta moderadamente”. Se determinó que el mejor tratamiento para su elaboración fue aquel con 70% cuajada más 30% de la fracción líquida de chocho y 2% de citrato de sodio como sal fundente. El producto final puede ser considerado una alternativa saludable e innovadora por su contenido de proteína de 16.6 g/100g y su combinación de ingredientes de origen vegetal y animal.

Se recomienda para futuras investigaciones la elaboración de la etiqueta nutricional, el estudio del perfil proteínico y lipídico del producto, así como de su valor biológico y de digestibilidad. Además, a fin de mejorar la aceptación del producto obtenido, se sugiere estudiar a profundidad alternativas de sabores.

Así mismo se recomienda la creación de este tipo de producto con distintos extractos vegetales con el fin de comparar los resultados.

También se sugiere estudiar el efecto del remplazo de otras proteínas animales con chocho en distintos derivados cárnicos. Además, se podría investigar la mezcla de distintos extractos vegetales para la creación de productos veganos que sean agradables al paladar de los consumidores.

Finalmente, para posteriores investigaciones se sugiere crear alimentos con los subproductos de proceso estudiado (como son el bagazo de chocho y el suero dulce del queso fresco) y que podrían ser ingredientes de una gran variedad de importantes innovaciones como “carne vegetal”, productos de panadería libres de gluten, bebidas en polvo, entre otros.

REFERENCIAS

- Arteaga, R., Armenteros, M., Quintana, D. & Martínez, A. (2021). *Evaluación de las buenas prácticas en la elaboración de queso artesanal en Manabí, Ecuador*. Revista de Salud Animal, Obtenido el 18 de agosto 2022 de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0253
- Arteaga, M., Hernández, H. & Peñate, C. (2020). *Elaboration of a processed cheese spread obtained from costeño cheese*. Información Tecnológica, (Oct 11). Obtenido el 18 de agosto 2022 de <https://doi.org/10.4067/S0718-07642020000200187>
- Baroncelli, R., Falconí, C. & Yáñez, V. (2022). *Available Strategies for the Management of Andean Lupin Anthracnose*. Plants 2022, (Feb 28). Obtenido el 18 de agosto 2022 de <https://doi.org/10.3390/PLANTS11050654>
- Chilón, R., Siguas, L., Apaza, C., Morales, W. & Silva, R. (2022). *Protein Quality and Sensory Perception of Hamburgers Based on Quinoa, Lupin and Corn*. Foods, 11(21), 3405. Obtenido el 21 de septiembre 2022 de DOI: 10.3390/foods11213405
- Chirinos, M (2015). *Lupino Andino (Lupinus mutabilis Sweet) una planta con potencial nutracéutico y medicinal*. Revista Bio. Ciencias. 3, 163–172. Obtenido el 15 de noviembre 2022 de <http://dx.doi.org/10.15741/revbio.03.03.03>
- Comisión Codex Alimentarius. (2012). *Programa conjunto FAO/OMS sobre normas alimentarias*. Anteproyecto de norma para el Queso Fundido. San José: Comisión Codex Alimentarius
- Espinosa Manfugás, J., Torricella Morales, R. & Rodríguez Cabral, L. (2007). *Evaluación sensorial de los alimentos*. Editorial Universitaria.
- Falkeisen, A., Gorman, M., Knowles, S., Barker, S., Moss, R. y McSweeney, M. (2022). *Consumer perception and emotional responses to plant-based cheeses*. Food Research

- International, 158 (111513). Obtenido el 15 de noviembre 2022 de <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2022.111513>
- Farahat, E., Mohamed, A., El-Loly, M. & Gafour, W. (2021). *Innovative vegetables-processed cheese: I. Physicochemical, rheological and sensory characteristics*. Food Bioscience, 42 (101128). Obtenido el 15 de noviembre 2022 de <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2021.101128>
- Martin, C., Harel-Oger, M., Garric, G., Le Loir, Y., Soler, L. G., & Marette, S. (2023). *Acceptability of a sustainable technological innovation applied to traditional soft cheese: Information concerning the benefits for health and the environment can compensate for a lower hedonic appreciation*. Food Quality and Preference, 104, (104753). Obtenido el 15 de noviembre 2022 de <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2022.104753>
- Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2012). *Norma General para queso fundido*. Requisitos (NTE INEN 2613). Obtenido el 15 de octubre 2022 de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/2613.pdf>
- Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2012). *Norma General para queso fresco*. Requisitos (INEN 1528). Obtenido el 15 de octubre 2022 de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/1528.pdf>
- Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2011). *Leche fermentada*. Requisitos (INEN2395). Obtenido el 15 de octubre 2022 de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte-inen-2395-2r.pdf>
- Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2012). *Leche pasteurizada*. Requisitos (INEN 10). Obtenido el 15 de octubre 2022 de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/10-5.pdf>
- Servicio Ecuatoriano de Normalización. (1973). *Quesos Determinación del contenido de*

