



UNIVERSIDAD DE PANAMÁ

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE GASTRONOMÍA

ESTUDIO COMPARATIVO DEL HELADO DE PIPA ARTESANAL,

UTILIZANDO HIELO Y SAL VS. LA CRIO COCINA

MAGDALENA HERNÁNDEZ V.

9-748-187

PANAMÁ,

REPÚBLICA DE PANAMÁ

2021

**EVALUACIÓN DEL ESTUDIO COMPARATIVO DEL HELADO DE
PIPA ARTESANAL, UTILIZANDO HIELO Y SAL VS. LA CRIO
COCINA.**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN SOMETIDA PARA OPTAR POR EL
TITULO DE LICENCIATURA EN GASTRONOMIA**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE GASTRONOMIA**

**PERMISO PARA SU PUBLICACIÓN, REPRODUCCIÓN TOTAL O
PARCIAL DEBE SER OBTENIDA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
AGROPECUARIAS**

APROBADO:

PROF. MAG. ROLANDO ZUÑIGA.

DIRECTOR

PROFA. GABRIELA CASTILLO.

ASESOR

PROF. MAG. ELOY JARAMILLO.

ASESOR

**PANAMÁ,
REPÚBLICA DE PANAMÁ**

2021

Contenido

INTRODUCCIÓN	7
1.1 Planteamiento del Problema	8
1. Antecedentes	8
1.3 Justificación	13
1.4 OBJETIVOS	14
1.4.1 General	14
1.4.2 Específicos	14
1.5 Hipótesis	14
1.6 Alcance Y Limitaciones del Estudio	14
1.6.1 Alcance	14
2. REVISIÓN DE LITERATURA	16
2.1 Sal	16
2.2 Punto de Fusión	16
2.3 Criogenia	16
2.4 Punto de congelación del Agua	17
2.5 Hielo	17
2.6 Baño María	17
2.7 Baño María Inverso	18

2.8 Cocina Creativa	18
2.9 La Crio cocina	19
2.10 Nitrógeno (N)	19
2.11 Nitrógeno líquido	19
2.12 Orígenes del Uso del Nitrógeno Líquido en helados	21
2.13 Helado	21
2.13.1 Helado Artesanal	22
2.13.2 Propiedades Organolépticas del Helado Artesanal	23
2.13.3 Ingredientes Fundamentales del Helado	25
2.13.4 Proceso de elaboración	27
2.13.5 Tipos de Helado	28
2.14 Chef Heladeros	29
3. - Metodología de la Investigación	32
3.1 Diseño de la investigación	32
3.2 Delimitación de Estudio	32
3.3 Materiales	32
3.4 Variables del estudio	33
3.4.2 Variables Independientes: Baño María inverso y Crio- cocina	33
3.5 Población y muestra	34

3.5.1	La población	34
3.5.2	Muestra.....	34
3.5.3	Tipo de Muestra.....	34
IV	Análisis de los Resultados.	35
4.1	Recolección de Datos	35
4.1.2.-	Cuadro N° 1	35
4.1.3	-Cuadro N° 2.....	37
4.1.4	-Cuadro N° 3.....	38
4.1.4	-Cuadro N°4.....	39
4.1.6	-Cuadro N°5.....	40
4.1.7	-Cuadro N°6.....	41
4.1.8	-Cuadro N°7.....	42
4.1.9-	Cuadro N° 8.....	43
4.1.10	-Cuadro N° 9.....	45
4.1.11	-Cuadro N° 10.....	47
	Conclusiones	48
	Recomendaciones	50
	Bibliografía.....	51
	Anexos.....	54

Equipos y utensilios utilizados	54
Cuadro N°1	55
Costo y factor de Rendimiento de la Pipa.....	55
Cuadro N° 2	56
Costo del Baño María Inverso.....	56
Cuadro N°3	57
Costo del Nitrógeno Líquido y peso por dash.	57
Cuadro N°4	58
Ficha Técnica de Costo del Mix de Helado.....	58
Cuadro N° 5.....	59
Análisis Comparativo de gasto de planilla/ helado artesanal	59
Cuadro N°6.....	60
Tiempo y temperatura de elaboración del helado en Baño María Inverso.	60

