

## Elaboración y caracterización de un helado proteico sabor a caramelo salado marmoleado con crema de maní

### Development and characterization of a protein-based ice cream with a salted caramel flavor marbled with peanut butter

### Elaboração e caracterização de um gelado proteico com sabor a caramelo salgado marmorizado com creme de amendoim

Sarchi Guerrero Viviana Adriana<sup>1</sup>  
Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila  
vivianasarchiguerrero@tsachila.edu.ec  
<https://orcid.org/0009-0004-6089-5392>



Vera Párraga Mayra Alejandra<sup>2</sup>  
Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila  
[mayraveraparraga@tsachila.edu.ec](mailto:mayraveraparraga@tsachila.edu.ec)  
<https://orcid.org/0009-0002-3542-6979>



Soto Velasquez María Alexandra<sup>3</sup>  
Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila  
[sotomaria@tsachila.edu.ec](mailto:sotomaria@tsachila.edu.ec)  
<https://orcid.org/0009-0002-3542-6979>



DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v7/nE1/1444>

#### Como citar:

Sarchi Guerrero, V, A. & Vera Párraga, M, A. & Soto Velasquez, M, A. (2026). Elaboración y caracterización de un helado proteico sabor a caramelo salado marmoleado con crema de maní. *Código Científico Revista de Investigación*, 7(E1), 3108-3135.

**Recibido:** 14/02/2026

**Aceptado:** 10/03/2026

**Publicado:** 31/03/2026

## Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo elaborar y caracterizar un helado proteico sabor a caramelo salado marmoleado con crema de maní. El estudio se desarrolló con un enfoque mixto y diseño experimental factorial  $3 \times 2 +$  testigo, considerando tres niveles de proteína (4%, 6% y 8%) y dos niveles de crema de maní (3% y 6%), con tres repeticiones por tratamiento. Se evaluaron variables fisicoquímicas (pH, °Brix, acidez y viscosidad), evidenciándose que la proteína mezclada con la crema de maní influyó significativamente en la mayoría de los parámetros, destacando su impacto sobre la viscosidad y el contenido de sólidos solubles, elementos determinantes para la calidad tecnológica del helado. La aceptabilidad sensorial se determinó con un panel de 15 catadores semi-entrenados (10 estudiantes y 5 ingenieros agroindustriales), evaluando color, olor, sabor, textura y apariencia global con escala de 1 a 7, obteniéndose una aceptación favorable en todos los tratamientos, con mejor desempeño global de T1 (4% proteína + 3% crema de maní) y T6 (8% proteína + 6% crema de maní). El análisis económico mostró costos finales por litro entre 6,47 y 9,20 USD, siendo T1 el más competitivo; además, al comparar con un helado comercial proteico (USD 6,14 por 450 mL), se verificó que todas las formulaciones resultaron más económicas por litro. Finalmente, el análisis bromatológico del tratamiento seleccionado T1 reportó 70,24% de humedad, 3,37% de proteína y 5,2% de grasa (base húmeda), confirmando una composición equilibrada y acorde con la NTE INEN 706, respaldando su viabilidad nutricional y tecnológica.

**Palabras clave:** Helado proteico; crema de maní; caramelo salado; análisis sensorial; calidad tecnológica.

## Abstract

The objective of this research was to develop and characterize a salted caramel-flavored protein ice cream marbled with peanut butter. The study was conducted using a mixed approach and a  $3 \times 2$  factorial experimental design + control, considering three protein levels (4%, 6%, and 8%) and two peanut butter levels (3% and 6%), with three replicates per treatment. Physicochemical variables (pH, °Brix, acidity, and viscosity) were evaluated, showing that the added protein with the peanut butter significantly influenced most parameters, highlighting its impact on viscosity and soluble solids content, which are determining factors for the technological quality of ice cream. Sensory acceptability was determined by a panel of 15 semi-trained tasters (10 students and 5 agro-industrial engineers), who evaluated color, smell, taste, texture, and overall appearance on a scale of 1 to 7. All treatments were favorably accepted, with T1 (4% protein + 3% peanut butter) and T6 (8% protein + 6% peanut butter) performing best overall. The economic analysis showed final costs per liter between \$6.47 and \$9.20, with T1 being the most competitive. Furthermore, when compared to a commercial protein ice cream (\$6.14 per 450 mL), all formulations were found to be more economical per liter. Finally, the bromatological analysis of the selected treatment T1 reported 70.24% moisture, 3.37% protein, and 5.2% fat (wet basis), confirming a balanced composition in accordance with NTE INEN 706, supporting its nutritional and technological viability.

**Keywords:** Protein ice cream; peanut butter; salted caramel; sensory analysis; technological quality.

## Resumo

A presente investigação teve como objetivo elaborar e caracterizar um gelado proteico com sabor a caramelo salgado marmorizado com creme de amendoim. O estudo foi realizado com uma abordagem mista e um desenho experimental fatorial  $3 \times 2 +$  testemunha, considerando três níveis de proteína (4%, 6% e 8%) e dois níveis de creme de amendoim (3% e 6%), com três repetições por tratamento. Foram avaliadas variáveis físico-químicas (pH, °Brix, acidez e viscosidade), evidenciando-se que a proteína misturada com o creme de amendoim influenciou significativamente na maioria dos parâmetros, destacando-se o seu impacto sobre a viscosidade e o teor de sólidos solúveis, elementos determinantes para a qualidade tecnológica do gelado. A aceitabilidade sensorial foi determinada por um painel de 15 provadores semiprofissionais (10 estudantes e 5 engenheiros agroindustriais), que avaliaram a cor, o aroma, o sabor, a textura e a aparência geral numa escala de 1 a 7, obtendo-se uma aceitação favorável em todos os tratamentos, com melhor desempenho global de T1 (4% de proteína + 3% de creme de amendoim) e T6 (8% de proteína + 6% de creme de amendoim). A análise económica revelou custos finais por litro entre 6,47 e 9,20 USD, sendo T1 o mais competitivo; além disso, ao comparar com um gelado proteico comercial (6,14 USD por 450 mL), verificou-se que todas as formulações resultaram mais económicas por litro. Por fim, a análise bromatológica do tratamento selecionado T1 indicou 70,24% de humidade, 3,37% de proteína e 5,2% de gordura (base húmida), confirmando uma composição equilibrada e em conformidade com a norma NTE INEN 706, o que comprova a sua viabilidade nutricional e tecnológica.

**Palavras-chave:** Gelado proteico; creme de amendoim; caramelo salgado; análise sensorial; qualidade tecnológica.

## Introducción

En los últimos años, los alimentos funcionales han adquirido una relevancia creciente dentro de la industria alimentaria, impulsados principalmente por cambios en los hábitos de consumo y una mayor conciencia sobre la relación entre alimentación y salud. Actualmente, los consumidores no solo priorizan el sabor, la textura o el precio de los productos, sino que también buscan alimentos que aporten beneficios nutricionales específicos, tales como un alto contenido proteico, bajo nivel de azúcares y presencia de grasas saludables. Este cambio en la demanda ha promovido el desarrollo de productos innovadores que integran propiedades sensoriales atractivas con valor agregado nutricional (Thurrott, 2025). Bajo este contexto, los helados proteicos se consideran como una alternativa interesante, debido a que permiten combinar el aspecto sensorial con el valor nutricional añadido.

Recientes estudios han probado que helados formulados con mezclas de diferentes fuentes lecheras y proteínas vegetales o lácteas constituyen una estrategia para mejorar sus propiedades físico-nutricionales con buena aceptación sensorial. Por ejemplo, una investigación con mezclas de leche entera, suero de leche y leche de quinua reveló mejoras en contenido proteico, textura y aceptación por parte de consumidores (Laqui & Huarcaya, 2025).

El segmento de helados con alto contenido de proteína ha experimentado un crecimiento relevante: se estimó que el mercado mundial del helado proteico alcanzó aproximadamente USD 2.51 mil millones en 2023, proyectándose un aumento constante hacia 2030 (Grand View, 2024). Además, los consumidores manifiestan interés creciente por postres que ofrezcan beneficios más allá del placer sensorial, como menor contenido de azúcar o inclusión de ingredientes funcionales (Mintel, 2024).

La adición de altas dosis de proteínas a los helados aumenta tanto el perfil nutricional, como su aporte con respecto a la textura de los helados y a la mejora de las capacidades de retención del aire de la mezcla. Recientes estudios han puesto de manifiesto que, mediante la incorporación de concentrados de suero lácteo o de proteínas vegetales se podrían alcanzar incrementos de contenido proteico en helados de entre un 30 % y el un 60 % en comparación a formulaciones tradicionales alcanzando valores de un 10-15% de la totalidad de las calorías del producto (Lai et al., 2024) convirtiendo a un helado en un producto de fuente de proteínas de acuerdo a los estándares internacionales.