- grasas*. (INEN 64). Obtenido el 15 de octubre 2022 de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/1528.pdf>
- Short, E., Kinchla, A. & Nolden, A. (2021). *Plant-based cheeses: A systematic review of sensory evaluation studies and strategies to increase consumer acceptance*. *Foods*, 10 (725). Obtenido el 15 de octubre 2022 de <https://doi.org/10.3390/foods10040725>
- Norma Oficial Mexicana. (2018). *Queso-Denominación, especificaciones, información comercial y métodos de prueba* (NOM-223-SCFI/SAGARPA). Obtenido el 15 de octubre 2022 de http://sitios1.dif.gob.mx/alimentacion/docs/NOM-223-SCFI-SAGARPA-2018_queso.pdf
- Martinez, M., Remón, D., Ribot, A., Riverón, Y., Capdevila, J., Hernández, A. & Martínez, A. (2020). *Evaluación de coagulante lácteo porcino en la elaboración de queso fresco artesanal*. *Revista de Salud Animal*, (Ago 1). Obtenido el 15 de julio 2022 de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-570X2020000200008
- Montgomery, D. (Eds). (2017). *Design and analysis of experiments*. Arizona, EU: State University.
- Neira Quezada, A. (2021). *Análisis bromatológico de la harina de soya*. Obtenido el 15 de julio 2022 de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/16978>
- Purna, S., Pollard, A. & Metzger, L. (2006). *Effect of formulation and manufacturing parameters on process cheese food functionality—I. Trisodium citrate*. *Journal of dairy science*, 89(7), 2386-2396. Obtenido el 15 de julio 2022 de [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72311-6](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72311-6)
- Salman, K., Ali, F. & Elhanbaly, R. (2022). *Effect of cultured white soft cheese on the histopathological changes in the kidneys and liver of albino rats*. *Scientific Reports* 2022, (Feb 15). Obtenido el 15 de julio 2022 de <https://doi.org/10.1038/s41598-022-06522-y>

- Salunke, P. & Metzger, L. (2022). *Functional characteristics of process cheese product as affected by milk protein concentrate and micellar casein concentrate at different usage levels*. International Dairy Journal, (May 22) Obtenido el 15 de julio 2022 de <https://doi.org/10.1016/J.IDAIRYJ.2022.105324>
- Toricella Morales, R. & Huerta Espinosa, V. (2008). *Análisis sensorial aplicado a la restauración*. Editorial Universitaria.
- Vieira, E., Styles, D., Sousa, S., Santos, C., Gil, A., Gomes, A., & Vasconcelos, M. (2022). *Nutritional, rheological, sensory characteristics and environmental impact of a yogurt-like dairy drink for children enriched with lupin flour*. International Journal of Gastronomy and Food Science, 30, (100617). Obtenido el 15 de julio 2022 de <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2022.100617>

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A. Análisis de Varianza ANOVA Proteína.....	32.
ANEXO B. Análisis de Varianza ANOVA Grasa en base seca.....	34.
ANEXO C. Análisis de Varianza ANOVA para evaluación sensorial	36.
ANEXO D. Formatos Evaluación Sensorial.	41.