INTRODUCCIÓN

Qué es un helado artesanal, es una mezcla homogénea y pasteurizada de productos frescos, sin conservantes ni saborizantes artificiales, elaborado a base de agua, leche, crema o zumo de frutas, además de azúcar, grasa y aire. Esta monografía es un estudio comparativo del helado de pipa artesanal utilizando hielo y sal versus la crio-cocina. La investigación es realizada para conocer el proceso del baño maría inverso como método artesanal en la elaboración de cremas heladas, y el desempeño de la crio cocina como técnica de vanguardia, además, para determinar las ventajas y desventajas de su aplicación. Al estudiar las diferentes variables en un mismo escenario, se puede determinar los factores que las hacen diferentes, de esta forma, a través de la aplicación de encuestas y muestras se puede especificar el tiempo, costo de producción, así como la preferencia y gustos de los consumidores. Debido al cambiante mundo gastronómico, surge la necesidad de innovar y conocer nuevas técnicas para elaborar productos de calidad que puedan mantenerse en el mercado. Por esta razón, se tiene como objetivo ofrecer nuevos conocimientos y herramientas a los estudiantes que buscan técnicas innovadoras que faciliten la elaboración de un producto determinado, así como ahorrar tiempo. De igual manera, se crea una ventana para futuras investigaciones combinadas con otros métodos culinarios.

Planteamiento del Problema

¿Qué ventajas y propiedades organolépticas causa el uso del baño María invertido versus la crio cocina en la elaboración de un helado artesanal, de acuerdo con las encuestas y las pruebas de campo realizadas desde el 7 de octubre hasta el 30 de noviembre, en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Panamá, del año 2019?

1. Antecedentes

Según **Garrido, M. (2011)** en su libro titulado “Elaboraciones básicas de repostería y postres elementales (UF0069) Málaga, España de la editorial IC Editorial” sostiene lo siguiente:

Los elementos para la elaboración de un helado son agua, leche, crema o zumo de frutas, grasa, azúcar y aire. El proceso previo a la elaboración del helado es la pasteurización, en el cual se eleva la temperatura de la mezcla a 85°C por 5 minutos para destruir la mayor parte de la carga microbiana, posteriormente, se enfría rápidamente para impedir que este en el intervalo entre 28°C y 30°C, y evitar que el resto de los microorganismos tengan posibilidad de reproducirse. La mezcla puede conservarse a una temperatura de 4°C a 5°C durante 48 horas. Al mismo tiempo, la pasteurización es imprescindible para obtener una mezcla cremosa y fina, porque con el calor las grasas se deshacen y los azúcares se disuelven.

Un factor que interviene en la formación de hielo es el agua, el cual compone dos terceras partes de las materias primas de una mezcla para helados a base de leche. Toda el agua se congela a 0°C, y es importante señalar que tanto la leche como la nata, los huevos, los zumos y las pulpas de frutas, e incluso los azúcares, contienen agua. En un mix para helados de crema (a base de leche), el total de agua no deberá ser inferior al 58 % ni superior al 68 %. Por otra parte, los azúcares son el elemento no congelable, junto con el alcohol. Es por esta razón que cuanto más alto sea el contenido de azúcares en una solución de agua, más baja deberá ser la temperatura para obtener una consistencia específica de la crema a helar.

Las ideas expuestas servirán como base para el desarrollo de esta investigación con referencia a los factores y procedimientos que se realizan en la elaboración de helado. Es importante destacar que el agua y la pasteurización son elementos claves para obtener un helado apto para el consumo humano.

Bagnolli, F. (2016) describe en el artículo “Juego de rarezas matemáticas- hielo salado y helado”, de la revista “Pensamiento matemático” que:

La temperatura del hielo salado es mucho más baja que la del hielo normal, alcanzando una temperatura de -21 °C. Hasta hace pocos años, para hacer un helado casero se solía poner hielo y sal en recipientes amplios adecuados, y se vertía la leche con el azúcar o con cualquier otra mezcla que se desee convertir en helado en otro recipiente de menor tamaño, preferiblemente metálico, en el interior del primero. Se necesita girar continuamente si es en máquina, para introducir aire y evitar la formación de cristales de hielos grandes, pero en la

elaboración artesanal se mezclan continuamente los ingredientes con una cuchara. Además, en un experimento se puede hacer helado instantáneo en media hora, colocando los ingredientes en una bolsa de plástico herméticamente sellada e introduciéndola en una bolsa más grande con hielo y sal.

Esta publicación servirá como fuente de apoyo para realizar la prueba de campo, y conocer que temperatura alcanza la mezcla del helado usando como método el baño maría invertido o inverso, así como verificar la temperatura de congelación del mix, la cual es -21°C .