La mantequilla de maní (crema de maní) es un ingrediente vegetal que aporta una cantidad significativa de proteína y grasas saludables, lo que la hace útil en formulaciones nutritivas. Por ejemplo, una porción (dos cucharadas) de mantequilla de maní aporta alrededor de 7g de proteína y contiene grasas mayormente monoinsaturadas, siendo además fuente de minerales importantes (Bonku & Yu, 2020). Adicional a esto, el informe publicado de FONA Internacional, (2021), menciona que el sabor “salted caramel” ha aumentado en más del 105 %

en lanzamientos de comida y de postres globalmente, particularmente relevante es la cifra en la categoría de los helados (54 % de productos nuevos), incorporando sabores que van en consonancia con las tendencias de consumo globales debido a la estabilidad que aporta a los productos dulces.

La elección del sabor de caramelo salado para el helado tipo proteico con crema de maní, es de alto interés sensorial y sentido de equilibrio de la mezcla de sabores. Diferentes investigaciones de la percepción del gusto en el sabor indica que, gracias a la sal, el dulzor puede incrementarse o los matices amargos pueden ser reducidos, lo que origina una mayor aceptación del producto (Howard, 2021).

En un contexto de innovación alimentaria, la incorporación del caramelo salado en un helado proteico marmoleado con crema de maní no solo busca satisfacer una tendencia de consumo gourmet, sino también explorar sinergias sensoriales entre la textura cremosa, la salinidad controlada y el aporte proteico vegetal y lácteo. Este enfoque contribuye a diferenciar el producto frente a helados funcionales tradicionales, combinando nutrición y placer gastronómico. No obstante, si bien se observa que hay ciertos desarrollos sobre el producto, se observa cierta escasez de estudios que analicen distintos tipos de formulaciones con el marmoleado de crema de cacahuete en helados proteicos, a la vez que evaluando de manera integral los aspectos fisicoquímicos, sensoriales y bromatológicos con objeto de presentar una alternativa que sea nutricionalmente valiosa y aceptada por el consumidor.

Por lo tanto, la presente investigación surge de la necesidad de poder desarrollar productos funcionales proporcionando la mayor posibilidad de lograr un equilibrio entre sabor, textura y valor nutricional. En este marco, el desarrollo de un helado proteico de caramelo salado marmoleado con crema de cacahuete fue una forma innovadora de poder disfrutar sensorialmente de determinados sabores sin perder el valor nutricional del producto final.

Finalmente, la elaboración de este helado proteico marmoleado con crema de maní se justifica por el impacto positivo que supone para la salud de los consumidores, que ven en esta forma una alternativa con mejor perfil nutricional que los helados convencionales, y por su viabilidad tecnológica, dado que en la planta de procesamiento Agroindustrial del Instituto Tsa'chila se dispone de materias primas y equipamientos necesarios para realizar el desarrollo del helado en condiciones de laboratorio y producción piloto.

## **Metodología**

### **Tipo de estudio**

El estudio se desarrolló bajo un enfoque exploratorio, descriptivo y explicativo. Inicialmente, se identificaron los ingredientes, proporciones y variables clave para la formulación del helado proteico marmoleado con crema de maní. Posteriormente, se describieron sus propiedades fisicoquímicas y sensoriales, evaluando parámetros como pH, acidez, °Brix, viscosidad y aceptabilidad. Finalmente, se analizó la influencia de la concentración de proteína (2 %, 4 % y 6 %) y la adición de crema de maní (3 %) sobre las características del producto, permitiendo establecer relaciones entre la formulación y su calidad final.

### **Enfoque de la investigación**

La presente investigación adoptó un enfoque mixto, combinando metodologías cualitativas y cuantitativas. La investigación es cuantitativa porque se basa en la medición numérica y el análisis estadístico de variables fisicoquímicas; además, incorpora pruebas sensoriales estructuradas cuyos resultados se expresan en porcentajes, promedios y niveles de aceptabilidad. También incluye una caracterización bromatológica sustentada en análisis proximales expresados en valores numéricos como gramos por cada 100 gramos o kilocalorías. Es cualitativa porque considera la interpretación sensorial y descriptiva realizada por catadores

semi-entrenados, quienes aportan apreciaciones subjetivas, además permite analizar percepciones, preferencias y valoraciones del consumidor.

### **Población y muestra**

La investigación se centró en la elaboración de helados con diferentes porcentajes de crema de maní, desarrollando seis formulaciones y un tratamiento testigo en la planta de procesos del Instituto Superior Tecnológico Tsáchila, lo que permitió comparar sus propiedades físico-químicas y organolépticas. La crema de maní fue adquirida en el Mercado Unión y Progreso. Para la evaluación sensorial, se trabajó con una muestra de 15 catadores (10 estudiantes y 5 ingenieros agroindustriales), seleccionados a partir de una población de 118 personas, con un nivel de confianza del 95 % y un error del 23,75 %, siguiendo los principios del muestreo estadístico que garantizan resultados representativos y confiables.

### **Instrumento de recolección de datos**

Se realizaron análisis fisicoquímicos del helado, incluyendo la medición de pH para determinar su acidez, °Brix para evaluar el contenido de sólidos solubles, acidez titulable para asegurar calidad y estabilidad, viscosidad para analizar la consistencia, overrun para medir la incorporación de aire y velocidad de fusión para conocer su comportamiento a temperatura ambiente. Asimismo, se efectuó un análisis sensorial con 15 catadores (10 estudiantes y 5 ingenieros agroindustriales), quienes evaluaron atributos como textura, cremosidad, sabor, aroma e intención de compra mediante una hoja de cata. Finalmente, se realizó la observación del proceso productivo, desde la preparación de la materia prima hasta el empaquetado.

La presente investigación se desarrolló bajo un diseño experimental de tipo transversal, debido a que la recolección de datos se efectuó en un único periodo de tiempo. Se manipularon variables independientes relacionadas con la formulación del helado. Se empleó un diseño experimental factorial  $3 \times 2 + \text{testigo}$  ( $A \times B + C$ ) (1 tratamiento testigo: sin proteína añadida ni crema de maní) y 3 repeticiones por tratamiento. El análisis estadístico se realizó mediante

el software INFOSTAT (versión estudiantil), adecuado para el procesamiento de diseños factoriales.

Las variables independientes corresponden a los factores de formulación del helado proteico, definidos por:

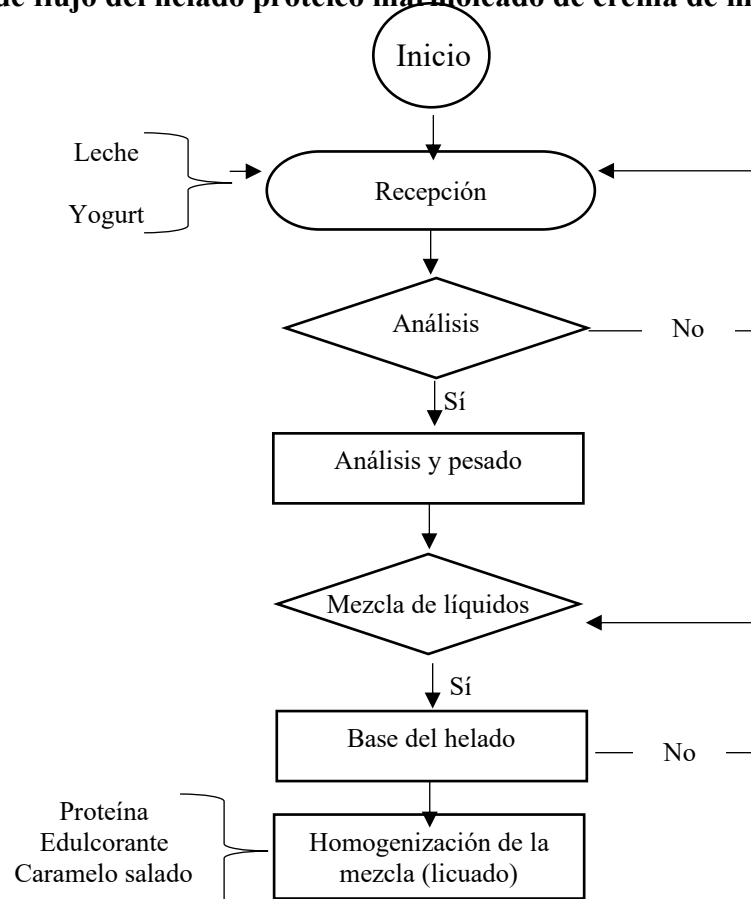
- Factor A: Nivel de proteína añadida (4 %, 6 % y 8 %)
- Factor B: Nivel de crema de maní (3 % y 6 %)

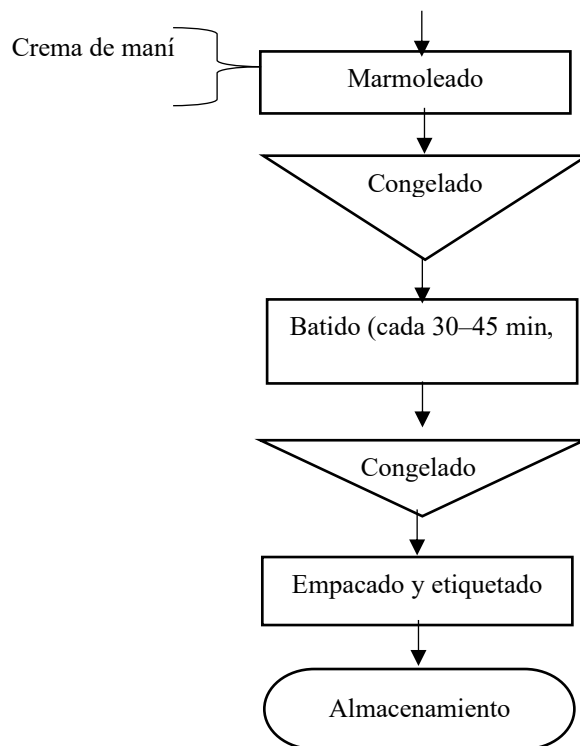
Se evaluaron variables dependientes fisicoquímicas y sensoriales:

- Fisicoquímicas: pH, acidez titulable, °Brix, viscosidad, overrun y velocidad de fusión.
- Sensoriales: textura y cremosidad, sabor (aceptabilidad), aroma e intención de compra.