ANEXO A: Análisis de Varianza ANOVA Proteína

Figura 1 Gráfica de residuales para determinar normalidad (Proteína)

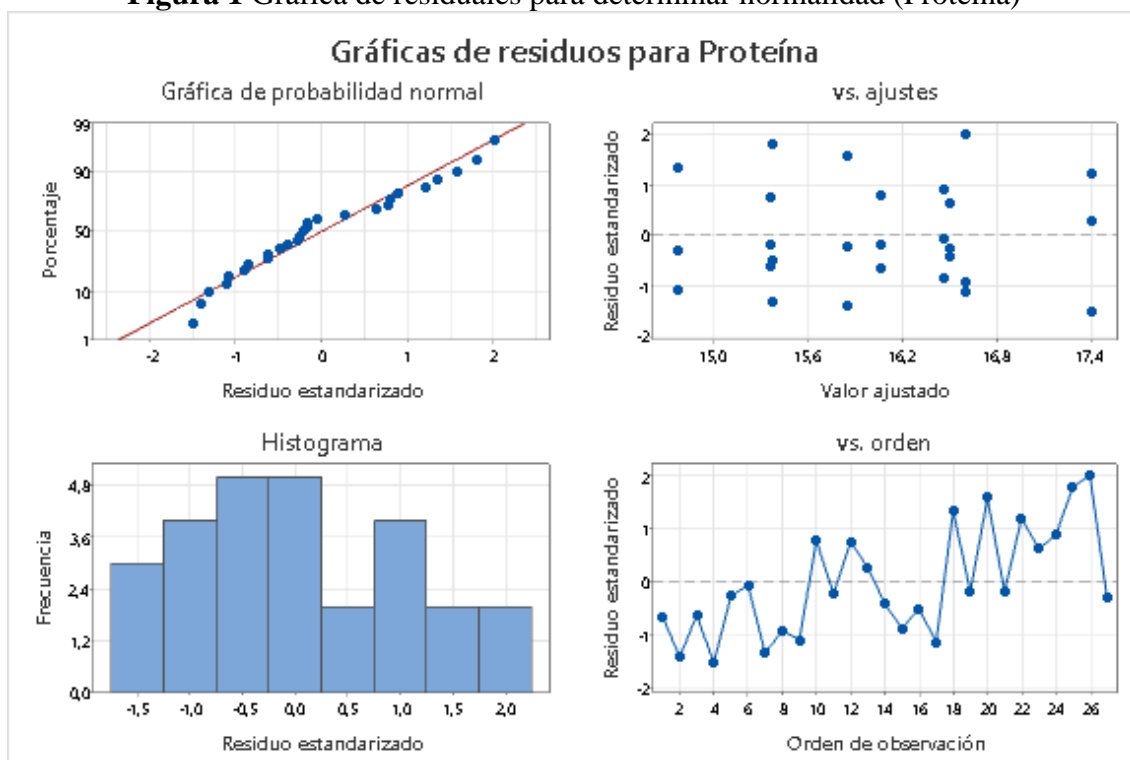


Tabla 3 Tabla de ANOVA para proteína
ANOVA

Fuentes de Variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	F Calculado	Valor p
Bloques	2,92	2	1,46	6,31	0,0084
Tratamientos	20,57	9	2,29	9,86	<0,0001
% Fracción líquida de chocho	7,63	2	3,82	16,61	0,0001
% Citrato	3,5	2	1,75	7,61	0,0040
%Chocho*%Citrato	4,09	4	1,02	4,43	0,0114
Tratamientos vs Testigo	5,34	1	5,34	23,06	0,0001
Error	4,17	18	0,23		
Total	27,66	29			

Tabla 4

Tukey Interacción entre factores % de la fracción líquida de chocho y % citrato (Proteína)

Tratamiento	Factor A*	Factor B**	%Proteína
CONTROL	0	2	17,453 ± 0,77 ^{a (1)}
1	10	1	16,067 ± 0,34 ^{abc}
2	10	2	15,847 ± 0,71 ^{abc}
3	10	3	15,363 ± 0,33 ^{bc}
4	20	1	17,40 ± 0,65 ^a
5	20	2	16,507 ± 0,26 ^{ab}
6	20	3	16,470 ± 0,41 ^{abc}
7	30	1	15,387 ± 0,76 ^{bc}
8	30	2	16,600 ± 0,82 ^{ab}
9	30	3	14,780 ± 0,58 ^c

1 superíndices indican los resultados de la prueba Tukey, *Factor A: % de la fracción líquida de chocho, **Factor B: % Citrato de sodio

ANEXO B: Análisis de Varianza ANOVA Grasa en base seca

Figura 2 Gráfica de residuales para determinar normalidad (Grasa en base seca)