De acuerdo con **Santos, N. (2019)** en el artículo de la revista "Time Out", en Madrid abre la primera heladería de nitrógeno líquido, Marta Jañez sostiene lo siguiente: "el nitrógeno es un ingrediente estrella de los helados artesanos y naturales hechos al momento, más allá del espectáculo que supone la utilización de este elemento, además del *show* de humo, los helados elaborados con nitrógeno líquido tienen una textura más cremosa, y es así, por una cuestión química, cabe destacar que los tamaños de los cristales de helado que se consiguen con la temperatura del nitrógeno (-196°C), son más pequeños que los obtenidos en un proceso de congelación normal".

Este artículo aporta una fuente de comparación al momento de elaborar un helado, además de datos sobre el efecto producido por el contacto del nitrógeno en la mezcla.

Se utilizará en la investigación estos artículos para establecer una comparación entre el punto de congelación a través del nitrógeno líquido y el punto de congelación del helado en baño maría inverso.

Tetay, J. (2019) en su artículo Cremosidad Artesanal, publicado en la revista “Vivir en el poblado”, menciona lo siguiente:

Saber distinguir un helado artesanal (gelato) en el paladar se siente terciopelo, textura cremosa, los sabores cuando se trata de un verdadero helado de autor son explosiones en la boca. El gelato como se le conoce al helado artesanal por ser de origen italiano, ha sido uno de los postres más codiciados por la humanidad, es una técnica de los chinos. En todos los casos la materia prima para congelar los alimentos era la nieve; en 1600 y 1900 se desarrollaron las máquinas que con ayuda de agua y sal se congelaba la mezcla. Posteriormente, se fabricó una máquina más moderna donde se da el momento de la revolución, creándose así la división entre lo artesanal y lo industrial.

Este artículo servirá como guía para identificar la técnica empleada para la elaboración del helado artesanal, conocer las ventajas y desventajas que produce este método tradicional y establecer las cantidades necesarias para cierta cantidad de mezcla.

Tacuri, F. (2019) en su investigación “Elaboración de un manual para el procesamiento de helados artesanales mediante el uso de nitrógeno líquido, aplicando normativa sanitaria, BPM, POES Y HACCP” concluye lo siguiente:

Los beneficios y las principales características en el procesamiento y producto terminado al utilizar nitrógeno líquido en la elaboración de helados artesanales, se puede conseguir un proceso corto y de fácil desarrollo, que tiene ciertas ventajas en cuanto al tiempo y el uso de maquinaria; a comparación de un helado normal que requiere de un proceso mucho más complejo.

Por otra parte, en la aplicación de BPM se desarrollaron los procesos de saneamiento preoperacional a ser cumplidos por el personal durante el procesamiento de la elaboración de helados y, también, las normas de seguridad al momento de utilizar nitrógeno líquido. En cuanto a los POES se realizaron instructivos de limpieza y saneamiento de cada área de la planta de producción haciendo uso de detergentes y desinfectantes como el cloro.

Esta información se utilizará para determinar el tiempo que toma utilizar ambos métodos de producción. Cabe señalar que el nitrógeno líquido es un elemento cuyo estado natural más habitual es en forma de gas, y su punto de ebullición (estado gaseoso) es -195.79°C .

1.3 Justificación

Esta investigación busca identificar qué ventajas y propiedades organolépticas aporta el uso del baño maría inverso versus la crio cocina en la elaboración de helado artesanal. Se justifica porque realiza un estudio comparativo a partir del análisis de pruebas y resultados, para que de este modo, se puedan conocer las características, beneficios y ventajas de las técnicas utilizadas.

Asimismo, la investigación puede dar lugar al uso del método más eficaz y factible para la reducción de mermas y ahorro de tiempo en la producción.

La sal contribuye a bajar la temperatura del hielo, promoviendo su uso con más frecuencia. También, es importante resaltar que su uso es económico y accesible para cualquier persona en el ámbito gastronómico por su versatilidad, al igual que el hielo.

El nitrógeno líquido es un elemento químico que congela en segundos, combinado con aire se obtiene mejor textura y reduce el tamaño de los cristales en el helado. Es importante señalar que es un elemento muy utilizado en la cocina de vanguardia.

Tomando como base el valor teórico, se destaca que esta investigación aporta importantes datos sobre el uso de las técnicas de elaboración de helado en el entorno gastronómico.

1.4 Objetivos

1.4.1 General

Determinar las características diferenciales en la elaboración de helado artesanal usando baño maría invertido versus la crio cocina.

1.4.2 Específicos

- Definir el proceso de uso de la sal en el hielo para elaborar cremas y helados.
- Definir el proceso y desempeño de la crio cocina en la elaboración de cremas de helados.
- Identificar las diferencias, ventajas y desventajas de la elaboración de helados.

1.5 Hipótesis

El helado artesanal en baño maría invertido toma más tiempo en elaborarse porque la temperatura de congelación es más alta que el nitrógeno líquido. Por otra parte, necesita más grasa que aire para obtener una textura agradable, sabores reales y superficie lisa.

1.6 Alcance y Limitaciones del Estudio

1.6.1 Alcance

Este estudio comparativo se realizará en la Facultad de Ciencias Agropecuarias en la Universidad de Panamá con 20 estudiantes y 5 profesores, y tiene como

alcance conocer y comparar las ventajas del baño maría invertido versus la crio cocina en la elaboración de un helado artesanal. Al mismo tiempo, se identificarán las propiedades organolépticas y el tiempo de preparación.

1.6.2 Limitaciones

- La temperatura ambiente puede influir en la elaboración del helado en baño maría invertido.
- Equipo de protección y almacenamiento adecuado para el nitrógeno líquido.
- Nivel de conocimiento de los estudiantes en el tema.
- Tiempo de preparación y demostración de las pruebas, el semestre es muy corto.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Sal

Sustancia, consistente en cloruro sódico, ordinariamente blanca, cristalina, de sabor propio, muy soluble en agua, y que se emplea para sazonar y conservar alimentos, es muy abundante en el agua de mar y también se encuentra en la corteza terrestre. **RAE, (2014)**

2.2 Punto de Fusión

El efecto sobre el punto de fusión lo ejerce cada una de las moléculas o iones disueltos en una molécula. 1 mol de cloruro de sodio (sal común) es igual a 58 g; es decir, que en 100 g de sal hay 1,72 moles de Cloruro de sodio, lo que implica que 100 g de sal van a disminuir más el punto de fusión al disolverse en agua. Por otro lado, el ion cloruro y el ion sodio se separan, ejerciendo individualmente el efecto sobre el cambio de punto de fusión a 3,72°C. **Koppmann, (2015)**

2.3 Criogenia

Práctica o técnica que utiliza muy bajas temperaturas. **RAE (2014)**. Esta técnica se basa en la disminución de temperatura utilizando soluciones de sal con hielo o agua, y que al aplicarlas a bebidas y zumos de frutas, se conseguirían elaborar mezclas cremosas, creando los primeros helados con esta textura. **González, J. (2012)**

2.4 Punto de congelación del Agua

El agua pura (H_2O) tiene como punto de congelación $0^{\circ}C$. Esto quiere decir, que mientras este a una temperatura superior a $0^{\circ}C$ e inferior a los $100^{\circ}C$, el cual es su punto de ebullición, el agua se encontrará en estado líquido. Si la temperatura desciende por debajo de los $0^{\circ}C$, el agua se congelará y pasará a convertirse en un sólido (hielo). **Pérez y Gardey (2013)**

En la elaboración de helados artesanales se aprovecha este efecto para establecer la cantidad de cristales de hielo que habrá en una mezcla. A pesar de estar a $-15^{\circ}C$, el agua en los helados no está totalmente congelada, solo una parte de ella, por lo que se le puede dar forma al helado.

2.5 Hielo

Agua convertida en cuerpo sólido y cristalino por un descenso de temperatura a menos de $0^{\circ}C$. **RAE, (2014)**.

2.6 Baño María

Método de cocción que consiste en un recipiente metálico con agua, en el cual se deposita una elaboración en un molde que se ajusta o entra en la cubeta que contiene el agua para su cocción, sin que la elaboración que se pretende cocinar alcance la temperatura de ebullición o simplemente para mantenerla caliente. **González, J. (2012)**

Por otro lado, para Peláez, M. (2015) es cuando se coloca sobre el fuego o en el horno un recipiente con agua hirviendo, y por dentro sin tocar el fondo, una cacerola con alimentos delicados que deben calentarse lentamente.

2.7 Baño María Inverso

Método para enfriar una preparación o detener su cocción, colocando el recipiente que la contiene en otro mayor con agua y hielo. **Dulcear (2017)**.

El baño maría inverso es todo lo contrario al baño maría, siendo una técnica culinaria que en lugar de calentar un alimento, lo enfría. En dos recipientes, se coloca en el de abajo hielo o agua fría y el alimento en el de arriba. Con ello se detendrá la cocción de un alimento o se preparará en frío un alimento como el helado. **Wiki Hostelería, (2016)**. El método más económico a pequeña escala, es la mezcla de agua, más hielo, más sal, debido a que el medio líquido favorece el intercambio térmico permitiendo así el descenso rápido de la temperatura.

2.8 Cocina Creativa

Es aquella que se basa en el concepto de respetar la materia prima enalteciendo el sabor, la técnica y la textura, con la finalidad de sorprender a los cinco sentidos, para que el cliente disfrute de una obra gastronómica que solo puede representarse en ese restaurante en concreto. Practicando la cocina creativa y sus fundamentos se descubre un método por el cual la

inspiración no aparece, sino que la motivas y descubres paso a paso, a la vez que te sorprendes con lo que puede crearse. **(Peláez, R. M. 2015)**

2.9 La Crio cocina

Es el arte de “cocinar” con nitrógeno líquido, permitiendo recrear nuevas texturas. Fue descubierta por Dani García y el catedrático Raimundo García del Moral para crear nuevas texturas, temperatura y sabor. **(DC, T. 2018)**

2.10 Nitrógeno (N)

El nitrógeno es un gas considerado el componente mayoritario del aire que respiramos. “es un elemento químico cuyo número atómico es 7 y pertenece al grupo 15 (nitrogenoideos o VA) de la tabla periódica de elementos. Su densidad es de 0,81 g/ml., y su estado natural es en forma de gas, dado que su punto de fusión (estado líquido) es de aproximadamente -210°C y su punto de ebullición (estado gaseoso) es $-195,79^{\circ}\text{C}$. Forma parte del 78 % de la atmósfera”. **(Beber, 2016)**

2.11 Nitrógeno líquido

“Es el fluido criogénico más utilizado para enfriar, congelar o almacenar productos alimenticios. Se encuentra en estado líquido a una temperatura igual o menor a su temperatura de ebullición ($-195,8^{\circ}\text{C}$) a una atmósfera de presión. Es inodoro, incoloro e insípido” **D.C, T (2018)**. Se obtiene a partir de aire licuado que luego se separa del oxígeno por destilación fraccionada

debido a la diferencia en las temperaturas de ebullición entre ambos gases, ya que el oxígeno hierve a -183°C y el nitrógeno a -196°C se puede dividir sus elementos. “Al ponerlo en contacto con cualquier sustancia que esté por encima de esa temperatura, hervirá, y así se transformará en gas y absorberá el calor del medio en que se encuentre. El nitrógeno es insoluble en agua y muy poco reactivo”. **Koppmann (2015)**. No genera aromas o sustancias, sino que solo se da un intercambio de calor y congela en poco tiempo. Es uno de los elementos más utilizados en la gastronomía molecular de los últimos años, como sostiene el autor **Miquel, (2017)**. “Es utilizada para definir aquellos platos gastronómicos que se preparan por unos científicos dentro de un laboratorio o definir algunos chefs que deciden experimentar diferentes técnicas científicas para la elaboración de sus creaciones”. Se puede decir que lo expuesto anteriormente por el autor, es una de las ramas de la ciencia que estudia los procesos de cambios físicos y químicos que ocurre en la elaboración culinaria “Al verter NL sobre un alimento o sumergir un producto dentro de él se consigue una rápida congelación, cristales de hielo muy pequeños y temperaturas finales extremadamente bajas, inigualables por cualquier otro método de congelado usado en alimentos. El chef Joel Robuchon, normalmente crítico a la cocina molecular, menciona que “el empleo del NL permite crear sorbetes sublimes y texturas untuosas gracias a la rapidez de enfriamiento que evita la formación de grandes cristales de hielo”. **Aguilera, J. (2010)** Los científicos fueron los primeros en hacer helados mientras realizaban sus investigaciones, probablemente, el primer impulso de

la ciencia de la gastronomía lo hayan dado Kurti y Hervé This, en el año 1994 publicado en la revista “Chemistry and Physics in the kitchen”, en el cual se reseñan las características de un helado hecho con nitrógeno. Otro de los precursores de esta técnica fue Dani García a principios del 2000.

