

Sensory perception of a sorbet-type ice cream based on yacon (*Smallanthus sonchifolius*), Peru-2023

Enzo Sebastian Oliva-Cotrina, Bachiller¹, Victor Hugo Armas-Quipuscoa, Bachiller², and Gaby Mónica Felipe-Bravo, Doctora³

^{1,2,3}Universidad Privada del Norte, Perú, ¹n00117220@upn.pe, ²n00170714@upn.pe, ³gaby.felipe@upn.pe

Abstract— *There are Andean tubers, such as yacon (*Smallanthus sonchifolius*), whose consumption is limited despite the multiple functional properties it possesses; preparations made from this tuber are scarce. Previous studies indicate that Andean tubers contain a wide variety of uses that could be implemented in people's diets. The study carried out was the result of a thesis and its objective was to determine the sensory perception of a sorbet-type ice cream based on yacon (*Smallanthus sonchifolius*) in the city of Trujillo-Peru, 2023. The study had a quantitative, descriptive, applied and cross. The sample consisted of 123 students from the Gastronomy and Restaurant Management career. The instrument used was an observation guide, which evaluates 4 dimensions: color, smell, taste and texture. Each participant was given a 30 ml sample of sherbet ice cream. After analyzing the data, it was found that the product had a general acceptance of 55%, within the dimensions evaluated, the one with the highest score was the flavor with 83% acceptance, followed by the texture with 81% acceptance, then the color, with an acceptance of 61% and finally the smell had an acceptance of 46%. The participants described the product as: sweet, refreshing, fruity, odorless, yellow in color and natural looking. It was concluded that the yacon (*Smallanthus sonchifolius*)-based ice cream sorbet had a sensory perception of "pleasant" so it can be turned into a product with functional properties with commercial potential. Further studies are recommended to improve the standard formulation in relation to smell and determination of sensory perception in other participating groups.*

Key words-- *Sensory analysis, sensory perception, organoleptic characteristics, yacon, *Smallanthus sonchifolius**

Digital Object Identifier: (only for full papers, inserted by LACCEI).

ISSN, ISBN: (to be inserted by LACCEI).

DO NOT REMOVE

Percepción sensorial de un helado tipo sorbete en base a yacón (*Smallanthus sonchifolius*), Perú-2023

Enzo Sebastian Oliva Cotrina, Bachiller¹, Victor Hugo Armas Quipuscoa, Bachiller², and Gaby Mónica Felipe-Bravo, Doctora³

^{1,2,3}Universidad Privada del Norte, Perú, ¹n00117220@upn.pe, ²n00170714@upn.pe, ³gaby.felipe@upn.pe

Resumen– Existen tubérculos andinos, como es el caso del yacón (*Smallanthus sonchifolius*), cuyo consumo es limitado a pesar de las múltiples propiedades funcionales que posee, las preparaciones elaboradas en base a este tubérculo son escasas. Estudios previos señalan que los tubérculos andinos contienen una gran variedad de usos que se podrían implementar en la dieta de las personas. El estudio realizado fue resultados de una tesis y tuvo como objetivo determinar la percepción sensorial de un helado tipo sorbete en base a yacón (*Smallanthus sonchifolius*) en la ciudad de Trujillo-Perú, 2023. El estudio tuvo un enfoque cuantitativo, descriptivo, aplicado y transversal. La muestra estuvo constituida por 123 estudiantes de la carrera de Gastronomía y Gestión de restaurantes. El instrumento usado fue una guía de observación, la cual evalúa 4 dimensiones: color, olor, sabor y textura. A cada participante se le proporcionó una muestra de 30 ml de helado tipo sorbete. Luego de analizar los datos se halló que el producto tuvo una aceptación general del 55%, dentro las dimensiones evaluadas, la de mayor puntaje fue el sabor con un 83% de aceptación, seguida por la textura con un 81% de aceptación, luego el color, con una aceptación del 61% y finalmente el olor tuvo una aceptación del 46%. Los participantes describieron al producto como: dulce, refrescante, afrutado, inoloro, de un color amarillo y aspecto natural. Se concluyó que el helado tipo sorbete en base a yacón (*Smallanthus sonchifolius*) tuvo una percepción sensorial de “agradable” por lo que se puede tornar en un producto con propiedades funcionales con potencial comercial. Se recomienda realizar estudios posteriores para mejorar la formulación estándar con relación al olor y determinación de la percepción sensorial en otros grupos participantes.