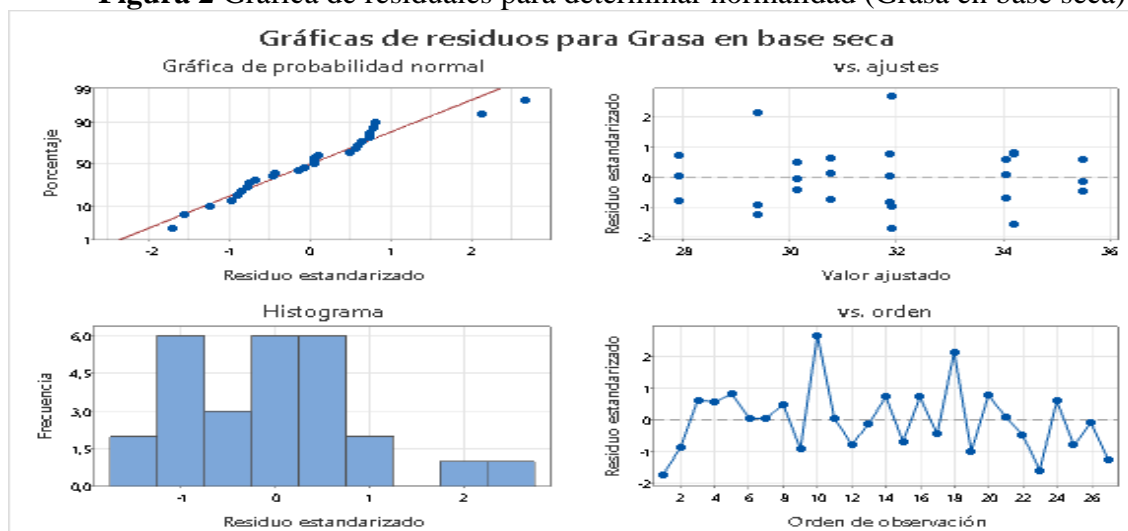


Tabla 6 Tabla de ANOVA para grasa en base seca
ANOVA

Fuentes de Variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	F Calculado	Valor p
Bloques	6,4	2	3,2	1,61	0,2281
Tratamientos	721,99	9	80,22	40,25	<0,0001
A: % Fracción líquida de chocho	133,67	2	66,84	33,59	0,000001
B: % Citrato	2,02	2	1,01	0,51	0,6103
AxB	12,25	4	3,06	1,54	0,2336
Tratamientos vs Testigo	574,04	1	574,04	288,03	<0,0001
Error	35,87	18	1,99		
Total	764,27	29			

*

Tabla 7 Prueba Tukey Factor A % de la fracción líquida de chocho expresado como media \pm DS

Tratamiento	Factor A*	Factor B**	%Grasa b.s.
CONTROL	0	2	46,34 \pm 0,71 ^{a (1)}
1	10	1	31,91 \pm 2,91 ^c
2	10	2	31,89 \pm 1,01 ^c
3	10	3	30,78 \pm 0,87 ^c
4	20	1	35,52 \pm 0,66 ^b
5	20	2	34,21 \pm 1,68 ^b
6	20	3	34,06 \pm 0,79 ^b
7	30	1	27,91 \pm 0,94 ^d
8	30	2	30,15 \pm 0,59 ^d
9	30	3	28,98 \pm 1,56 ^d

1 superíndices indican los resultados de la prueba Tukey

Factor A: % de la fracción líquida de chocho

Factor B: % Citrato de sodio

ANEXO C: Análisis de Varianza ANOVA para evaluación sensorial

Atributo Color

Tabla 1

Resumen del modelo lineal general para Color

S	R-cuadrado	R-cuadrado (ajustado)	R-cuadrado (pred)	CV
1,49209	40,27%	19,61%	0,00%	20,89%

Tabla 2

Análisis de varianza (ANOVA) del color de los tratamientos

Fuente de Variación	GL	SC	MC	Valor F	Valor p	
Bloque	79	311,89	3,948	1,77	0,001	*
Tratamientos	3	43,86	14,621	6,57	0,0003	*
Error	237	527,64	2,226			
TOTAL	319	883,39				