2.12 Orígenes del Uso del Nitrógeno Líquido en helados

Se remonta a 1901, donde Agnes Marshall creyó que podía utilizar “Aire líquido” para congelar mezclas dulces, creando un helado al momento. Así aparece en el libro Mrs. Marshall, The greatest Victorian Ice Cream Maker. Años más tarde, Clarence Birdseye considerado el padre de la industria alimentaria congelada moderna emplea su uso en la elaboración de helados... (Cuanto más rápido sea el enfriamiento menor será la presencia de cristales). En 1981, el chef André Daguin propone la receta de un “sorbete de vino blanco” enfriado con NL. Posteriormente, en 1988 Curt Jones bautizó unas bolitas congeladas de sabores como el “helado del futuro”, fue el primero en comercializarse usando el nitrógeno líquido en su elaboración. **Miquel, M (2017)**

2.13 Helado

“Es una preparación alimenticia compuesta de: leche o agua, azúcares, aditivos, aromas, huevos, frutas, etc., y que por congelación se lleva a estado sólido o semisólido”. **Garrido, M (2011)**.

Martínez, (2018) lo define como una “Mezcla de ingredientes fluida o licuada que se vuelve densa y espesa al aplicarle técnicas de frío y agitarla o removerla simultáneamente”.

“Es una mezcla líquida que se transforma en pastosa mediante una acción simultánea de agitación y enfriamiento” **Corvitto (2011)**

2.13.1 Helado Artesanal

“El helado artesanal se produce con ingredientes frescos y sin conservantes, colorantes ni saborizantes artificiales. El helado industrial, en cambio, se elabora en grandes plantas con estabilizadores, saborizantes y colorantes”.

Porto, (2018)

Mix: Es la mezcla resultante de la unión de los ingredientes sólidos y líquidos que entran en la composición del helado, el resultado ha de ser una mezcla líquida. **Martínez, J (2012)**

“En Mesopotamia mezclaban zumo de fruta con hielo o nieve de los neveros montañoses y los conservaban en los depósitos de Mampostería de forma cónica...” **Romero, (2017)** En china, los arqueólogos descubrieron en la provincia noroccidental de Shaanxi un primitivo refrigerador de la época imperial Qin. Los romanos también gozaron de bebidas frías semejantes a base de frutas. Posteriormente, los chinos en sus estudios revelan las combinaciones de leche y agua helada usando mezcla de nieve con sal en

recipientes de doble fondo sorbete de Alejandro el Grande en el siglo (IV a.C) llamados “sharbets” por los califas.

Existieron dos tipos los sorbetes líquidos, y las garrapiña nunca cuajado, luego se realizaban con hierbas aromáticas y lo que denominamos hoy limpia paladar llamado por los franceses “coup du milieu”. Más tarde, se extendió a Europa, después a Italia donde alcanza su popularidad, por la receta que dio conocer Marco Polo en su regreso del Oriente. En el siglo XIII, se da el hallazgo de un compuesto químico, nombrado nitrato de etilo, el cual tendría uso en la elaboración de helado, ya que al mezclar esta sustancia con el hielo bajaba la temperatura de manera notable.

Siendo los italianos los que le dan calidad y variedad, a su vez, Francesco Procopio quien abrió en 1686 “le procope”, en donde vendía mantecado de vainilla; Catalina de Medecis, (en el siglo XVI) lo dio a conocer en Francia al casarse con el rey Enrique II. Luego, se extiende a América tras el descubrimiento de Colón o por los emigrantes italianos.

A principios del siglo XXI se implementó el uso de la electricidad y nuevas técnicas de elaboración.

2.13.2 Propiedades Organolépticas del Helado Artesanal

Cada alimento tiene propiedades definidas como “organolépticas” entre ellas están el olor, color y sabor, las cuales ayudan a reconocer y definir la artesanía. Sin olvidar que este representa la unión de varios ingredientes con

diferentes propiedades que genera una mezcla distinta, además de las sensaciones paladar-táctiles de la cremosidad y la textura acostumbrada.

Olor

Un helado artesanal en bajas temperaturas no dejará nunca una sensación en la nariz, si se percibe un olor moderado aparte de las cremas o producto lácteo se descubre el uso de aromas artificiales.

Color

Los colores que se obtienen de la mezcla son tenues entre diferentes colores. Tanto los azúcares como los lácteos tienen colores neutros que rebajan la intensidad de color de las otras materias primas. Los helados con colores muy intensos son elaborados con colores artificiales.

Sabor

Es el resultado de una mezcla de ingredientes con sus principales características en el sabor, donde predomina el sabor del ingrediente principal sin olvidar los sabores típicos como es el lácteo, azúcar y acidez, los cuales aportan equilibrio en el producto final. Cabe resaltar, que si se amplifica el sabor ya no es un helado artesanal.

Textura

Debe tener las características organolépticas esenciales: cremosidad y no untuosa; sensación de frío y no de hielo; cuerpo y no masticabilidad; derretimiento moderado y estructura firme; ausencia de arenosidad.

2.13.3 Ingredientes Fundamentales del Helado

Aire

Es el elemento aislante, el cual aporta textura.

Agua

Es el elemento con mayor presencia dentro del helado de forma directa, lo aportan muchos de los ingredientes que forman parte del mix, la leche aporta hasta un 88 % y la nata un 60 % aproximadamente, a su vez, las frutas entre un 80 a 90% de agua. Es el ingrediente que se congela al tener contacto con el frío, por lo cual se debe controlar para evitar la formación de hielo y así dar la estructura al helado.

Grasa

son varias clases de lípidos que pueden ser de origen animal o vegetal, y que, por su naturaleza, se encuentran en estado sólido (mantequilla) o líquido (aceites en general), las cuales en ocasiones pueden cumplir la misma función. **González, J. (2012)**. También denominada Lípidos derivados de origen animal (lácteos), y de origen vegetal. Al ser parcialmente emulsionada

se incorpora más rápido y debe tener como mínimo 8 % de grasa láctea. Su función principal es aportar cremosidad, cuerpo y un sabor característico, además de ayudar a incorporar aire. Su punto de fusión es inferior a 36°C.

Leche en polvo Desnatada

Su función principal dentro del mix es retener líquido, debido a su alto poder de absorción reduciendo el “agua libre”, incorpora y retiene aire, y evita la aparición de cristales. “Es el producto seco y pulverizado obtenido de la deshidratación de la leche natural higienizada”. **González, J (2012)**

Azúcares

Determinan el dulzor, controlan la temperatura, regulan la textura, realzan los aromas y evitan la formación de cristales. Los azúcares más utilizados son la glucosa, lactosa y azúcar invertido, este último es aquel que se elabora en un proceso de calentar agua con sacarosa añadiendo un ácido y un bicarbonato de sodio obteniéndose un azúcar en estado líquido que ha sufrido una inversión.

Por otro lado, los emulsionantes ayudan a facilitar la dispersión de las grasas, mejoran la incorporación de aire y evitan que el helado se derrita rápido. Entre ellos se encuentra la lecitina (yema de huevo), lecitina de soja, entre otros.

2.13.4 Proceso de elaboración

Pasteurización

Es el proceso térmico realizado a los alimentos con el objeto de reducir los microorganismos patógenos. El proceso de calentamiento recibe el nombre de su descubridor, el científico Louis Pasteur. **González, J (2012)**

“Según la teoría del famoso Biólogo Francés, Luis Pasteur, las bacterias son eliminadas si elevamos la mezcla a una temperatura por encima de los 100°C, a tan elevadas temperaturas se desnaturalizan los sabores y los colores”. Estableciendo como límite 85°C y enfriar rápidamente a 4°C, este método consiste en reducir las bacterias y evitar su multiplicación evitando la temperatura crítica entre 45 y 15°C. **Corvitto (2011)**

Maduración

Los ingredientes son fundamentales para tener un mix listo para helar, toda el agua se encuentra “atada” de no ser las aguas libres se convierten en cristales, los elementos neutros cumplen su función desde la pasteurización a 80°C disolviéndose en el mix, pero a los 4°C cada molécula ataca las partículas de agua y grasa. Los estabilizantes se hidratan y absorben hidrógeno.

2.13.5 Tipos de Helado

Sorbete

Es una elaboración helada que se diferencia de los helados por no contener materias grasas y no llevar en su composición yema de huevo. Por esta razón, presenta una textura que resulta menos firme que los helados, más líquida y menos cremosa, aunque puede llevar la clara de huevo montada a punto de nieve, lo que le confiere volumen al producto final. **(González, J. 2012)**

Helado multifuncional

Para Marcos Miquel presidente de la Asociación Nacional de Heladeros Elaboradores, Artesanos y Comerciantes de Helados y Horchatas (ANHCEA), un helado multifuncional consiste en obtener una única fórmula para la fabricación de un determinado sabor, con el fin de poder ofrecerlo "a casi todos" donde una misma base de ingredientes más naturales satisface la demanda de unos consumidores cada vez más exigentes. Esto permite que un helado, por ejemplo de coco, pueda servirse a clientes veganos, a personas con diferentes tipos de alergias o intolerancias, o a los más tradicionales.