Palabras clave-- Análisis sensorial, percepción sensorial, características organolépticas, yacón, *Smallanthus sonchifolius*

I. INTRODUCCIÓN

A nivel de la industria de alimentos, la percepción sensorial de los “consumidores potenciales” se constituye en un punto clave para determinar si los productos se pueden mantener en el mercado; las investigaciones referentes al análisis sensorial permiten aprovechar componentes menos utilizados en la industria y que poseen propiedades funcionales y orgánicas; adicionalmente las investigaciones buscan extraer los compo nes de manera segura, rápida y de bajo costo. Los sentimientos y sensaciones de los consumidores se constituyen en factores determinantes en el consumo y nivel de aceptación de un producto; el análisis de la percepción sensorial permitirá determinar el grado de aceptabilidad de las características de un alimento, para así determinar la viabilidad del producto en el mercado [1], [2], [3].

Históricamente la necesidad de evaluar sensorialmente a los alimentos surge desde los años 40, debido a la falta de sistematización y objetividad al evaluar los productos que se vendían en la época, en paralelo existía la necesidad que los productos se comercializaran en el mercado de manera fiable [3]

El análisis sensorial conlleva a la medición e interpretación de las características organolépticas percibidas mediante los sentidos (vista, olfato, gusto, tacto y oído), lo cual servirá posteriormente para describir, discriminar o determinar el grado de aceptabilidad de un alimento [4], esto es un requisito básico, en vista a que, aun teniendo los insumos un alto valor nutritivo, si no se cuenta con la aceptación del público, son pocas las ganancias que generará [5].

El proceso de percepción sensorial se compone de un estímulo y una respuesta de los sentidos, en el caso de la percepción sensorial de los alimentos se ve influenciada por todos los sentidos, siendo el factor decisivo final el sabor en conjunto con el olor [3]. Para llevarse a acabo el análisis del consumidor participan evaluadores sin entrenamiento, a quienes se les consulta si les agrada o no un producto. Para que los resultados sean concluyentes, se usa muestras entre 80 – 150 personas [6].

El color se considera una cualidad organoléptica de los alimentos que se logra apreciar a través del sentido de la vista. Esta cualidad influye en el consumismo de los alimentos, inclusive existen teorías relacionadas a la aceptación o rechazo de los alimentos solo por el color de algún insumo; los colores oscuros y opacos son los más rechazados y los colores vivos, como el rojo y el amarillo generan un incremento en el deseo de comer [7].

El olor es la sensación percibida por el sentido del olfato, el explicar con palabras esta sensación no resulta simple, en

vista a que ofrece un abanico de posibilidades, en algunos casos se los nombra según el producto que lo genera, por ejemplo, olor a naranja, pero en este ejemplo también se puede ser categorizado como un olor cítrico; así mismo se puede categorizar los olores en agradables como en desagradables. Los olores agradables son conocidos como aromas [8]. Esta característica organoléptica permitirá genera una percepción positiva o negativa de alimentos e inclusive de lugares. Los olores los podemos percibir en todos lados, y los tendemos a interiorizar de manera indirecta como olores que nos agradan o no, esto es gracias a la memoria sensitiva que tiene el cuerpo.

En el caso de los alimentos, la segunda característica que se le da a evaluar a una persona es el aroma, si este es desagradable habrá un rechazo natural hacia éste, sin embargo, esta característica no es definitiva al momento de aceptar o rechazar un alimento, en vista a que un mismo alimento puede presentar varios aromas.

El sabor es una característica percibida por las papilas gustativas, las cuales pueden percibir los sabores salado, dulce, ácido, amargo, astringente y umami. El sentido del gusto es uno de los más importantes al momento de evaluar o determinar si es que un alimento es del agrado de la persona o no [9].

La textura de un alimento se percibe con el sentido del tacto, puede también resultar de la masticación de éste, la cual ayuda a definir características más precisas. Las texturas que pueden ser identificadas son: seca, húmeda, jugosa, seca, entre otras [10]. Es así, por ejemplo, que se puede describir a un helado como cremoso, a las galletas de soda crujientes, a la mantequilla grasosa [11]. La textura es considerada como un complemento al sabor, ya que los dos son características evaluadas para el rechazo o aceptación de los alimentos y se utiliza para destacar la percepción de la estructura de este. La textura es generada por las características físicas que pueden ofrecer los alimentos, en este aspecto no se consideran las características organolépticas.