Los instrumentos utilizados incluyeron pH-metro, refractómetro, viscosímetro, métodos de titulación y panel sensorial semi-entrenado con escala hedónica.

**Diagrama de flujo del helado proteico marmoleado de crema de maní**





**Figura 1.** Diagrama de flujo del helado proteico marmoleado

El proceso de elaboración del helado se estructuró en dos etapas principales: preparación de la base e integración y acabado. En la primera etapa, se realizó la recepción de materias primas (leche, yogurt y crema), verificando su calidad mediante análisis fisicoquímicos como pH, acidez, densidad y características sensoriales. Posteriormente, se efectuó el pesado de los ingredientes con balanza analítica y la mezcla de líquidos para obtener una base homogénea. En la segunda etapa, se llevó a cabo la homogenización, donde se incorporaron los ingredientes variables del estudio, como proteína, edulcorante, vainilla y los diferentes niveles de crema de maní, incluyendo un tratamiento testigo. Luego, se aplicó el proceso de marmoleado para generar el efecto visual característico, seguido de un congelado inicial con batido intermitente para evitar la formación de cristales grandes y mejorar la cremosidad. Posteriormente, se realizó el congelado final para alcanzar la firmeza adecuada del helado. Finalmente, el producto fue empacado, etiquetado y almacenado a temperatura de congelación, garantizando su conservación. Al producto final se le realizaron análisis fisicoquímicos, sensoriales y bromatológicos para evaluar su calidad integral.

Resultados

Resultados del análisis de pH

En el análisis de varianza la variable pH mostró un coeficiente de variación muy bajo (CV = 0,46%) y por lo tanto se puede deducir que existe una alta precisión experimental y un alto grado de concordancia entre las repeticiones obtenidas. Los resultados indican que la proteína añadida (%) presenta un efecto muy significativo en el pH del helado ( $p < 0,0001$ ) y demuestra que este elemento confiere el carácter ácido del sistema. En cambio, el porcentaje de crema de maní no mostró un efecto estadístico relevante ( $p = 0,3983$ ). Sin embargo, la interacción entre la proteína añadida y crema de maní fue significativa, es decir el efecto de la proteína sobre el pH depende en gran medida del porcentaje de crema de maní incorporada.

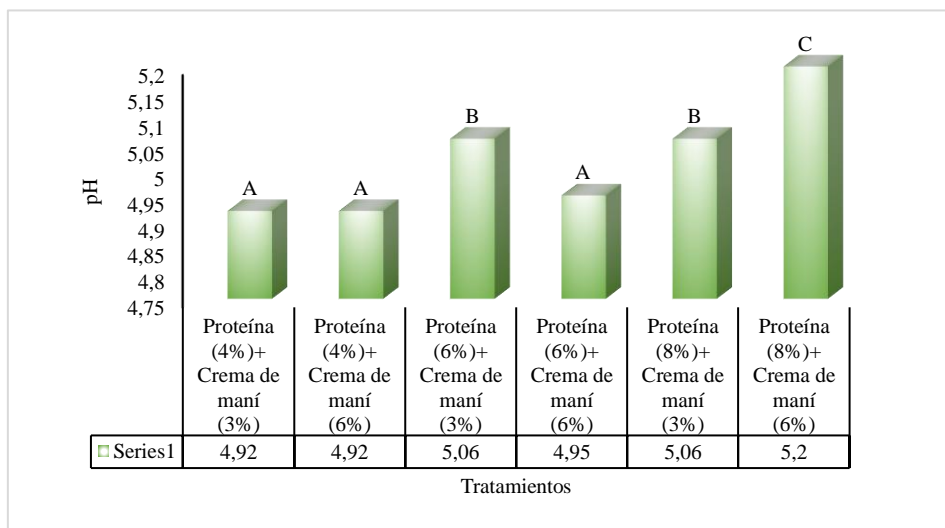


Figura 2. Análisis de pH

La prueba de Tukey ( $\alpha = 0,05$ ) evidenció diferencias significativas entre las formulaciones del helado. Los tratamientos con 4 % de proteína (con 3 % y 6 % de crema de maní) y la combinación 6 % proteína + 6 % crema de maní presentaron valores de pH similares ( $\approx 4,92-4,95$ ), sin diferencias significativas, indicando mayor estabilidad y menor pH en niveles bajos de proteína. En cambio, al aumentar la proteína a 6 % y 8 % con 3 % de crema de maní, el pH se incrementó ( $\approx 5,06$ ), mostrando diferencias respecto al grupo anterior. Finalmente, la combinación 8 % proteína + 6 % crema de maní registró el pH más alto (5,20), confirmando

que mayores niveles de proteína, especialmente junto con más crema de maní, elevan significativamente el pH del producto.

**Resultados de °Brix**

El análisis de varianza para la variable °Brix mostró un coeficiente de variación bajo (CV = 2,03%), lo que indica buena precisión experimental, es decir que los datos fueron bien tomados. Los resultados evidencian que tanto la proteína añadida (%) como el porcentaje de crema de maní ejercen un efecto altamente significativo sobre los °Brix del helado ( $p = 0,0007$  y  $p < 0,0001$ , respectivamente), lo que confirma que ambos factores incrementan de manera importante el contenido de sólidos solubles. La interacción entre proteína añadida y crema de maní también resultó significativa ( $p = 0,0003$ ), lo que revela que el efecto de la proteína sobre los °Brix depende del nivel de crema de maní incorporado.

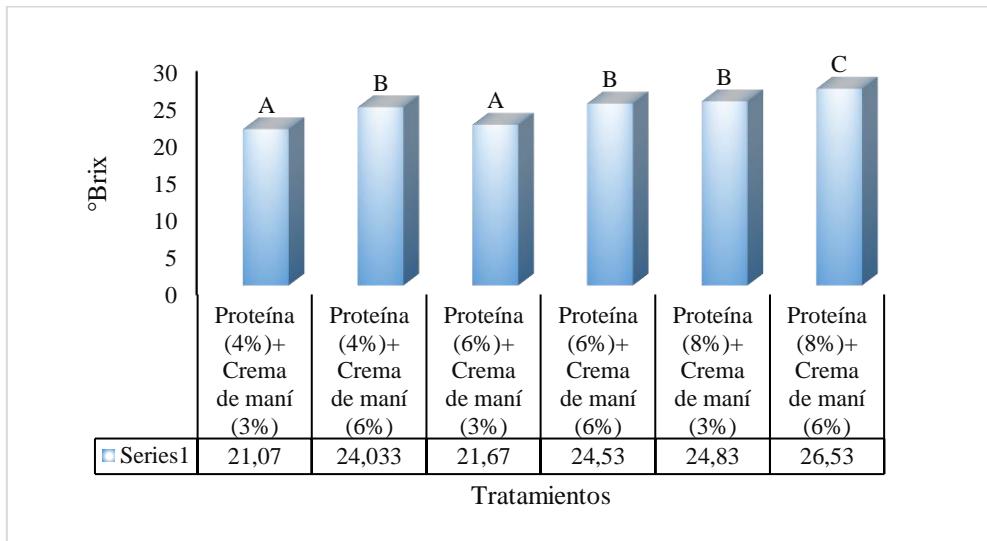


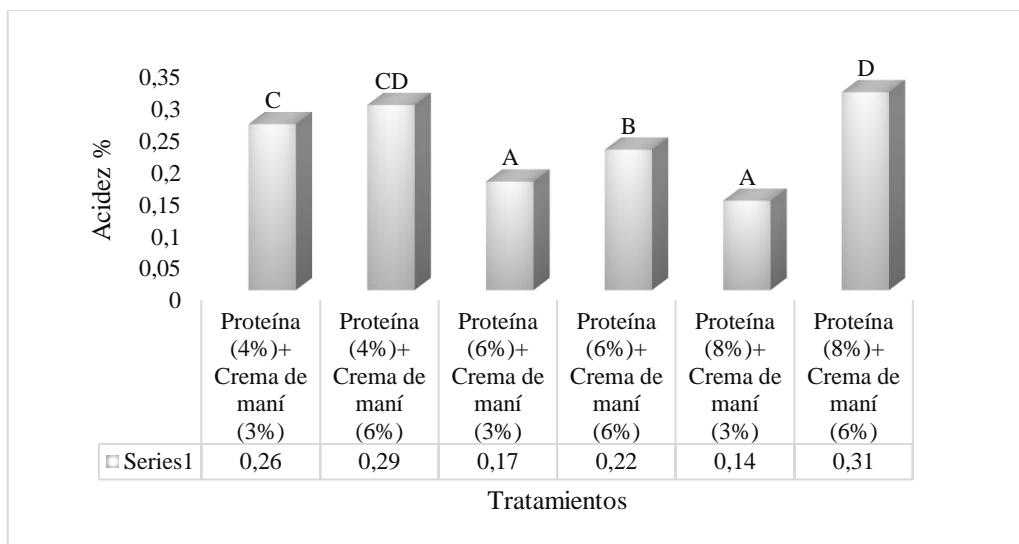
Figura 3 Análisis de °Brix

La prueba de Tukey mostró diferencias significativas en el contenido de °Brix entre las formulaciones. Los tratamientos con 4 % y 6 % de proteína con 3 % de crema de maní presentaron los valores más bajos ( $\approx 21,07-21,67$ ), indicando menor contenido de sólidos solubles. En cambio, las combinaciones con mayor proteína o 6 % de crema de maní registraron valores intermedios ( $\approx 24,03-24,83$ ), evidenciando un incremento de sólidos. Finalmente, la formulación con 8 % de proteína y 6 % de crema de maní alcanzó el valor más alto (26,53),

confirmando que el aumento conjunto de ambos factores eleva significativamente los °Brix del helado.