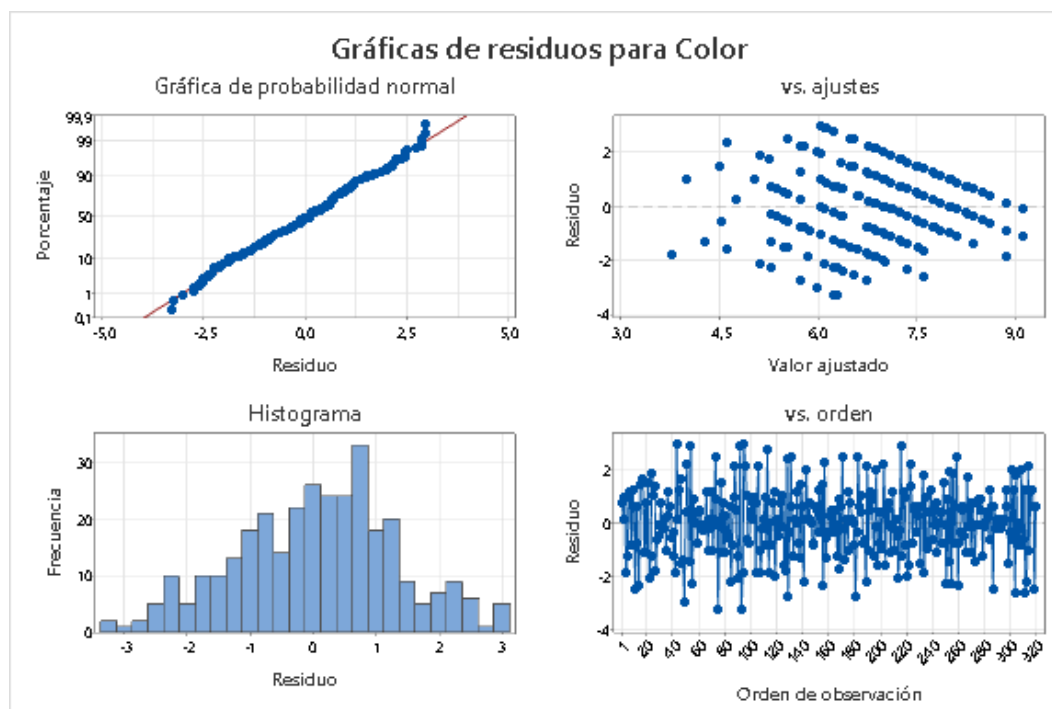
*Significativo al 5% de probabilidad por la prueba p

Tabla 3

Prueba de separación de medias (TUKEY) del color de los tratamientos

Tratamientos	N	Media	Agrupación
Tratamiento 4	80	7,5125	A
Tratamiento 2	80	7,5000	A
Tratamiento 1	80	6,8875	B
Tratamiento 3	80	6,6750	B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes



Atributo Sabor

Tabla 4

Resumen del modelo lineal general para Sabor

S	R-cuadrado	R-cuadrado(ajustado)	R-cuadrado (pred)	CV
1,49890	45,71%	26,92%	1,02%	21,77%

Tabla 5

Análisis de varianza (ANOVA) del sabor de los tratamientos

Fuente	GL	SC.	MC.	Valor F	Valor p	
Bloque	79	323,5	4,095	1,82	0,0003	*
Tratamientos	3	124,8	41,595	18,51	0,0001	*
Error	237	532,5	2,247			
Total	319	980,7				

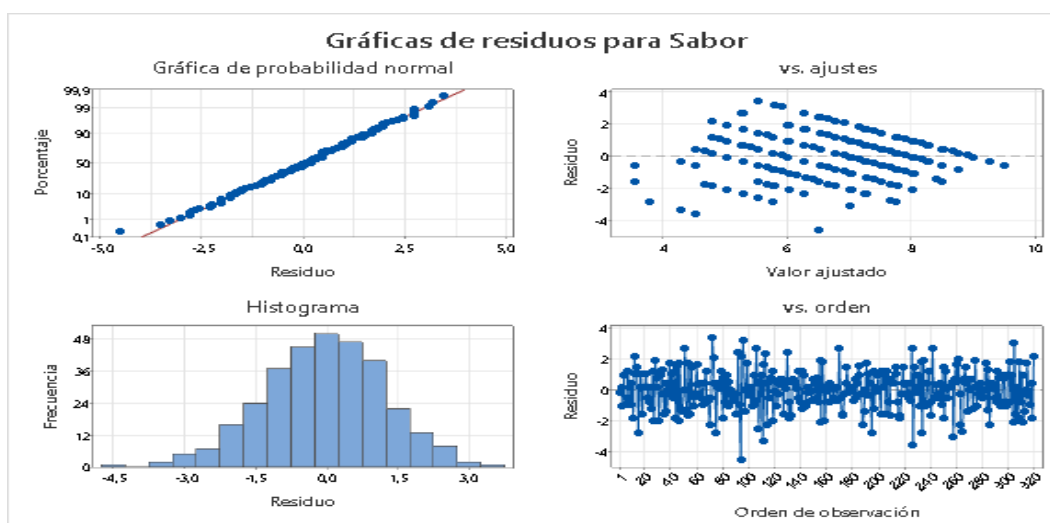
*Significativo al 5% de probabilidad por la prueba p