En relación con el insumo de estudio: el yacón (*Smallanthus sonchifolius*), es un tubérculo andino de una gran variación de tamaños, formas y sabores. Su piel es marrón claro u oscuro y su interior es de color naranja, amarillo o blanco. Se usa principalmente fresco, pelado y cortado para su consumo directo, ya que no necesita de cocción, pero también puede ser horneado o sancochado. Su nivel nutricional en valores calóricos no es muy alto, pero su contenido de azúcares (20%), formado principalmente de inulina (azúcar de fácil digestión), lo cual resulta beneficioso para personas con diabetes [12].

Resulta preocupante que el consumo de insumos andinos, en comparación con los alimentos industrializados es de apenas 300 g mensuales por persona promedio, y es aún menor en jóvenes [13].

Desde el siglo XX se ha identificado un declive en el consumo de tubérculos andinos en la población sudamericana, pese a la amplia distribución que tienen, los beneficios agrícolas y los probióticos que posee [14].

El cambio de los hábitos alimentarios de las generaciones actuales se ha visto reflejado en la disminución del consumo del yacón, debido a su sabor peculiar, lo cual genera disgusto en algunos consumidores, su accesibilidad y precio. Estos factores resultan en la disminución de la demanda del yacón y por consiguiente su menor producción, a pesar de las propiedades beneficiosas que posee [15]. El yacón es usado para tratar y prevenir enfermedades como la diabetes y obesidad por su contenido de fitoquímicos [16]. Pero gracias a la tendencia de la incorporación de súper-alimentos en la dieta de las personas y la existencia de proyectos innovadores como el helado en base a oca y mashua, se está promoviendo el consumo de tubérculos andinos [17].

Un producto similar al helado es el sorbete congelado, que contiene menor cantidad de lácteos y mayor cantidad de pulpa de fruta, lo cual resulta en un mayor aprovechamiento de las características de las frutas o vegetales utilizados, y a su vez en una mejor conservación mediante congelación, dando así un producto que se percibe, fresco, natural y que es rentable por su periodo de vida útil, que se apoya en los estabilizantes y antioxidantes que se adicionen o que contenga el insumo base utilizado; cabe mencionar que por ello los ácidos cítricos son los más empleados sean solos o acompañando otras frutas como estabilizantes. [18].

En el caso del yacón (*Smallanthus sonchifolius*), son escasos los estudios realizados en cuanto a aceptabilidad de productos obtenidos en base a este tubérculo. Así tenemos a la aceptabilidad de hojuelas de yacón [19] y de pasta de yacón sin azúcar y maracuyá [20].

Bajo las consideraciones anteriores se dio paso a la pregunta ¿cuál es la percepción sensorial de un helado tipo sorbete de yacón (*Smallanthus sonchifolius*), Perú, 2023?

Lo cual llevó a formular el objetivo de determinar la percepción sensorial un helado tipo sorbete en base de yacón (*Smallanthus sonchifolius*), Perú-2023.

II. METODOLOGÍA

Tipo de estudio

La investigación según su fin fue aplicada, este tipo de investigación concentra sus esfuerzos en llevar la teoría existente al campo para resolver necesidades sociales [21]. Según su alcance fue descriptiva, ya que se enfoca en descubrir información sobre un objeto de estudio desconocido; así mismo, se enfoca en detallar las características, contexto, tendencias no establecidas de un objeto sobre el que ya existe bibliografía [22]. Según su temporalidad el estudio fue transversal, en vista a que los datos fueron recogidos en un solo momento [23].

El estudio presentó un enfoque cuantitativo, debido a que buscó aproximarse a la realidad mediante la recolección y análisis de datos de forma numérica usando técnicas estadísticas frecuentemente, para hallar tendencias y definir

interrelaciones que respondan a una o varias preguntas de investigación [24], [25].

Población y muestra:

La población estuvo constituida por 217 estudiantes universitarios entre 15 de 28 años, de la carrera de Gastronomía y Gestión de Restaurantes de una universidad de la ciudad de Trujillo-Perú. La muestra estuvo constituida por 123 universitarios.