**Resultados de Acidez**

El análisis de varianza para la variable acidez mostró un coeficiente de variación bajo (CV = 4,59%), lo que evidencia excelente precisión experimental, y buen levantamiento de datos. Los resultados indicaron que tanto la proteína añadida como el porcentaje de crema de maní ejercen un efecto altamente significativo sobre la acidez del helado ( $p < 0,0001$ ). Además, la interacción entre proteína añadida y crema de maní también fue significativa ( $p = 0,0001$ ), lo que revela que el cambio en acidez no depende únicamente de cada factor por separado, sino de la combinación específica entre ambos.

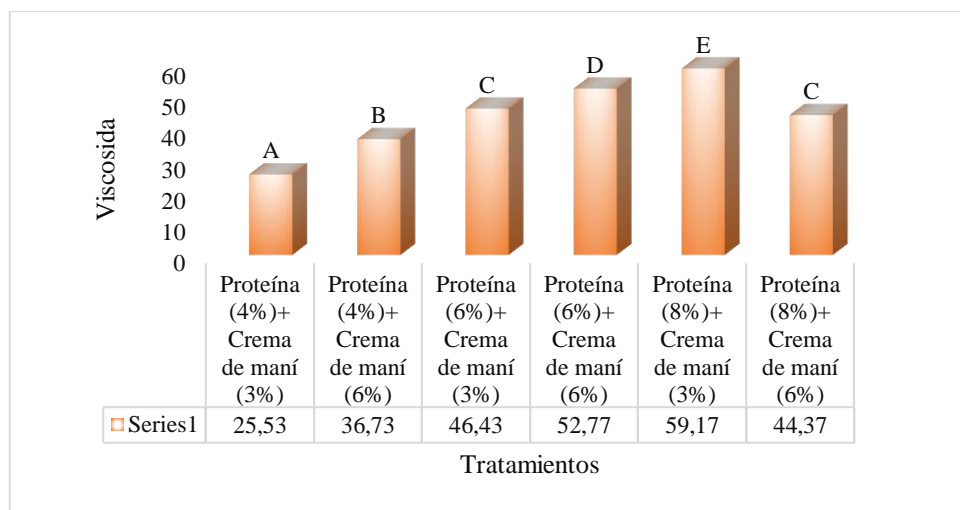


**Figura 4.** Análisis de acidez

La prueba de Tukey evidenció diferencias significativas en la acidez, agrupando los tratamientos en varios grupos estadísticos. Las formulaciones con mayor proteína y menor crema de maní (6 % y 8 % con 3 %) presentaron los valores más bajos de acidez, mientras que niveles intermedios se observaron con combinaciones balanceadas. En contraste, la formulación con 8 % de proteína y 6 % de crema de maní registró la mayor acidez, confirmando que el aumento conjunto de ambos factores incrementa este parámetro.

**Resultados de viscosidad**

El análisis de varianza para la variable viscosidad (Pa·s) mostró un coeficiente de variación bajo (CV = 4,07%), lo que evidencia alta precisión experimental, indicando que la proteína añadida (%) ejerce un efecto altamente significativo sobre la viscosidad del helado ( $p < 0,0001$ ). No obstante, la interacción entre proteína añadida y crema de maní resultó altamente significativa ( $p < 0,0001$ ), lo que revela que el impacto de la proteína sobre la viscosidad depende del nivel de crema de maní incorporado.



**Figura 5.** Análisis de viscosidad

La prueba de Tukey evidenció diferencias significativas en la viscosidad del helado según las formulaciones. El tratamiento con 4 % de proteína y 3 % de crema de maní presentó la menor viscosidad, mientras que el aumento de crema de maní o proteína generó incrementos progresivos en este parámetro. Los valores intermedios se observaron en combinaciones de 6 % de proteína y en mezclas con distintos niveles de crema de maní, reflejando un comportamiento estructural similar. Por otro lado, las formulaciones con mayores niveles de proteína y grasa mostraron viscosidades más altas, destacando que el incremento de ambos componentes mejora la consistencia del helado. Finalmente, el valor máximo se alcanzó en una formulación con alta proteína, evidenciando mayor retención de agua y resistencia al flujo.

Resultados de análisis sensorial

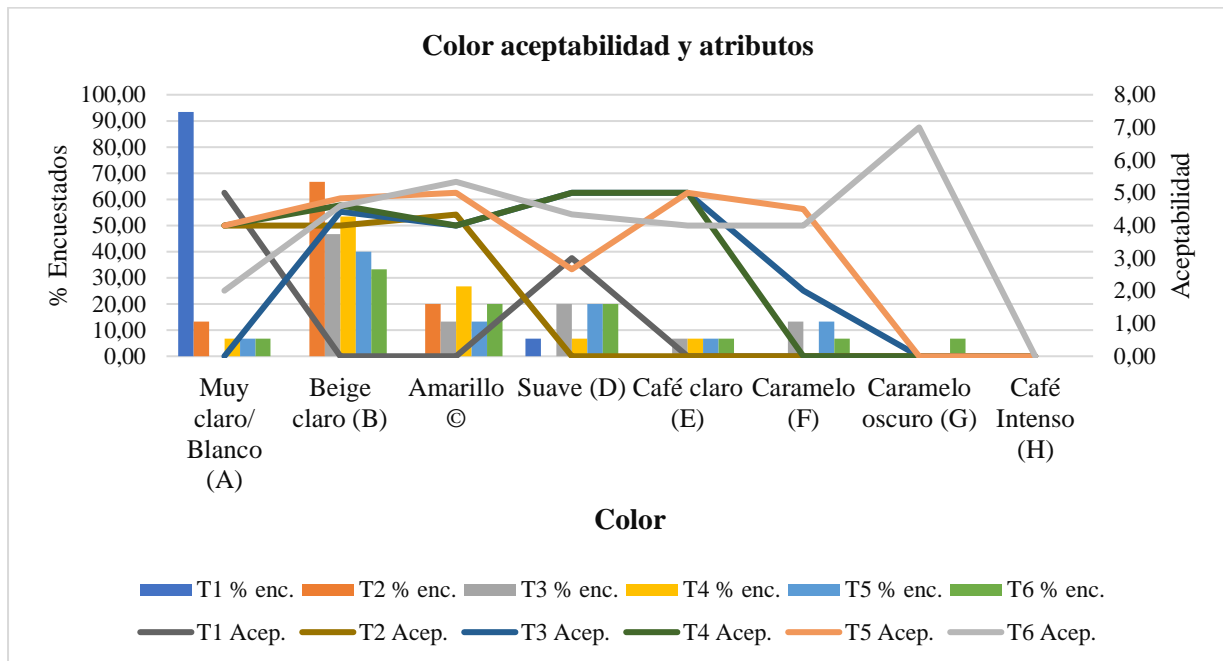


Figura 6. Análisis de color respecto a la aceptabilidad y atributos evaluados

En la figura 6 La evaluación sensorial del color mostró diferencias entre los tratamientos, destacando T1 con un predominio de tonalidad muy clara/blanca (93,33%) y la mayor aceptación (5,00), lo que indica que menores niveles de crema de maní generan una apariencia más tradicional. En los demás tratamientos (T2–T6) predominaron tonos beige claro y amarillo, asociados a una mayor incorporación de crema de maní y marmoleado, manteniendo una aceptación favorable (4,00–4,83). Asimismo, el aumento de crema de maní intensificó colores más cálidos y, en algunos casos, se percibieron matices de caramelo. En general, todos los tratamientos fueron bien aceptados, evidenciando que las variaciones de color son coherentes con el tipo de producto.