Tabla 6

Prueba de separación de medias (TUKEY) del sabor de los tratamientos

Tratamientos	N	Media	Agrupación	
Tratamiento 2	80	7,6500	A	
Tratamiento 1	80	7,0500	A	B
Tratamiento 4	80	6,9250		B
Tratamiento 3	80	5,9125		C

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes



Untabilidad

Tabla 7

Resumen del modelo lineal general para untabilidad

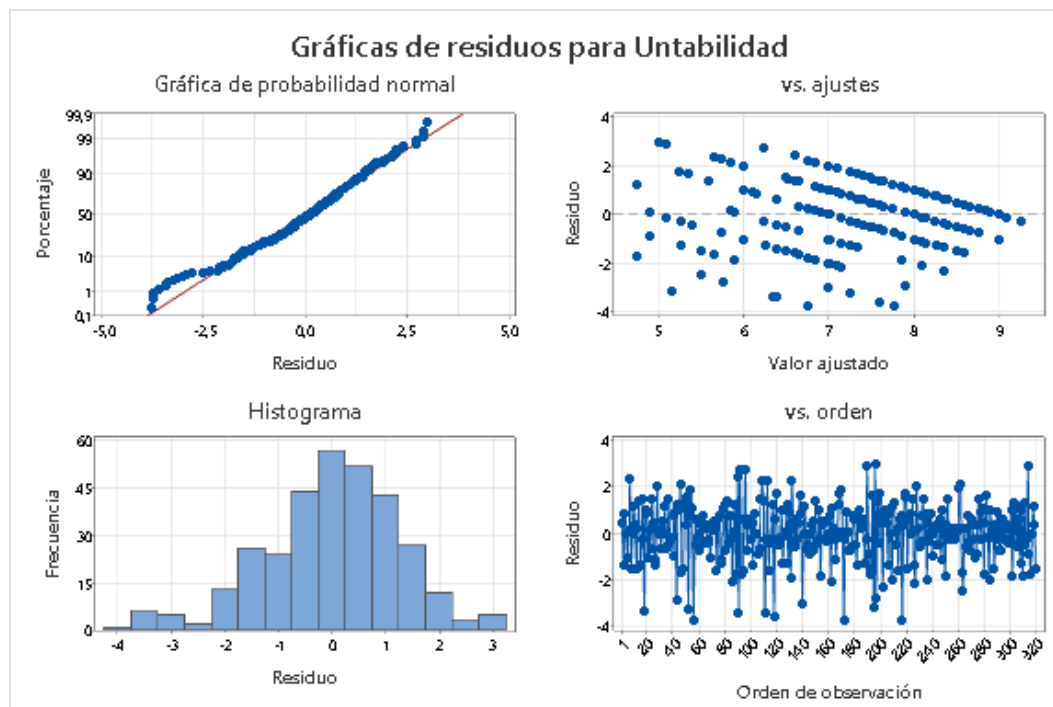
S	R-cuadrado	R-cuadrado(ajustado)	R-cuadrado (pred)	CV
1,45848	38,69%	17,48%	0,00%	19,63%

Tabla 8

Análisis de varianza (ANOVA) del untabilidad de los tratamientos

Fuente	GL	SC.	MC.	Valor F	Valor p
Bloque	79	306,10	3,875	1,82	0,0003 *
Tratamientos	3	12,11	4,036	1,90	0,1307 ns
Error	237	504,14	2,127		
Total	319	822,35			

*Significativo al 5% de probabilidad por la prueba p, ns No significativo al 5% de probabilidad por la prueba p