Criterios de selección:

Dentro de los criterios de inclusión, se tuvo en cuenta que los participantes fueran estudiantes universitarios de la Carrera de Gastronomía y Gestión de Restaurantes residentes en la ciudad de Trujillo y haber aceptado participar en el estudio.

Dentro de los criterios de exclusión, no se consideró a estudiantes universitarios de otra carrera diferente a la de Gastronomía y Gestión de restaurantes, que no residan en la ciudad de Trujillo y que se hayan negado a participar en el estudio.

Técnicas e Instrumentos de recolección de datos:

La técnica usada fue la observación, la cual permite establecer una conexión entre el observador y lo observado, y recoger datos de actitudes y factores sensibles [26].

Como instrumento se usó una guía de observación, la cual midió 4 dimensiones: color, olor, sabor y textura. En la primera sección de la guía de observación se usó una escala Hedónica y en la segunda sección se pidió al consumidor que describa con uno o dos adjetivos cada una las características evaluadas.

Procedimientos de preparación del producto:

El producto elaborado y evaluado fue un helado tipo sorbete en base a yacón (*Smallanthus sonchifolius*), el cual no contiene aceites esenciales que cambiaran la percepción del sabor. Para la realización del producto, se siguió los siguientes procesos:

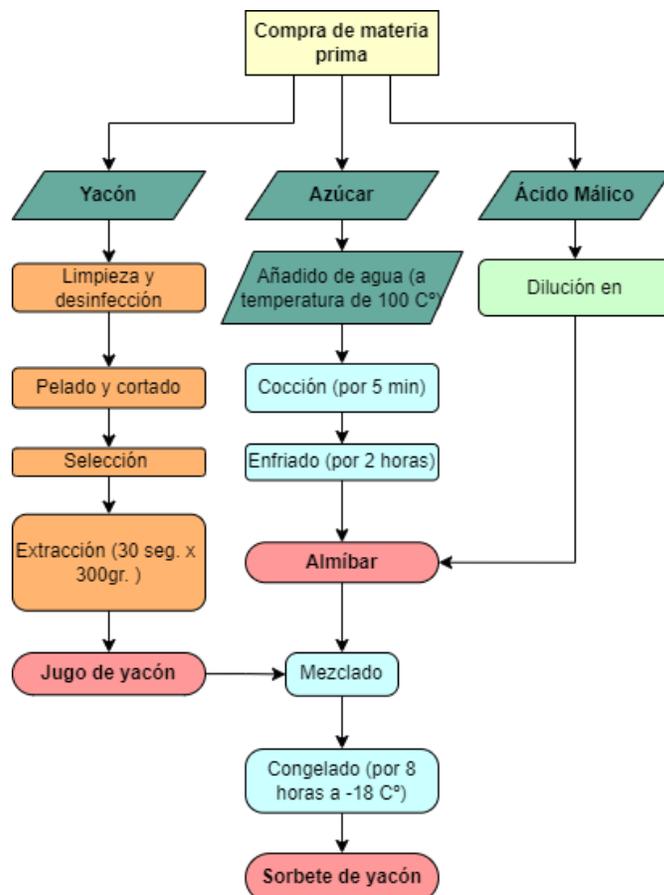


Fig. 1 Flujograma de producción de sorbete de yacón

TABLA I
FORMULACIÓN ESTÁNDAR DE UN HELADO TIPO SORBETE A BASE DE YACÓN

Ingrediente	Cantidad
Extracto de Yacón	500 ml
Azúcar	187.5 g
Agua	187.5 ml
Ácido Málico	5 g

La formulación de la receta utilizada fue obtenida de la experimentación propia en base de prueba y error de recetas y formulas basadas en teoría básica de recetas sobre helados tipo sorbete usados en bollería; en cuanto al ácido málico, se optó por éste en vista a que otros estabilizantes usados en la industria tienden a dar una estructura más viscosa por su capacidad de absorción de grandes cantidades de agua (hidrocoloide), por lo cual se optó por usar el ácido málico, por ser hidrofóbico, y por poseer la propiedad de disminuir la oxidación de los compuestos dentro de extractos de frutos o vegetales que principalmente afectan al color, lo cual sucede con el extracto de yacón que posee una tendencia a oxidarse por la cantidad de compuestos fitoquímicos que en el momento

extracción. Adicionalmente el ácido málico posee la propiedad de mejorar la percepción del sabor de los extractos [27] [28].

Por parte de la composición de ingredientes, se tomó como referencia el contenido promedio de estabilizantes (<1% aprox.) y azúcar en un helado tipo sorbete (20% aprox.), el cual fue incorporado mediante su disolución con agua para formar un almíbar; así mismo, se consideró disminuir el contenido de agua para poder formar el almíbar y no incurrir en un alto porcentaje de agua debido a que el extracto de yacón posee un alto contenido de ésta [29] [30], el resultado final en cuanto a la formulación de la receta se observa en la en la Tabla I.

Procedimientos de recolección de datos:

Se proporcionó a cada participante una muestra de 30 ml del producto, llevando a cabo una explicación de procedimiento que deberían hacer para completar al guía de observación. Los resultados se procesaron en el programa Microsoft Excel 2016

Análisis de datos:

Luego de obtenerse los datos, se calculó la frecuencia de los valores obtenidos y se determinó el grado de aceptación del producto en base a los niveles establecidos, a continuación, se muestran los niveles de agrado:

TABLA II
NIVEL DE AGRADO DE ASPECTOS

Clasificación	Parámetro de calificación
No Agradable	$0 \leq x \leq 2.49$
Poco agradable	$2.5 \leq x \leq 3.49$
Agradable	$3.5 \leq x \leq 5$

Aspectos éticos:

Antes de proporcionar la muestra a cada participante se les brindó una explicación para que puedan decidir si deseaban participar en el estudio, dándoles la libertad y la confianza de compartir sus opiniones y observaciones libremente.

Se rechazó todo tipo de discriminación respecto a los orígenes de los participantes, sus hábitos alimenticios, raza o distinción social, todo estudiante fue libre de participar siempre y cuando lo hubiera deseado.

La información obtenida de los estudiantes fue tratada con estricta confidencialidad.

III. RESULTADOS

Percepción sensorial y nivel de aceptación de un helado tipo sorbete en base a yacón:

Después de haber aplicado la guía de observación, se tabuló los datos en el programa Microsoft Excel 2016. Con respecto al objetivo general, se determinó la percepción sensorial de helado tipo sorbete en base a yacón se obtuvo lo siguiente:

TABLA III
NIVEL DE PERCEPCIÓN SENSORIAL DEL HELADO TIPO SORBETE EN BASE A YACÓN

Nivel de agrado	Nº	%
No agradable	3	2.4
Poco agradable	52	42.3
Agradable	68	55.3
Total	123	100.0

Nota: Se evidencia que el 55.3% de los participantes consideró que el producto era agradable y el 2.4% consideró que no era agradable.



Fig. 2 Características de mayor relevancia expresada por los participantes

Nota: En la figura se muestra las características predominantes percibidas por los participantes durante el estudio.

Dimensión 1: Nivel del agrado y características percibidas acerca del color del helado tipo sorbete en base a yacón

TABLA IV
NIVEL DE AGRADO Y CARACTERÍSTICAS PERCIBIDAS ACERCA DEL COLOR DEL HELADO TIPO SORBETE EN BASE A YACÓN

Descripciones de mayor relevancia	Nivel de agrado	Nº	%	Calificativo medio de la característica
Amarillo, anaranjado, pálido, claro, oscuro, natural, saludable	No agradable	9	7.3	3.76
	Poco agradable	39	31.7	
	Agradable	75	61.0	
	Total	123	100.0	

Nota: En la Tabla IV, se evidenció que el color del producto tuvo un promedio de aceptación de 3.76 (61%) lo cual indica una percepción de "agradable", por otro lado, el 7.3% consideró el color como "no agradable". Finalmente, el color percibido por los participantes fue definido como: amarillo o naranja claro que daba una aspecto natural y saludable.

Dimensión 2: Nivel de agrado y características percibidas acerca del olor del producto a base de yacón

TABLA V
NIVEL DE AGRADO DEL OLOR Y CARACTERÍSTICAS PERCIBIDAS DE UN HELADO TIPO SORBETE EN BASE A YACÓN

Descripciones de mayor relevancia	Nivel de agrado	Nº	%	Calificativo medio de la característica
Inoloro, no muy fuerte, agradable, neutro, ligero	No agradable	26	21.1	3.34
	Poco agradable	56	45.6	
	Agradable	41	33.3	
	Total	123	100.0	

Nota: De la Tabla V, se evidencia que referente al olor se obtuvo un promedio de aceptación de 3.34 (45.6%), lo cual indicó una percepción "poco agradable"; el 21.1% indicó que el olor era "no agradable". Describiendo al olor como inexistente con adjetivos como: inoloro, no muy fuerte, agradable, neutro o ligero.

Dimensión 3: Medir el nivel de agrado y características percibidas acerca del sabor del producto a base de yacón

TABLA VI
NIVEL DE AGRADO DEL SABOR DE UN HELADO TIPO SORBETE A BASE DE YACÓN

Descripciones de mayor relevancia	Nivel de agrado	Nº	%	Calificativo medio de la característica
Dulce, intenso, cítrico, granadilla, mango, naranja, tamarindo, yacón, fresco	No agradable	4	3.3	4.33
	Poco agradable	17	13.8	
	Agradable	102	82.9	
	Total	123	100.0	

Nota: De la Tabla VI, se muestra que el 82.9% de los estudiantes percibieron el sabor "agradable", con un nivel de aceptación de 4.33; el 3.3% indicó que el sabor era "no agradable". Las características que identificaron fueron: dulce, cítrico, frutado (granadilla, naranja, tamarindo), fresco, y con muy poca incidencia con sabor a yacón.

Dimensión 4: Medir el nivel de agrado y características percibidas acerca de la textura del producto a base de yacón

TABLA VII
NIVEL DE AGRADO Y CARACTERÍSTICAS PERCIBIDAS ACERCA DE LA TEXTURA DE UN HELADO TIPO SORBETE A BASE DE YACÓN

Descripciones de mayor relevancia	Nivel de agrado	Nº	%	Calificativo medio de la característica
Ligero, helado, cristalizado, refrescante, raspadilla, cremolada	No agradable	5	4.1	4.25
	Poco agradable	18	14.6	
	Agradable	100	81.3	
	Total	123	100.0	

Nota: De la tabla 8, se evidencia que la textura del producto tuvo un promedio de aceptación de 4.25, el 81.3% de los participantes lo percibieron como "agradable" y el 4.1% indicó que era "no agradable". Las características que se percibieron fueron: ligero y refrescante con similitud a una raspadilla, cremolada o helado por su estructura cristalizada.

Nivel de agrado por dimensión de un helado tipo sorbete en base a Yacón



Fig. 3 Valoración obtenida por cada dimensión

Nota: Se evidencia que 3 de las 4 dimensiones evaluadas tuvieron un nivel "Agradable". La dimensión con menor valoración fue el "olor".

IV. DISCUSIONES Y CONCLUSIONES

En razón a la investigación realizada, es necesario mencionar que el tema tratado es nuevo, no habiendo hallado investigaciones similares que abarquen el análisis sensorial de un producto derivado del yacón (*Smallanthus sonchifolius*). Los estudios hallados estuvieron a nivel de tesis de grado y posgrado, sin embargo, a nivel de publicaciones científicas la cantidad fue muy limitada, se halló sólo la aceptabilidad de hojuelas de yacón [19] y de pasta de yacón sin azúcar y maracuyá [20].

Según lo planteado el objetivo del estudio fue determinar la percepción sensorial de un helado tipo sorbete en base a yacón en estudiantes universitarios en Trujillo-Perú.

Las 4 características evaluadas fueron: Sabor, color, olor y textura, las cuales presentaron diferentes percepciones entre los participantes, que fluctuaron entre el 46% a 83% de aceptabilidad. Resultando que el 55,3% de los participantes catalogó al producto como “agradable” y 2,4% de los participantes lo consideró como “no agradable”. Una evaluación sensorial puede determinar las características que más “flaquean” en el producto, pudiendo así proponer cambios para la mejora de éste [3]. En la Ref. [5] se describe al análisis sensorial como una disciplina altamente subjetiva que evalúa, mide, analiza e interpreta las características de un alimento, lo cual ayuda a definir el grado de aceptabilidad y su posible consumo; es así que por la subjetividad del análisis un producto puede ser altamente aceptado indistintamente de que tenga características benéficas para la salud o no; por lo cual es satisfactorio tener una alta aceptación de un producto funcional como es el yacón (*Smallanthus sonchifolius*), que contiene un alimento funcional, el cual es usado para combatir enfermedades alimentarias como la diabetes.

Con respecto a la evaluación de la dimensión “color”, se observó que esta característica tuvo una percepción “agradable” al consumir el producto. En este sentido el “color” es muy importante para el consumidor al momento de seleccionar sus alimentos, sin embargo, no es determinante para el consumo pleno del producto [7].

Con relación a la evaluación de la dimensión “olor”, se observó que fue la característica con la menor aceptabilidad. A pesar de que esta característica no fue del total agrado de los participantes, de manera industrial se puede controlar o neutralizar olores que puedan ser parte del aroma del yacón, considerando que el aroma es propio de cada producto y el olor es cómo los componentes son percibidos por los consumidores [3], [8].

Con respecto a la dimensión “sabor”, fue la característica con mejor valoración. En la Ref. [9] se hace mención los individuos podemos determinar la presencia de uno o varios sabores en un mismo alimento, además permite determinar si el alimento se encuentra en buen estado para el consumo. Esta es la primera característica que se usa para aceptar un producto.

En el caso de la dimensión “textura”, se distinguió un nivel alto de aceptación de esta característica. La textura es un aspecto que puede depender de la viscosidad, elasticidad, cantidad de fibras, la densidad, el contenido de grasa, la firmeza o resistencia que presenta, la fragilidad de estructura e incluso la temperatura del alimento. En vista a lo mencionado, la textura, a pesar de tener un papel secundario al del sabor, juega un papel importante al momento de discernir el nivel de agrado que se tiene hacia un alimento. Muchos de los alimentos de consumo común tienen estándares o características que deberían cumplirse, como es el caso de los panes, que deberían ser crocantes y quebradizos por fuera, pero suaves y migosos por dentro. En el caso del helado de yacón tipo sorbete, la textura esperada y percibida del producto tuvo similitud a los expendido tradicionalmente. [10], [11].

Conclusión:

Se concluyó que el helado tipo sorbete de yacón (*Smallanthus sonchifolius*) tuvo una percepción sensorial “agradable” con un 55.33% de aceptación en jóvenes universitarios. Así mismo se halló que las características que mayor aceptación fueron el sabor y la textura del producto, seguido del color y finalmente la característica con menos aceptación fue el “olor”. Según lo hallado el producto elaborado tiene un potencial comercial alto, no solo por sus características organolépticas sino también su uso como alimento funcional.

Se recomienda realizar estudios posteriores para mejorar la formulación estándar con relación al sabor y determinación de la percepción sensorial en otros grupos participantes.