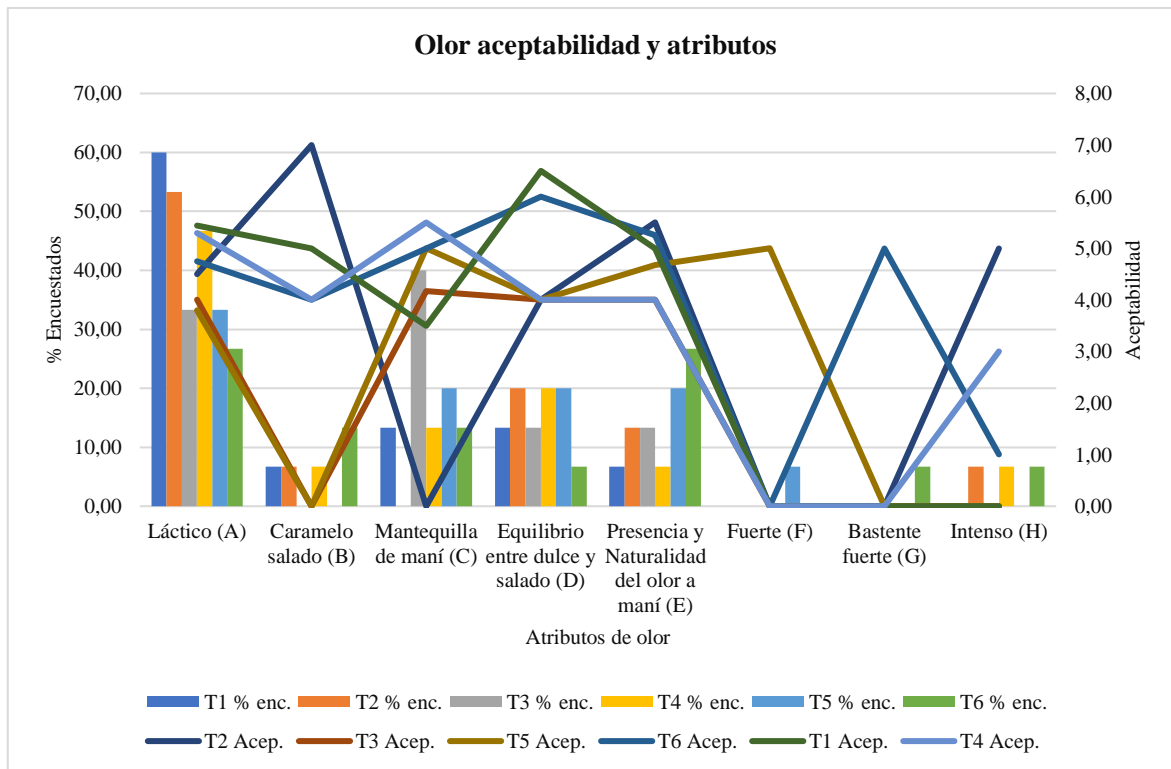
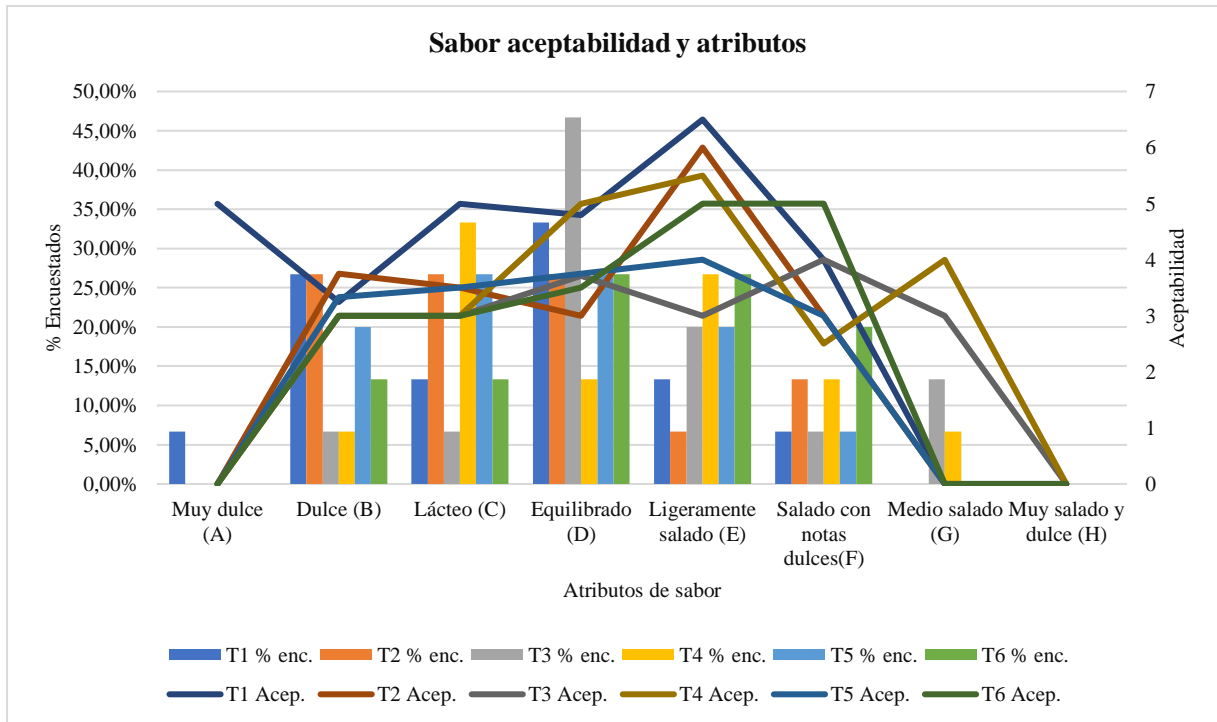


Figura 7. Análisis de olor respecto a la aceptabilidad y atributos evaluados

La evaluación sensorial del olor evidenció que el aroma láctico tuvo una presencia moderada en todos los tratamientos, destacando en T1, que además presentó la mayor aceptabilidad, lo que indica una adecuada integración con otros compuestos aromáticos. El olor a caramelo salado fue poco percibido, aunque cuando se detectó alcanzó niveles altos de aceptación, especialmente en T2. Por su parte, el aroma a mantequilla de maní fue más evidente en algunos tratamientos, mientras que en T6 se logró el perfil más natural y agradable de este componente. En general, los olores se mantuvieron equilibrados, sin presencia de notas intensas o desagradables. Finalmente, T1, T2 y T6 mostraron el mejor desempeño sensorial, destacándose por su equilibrio aromático y mayor aceptabilidad, mientras que T3, T4 y T5 presentaron una valoración moderada.



**Figura 8.** Análisis de sabor respecto a la aceptabilidad y atributos evaluados

El análisis sensorial del sabor mostró que el atributo “muy dulce” tuvo baja presencia, apareciendo solo en T1 con buena aceptación. El descriptor “dulce” fue más frecuente pero con valoraciones entre regular y aceptable, indicando que no es un atributo dominante. El sabor “lácteo” presentó una percepción moderada en varios tratamientos, aunque su aceptación fue variable. Por otro lado, el atributo “equilibrado” destacó por su alta frecuencia y buena aceptación, evidenciando un perfil gustativo armónico, mientras que el “ligeramente salado” fue bien valorado y aportó complejidad al sabor. Los descriptores más intensos como “salado con notas dulces” y “medio salado” tuvieron baja presencia. En general, T1 sobresalió por su balance entre dulce, lácteo y salado; T3 por su equilibrio; y T6 por la integración de sabores dulces y salados, mientras que los demás tratamientos mostraron perfiles más moderados.

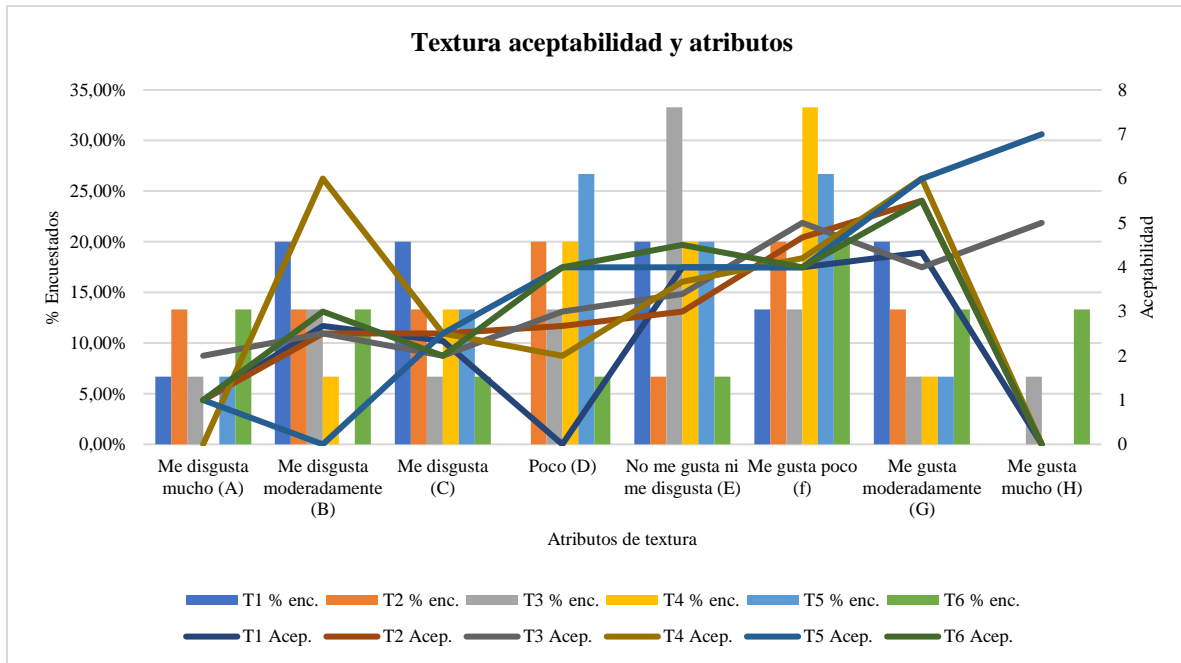


Figura 9. Análisis de textura respecto a la aceptabilidad y atributos evaluados

El análisis sensorial de la textura evidenció una alta variabilidad entre tratamientos. Los descriptores negativos como “me disgusta mucho”, “me disgusta moderadamente” y “me disgusta” presentaron baja a moderada frecuencia y baja aceptabilidad, indicando que solo una parte del panel percibió problemas como falta de cremosidad o granulosidad. El atributo neutro (“ni me gusta ni me disgusta”) fue frecuente, especialmente en T3, reflejando una textura aceptable pero poco destacada. En contraste, los descriptores positivos como “me gusta poco” y “me gusta moderadamente” mostraron mayor presencia y mejores niveles de aceptación, destacando tratamientos como T4, T5 y T6. El descriptor “me gusta mucho” fue poco frecuente, pero alcanzó alta aceptación en algunos casos. En general, T4, T5 y T6 presentaron las mejores características texturales, mientras que T1 y T2 mostraron resultados aceptables con oportunidades de mejora, y T3 se mantuvo en un nivel más neutro.

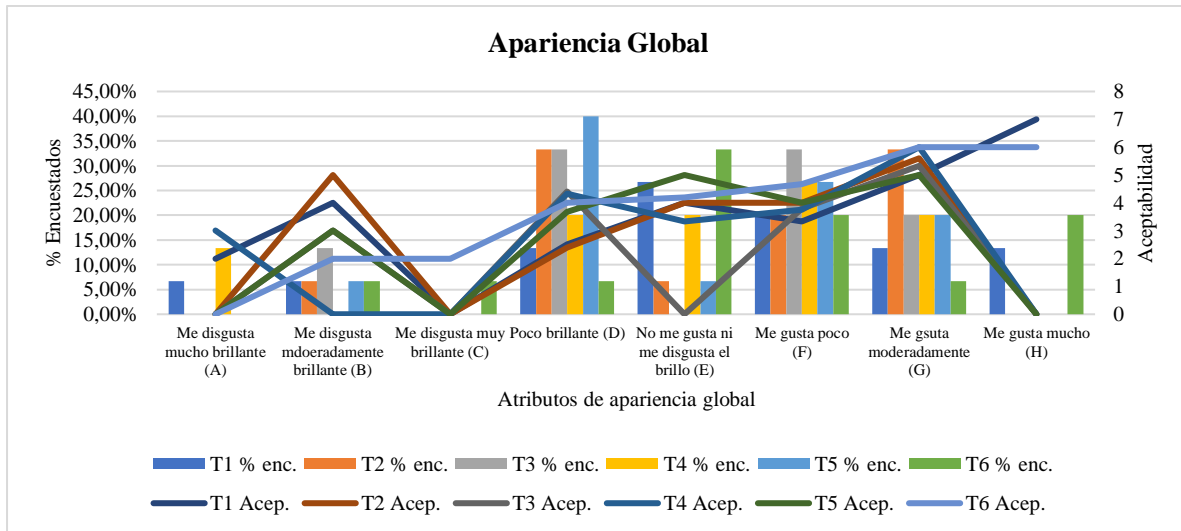


Figura 10. Análisis de apariencia global respecto a la aceptabilidad y atributos evaluados

El análisis sensorial del brillo evidenció baja presencia de descriptores negativos, indicando que la mayoría de los tratamientos no presentan un brillo excesivo o desagradable. El atributo “poco brillante” fue frecuente, especialmente en T2, T3 y T5, con niveles de aceptación moderados, lo que sugiere una apariencia visual natural. Asimismo, muchos panelistas percibieron el brillo como neutro, sin generar rechazo ni alta preferencia. En cuanto a los descriptores positivos, “me gusta poco” y “me gusta moderadamente” fueron los más representativos, con buenas valoraciones en varios tratamientos, destacando T4 por su alta aceptabilidad. El descriptor “me gusta mucho” apareció únicamente en T1 y T6, evidenciando que estos tratamientos sobresalen en apariencia. En general, T1 y T6 presentaron la mejor aceptación visual, mientras que T3, T4 y T5 mostraron resultados aceptables con oportunidades de mejora, y T2 mantuvo una apariencia estable pero poco destacada.

### Resultado de análisis de costos de producción

La Tabla 1 presenta la formulación empleada en cada uno de los tratamientos, detallando la cantidad de ingredientes utilizados en base a su porcentaje de participación en la mezcla. Cada tratamiento se caracterizó por variaciones específicas en los niveles de proteína

y mantequilla de maní, mientras que los demás ingredientes mantuvieron proporciones constantes.

**Tabla 1.**

Formulación utilizada por tratamiento e ingredientes

INGREDIENTES	%	T1 (2% P – 3% M)	T2 (2% P – 6% M)	T3 (4% P – 3% M)	T4 (4% P – 6% M)	T5 (6% P – 3% M)	T6 (6% P – 6% M)
Yogurt	78,95	500	500	500	500	500	500
Azúcar	12,28	77,78	77,78	77,78	77,78	77,78	77,78
Leche en polvo	3,51	22,22	22,22	22,22	22,22	22,22	22,22
Caramelo salado	5,26	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33
Mantequilla de maní	3,16	19	38	19	38	19	38
Proteína	1,75	12,67	12,67	25,33	25,33	38	38

La Tabla 2 presenta la desagregación de los costos directos de producción por litro para cada uno de los tratamientos formulados. En esta tabla se detallan los gastos asociados a los ingredientes principales, considerando los valores monetarios correspondientes a cada insumo.

**Tabla 2.**

Costos directos de producción

Tratamiento	Yogurt (ml)	Azúcar (g)	Leche en polvo	Caramelo salado	Mantequilla de maní	Proteína	Costo final* 1L (USD)
T1 (2% P – 3% M)	\$2,00	\$0,20	\$0,35	\$0,30	\$0,30	\$1,00	<b>\$4,15</b>
T2 (2% P – 6% M)	\$2,00	\$0,20	\$0,35	\$0,30	\$0,55	\$1,00	<b>\$4,40</b>
T3 (4% P – 3% M)	\$2,00	\$0,20	\$0,35	\$0,30	\$0,30	\$1,75	<b>\$4,90</b>
T4 (4% P – 6% M)	\$2,00	\$0,20	\$0,35	\$0,30	\$0,55	\$1,75	<b>\$5,15</b>
T5 (6% P – 3% M)	\$2,00	\$0,20	\$0,35	\$0,30	\$0,30	\$2,50	<b>\$5,65</b>
T6 (6% P – 6% M)	\$2,00	\$0,20	\$0,35	\$0,30	\$0,55	\$2,50	<b>\$5,90</b>

La tabla de costos directos muestra que el yogurt es el ingrediente con mayor peso económico en todas las formulaciones, representando el valor unitario más alto entre los insumos base. Le siguen la proteína en polvo y la mantequilla de maní, cuyos costos varían según el porcentaje utilizado en cada tratamiento. Al comparar los tratamientos, se observa que

T1 (2% P – 3% M) es el más económico, con un costo total de 4,15 USD, debido a la menor incorporación de proteína y mantequilla.

En contraste, T6 (6% P – 6% M) presenta el costo directo más elevado (5,90 USD), reflejando el incremento de ingredientes funcionales de alto valor unitario. Los tratamientos intermedios (T2, T3, T4 y T5) muestran incrementos progresivos asociados a la variación en proteína y mantequilla de maní. Esta tabla evidencia que los ingredientes críticos para el costo del producto son aquellos asociados a la fortificación nutricional y la mejora sensorial.

La Tabla 3 presenta el cálculo completo de los costos finales de producción por litro para cada tratamiento, incorporando no solo el costo directo de los ingredientes, sino también los costos indirectos estimados en un 20 % (asociados a mano de obra, energía, depreciación y otros gastos operativos). Asimismo, se incluye un margen de utilidad del 30 %, lo cual permite proyectar un precio final sugerido para cada formulación.