Acceptabilidad Global

Tabla 9

Resumen del modelo lineal general para aceptabilidad global

S	R-cuadrado	R-cuadrado(ajustado)	R-cuadrado (pred)	CV
1,24396	45,96%	27,27%	1,48%	17,42%

Tabla 10

Análisis de varianza (ANOVA) de la aceptabilidad global de los tratamientos

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p	
Bloque	79	253,92	3,214	2,08	0,0001	*
Tratamientos	3	58,01	19,336	12,50	0,0001	*
Error	237	366,74	1,547			
Total	319	678,67				

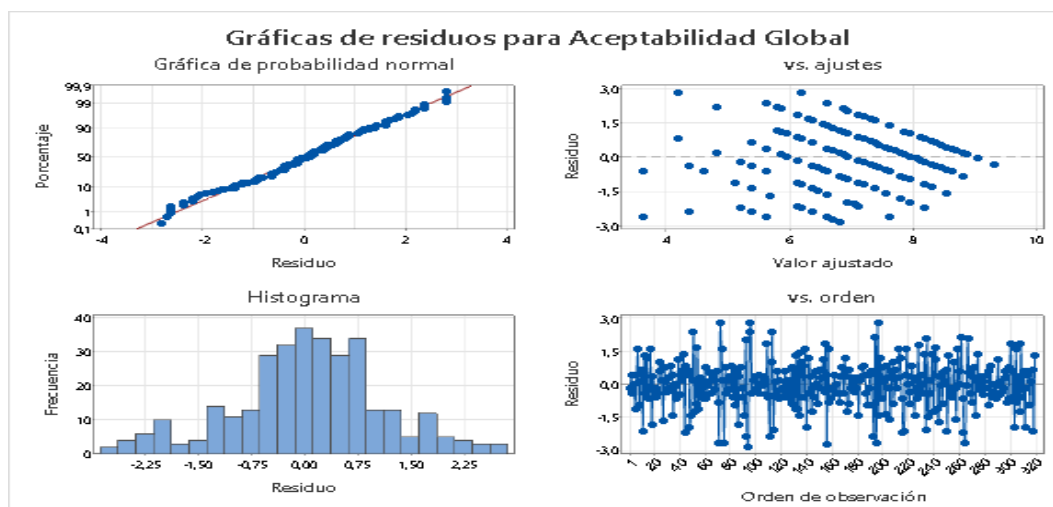
*Significativo al 5% de probabilidad por la prueba p

Tabla 11

Prueba de separación de medias (TUKEY) de la aceptabilidad global de los tratamientos

Tratamientos	N	Media	Agrupación	
Tratamiento 2	80	7,7000	A	
Tratamiento 1	80	7,2625	A	B
Tratamiento 4	80	7,0875		B
Tratamiento 3	80	6,5125		C

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes



ANEXO D: Formatos Evaluación Sensorial

Consentimiento Informado Queso Fundido

Yo, _____, acepto participar voluntariamente en la presente degustación de queso fundido. Este producto contiene lactosa, que podría ser perjudicial para su salud en caso de que usted tenga algún tipo de intolerancia. Además, contiene *Lupinus mutabilis* (chocho), que podría ser perjudicial para su salud en caso de que usted tenga algún tipo de alergia a las proteínas LUP-1 y LUP-2.

Por lo que le solicitamos firme este documento si acepta ser parte de este análisis, caso contrario puede retirarse.

Agradecemos su tiempo invertido.

Nombre:

Fecha:

Firma:

Evaluación sensorial de Queso Fundido Untable

Nombre:
años

Sexo: M () F ()

Edad:

Por favor, evalúe las muestras presentadas de izquierda a derecha e indique cuanto le gusta o disgusta los atributos de cada producto según su codificación, colocando el número correspondiente a la respuesta que escogió.

ESCALA HEDÓNICA	
9	Me gusta muchísimo
8	Me gusta mucho
7	Me gusta moderadamente
6	Me gusta ligeramente
5	Ni me gusta ni me disgusta
4	Me disgusta Ligeramente
3	Me disgusta moderadamente
2	Me disgusta mucho
1	Me disgusta muchísimo

Atributos	MUESTRAS			
	663	205	524	839
Color				
Sabor				
Untabilidad				
Aceptabilidad Global				

Comentarios: