

**Aplicación de la fruta milagrosa (*Synsepalum Dulcificum*) en la repostería**

**Application of the miraculous fruit (*Synsepalum Dulcificum*) in confectionery**

**Aplicação do fruto milagroso (*Synsepalum Dulcificum*) em confeitaria**

Kelly Stefanny Cevallos Cedeño<sup>1</sup>  
Instituto Superior Tecnológico Tsáchila  
[kellycevalloscedeno@tsachila.edu.ec](mailto:kellycevalloscedeno@tsachila.edu.ec)

Jessenia Estefanía Monteros Vargas<sup>2</sup>  
Instituto Superior Tecnológico Tsáchila  
[jesseniamonterosvarga@tsachila.edu.ec](mailto:jesseniamonterosvarga@tsachila.edu.ec)

Natalia Vanessa Paredes Meza<sup>3</sup>  
Instituto Superior Tecnológico Tsáchila  
[nataliaparedes@tsachila.edu.ec](mailto:nataliaparedes@tsachila.edu.ec)

**Como citar:**

Cevallos, K., Monteros, J. & Paredes, N. (2022). *Aplicación de la fruta milagrosa (*Synsepalum Dulcificum*) en la repostería*. *Código Científico Revista de Investigación*, 3(3), 74-100.

**Recibido:** 06/08/2022

**Aceptado:** 08/09/2022

**Publicado:** 28/12/2022

---

<sup>1</sup> Egresada de la Carrera de Tecnología Superior en Gastronomía

<sup>2</sup> Egresada de la Carrera de Tecnología Superior en Gastronomía

<sup>3</sup> Licenciada en Ciencias de la educación mención inglés, por la Universidad Central del Ecuador (2016), Maestría en Pedagogía del inglés como lengua extranjera en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (2020), con una Suficiencia Internacional en el Idioma Inglés B2 IELTS British Council y Cambridge English Language Assessment. Docente con más de 6 años de experiencia en la enseñanza del idioma inglés de los diferentes niveles de educación del sector público y privado, Docente de educación superior del Instituto Superior Tecnológico Tsáchila (desde 2018); actualmente, coordinadora de la Tecnología Superior en Gastronomía del mismo Instituto.

## Resumen

En el área gastronómica se adjunta distintas ramas de saberes, conocimientos, transformaciones e integraciones culturales fuertemente vinculadas al desarrollo de la ciencia. Por lo consiguiente, en este caso se ha adoptado la fruta de nombre baya roja o más conocida como fruta milagrosa para realizar una investigación sobre su origen, aporte nutricional, su uso en la gastronomía y consumo en el Ecuador. De esta manera, se observa la falta de conocimiento de esta fruta en el ámbito gastronómico. Por lo tanto, se elabora diferentes preparaciones para aplicarla en la repostería. El propósito de esta investigación fue Determinar las principales características de la fruta milagrosa (*Synsepalum Dulcificum*) para su aplicación en el área de repostería, en la presente investigación se aplica el enfoque cualitativo y cuantitativo en que el tipo de investigación es bibliográfica, exploratoria y experimental, usando herramientas como entrevistas, encuestas y desarrollo de experimentaciones. En este proceso se detalla el proceso para la aplicación de la fruta milagrosa en donde se extrae la proteína llamada miraculina que es aquella que provoca la sensación de dulzor al consumir alimentos que contengan ingredientes ácidos o amargos, fue usada en tres preparaciones de postres que contenían frutas cítricas. Uno de los principales resultados fue que la fruta milagrosa, resulta algo complicada su aplicación en la repostería debido a su corta durabilidad, y su poca resistencia al calor.

**Palabras claves:** Gastronomía, fruta milagrosa, *Synsepalum Dulcificum*, repostería

## Abstract

In the gastronomic area, different branches of knowledge, knowledge, transformations and cultural integrations strongly linked to the development of science are attached. Therefore, in this case, the fruit named red berry or better known as miraculous fruit has been adopted to carry out an investigation on its origin, nutritional contribution, its use in gastronomy and consumption in Ecuador. In this way, the lack of knowledge of this fruit in the gastronomic field is observed. Therefore, different preparations are made to apply it in confectionery. The purpose of this research was to determine the main characteristics of the miraculous fruit (*Synsepalum Dulcificum*) for its application in the confectionery area, in the present investigation the qualitative and quantitative approach is applied in which the type of research is bibliographic, exploratory and experimental. , using tools such as interviews, surveys and development of experiments. This process details the process for the application of the miraculous fruit where the protein called miraculin is extracted, which is the one that causes the sensation of sweetness when consuming foods that contain acidic or bitter ingredients, it was used in three dessert preparations that contained citric fruits. One of the main results was that the miraculous fruit is somewhat complicated to apply in confectionery due to its short durability and low resistance to heat.

**Keywords:** Gastronomy, miraculous fruit, *Synsepalum Dulcificum*, confectionery

## Resumo

Na área gastronómica estão ligados diversos saberes, saberes, transformações e integrações culturais fortemente ligados ao desenvolvimento da ciência. Portanto, neste caso, a fruta chamada baya vermelha ou mais conhecida como fruta milagrosa foi adotada para realizar uma investigação sobre sua origem, contribuição nutricional, seu uso na gastronomia e consumo no

Ecuador. Desta forma, observa-se o desconhecimento desta fruta no campo gastronômico. Portanto, diferentes preparações são feitas para aplicá-lo na confeitaria. O objetivo desta pesquisa foi determinar as principais características do fruto milagroso (*Synsepalum Dulcificum*) para sua aplicação na área de confeitaria, na presente investigação é aplicada a abordagem qualitativa e quantitativa em que o tipo de pesquisa é bibliográfica, exploratória e experimental . , utilizando ferramentas como entrevistas, pesquisas e desenvolvimento de experimentos. Esse processo detalha o processo de aplicação do fruto milagroso onde é extraída a proteína chamada miraculina, que é a que causa a sensação de doçura ao consumir alimentos que contenham ingredientes ácidos ou amargos, foi utilizada em três preparações de sobremesas que continham cítrico frutas. Um dos principais resultados foi que o fruto milagroso é um tanto complicado de aplicar na confeitaria devido à sua curta durabilidade e baixa resistência ao calor.

**Palavras-chave:** Gastronomía, fruta milagrosa, *Synsepalum Dulcificum*, doçaria

## **Introducción**

En el área gastronómica se adjunta distintas ramas de saberes, conocimientos, transformaciones e integraciones culturales fuertemente vinculadas al desarrollo de la ciencia. Por lo consiguiente, en este caso se ha adoptado la fruta de nombre baya roja o más conocida como fruta milagrosa para realizar una amplia investigación sobre su origen, aporte nutricional, la producción, su industrialización y consumo en el Ecuador. De esta manera, se observa la falta de conocimiento de esta fruta en el ámbito gastronómico. Por lo tanto, se elabora diferentes preparaciones para aplicarla en la cocina.

El fruto milagroso o *Synsepalum Dulcificum* es un árbol dulcis originario de Asia. Tiene un sabor dulce y se emplea en muchos países asiáticos como remedio popular, así mismo, se aprovecha en algunos países orientales para hacer dulces, jarabes y platos dulces. De hecho, la fruta es tan popular en algunos de estos países que se usa como sustituto del azúcar en la cocina. También se aprovecha comúnmente con fines medicinales, como edulcorante y para dar sabor a los tés de hierbas (Alonso, 2010).

El uso culinario de la fruta milagrosa está muy extendido; se utiliza en recetas de repostería, postres y bebidas. La fruta en sí no se consume, sino que su jarabe dulce se usa para cocinar o se mezcla con otros alimentos. En algunas partes de China, la fruta incluso se usa para inyectar a los niños por necesidades de salud bucal. Además, es especialmente popular como

sustituto del azúcar para hornear galletas y otros postres. Incluso hay dulces comerciales hechos con el dulce jarabe de la fruta milagrosa (Chevez Avilés, 2021).

El jarabe del árbol fruta milagrosa puede ser extremadamente concentrado; contiene mucha azúcar y calorías. Por ello, este dulce ingrediente también se utiliza en productos para el cuidado de la piel o como sustituto de la miel. En particular, las mujeres asiáticas usan el jarabe para tratar el acné. Lo aplican directamente sobre su piel o lo mezclan con su humectante favorito para lograr el mismo efecto. Además, algunos han descubierto que aplicar el jarabe de la fruta directamente sobre la piel mejora la microcirculación cutánea y reduce la inflamación de esta.

Muchos agricultores árabes han llegado a descubrir cuánto mejor crecen sus cultivos cuando comen la fruta milagrosa con regularidad (Lara, 2021).

La fruta suprime la actividad digestiva excesiva, aumenta la eficiencia de la digestión y fortalece los vasos sanguíneos. Como resultado, los agricultores se sienten con más energía mientras trabajan en sus cultivos. También se sienten menos cansados después de horas de arduo trabajo, lo que les permite completar su trabajo a tiempo y producir productos de mayor calidad .

El uso culinario del fruto milagroso se ha extendido por muchos continentes debido a su dulzura y numerosos beneficios de la salud. La gente ha encontrado muchos usos para este ingrediente inusual, como los medicinales o culinarios. Además, las propiedades inusuales de la fruta han inspirado a varios Autores a escribir sobre ellas en obras literarias; incluidas las series *Doktor Faustus* de Thomas Mann y *El príncipe de Foxes Valley* de Robin Cook. En última instancia, *Synsepalum Dulcificum* se ha hecho famoso debido a sus numerosas propiedades sorprendentes. (Campo y Matilla, 2013)

Esta investigación se basa en aplicar la fruta milagrosa (*Synsepalum Dulcificum*) en la repostería, debido a que posee (miraculina) un compuesto que enlaza a las papilas gustativas y

disimula completamente los sabores ácidos y amargos a dulces, es por ello por lo que se busca aplicarlo en la repostería. En la repostería se utiliza comúnmente el azúcar como endulzante principal, y al ser consumida periódicamente y al ser altamente calórico es poco saludable. Se propone sustituir el dulce por el fruto milagroso, en productos cítricos para repostería, debido a las propiedades de la miraculina. Volviéndose una alternativa para personas que han decidido moderar el consumo de azúcar.

### **Contextualización de la realidad**

*Synsepalum Dulcificum* es un pequeño árbol que crece hasta 2 m en climas cálidos, húmedos, de tierras bajas, suelos ácidos (pH < 5,8). Crece lentamente, tardando 10 años en alcanzar la madurez en condiciones naturales y menos en cultivo. *Synsepalum Dulcificum* tiene hojas perennes y flores blancas durante todo el año; al final de la temporada de lluvias (dos veces al año), produce bayas alargadas, aprox. De 3-4 cm de largo, de color rojo oscuro, que recuerda al café. Estas se llaman frutas milagrosas porque la pulpa contiene miraculina, una glicoproteína que se une a las papilas gustativas y enmascara por completo los sabores agrios y amargos durante períodos prolongados de tiempo entre 30 y 60 minutos. Esta propiedad le ha dado cierta reputación culinaria en Japón, Europa y Estados Unidos, y ha impulsado su uso como edulcorante alternativo al azúcar en alimentos dietéticos para el control de la diabetes y la obesidad (Chevez Avilés, 2021).

Una de las problemáticas de esta fruta es el desconocimiento del uso de la semilla en la gastronomía ya que en la población no se tiene la información necesaria sobre este producto y su aplicación en diversas preparaciones, en especial la repostería. Así mismo, se aprovecha los recursos que el País tiene por la gran biodiversidad que están en el olvido y se pretende rescatarla. Por consiguiente, la colectividad de los habitantes del Ecuador desconoce la fruta de manera general, es decir, no han elaborado ninguna preparación a base de las semillas la fruta milagrosa (*Synsepalum Dulcificum*) .

Por otro lado, se observa la baja probabilidad del sistema socio económico en el ámbito laboral. Por lo consiguiente, una de las mejores opciones es la elaboración de diferentes preparaciones en repostería a base de las semillas de la fruta milagrosa (*Synsepalum Dulcificum*), que podrá dar empleo a muchas personas al poder brindar una nueva actividad que genere ingresos. Así mismo, este proyecto está enfocado a personas que tengan problemas de consumir algunos productos lo que permite que sea un producto apto para el consumo humano (Domínguez Freire, 2019).

En la actualidad muy pocas personas tienen conocimiento acerca del *Synsepalum Dulcificum* comúnmente conocido fruto milagroso, al igual que otras especies poco populares, volviéndose la desinformación una de las principales problemáticas para investigar sobre la aplicación del fruto en la gastronomía, en especial en repostería y otras derivaciones. Tomando como fuente el cultivo de la empresa ZAFUR, ubicado en la Vía Esmeraldas Km. 111 – Vía a Santo Domingo, Recinto el Limón, Parroquia La Unión del Cantón Quinindé. ¿Será posible aplicar la fruta milagrosa (*Synsepalum Dulcificum*) en la repostería?, entre los objetivos se propuso determinar las principales características de la fruta milagrosa (*Synsepalum Dulcificum*) para su aplicación en el área de repostería, Investigar de manera bibliográfica las propiedades y características de la fruta milagrosa y su uso en la repostería, aplicar el fruto milagroso (*Synsepalum Dulcificum*) en postres. (experiencia gastronómica), realizar un análisis sensorial.

### **Metodología**

La metodología de la investigación es el conjunto de procedimientos y técnicas aplicadas de forma ordenada y sistemática para el desarrollo de un estudio. Es considerada una de las etapas en que se divide el desarrollo del trabajo investigativo. Además, se considera una disciplina de conocimiento en que su objetivo es elaborar, definir, sistematizar el conjunto de enfoques y técnicas a utilizar durante el proceso de desarrollo (Coelho, 2022).

En este apartado se detallarán los resultados obtenidos de la aplicación de los enfoques metodológicos de la investigación acerca del análisis gastronómico y la aplicación de la Fruta Milagrosa en la repostería, en la presente investigación se aplica el enfoque cualitativo y cuantitativo en que el tipo de investigación es bibliográfica, exploratoria y experimental, usando herramientas como entrevistas, encuestas y desarrollo de experimentaciones.

## **Enfoque de la investigación**

### **Enfoque Cualitativo**

Según Quecedo & Castaño (2002), definen los métodos cualitativos como la investigación que produce datos descriptivos: las propias palabras habladas o escritas de las personas y el comportamiento observable, es decir: "La investigación cualitativa es flexible en la forma en que se realiza la investigación. Sigue las pautas, pero no las reglas Estos métodos son para el investigador, el investigador no está sujeto a procedimientos o técnicas" (p. 9). Este enfoque se enmarca en un modelo científico naturalista o como señala Barrantes Echavarría (2013) es denominado naturalista, humanista o interpretativo, su interés se centra en el estudio de las acciones humanas y sociales. Como parte de sus características para realizar la investigación con enfoque cualitativo se describen las siguientes:

- La investigación se interesa por acceder a experiencias, interacciones y documentos en su entorno natural.
- Se abstiene de fijar al principio una opinión clara y de formular hipótesis para ser sometidas a prueba. Al contrario, los conceptos e hipótesis van progresando y se perfeccionan en el proceso investigativo Mata Solís (2019).

Este tipo de enfoque se aplica con el fin de conocer las cualidades de la información obtenida del tema en estudio, para ello se utiliza la herramienta de entrevistas dirigidas a: 7 profesionales de la repostería, además 30 estudiantes de gastronomía. Para lo que en el

desarrollo tanto de las experimentaciones se aplicará una prueba discriminativa que permite elegir las muestras en que se percibe mejor la aplicación del producto.

### **Enfoque Cuantitativo**

La investigación cuantitativa es una investigación que recopila y analiza datos cuantitativos sobre las variables, estudiando propiedades y fenómenos cuantitativos. Las técnicas de análisis incluyen: análisis descriptivo, análisis exploratorio, inferencia univariante, inferencia multivariante, modelado y comparación (Núñez Peña, 2011).

El enfoque cuantitativo se centra en números que ayudan a analizar y comprobar datos e información concreta, su aplicación es utilizada para la toma de decisiones exactas a fin de desarrollar propuestas de cambio o mejora a través del desarrollo de planes y estrategias. La investigación cuantitativa tiene como objetivo obtener respuestas específicas de una serie de preguntas específicas realizadas a una cantidad de población.

El enfoque cuantitativo será de utilidad para desarrollar encuestas dirigidas a la población de Santo Domingo – Ecuador, en base a la información de su población actual se aplicará la fórmula de población finita para poder determinar el tamaño de la muestra a medir, mediante esta herramienta se puede conocer aspectos relevantes acerca del conocimiento de la fruta milagrosa, la frecuencia de consumo de postres, los precios de su preferencia y la disposición a consumir un producto que se componga del macerado de la “*Synsepalum Dulcificum*”.

### **Tipo de investigación**

#### **Experimental**

De acuerdo con Murillo (2017) el investigador puede manipular una o más variables en estudio, esto es debido a controlar el aumento o disminución de las variables y el efecto de las



conductas observadas. Para ello se desarrollan condiciones rigurosas y controladas a fin de poder describir de qué manera o cuál es el motivo que produce un acontecimiento o situación.

En la presente, se pueden utilizar estadísticas relacionadas con métodos cuantitativos, ya que ayuda a comparar las respuestas obtenidas de la recopilación de datos a través de herramientas de la encuesta, lo que permite la interpretación de los datos mediante el análisis de gráficos. Datos estadísticos, además de poder ser medidos y aceptados en ensayos aplicados en experimentos y productos finales.

### **Bibliográfica**

Debido a la escasa información acerca de la aplicación de la fruta milagrosa en la repostería, se emplea la investigación bibliográfica que ayuda a poder amplificar la información existente a través de las referencias bibliográficas y los antecedentes de su aplicación en otros productos que en general que permiten poder identificar aspectos útiles y relevantes para ser aplicados en esta investigación, la finalidad es poder obtener una visión general y mostrarla en el tema de estudio.

### **Técnicas de recolección de datos**

Para la recolección de datos en la investigación, inicialmente se procedió con la observación de los participantes, en donde se identificó el uso de encuestas o entrevistas; al mismo tiempo, podrán ser aplicados ambos instrumentos en los sujetos de estudio por experimentación:

#### **Encuesta**

Se registra las características observables, debido a que la encuesta es un método descriptivo en donde es posible detectar ideas, necesidades, preferencias, hábitos, etc., en sus características fundamentales se destacan:

1. Encuesta de observación no directa

2. Puede ser aplicada de manera masiva mediante un sistema de muestreo.
3. Permite que la investigación alcance aspectos subjetivos de los miembros de la sociedad.

La encuesta como herramienta permitirá obtener datos estadísticos cuantificables en números y porcentajes que posteriormente serán tabulados y analizados de acuerdo con cada pregunta estructurada, la encuesta será realizada a través del software digital de Google Forms con un total de 10 preguntas, dirigida a la población de la ciudad de Santo Domingo, específicamente a personas que consumen y saben de postres, pretendiendo a través de las respuestas identificar el conocimiento de la Fruta milagrosa y su aceptación en la repostería.

### **Entrevista**

Puede ser realizada a través de distintos parámetros ya sea personal con preguntas que busquen obtener respuestas orientadas a un propósito en concreto, además con herramientas tecnológicas, por teléfono, con cuestionarios aplicados por correo electrónico, formularios Google, por observación directa, entre otras (Torres & Salazar, 2016).

La entrevista es considerada una herramienta complementaria dentro de la presente investigación, por medio de un formato diseñado por perfil de entrevistado con preguntas específicas, permitiendo ampliar la información acerca de la fruta milagrosa, propiedades y la aplicación en la repostería. Esta técnica está dirigida profesionales en repostería, licenciado/a en gastronomía y al productor de la fruta milagrosa.

### **Población**

Según Arias, Villasis, & Miranda (2016), para definir el tamaño de una población es necesario definir si es una población finita, es decir, si los elementos son acotados y cuantificables o infinitos, es decir, tienen o no límites, y su tamaño o tamaño no se puede determinar.

Determinar el tamaño de la población es útil para definir la muestra a medir, con relación al número de habitantes, aplicando la fórmula para la población finita, que es útil para

poblaciones cuantificables, conociendo el número de personas a encuestar. La población para investigarse estará formada por los docentes y estudiantes del IST Tsa'chila.

### Grupo objetivo

El grupo objetivo para aplicar la herramienta de la encuesta son los docentes y estudiantes del IST Tsa'chila en el rango de edades comprendidas de 18 – 40 años, siendo considerada una población finita de acuerdo con el reporte de coordinación de carrera, en el primer semestre de 2022 son 198 estudiantes y 11 docentes.

### Muestra

La investigación se determina la cantidad específica de participantes con el fin de lograr los objetivos planteados. Lo esencial es que los participantes de la muestra sean estadísticamente en proporción a la cantidad de población, garantizando la fiabilidad de la investigación. (Arias, Villasis, & Miranda, 2016). Al ser una población finita se realizó un muestreo de conveniencia donde el investigador decide qué individuos de la población pasan a formar parte de la muestra en función de la disponibilidad de estos, para este caso en particular estuvo conformada por 8 docentes y 30 estudiantes de la carrera de tecnología superior en gastronomía.

### Materiales y Métodos

- Experimentaciones

Tabla 1: Lista de materiales, insumos y técnicas para elaboración de postres

Materiales	- Licuadora - Vasos medidores - Cucharas - Cucharillas - Vasos - Copas
Insumos	- Frutas cítricas - Hielo - Fruta milagrosa ( <i>Synsepalum Dulcificum</i> ) liofilizada Elaborado y distribuido por: Ecuaforestar Dirección: Km111, Esmeraldas - Santo Domingo Numero de lote: 22FE0010 Notificación sanitaria: 29099-ALN-0321 F. elaboración: 2022/05/02

	F. expiración: 2023/05/02 PVP: \$ 20.00 8g. / \$ 5.00 2g. - harina, grasas, galletas, otras
Técnicas	- Batido - Macerado - helado

Elaborado por: Autoras.

#### • Pruebas

Tabla 2. Lista de materiales y métodos aplicados a las pruebas

Materiales	- Envases para formulaciones - Recipientes para degustaciones - Frutas - Fruta milagrosa ( <i>Synsepalum Dulcificum</i> ) liofilizada Elaborado y distribuido por: Ecuaforestar Dirección: Km111, Esmeraldas - Santo Domingo Numero de lote: 22FE0010 Notificación sanitaria: 29099-ALN-0321 F. elaboración: 2022/05/02 F. expiración: 2023/05/02 PVP: \$ 20.00 8g. / \$ 5.00 2g.
Métodos	- <b>Afectivo</b> Pruebas de aceptabilidad: Para medir la probable reacción de los degustadores no especializados que pueden ser de 30 a 50 participantes, donde se pueden utilizar hasta 5 muestras de acuerdo con (Cárdenas-Mazón, et al., 2018). - <b>Analítico</b> Pruebas discriminativas: En donde participan jueces calificados o especializados para obtener información de las características organolépticas de las muestras que pueden ser de 2 o más muestras. (Cárdenas-Mazón, et al., 2018).

Elaborado por: Autoras.

## Diseño Experimental

En este proceso se detalla el proceso para la aplicación de la fruta milagrosa en donde se aplicará correctamente las normas BPM y se tiene en consideración de que la materia prima sea óptima y el producto final sea de calidad. Para esto se toma como referencia la utilización de la pulpa de fruta milagrosa en donde se extrae la proteína llamada miraculina que es aquella que provoca la sensación de dulzor al consumir alimentos que contengan ingredientes ácidos o amargos, se realiza el proceso como lo indicará la guía de elaboración y luego se usará en tres preparaciones de postres que contengan frutas cítricas.

## **Resultados y discusión**

Para el análisis de se elaboraron tablas y graficas conjuntas de las respuestas de ocho (8) docentes y 30 estudiantes de la Carrera de Tecnología Superior en Gastronomía del Instituto las mismas que se muestran transformados en porcentajes.

Respecto a los datos de control, los actores que participaron en la presente investigación fueron ocho (8) docentes que representan un total del 21.05 %, y por otro lado 30 estudiantes con un total del 78.95 % en el proceso de la encuesta, es decir aquellos quienes mayormente se consideraron fueron estudiantes de diferentes semestres y de igual forma docentes especializados en el área de gastronomía.

De acuerdo con las respuestas, el género que predominó es de mujeres las que se comprende en estudiantes con un 60.00 % y en docentes con el 62.50 %, en menor proporción estudiantes de género masculino con el 40.00 % y docentes con el 37.50 % por lo que se puede comprender que la población que participa en la carrera es femenina.

Los participantes en su mayoría pertenecen a un grupo etario que han sido agrupados por edades comprendidas entre 19-23 que son el 55.26% quienes representan el mayor número de participantes dentro de los encuestados, el grupo de entre 24-28 que es el 10.53%, los que están con edades entre 34-38 que representan el 28.95%, los que se encuentran en un rango de edad de 39-43 con un 2.63%, al igual que los que se encuentran entre 44-48 años, de esto se puede determinar que mayoritariamente predominan los participantes tienen una edad promedio de 23 años.

Se puede apreciar que el estado de ánimo influye en la degustación obteniendo que 30.00% estudiantes se encuentran triste al igual que 12.50% docente; tienen un estado de felicidad 70.00% de los estudiantes mientras que el 87.50% muestran este estado de ánimo, por lo que se puede evidenciar que existe una mejor predisposición en los docentes al momento de

aplicar la experiencia gastronómica a pesar que se puso otras alternativas como Consternado (a), Ansioso (a) o Furioso (a), en estos estados no se registró ningún participante por lo cual se puede considerar de forma general que se tuvo una excelente recepción de la propuesta.

En cuanto al reactivo acerca del conocimiento de la fruta milagrosa por parte de los participantes se obtuvo que 30.00% de estudiante y 50.00% docentes si conocen la fruta milagrosa, mientras que el resto, o sea el 70.00% de estudiantes y el 50.00% de docentes correspondientemente dicen no haber escuchado sobre esta fruta, por lo tanto se puede discernir que existe una amplia población de profesionales de la gastronomía que no conocen de este fruto así como de sus propiedades, este resultado puede ser extrapolado a la población general.

A través de los resultados obtenidos en esta pregunta podemos asegurar que el 80.00% de estudiantes y el 87.5% de docentes tienen predisposición para consumir la fruta milagrosa para la experiencia gastronómica propuesta sobre la degustación de un postre, asimismo el 20% de estudiantes y 12.50% de docentes, consideran que posiblemente estarían dispuestos a realizar esta actividad, de manera general se puede observar que existe la positiva predisposición de los participantes en la colaboración de esta experiencia gastronómica.

En la pregunta sobre la frecuencia de consumo de postres por parte de los participantes se obtuvo que 50.00 % de docentes y estudiantes consumen algún tipo de postre de una a 2 veces en el mes, que el 30.00 % de estudiantes y el 25.00 % de docentes consumen este producto de 2 a 3 veces al mes, asimismo el 20.00 % de estudiantes consumen los postres entre tres o cuatro veces al mes y finalmente el 25.00 % de los docentes de la carrera de gastronomía consumen este producto de repostería más de cuatro veces en el mes, de manera general se puede asegurar que la población a la que estuvo dirigida esta pregunta tiene como hábito general consumir al menos un postre como parte de su hábito alimenticio de manera general.

Los participantes al ser consultados acerca del tipo de postres que consumen el 30% de estudiantes y el 25.00 % de docentes dicen consumir pasteles el 8.33 % de docentes aseguran

consumir budines el 10.00 % de estudiantes y 8.33 % de docentes consumen como postre galletas, el 10.00% de estudiantes y 16.67 % de docentes consumen bizcochos, el 20.00 % de estudiantes y el 8.33 % de docentes aseguran consumir tartas, el 30.00 % de estudiantes y el 25.00 % de docentes consumen postres de crema, y en la categoría otros el 8.33 % de docentes informó que consumen helados.

Al momento de realizarse la experiencia gastronómica sobre el uso de la fruta milagrosa en postres con cierto grado de acidez, se solicitó a los participantes que escojan el postre de su preferencia de la selección presentada, el 20.00 % de estudiantes y 75.00 % de docentes escogió el mousse de maracuyá, el 10.00 % de estudiantes y el 12.50 % de docentes escogieron galletas de café y el 70.00 % de estudiantes y 12.50 % de docentes escogieron el helado como postre de su preferencia, por lo que se puede inferir que existe una diferencia marcada entre postres de la preferencia entre docentes y estudiantes, siendo más predominante en estudiantes el mousse de maracuyá y en docentes el helado de mora, teniendo un bajo nivel de preferencia en ambos estratos de las galletas de café.

Una vez que los participantes han probado los postres aseguran que el postre cambia de sabor en un 80% el grupo de estudiantes y el grupo de docentes asegura que en un 100% sin embargo existe un grupo significativo correspondiente al 20% de estudiantes que consideran que no cambió el sabor de los postres, de manera general se puede inferir que el efecto como endulzante natural de la fruta milagrosa es activo en la mayoría de participantes, quedando un estrecho margen para conocer por qué condiciones tanto físicas o psicológicas no se produjo este efecto en este grupo minoritario de participantes.

Tomando en consideración las respuestas de los participantes, la calificación general que obtuvo la experiencia presentada queda determinada de la siguiente manera 8 puntos para el 50% de docentes participantes, 9 puntos para el 30% de estudiantes y 25% de docentes, 9.5 puntos para el 30% de estudiantes, 10 puntos para el 30% de estudiantes y 25% de docentes, y

a considerar una nota cualitativa expresada por un 10% de participantes de excelente, tomando como referencia los Datos obtenidos se puede inferir que la experiencia gastronómica cumple con más del 50% esperado al ser puesta a disposición de un grupo que no han tenido relación con la misma.

Una característica cualitativa solicitada a los participantes fue que describa la experiencia sensorial que tuvo con la fruta milagrosa, a esta cuestión se obtuvo la respuesta por parte de estudiantes y docentes que expresaron en términos generales que: fue rico; que la experiencia fue muy buena ya que sin necesidad de azúcar el helado supo muy bueno con uso de la fruta milagrosa; que el sabor era algo ácido probando sin azúcar pero al probar la fruta su sabor cambió es decir tuvo un mejor su dulzor; que es apetecible; fue una experiencia única, ya que fue la primera vez que sentía ese cambio de sabor casi instantánea; cuando comes el helado antes de comer el fruto milagroso es algo amargo pero después de que comes el fruto es una explosión de sabor dulce que no sabría compararlo con nada que haya probado antes; es una experiencia diferente y muy buena, ya que cambia el sabor del producto; increíble me sorprendió muchísimo como el probar la fruta y degustar después el helado de mora cambió el sabor; muy rico y dulce.

### **Experimentaciones gastronómicas**

Se revisaron fuentes bibliográficas, resultados de encuestas y resultados de entrevistas previo al experimento, y se decidió realizar 5 experimentos en los que se añadió el extracto como producto macerado de la fruta milagrosa, con base en el conocimiento de que el producto a base de proteína que contiene *Synsepalum Dulcificum* tenía un sabor adaptado al paladar debido a que su efecto principal no es endulzar los alimentos, sino sentirlos dulces principalmente cuando se combina con alimentos ácidos o amargos, además, no cambia la composición del alimento al que se destina. aplicado.



**Experimentación #1.- Mousse de Maracuyá**

En la primera experimentación, se realizó un mousse de maracuyá, después se realizó mise place de los ingredientes, se procedió a sacar la pulpa de maracuyá, luego colocamos la crema de leche bien fría como la pulpa de maracuyá en la licuadora, después colocamos el yogurt con la gelatina sin sabor, Continúa licuando hasta incorporar todo, la preparación en vasos individuales y lleva a refrigerar hasta que tome consistencia, 2 horas mínimo.

**Experimentación #2.- Galletas de café**

En la segunda experimentación se realizan galletas de café mezclando los líquidos luego la harina hasta conseguir una masa homogénea se extiende con un bolillo y se procede al corte de las galletas, las galletas de café no contenían azúcar por lo tanto tenía un sabor amargo a continuación, consumieron la fruta milagrosa, comenzó a sentir la apariencia de un endulzante, pero en las galletas no se apreció tanto porque son muy sólidas y se pierden las propiedades de la fruta milagrosa.

**Experimentación #3.- Helado de mora**

En la tercera experiencia se realizó helado de mora después se realizó el mise en place de los ingredientes cómo es la elaboración de la pulpa de la Mora a continuación colocamos nuestro contenedor bien frío, nuestra leche evaporada bien fría y comenzamos a batir con nuestra batidora eléctrica. A continuación, ya teniendo espumoso el helado lo colocamos en la nevera por 4 horas. El helado de mora no contenía azúcar por lo tanto solo teníamos el sabor natural de la mora. Luego consumimos la fruta milagrosa, comenzó a sentir la apariencia de la azúcar por lo tanto nuestro helado sabía agradable las propiedades del helado no cambiaron, pero su sabor era más dulce

**Análisis sensorial**

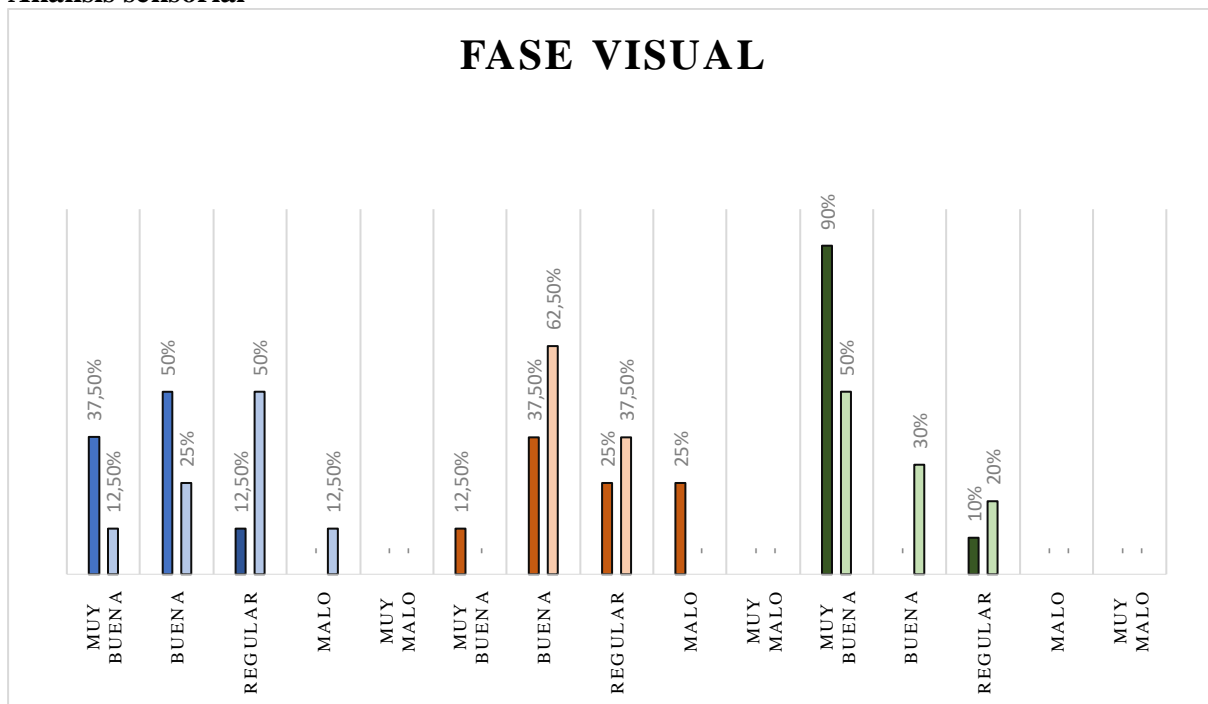


Gráfico 1. Fase visual del análisis sensorial  
 Fuente: Google Forms (2022)  
 Elaborado por: Autoras

En la fase visual del análisis sensorial encontramos que los participantes consideran que el mousse de maracuyá con un 37.50% en su color es muy buena, 50% considera que es buena y el 12.50% considera que es regular, en relación a la apariencia el 12,50% considera que es muy buena el 25% que es buena el 50% que es de apariencia regular y un 12.50% que es malo; en relación con la apariencia de las galletas de café el 12,50% consideran que es muy buena, el 37.50% que es buena, el 25% porque es regular y otro 25% que es malo, Asimismo en su apariencia el 62.50% de los encuestados consideran que es buena y el 37.50% manifiestan que es regular; finalmente en relación con el helado de mora el 90% consideran que es muy buena en relación con su color y 10% considera que regular, en consideración a la apariencia el 50% dicen que es muy buena, el 30% que es buena y un 20% que es regular, considerando las respuestas de esta fase podemos asegurar que el Mousse de Maracuyá tiene un color agradable a los participantes, mientras la apariencia del mismo no llama la atención, en relación con las galletas de café los criterios están divididos en relación al color algunos lo notan agradable y

otro tanto igual poco agradable, aunque la relación con su apariencia es aceptada en su mayoría; en relación al helado de mora ampliamente los participantes ha manifestado su agrado por el color y de igual manera de su apariencia.

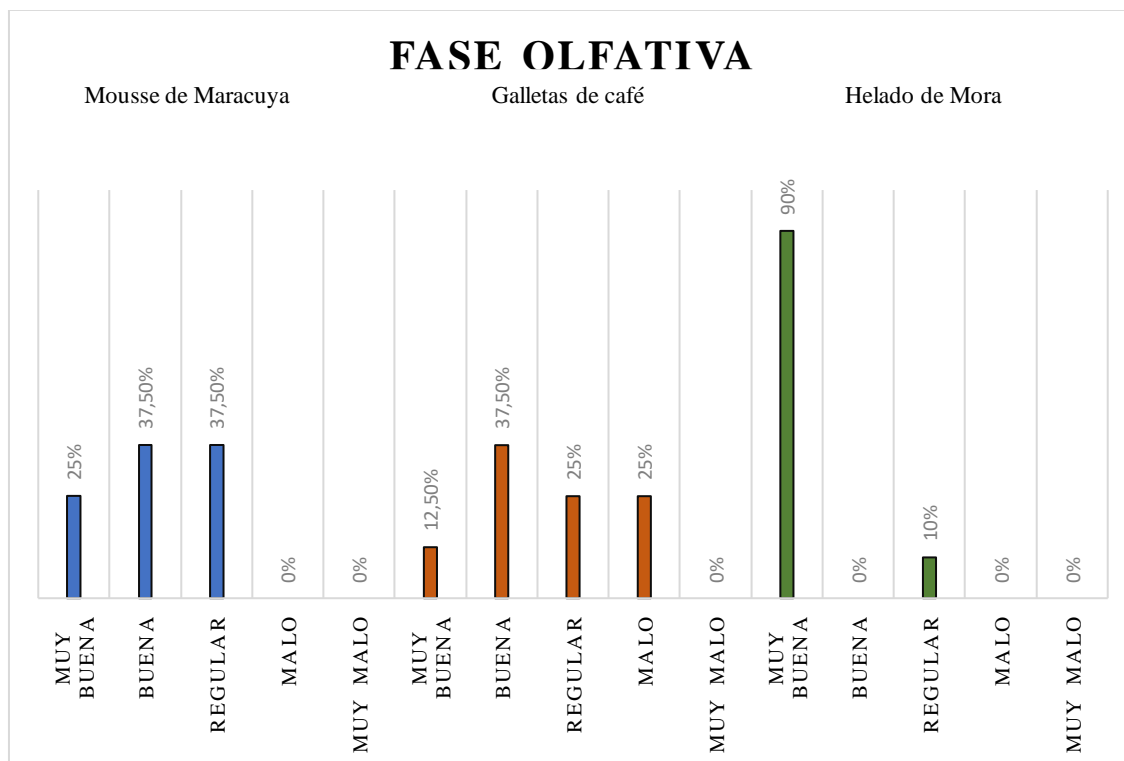


Gráfico 2. Fase olfativa del análisis sensorial  
 Fuente: Google Forms (2022)  
 Elaborado por: Autoras

Para la fase olfativa se obtuvo como resultados que el aroma del mousse de maracuyá en un 25% es considerado muy bueno, un 37.50% lo consideran bueno y un 37.50% lo consideran regular; en relación con las galletas de café el 12.50% consideran su aroma muy bueno, el 37.50% bueno, el 25% regular y un 25% lo consideran malo; en esta fase el helado de mora tiene un aroma muy bueno con el 90% de los participantes y regular para el 10% de los mismos; considerando los resultados emitidos por los participantes el mousse de maracuyá tiene un aroma muy aceptado por estos, las galletas de café no son de su total agrado teniendo un amplio porcentaje que no están de acuerdo con su aroma y finalmente en relación al helado de mora se puede apreciar que es ampliamente de un aroma agradable para nuestros participantes.

En la fase gustativa se obtuvo resultados al probar los postres con su sabor natural los siguientes resultados, para el mousse de maracuyá el 25% de los participantes consideraron que su sabor era muy bueno, el 37.50% que es bueno, el 12.50% que es regular y el 25% que es malo; con relación a las galletas de café el 12.50% manifestó que es bueno, el 62.50% que está regular y el 25% que tuvo una experiencia muy mala; con el helado de mora el 60% de los participantes indicaron que estuvo muy bueno, un 20% que tiene un sabor regular y otro 20% finalmente les pareció muy malo; acto seguido para esta fase gustativa se solicitó a los participantes que consumieran la fruta milagrosa dejándola actuar por unos 5 minutos, sin que los participantes se coman ni la cáscara ni la semilla que no tienen ninguna propiedad que altere el sabor, después de realizado este pedido los resultados fueron: en relación al mousse de maracuyá su sabor con el uso de la fruta milagrosa dio como resultado que el 50% de los participantes lo consideraron muy bueno y otro 50% bueno; en relación a las galletas de café el 12,50% consideran un mal sabor, el 25% lo consideraron regular, un 50% indicaron que fue bueno y un 12,50% que estuvo muy bueno después de consumir el fruto milagroso; con relación al helado de mora la impresión de los participantes fue que en un 90% lo consideraron muy bueno y un 10% regular; tomando en consideración lo expuesto por nuestros participantes y en base a los resultados se puede manifestar que las experiencias gastronómicas de estos postres que inicialmente fueron tomados para esta investigación por sus niveles sea de acidez o amargura en sus componentes cumplió con su Fin, ya que el propósito fue elaborarlos previamente sin utilizar ningún tipo de endulzante, para que sean probados en su estado original y posteriormente se puede hacer Uso de la fruta milagrosa y vuelvan a probar el mismo postre teniendo radicalmente un cambio positivo y total de la percepción del participante y a que aquellos postres sin azúcar y con altos niveles de acidez o amargo cambiaron para hacerlos más agradables al paladar al haber sido utilizada previamente la fruta milagrosa.

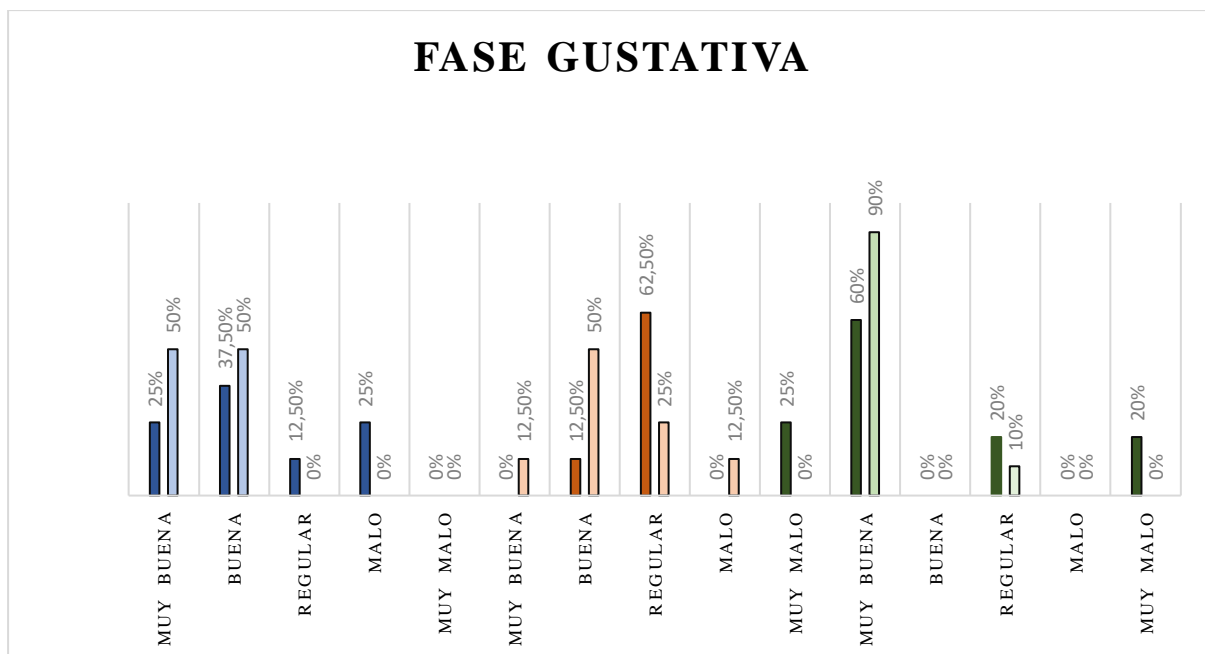


Gráfico 3. Fase gustativa del análisis sensorial  
 Fuente: Google Forms (2022)  
 Elaborado por: Autoras

En relación con la fase táctil, en lo que concierne a la textura visual para el mousse de maracuyá el 25% consideran que es muy buena, el 25% que es buena y el 50% regular; para las galletas de café el 25% consideran que es muy buena y el 75% que es buena; en el lado de mora el 20% la considera muy buena mientras el 80% dicen que es buena; con relación a la textura bucal para el mousse de maracuyá el 12.50% consideran que es muy buena, el 25% que es buena y el 62.5% que es regular; en lo que concierne a las galletas de café el 37.5% consideran que es muy buena, toma el 50% que es buena y el 12.50% que es regular y finalmente para el helado de mora 50% consideran que tiene una muy buena textura bucal, un 40% que es buena y un 10% que regular, de esto se puede concluir que asociado con los otros factores previamente introducidos en esta experiencia la falta de un endulzante desde el inicio de la experiencia a pesar de complementariamente haber sido decoradas o elaboradas en molde baja el nivel de confianza del participante sin embargo los resultados permiten establecer qué tanto de forma visual y de gusto es mayoritariamente agradable el consumo de los postres.

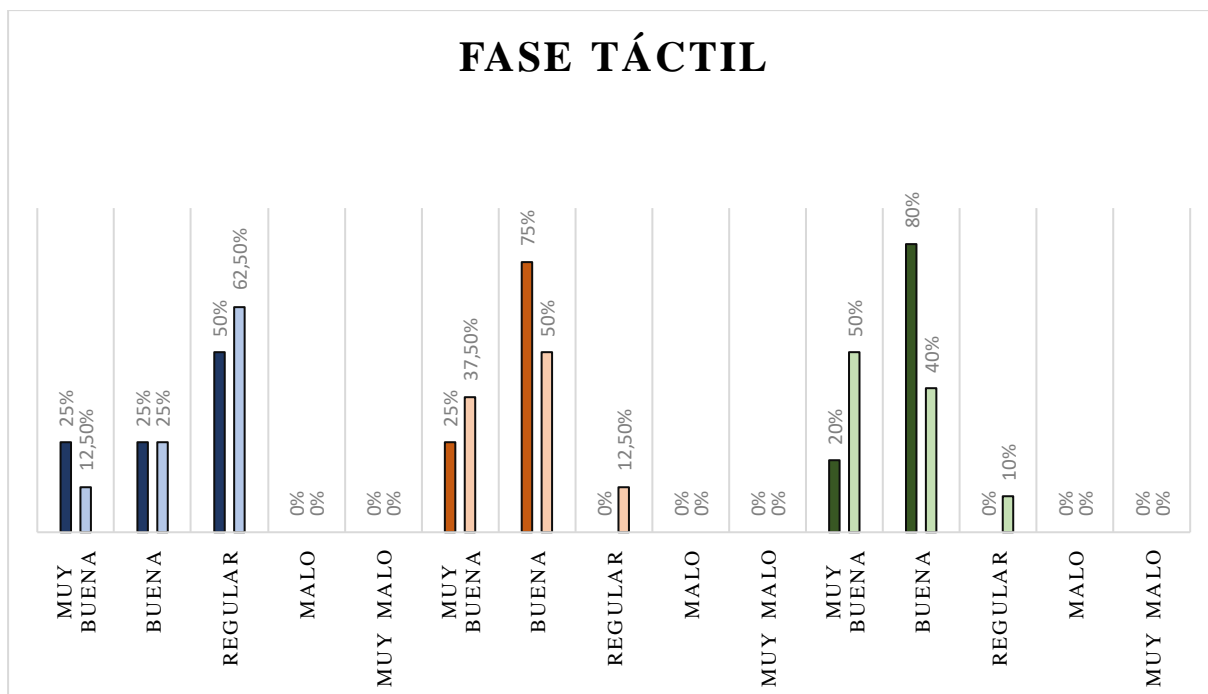


Gráfico 4. Fase táctil del análisis sensorial  
 Fuente: Google Forms (2022)  
 Elaborado por: Autoras

### Conclusiones

En el estudio las principales características de la fruta milagrosa (*Synsepalum Dulcificum*) para su aplicación en el área de repostería, fue la presencia de miraculina, que es una glicoproteína vegetal, que en su caracterización muestra que es una N-glicoproteína alcalina. Las glicoproteínas humedecidas en presencia de un ácido o sustancia ácida interactúan con las células receptoras del gusto ubicadas en la lengua, la que actúa sobre las papilas gustativas contactando los receptores del sabor dulce identificados como (hT1R2-hT 1R3), por lo que la saliva hidroliza las glicoproteínas y los alimentos ácidos siguen teniendo un sabor dulce. Por otro lado, la repostería es una rama de la gastronomía dedicada a la preparación y decoración de dulces como tartas, bombones, galletas, entre otros, sus orígenes se remontan al antiguo Egipto y Mesopotamia, hace más de 7.000 años y en 1556, bajo el reinado de Carlos IX en Francia, nace la primera asociación de pasteleros, La historia de la repostería a nivel mundial recorre los lugares, nombres y anécdotas que dieron origen a este arte.

La aplicación del fruto milagroso (*Synsepalum Dulcificum*) en postres como experiencia gastronómica permitió que los estudiantes y maestros describieran la experiencia sensorial que tuvieron con la fruta milagrosa. En la selección del postre los estudiantes eligieron mousse de maracuyá y los maestros el helado de mora. Las galletas de café tuvieron un bajo nivel de preferencia en ambos estratos, primero los postres fueron probados en su estado original y luego usando la fruta milagrosa, volviendo a probar el mismo postre, que poseía un alto grado de acidez y no contenía endulzantes. Según la degustación de los participantes se cambiaron aquellos postres sin azúcar y con altos niveles de acidez o amargor para hacerlos más apetecibles. Los participantes ocho (8) docentes y 30 estudiantes de la Carrera de Tecnología Superior en Gastronomía del Instituto Tsa'chila.

El género que predominó en esta experiencia fue el femenino, con 60% estudiantes y 62,50% en docentes. La mayoría de los participantes pertenecen a un grupo etario que se ha agrupado por edades entre 19-23 años, representando el 55,26% de los participantes, con el 80,00% de estudiantes y el 87,5% de docentes que mostraron predisposición a consumir la fruta milagrosa para la experiencia gastronómica propuesta en la degustación de un postre.

La mayoría de los participantes experimentó la aparición de un edulcorante tanto en el mousse y en el helado, pero no se apreció tanto en las galletas porque son sólidas y se pierden las propiedades de la fruta milagrosa.

En relación con las fases sensoriales se puede concluir que, asociado a los demás factores previamente introducidos en esta experiencia, la falta de endulzante en los postres desde el inicio de la experiencia a pesar de haber sido decorado o elaborado con colores, aromas y una ambientación de manera complementaria, mostro en primera instancia bajos niveles de aceptación por parte de docentes y estudiantes, acto seguido al introducir el uso de la fruta milagrosa en la degustación hizo cambiar radicalmente la percepción de los participantes, haciendo que los postres sean muy apetecibles, a pesar de no poseer edulcorantes.

Por lo tanto, en relación con la fruta milagrosa, resulta bastante complicada su aplicación en la repostería debido a su corta durabilidad, y su poca resistencia al calor. En la práctica realizada la fruta milagrosa actúa con éxito en productos líquidos ácidos, mientras que en postres sólidos es poca su persistencia del dulce en la boca. Como se pudo comprobar la fruta milagrosa tiene un gran poder de transformar los sabores ácidos en dulces, sin embargo, su aplicación resulta costosa, debido al poco conocimiento de esta y al delicado cuidado de su manipulación.

### **Referencias bibliográficas**

- Alonso, J. R. (2010). Edulcorantes naturales. *La Granja*, 12(2), 3-12.
- Arias, G. J., Villasis, K. M., & Miranda, N. M. (2016). El protocolo de investigación III. *REVISTA ALERGIA MÉXICO*, 201-206.
- Aseel Ahmad, S. S. (2020). Diseño y evaluación de una planta para la producción de una formulación edulcorante con fruta milagrosa como aditivo modificador de sabor. Quito: UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ.
- Barrantes Echavarría, R. (2013). *Investigación: un camino al conocimiento. Un enfoque cualitativo, cuantitativo y mixto*. Ágora: Serie Estudios.
- Bembibre, C. (10 de noviembre de 2010). Definición ABC, Definición de Repostería. Obtenido de Definición ABC: <https://definicionabc.com/reposteria/>
- Campo y Matilla, M. M. (2013). *Pervivencia de los remedios vegetales tradicionales americanos en la terapéutica española actual*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Cárdenas-Mazón, N. V., Cevallos-Hermida, C. E., Salazar-Yacelga, J. C., Romero-Machado, E. R., Gallegos-Murillo, P. L., & Cáceres-Mena, M. E. (2018). Uso de pruebas afectivas, discriminatorias y descriptivas de evaluación sensorial en el campo gastronómico. *Dominio de las Ciencias*, 253-263.
- Cevallos, L., Andrade, S., Singh, B., & Arce, J. (2007). Estudio de la fruta milagrosa (*Synsepalum dulcificum* Daniell) como posible edulcorante natural. *Tierra Tropical*, 71-80.
- Chen, C., Wang, Y., & Wang, H. (2010). Chemical constituents from the leaves of *Synsepalum dulcificum*. *Chemistry of Natural Compounds*, 495.



- Chevez Avilés, L. W. (2021). Desarrollo de un producto a base de la Maceración de la fruta Milagrosa (*SYNSEPALUM DULCIFICUM*) para su aplicación en la coctelería. Guayaquil: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL.
- Coelho, F. (5 de mayo de 2022). Significados. Obtenido de Significado de Metodología de la investigación: <https://www.significados.com/metodologia-de-la-investigacion/>
- Cuallo, A. (30 de mayo de 2022). Aprende Institute, Repostería. Obtenido de Aprende Institute: <https://aprende.com/blog/gastronomia/reposteria/historia-de-la-reposteria/>
- Cursos Gastronomía. (21 de abril de 2021). Cursos Gastronomía: ¿Qué es repostería? Tipos de repostería. Obtenido de Cursos Gastronomía: <https://www.cursosgastronomia.com.mx/blog/que-es-reposteria/>
- Domínguez Freire, I. A. (2019). Diseño de una guía gastronómica con productos endémicos del cantón Lago Agrio, provincia de Sucumbíos para dinamizar el turismo gastronómico, 2019. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- Fairchild. (2 de mayo de 2022). Fairchild: Tropical Botanic Garden. Obtenido de Fairchild: <https://fairchildgarden.org/>
- Gaibor, S. A. (2020). Formulación de Chocolate con Fruta Milagrosa (*Synsepalum Dulcificum*). Ecuador: Universidad de Las Américas. Obtenido de <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/12140/1/UDLA-EC-TIAG-2020-14.pdf>
- García, A. (30 de mayo de 2022). Aprende Institute: Repostería. Obtenido de Aprende Institute: <https://aprende.com/blog/gastronomia/reposteria/aprender-reposteria-todo-lo-que-debes-saber-al-terminar-un-curso/>
- Instituto Nacional de estadísticas y censos. (2017). Resultados del Censo Poblacional. Guayaquil: Instituto Nacional de estadísticas y censos.
- Jouvin Navarrete, A. R. (2016). Determinación de la glucoproteína y sus propiedades en la fruta milagrosa (*Synsepalum dulcificum*). Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- LaFrutaMilagrosa.com. (30 de mayo de 2020). La Fruta Milagrosa (*Synsepalum Dulcificum*): lafrutamilagrosa.com. Obtenido de La Fruta Milagrosa (*Synsepalum Dulcificum*): <https://lafrutamilagrosa.com/5-usos-desconocidos-de-la-fruta-milagrosa/>
- Laguna Chacón, J. R. (2015). Fruta Milagrosa - Baya Milagrosa (*Synsepalum Dulcificum Daniell*)-Aspectos Básicos para la Contextualización. *Journal of Investment and Management* , 330-333.
- Lara, C. (2021). Plan de negocios para la producción y comercialización de liofilizado de la fruta milagrosa (*Synsepalum dulcificum*) en la ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas, Ecuador. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Martínez, C., Periago, N., & Navarro, I. (2016). Revelando el secreto de la fruta milagrosa. *Revista española de nutrición comunitaria*, 20-27.

- Mata Solís, L. D. (28 de mayo de 2019). INVESTIGALIA. Obtenido de El enfoque cualitativo de investigación: <https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-cualitativo-de-investigacion/>
- Miraclefruit. (2 de mayo de 2016). FRUTAS MILAGROSAS – ÁRBOLES FRUTALES MILAGROSOS – TABLETAS DE FRUTAS MILAGROSAS. Obtenido de miraclefruit: <https://miraclefruit.info/>
- Murillo, J. (2017). Métodos de enfoque experimental. Lima: Universidad Nacional de Educación Walter Peñaloza Ramella.
- Nkwocha Chinelo, C., Njoku Obi, U., & Ekwueme Florence, N. (2014). Phytochemical, Antinutrient and Amino Acid Composition of Synsepalum dulcificum Pulp. IOSR Journal of Pharmacy and Biological Sciences (IOSR-JPBS), 25-29.
- Nkwocha, C. C., Njoku, O. U., & Florence, E. N. (2014). Phytochemical, Antinutrient and Amino Acid Composition of Synsepalum dulcificum Pulp. Journal of Pharmacy and Biological Sciences, 9(2), 25-29. Obtenido de <https://iosrjournals.org/iosr-jpbs/papers/Vol9-issue2/Version-5/E09252529.pdf>
- Núñez Peña, M. I. (2011). Diseños de investigación en psicología. Universidad de Barcelona : Barcelona .
- Plantas y flores. (2 de mayo de 2019). Plantas y flores: Fruta Milagrosa. Origen, Descripción, Cultivo, Cuidados, Propiedades. Obtenido de Plantas y flores: <https://plantasyflores.pro/fruta-milagrosa/>
- Plants, G. (2009). Synsepalum dulcificum (Schum. & Thonn.) Daniell [familia SAPOTACEAE]. Institut Fondamental d'Afrique Noire (IFAN). Obtenido de <https://plants.jstor.org/stable/10.5555/al.ap.specimen.ifan15277?searchUri=qtype%3Dall%26query%3DSynsepalum%2Bdulcificum>
- Quecedo, R., & Castaño, C. (2002). Introducción a la metodología de investigación cualitativa. Revista de Psicodidáctica, 5-39.
- Ronquillo, S., & Jouvin, A. (2019). Determinación de las propiedades de la fruta milagrosa (synsepalum dulcificum) tanto en su estado natural como en extracto. Revista Caribeña de Ciencias Sociales , 1-13.
- Shayeb Shayeb, A. A. (2017). Diseño y evaluación de una planta para la producción de una formulación edulcorante con fruta milagrosa como aditivo modificador de sabor. Quito: Universidad San Francisco de Quito.
- Tapia, D. (2 de mayo de 2017). Ecuaforestar: Planta maravillosas. Obtenido de Ecuaforestar: <https://ecuaforestar.com/>
- TheerasilpS, S., & Kurihar, Y. (1988). Complete Purification and Characterization of the Taste-modifying Protein, Miraculin, from Miracle Fruit. The Journal Of Biological Chemistry, 11536-11539.

Torres, M., & Salazar, F. (2016). Métodos de recolección de datos para una investigación. Boletín Electrónico, 1-21.