**Tabla 3.**  
Costos finales de producción

Tratamiento	Costo directo*1L (USD)	Costos indirectos 20 % (USD)	Costo total producción (USD)	Utilidad 30 % (USD)	Precio final sugerido (USD)
<b>T1 (2% P – 3% M)</b>	4,15	0,83	4,98	1,49	<b>6,47</b>
<b>T2 (2% P – 6% M)</b>	4,4	0,88	5,28	1,58	<b>6,86</b>
<b>T3 (4% P – 3% M)</b>	4,9	0,98	5,88	1,76	<b>7,64</b>
<b>T4 (4% P – 6% M)</b>	5,15	1,03	6,18	1,85	<b>8,03</b>
<b>T5 (6% P – 3% M)</b>	5,65	1,13	6,78	2,03	<b>8,81</b>
<b>T6 (6% P – 6% M)</b>	5,9	1,18	7,08	2,12	<b>9,2</b>

La comparación de costos evidencia diferencias importantes entre los tratamientos formulados. El valor más bajo corresponde a T1, con un costo final de \$6,47 por litro, lo que lo convierte en el tratamiento más económico y potencialmente más competitivo del estudio. En el otro extremo, el valor más alto se observa en T6, con un costo de \$9,20 por litro, debido al mayor contenido de proteína y mantequilla de maní, ingredientes de mayor costo unitario.

Al contrastar estos valores con el producto comercial Helado SANNA con proteína, comercializado en SuperMaxi , cuyo precio es \$6,14 por 450 ml, se observa que su costo por litro equivaldría aproximadamente a \$13,64 por litro, es decir un valor superior a cualquiera de los tratamientos formulados. Esto significa que, incluso el tratamiento más costoso (T6), sigue siendo considerablemente más económico cuando se compara volumen a volumen.

### Análisis bromatológico del helado

La Tabla 4 presenta los resultados del análisis bromatológico correspondiente al tratamiento T1 (Proteína baja 4% + crema de maní baja 3%), identificado como el mejor tratamiento del estudio.

**Tabla 4.**  
Resultados del análisis bromatológico del mejor tratamiento

Base	Humedad (%)	Proteína (%)	Extracto etéreo (% grasa)	Ceniza (%)	Fibra (%)	E.L.N.N / Otros (%)
Húmeda	70,24	3,37	5,2	0,36	0,77	20,06
Seca	—	11,31	17,47	1,2	2,6	67,42

El análisis bromatológico del tratamiento T1 evidencia una composición nutricional equilibrada, característica de un helado funcional. El contenido de humedad (70,24%) es propio de este tipo de productos y favorece una textura suave. La proteína alcanza 3,37% en base húmeda y 11,31% en base seca, lo que confirma un aporte proteico relevante frente a helados tradicionales. El contenido de grasa es moderado (5,2%), suficiente para aportar cremosidad sin afectar negativamente el perfil nutricional. La presencia de cenizas y fibra, aunque en proporciones bajas, contribuye al valor mineral y funcional del producto. Finalmente, los carbohidratos representan la principal fracción energética del helado.

El análisis bromatológico del tratamiento T1 evidencia que el helado desarrollado presenta una composición nutricional adecuada y acorde con los requisitos establecidos en la NTE INEN 706 para helados de tipo yogur y helados con grasa vegetal. El contenido de proteína supera el mínimo exigido por la norma, mientras que el porcentaje de grasa y sólidos

totales se mantiene dentro de rangos aceptables, contribuyendo a una textura cremosa y estable. Asimismo, los valores de cenizas y fibra, aunque moderados, aportan valor nutricional adicional sin afectar la calidad del producto.

## Discusión

Los resultados obtenidos en la presente investigación evidencian que la incorporación de proteína añadida y crema de maní influye significativamente en las propiedades fisicoquímicas, sensoriales y económicas del helado proteico, confirmando que ambas variables no actúan de manera aislada, sino que generan efectos de interacción que modifican el comportamiento global del sistema. En relación con el pH y la acidez, se observó que el incremento del contenido proteico tiende a elevar el pH y reducir la acidez en ciertas combinaciones, lo cual puede explicarse por la capacidad amortiguadora de las proteínas, que actúan captando protones libres en el medio. Este comportamiento coincide con lo reportado por Siew et al. (2023), quienes señalan que las proteínas, especialmente en sistemas emulsificados, pueden modificar el equilibrio ácido-base, incrementando el pH del producto. De igual manera, Ibarra et al. (2016) indican que matrices con mayor contenido proteico presentan una disminución de la acidez titulable debido a la interacción de las proteínas con los compuestos ácidos.

En cuanto al contenido de sólidos solubles (°Brix), los resultados mostraron un incremento significativo conforme aumentaron los niveles de proteína y crema de maní, evidenciando un efecto acumulativo entre ambos factores. Este comportamiento es consistente con lo señalado por Marchesino et al. (2019), quienes establecen que la incorporación de ingredientes ricos en sólidos, como frutos secos o proteínas, incrementa directamente los sólidos totales del helado. Asimismo, estos valores se encuentran dentro de los rangos establecidos por la norma NTE INEN 706:2013 (2014), lo que confirma la adecuación tecnológica de las formulaciones desarrolladas.

Respecto a la viscosidad, se evidenció un aumento progresivo con el incremento de proteína y grasa, lo cual se traduce en una mayor resistencia al flujo y una estructura más densa del producto. Este resultado concuerda con lo reportado por Roy et al. (2022), quienes indican que altos niveles de proteína incrementan la viscosidad y modifican la microestructura del helado, reduciendo la movilidad del agua y favoreciendo la estabilidad del sistema. De igual manera, Abrate (2017) señala que la combinación de proteínas y lípidos contribuye a la formación de matrices más estables y resistentes al derretimiento, lo cual explica los valores elevados observados en los tratamientos con mayor concentración de ambos componentes.

Desde el punto de vista sensorial, los resultados evidencian que las variaciones en la formulación afectan directamente la percepción del consumidor, siendo el equilibrio entre los componentes uno de los factores más determinantes en la aceptabilidad. Los tratamientos con proporciones balanceadas de proteína y crema de maní mostraron mejores resultados en atributos como sabor, textura, olor y apariencia, lo que coincide con lo señalado por estudios en desarrollo de alimentos funcionales, donde se destaca que la aceptación del consumidor depende no solo del valor nutricional, sino también de la armonía sensorial del producto (Ares & Gámbaro, 2007). En este contexto, atributos como el sabor equilibrado, el ligero toque salado y las notas lácteas y de maní fueron determinantes para la preferencia del consumidor, evidenciando que la complejidad sensorial contribuye positivamente a la aceptación.

La textura, por su parte, se mostró como uno de los atributos más sensibles a los cambios en la formulación, ya que niveles elevados o desbalanceados de proteína y grasa generaron percepciones de granulosidad o falta de homogeneidad. Este comportamiento ha sido descrito por Muse y Hartel (2004), quienes señalan que la textura del helado está directamente relacionada con la composición de la mezcla y la interacción entre sus componentes, especialmente proteínas, grasas y aire incorporado. En cuanto a la apariencia, los resultados indican que los consumidores prefieren tonalidades claras y naturales, aunque

las variaciones hacia colores más cálidos no afectan negativamente la aceptación, siempre que sean coherentes con el sabor del producto, lo cual es consistente con lo reportado por Pathare et al. (2013) sobre la influencia del color en la percepción de calidad alimentaria.

Desde el punto de vista económico, se evidenció que el incremento en proteína y crema de maní aumenta directamente los costos de producción, debido al alto valor unitario de estos ingredientes. No obstante, al comparar los precios obtenidos con productos comerciales similares, se observa que las formulaciones desarrolladas presentan una ventaja competitiva significativa, lo cual sugiere que el producto es viable desde el punto de vista comercial. Finalmente, el análisis bromatológico confirmó que el tratamiento seleccionado presenta una composición nutricional equilibrada, con un aporte significativo de proteína y un contenido moderado de grasa, cumpliendo con los parámetros establecidos en la NTE INEN 706:2013 (2014), lo que respalda su clasificación como un alimento funcional.

### **Conclusión**

El análisis fisicoquímico mostró que la proteína añadida fue la que tuvo mayor impacto sobre el pH, °Brix, acidez y la viscosidad del helado, mientras que la crema de maní intervenía como un modulador complementario. Las formulaciones con proteína menos características mantuvieron un pH más bajo y estable, mientras que el aumento de la proteína y de la crema de maní de forma sinérgica provocaba un aumento del pH y de los °Brix. La acidez, con un decrecimiento en los tratamientos con alta proteína y poco contenido de crema de maní y la viscosidad mostró diferencias significativas entre los tratamientos, lo que sugiere un aumento de la consistencia y estabilidad en los tratamientos de alta proteína. Estos resultados demuestran que la interacción entre proteína y crema de maní permite ajustar la textura, estabilidad y comportamiento del helado, asegurando formulaciones funcionales y tecnológicamente viables para su elaboración a escala industrial o artesanal.

El análisis sensorial realizado con catadores semi-entrenados determinó de manera objetiva el nivel de aceptación preferencial hacia las diferentes formulaciones del producto, los tratamientos mostraron una aceptabilidad favorable para todos los atributos evaluados, destacando T1 (Proteína (4%)+ Crema de maní (3%)) y T6 (Proteína (8%)+ Crema de maní (6%)) como los de mayor preferencia global, por su color que armónico, perfiles aromáticos equilibrados y valoraciones visuales más positivas. En lo que respecta al olor y sabor, T1 fue el que más sobresalió por su carácter lácteo y su equilibrio dulce-salado, mientras que la T6 fue el que se presentó con la mejor expresión en aroma y sabor a maní. Los tratamientos T3, T4 y T5 mostraron una aceptabilidad media, en función de fortalezas específicas en textura y aroma, sin embargo, esas características no estaban adecuadas al nivel preferido de los tratamientos más valorados.