REFERENCIAS

- [1] A. Lotufo Haddad, F. Della Fontana, G. Bonfiglio, M. Armada de Romano & M. Goldner (2021). Sentimientos, percepciones, emociones: el análisis sensorial, una herramienta científica que nos acerca al consumidor. La Alimentación Latinoamericana. pp. 56- 53 N° 354.
- [2] L. Domínguez & M. Parzanese (2013). Fluidos supercríticos. Ficha técnica N°1. Tecnología Para La Industria Alimentaria, 1–12.
- [3] P. Severiano (2019) ¿Qué es y cómo se utiliza la evaluación sensorial? Interdisciplina. Vol. 7, 19, (pp. 47-68).
- [4] M. Medina (2022). Cata de alimentos en hostelería. H0TR0110. IC Editorial.
- [5] L. Méndez (2020) Manual de prácticas de Análisis de Alimentos. Universidad Veracruzana.
- [6] M. Cali (2013) Entrevista a Nora barda, Análisis sensorial de alimentos. Fruticultura&Diversificación.
- [7] K. Mathias-Rettig & K. Ah-Hen (2014). El color en los alimentos un criterio de calidad medible. Agro Sur, 42(2), 57–66.
- [8] J. Ramón Alonso & J. Ramón Alonso (2017). El olfato. Editorial CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- [9] J. Aguilar (2017) Calidad y características organolépticas de los alimentos. Universidad Nacional de Educación.
- [10] J. Espinosa Manfugás (2007). Evaluación sensorial de los alimentos. Editorial Universitaria.
- [11] C. Ipiales (2021). DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS, PROPIEDADES FÍSICAS Y DE TRABAJABILIDAD DE *Ocotea insularis* (Meins.) Mez, EN LA PARROQUIA LA CAROLINA – IMBABURA
- [12] MINAGRI (s.f.) Yacón. <https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/sectoragrario/agricola/lineasdecultivosemergentes/YACON.pdf>
- [13] Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2012). Perú consumo per cápita de los principales alimentos 2008 – 2009.
- [14] S. Sáenz (2019). Hay mucho que investigar en las raíces y tubérculos andinos. Revista de Medicina Veterinaria, (38), 7-13.
- [15] S. Aguirre, N. Piraneque & I. Pérez (2012). Sistema de producción de tubérculos andinos en Boyacá, Colombia. Cuadernos de Desarrollo Rural, 9(69), 257-273.
- [16] M. Jiménez & N. Sammán (2014). Chemical characterization and quantification of fructooligosaccharides, phenolic compounds and antiradical activity of Andean roots and tubers grown in Northwest of Argentina. Archivos Latinoamericanos de Nutrición, 64(2), 131-138.
- [17] E. Chipugsi Caiza (2019) Elaboración de helados artesanales empleando tubérculos andinos como oca y mashua para la ciudad de Saquisilí provincia de Cotopaxi.
- [18] M. Aishwariya, P. Geeta, V. Vijaya P. Aravindakshan & K. Jayaraj (2020). Development of technology for fruit based frozen sherbet. International Journal of Research in Basic and Advanced Sciences, 1(1), 13-24. <https://doi.org/10.37283/ijrbas.2019.1.1.2>

- [19] J. Velásquez-Gamarra & M. Lozada-Urbano (2022). Acceptability of yacon flakes (*smallanthus sonchifolia*) for dietary use with inulin. *Food Research*, 6(2), 139-145. doi:10.26656/fr.2017.6(2).170
- [20] D. Granato, I. de Castro, F. Piekarski, C. Benincá, & M. Masson (2011). Influence of passion fruit juice on colour stability and sensory acceptability of non-sugar yacon-based pastes. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 54(1), 149-159. doi:10.1590/S1516-89132011000100020
- Baena Paz, G. M. E. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F, Mexico: Grupo Editorial Patria.
- [21] M. Fernández Flecha, P. Urteaga Crovetto & A. Verona Badajoz (2015). *Guía de investigación en derecho*. Pontificia Universidad Católica del Perú
- [22] M. Rodríguez & F. Mendivelso (2018) Diseño de Investigación de Corte Transversal. *Revista Médica Sanitas*. 21(3), 141 – 146 pp.
- [23] G. Vega-Malagón, J. Avia-Morales, A. Vega-Malagón, N. Camacho-Calderón, A. Becerril-Santos & G. Leo-Amador (2014). Paradigmas en la investigación, enfoque cuantitativo y cualitativo. *European Scientific Journal*, 10(15), 1857–7881.
- [24] A. Hidalgo (2019). Técnicas estadísticas en el análisis cuantitativo de datos. *Revista sigma*, 15(1), 28-44.
- [25] S. Benguría, B. Martín, M. Valdés, P. Pastellides & L. Gómez (2010) *Métodos de investigación en educación especial*.
- [26] G. Guerrero Dávila (2015). *Metodología de la investigación*. México D.F, México: Grupo Editorial Patria.
- [27] A., Valentin, & S., Dirck (2019). Formulación y caracterización de helados tipo sorbete a base de pulpa de tamarindo (*Tamarindus indica* L.) enriquecido con ácido ascórbico.
- [28] L., González (2008). Obtención de frutas frescas cortadas mediante el uso de aditivos de origen natural. Impacto sobre su calidad y características estructurales (Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València).
- [29] Zhindon, E., & Castillo, P. (2010). Diseño del proceso para la elaboración de helados de fruta tipo sorbete. <https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/10846>
- [30] Madrid, A., & Vicente, A. M. (1999). *Confitería y pastelería: manual de formación*. Madrid, Vicente, Antonio, Editor. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=dygadTCn7_UC&oi=fnd&pg=PA1&dq=formula+bolleria+sorbetes&ots=9OjIm4pGsl&sig=ygYe bO3JqrVUW_JW85ZeJW3MldM#v=onepage&q=sorbete&f=false