El análisis de costos demuestra que todas las formulaciones desarrolladas presentan una ventaja económica importante frente a productos comerciales, ya que el precio equivalente de este producto, por litro, es mucho más del que se obtuvo en los tratamientos experimentales. Entre las formulaciones, T1 es la más económica, mientras que T6 se sitúa como una formulación más económica, pero sigue siendo menor que el helado comercial. Esta diferencia se explica por la elaboración artesanal de la fórmula, ya que se utilizan los ingredientes de una forma muy eficiente, lo que permite que los precios se mantengan relativamente bajos a pesar de que se desarrollen tratamientos con una concentración proteica mayor de lo habitual.

El análisis bromatológico del tratamiento T1 confirmó una composición nutricional equilibrada, con aporte proteico relevante, contenido moderado de grasa y presencia de fibra y minerales, características favorables para un producto tipo helado con enfoque funcional. Además, los resultados se consideran compatibles con los requisitos establecidos en la NTE INEN 706, respaldando que el tratamiento seleccionado mantiene una combinación adecuada

entre valor nutricional y desempeño tecnológico, consolidándose como la formulación más adecuada del estudio.

### Referencias bibliográficas

- Abrate, D., Franco. (2017). Evaluación de la estabilidad en helados de crema utilizando diferentes tipos de proteínas. *Tesis para la obtención del título de posgrado de Magister en Tecnología de los Alimentos*. [https://pa.bibdigital.ucc.edu.ar/1453/1/TM\\_AbrateDeco.pdf](https://pa.bibdigital.ucc.edu.ar/1453/1/TM_AbrateDeco.pdf)
- Arnal, L. (2020, abril 13). Qué son los grados brix y cómo medirlos correctamente. *Larrosa Arnal*. <https://www.larrosa-arnal.com/blog/que-son-los-grados-brix-y-como-medirlos/>
- Bonku, R., & Yu, J. (2020). Health aspects of peanuts as an outcome of its chemical composition. *Food Science and Human Wellness*, 9(1), 21-30. <https://doi.org/10.1016/j.fshw.2019.12.005>
- Brian Rohrig. (2014). Hielo, Crema y Química. *ChemMatters*. <https://www.acs.org/content/dam/acsorg/education/resources/highschool/chemmatters/spanishtranslations/cm-feb2014-spanish.pdf>
- Cordovi, Enrique, & Galindo. (2025). (PDF) 162-Article Text-687-1-10-20211011. *ResearchGate*. <https://doi.org/10.46296/yc.v5i9ucedespsoct.0121>
- European Food Safety Authority. (2025, septiembre 19). *Declaraciones de propiedades saludables* | EFSA. <https://www.efsa.europa.eu/es/topics/topic/health-claims>
- FAO. (2020). *MINISTERIO DE ECONOMÍA RAMO DE ECONOMIA*. <https://faolex.fao.org/docs/pdf/els27346.pdf>
- FONA, I. (2021). *SALTED CARAMEL*. [https://www.mccormickfona.com/-/media/project/oneweb/fon21/articles/2021/12/fona\\_salted-caramel-flavor-insight\\_1221pdf](https://www.mccormickfona.com/-/media/project/oneweb/fon21/articles/2021/12/fona_salted-caramel-flavor-insight_1221pdf)
- Freira, F., & Vilela, J. (2017). Effect of hydrocolloids blends on frozen dessert «popsicles» made with whey concentrated | Request PDF. *ResearchGate*. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2016.09.027>
- Goff, D. (2023). *Ice cream: Seventh edition*. *ResearchGate*. [https://www.researchgate.net/publication/287279137\\_Ice\\_cream\\_Seventh\\_edition](https://www.researchgate.net/publication/287279137_Ice_cream_Seventh_edition)
- Grand View. (2024). *Protein Ice Cream Market Size, Share, Growth Report, 2030*. <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/protein-ice-cream-market-report>
- Healthline. (2024). *Peanut Butter Nutrition: Is It Good for You?* <https://www.healthline.com/nutrition/is-peanut-butter-bad-for-you?>
- HerbaZest. (2025). *Maní*. HerbaZest. <https://www.herbazest.com/es/hierbas/mani>

- Howard, E. (2021). The Secret of Salted Caramel: Sodium chloride intensifies neural firing in response to glucose. *Yale scientific*. <https://www.yalescientific.org/2021/03/the-secret-of-salted-caramel-sodium-chloride-intensifies-neural-firing-in-response-to-glucose/>
- Ibarra, H., Sosa Yáñez, & Salazar Fuentes. (2016). ELABORACIÓN DE UN PRODUCTO TIPO HELADO A BASE DE SOYA (*Glycine max*) Y AMARANTO (*Amaranthus cruentus*) CON JUGO DE FRUTA ESFERIFICADO. *Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 1(2), 571.
- Lai, G., Addis, M., Caredda, M., Fiori, M., Dedola, A. S., Furesi, S., & Pes, M. (2024). Development and Characterization of a Functional Ice Cream from Sheep Milk Enriched with Microparticulated Whey Proteins, Inulin, Omega-3 Fatty Acids, and Bifidobacterium BB-12®. *Dairy*, 5(1), 134-152. <https://doi.org/10.3390/dairy5010011>
- Laqui Vilca, C. P., & Huarcaya, P. P. (2025). (PDF) Propiedades Físicas, Nutricionales y Sensoriales del helado de leche a partir de una mezcla óptima de leche entera, suero de leche y leche de quinua. *ResearchGate*. <https://doi.org/10.69639/arandu.v12i1.588>
- Marchesino, M. A., López, P. L., Olmedo, R. H., & Grosso, N. (2019). *Elaboración de helados de maní: Calidad nutricional y sensorial*. <https://agris.fao.org/search/en/providers/124846/records/67050686b1dfe472e144a80c>
- MensHealth. (2023, agosto 30). *Crema de cacahuete: Todos sus beneficios, propiedades y recetas*. Men's Health. <https://www.menshealth.com/es/nutricion-dietetica/a28910661/crema-cacahuete-beneficios-mercadona-prozis-casera/>
- Mintel. (2024). *Is Ice Cream Stepping Out Of Its Comfort Zone?* | Mintel. <https://www.mintel.com/insights/food-and-drink/global-ice-cream-trends/>
- Miras, J. (2000). *Elementos de muestreo para poblaciones finitas*. INE ARTES GRÁFICAS. [https://www.ine.es/ine/opusculares/temario\\_2021/muestreo\\_poblaciones\\_finitas.pdf](https://www.ine.es/ine/opusculares/temario_2021/muestreo_poblaciones_finitas.pdf)
- Mora, J. (2018). LOS FUNDAMENTOS CIENTÍFICOS DE LA HELADERÍA ARTESANAL. *HELADOS CON CIENCIA*. <https://metode.cat/wp-content/uploads/2018/07/98ES-helados-ciencia.pdf>
- Muse, M. R., & Hartel, R. W. (2004). Ice Cream Structural Elements that Affect Melting Rate and Hardness. *Journal of Dairy Science*, 87(1), 1-10. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(04\)73135-5](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(04)73135-5)
- NTE INEN 706:2013. (2014). *Requisitos de Helados en Ecuador* | PDF | Helado | Productos lácteos. <https://es.scribd.com/document/461657342/nte-inen-706-2-1-pdf>
- Roy, S., Hussain, S. A., Prasad, W. G., & Khetra, Y. (2022). Quality attributes of high protein ice cream prepared by incorporation of whey protein isolate. *Applied Food Research*, 2(1), 100029. <https://doi.org/10.1016/j.afres.2021.100029>
- Sandefur, McCarty, & Boles. (2018). (PDF) Peanut Products as a Protein Source: Production, Nutrition, and Environmental Impact. En *ResearchGate*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802778-3.00013-5>

- Siew, F. K., Chiang, J. H., Ng, G. C. F., Lee, C. S. H., & Henry, C. J. (2023). *Effects of proteins and fats on the physicochemical, nutritional and sensory properties of plant-based frozen desserts*. <https://dx.doi.org/10.1111/ijfs.16493>
- Suna, G. (2022). Functional components of peanuts (*Arachis Hypogaea* L.) and health benefits: A review. *Future Foods*, 5, 100140. <https://doi.org/10.1016/j.fufo.2022.100140>
- Tang, Z., Yang, S., Li, W., & Chang, J. (2025). Fat Replacers in Frozen Desserts: Functions, Challenges, and Strategies. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 24(3), e70191. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.70191>
- Thurrott, P. S. (2025, agosto 18). *Postres proteicos de moda para el verano* | *Banner Health*. <https://www.bannerhealth.com/es/healthcareblog/advise-me/cottage-cheese-ice-cream-and-protein-desserts>
- Viquez-Barrantes, D., Cornejo-Gómez, D. C., Incer-González, A. I., & Cortés-Muñoz, M. (2024). Ingredientes funcionales y productos lácteos innovadores: Revisión científica y tecnológica. *Agronomía Mesoamericana*, 60627. <https://doi.org/10.15517/am.2024.60627>