Para ello, el helado debe componerse de "grasas de fibras vegetales", "ralladuras" y "leches" de frutas que aporten espesor y textura en sustitución de la leche de vaca, la miel o el huevo. **Molina, N. (2019)**

2.14 Chef Heladeros

2.14.1 Jordi Roca

“No hay amor más sincero que el amor por los helados” creador de la gelatería Rocambolesc.

“Desde siempre quise tener una heladería, pero fue después de aprender la técnica que hay detrás de un buen helado artesanal que me vi capaz de hacerlo. Una ventana al mundo dulce del Celler donde transformamos los postres en helados. Es una heladería especial, no solo somos heladeros o pasteleros, también incorporamos en el proceso creativo a profesionales muy distintos, diseñadores gráficos, científicos, un equipo transversal que tiene como objetivo evolucionar, aprender de los errores, crecer con la experiencia de atención al cliente y hacer de este mundo un sitio más dulce. Todo se elabora de manera artesanal, siguiendo un método que aúna técnicas clásicas y vanguardistas”. **Roca, J. (2014).**

Creador del helado Láctic a base de dulce de leche, confitura de guayaba y algodón de azúcar, su helado de poma al horno que contiene manzana caramelizada, manzana cocida y galleta de mantequilla, o su Sorbete de Cereza y flor de Sauco compuesto por bolitas de yogur, cereza confitada y cereza bañada en chocolate blanco. (**Soluciones integrales, 2016**)

Fernando Sáenz Duarte

“Maestro heladero conocido como ‘El Chef del Frío’, fue el ganador del mejor Heladero-Repuestero 2016, lo ha logrado embarcándose en un mundo nuevo

donde el helado es gastronómico, y para él que crea helados con materias primas consideradas de descarte o de poco valor”. **Escrivá, M. (2019)**. Utilizando lo mejor de la naturaleza y su entorno, lo que obtienen de los árboles frutales o las plantas aromáticas de su propia finca. Pero sin duda, una de sus apuestas más interesantes es la viña helada, una colección de helados que se elaboran con lo que se desecha de las vides: queso de viña, lías de vino blanco fermentado en barrica, mosto de racima, agraz (uva verde que se poda para que la óptima para el vino crezca con vigor) con mantequilla o alma de supurao, un vino dulce que se elaboraba en La Rioja, son solo algunas de sus soberbias creaciones.

David Marx

Creador de un laboratorio de cocina molecular en Berlín llamado 21, realizó el primer modelo de helado geométrico, creado con nitrógeno líquido y con atractivos sabores como el sirope de arroz, dulce de coco, chile o champán, siempre con ingredientes naturales de origen vegetal. (**Soluciones Integrales, 2016**)

Ricardo Vélez

Es el Chef del cacao que ganó el Premio Nacional de Gastronomía y Mejor Pastelero de España en 2014, ponía en marcha un proyecto en el que prueba helados de avellana del Piamonte, chocolate guanaja o lemon pie, entre otros,

acompañados de brioches o cucuruchos de barquillo hechos al momento. Además de despachar sabores clásicos como el helado de fresas de la huerta de Carabaña con nata fresca de Priégola, también otras creaciones como el helado de pan con chocolate y AOVE, para el que utilizan baguete de masa madre de Panem, leche fresca, chocolate Valrhona y aceite de oliva virgen de Casa de Hualdo. **Escrivá, M. (2019).**

3. - Metodología de la Investigación

3.1 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación basándose en la revisión de literatura y la hipótesis formulada es experimental, debido a que las variables se someten a condiciones distintas, las cuales son el uso del baño maría inverso y la técnica de crio cocina en la elaboración de helado artesanal, tomando en cuenta: tiempo, temperatura, textura, sabor y costo.

3.2 Delimitación de Estudio

Este estudio comparativo se realizó en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Panamá, con cuatro profesores, 25 estudiantes de la Licenciatura en Gastronomía y 5 estudiantes de otras carreras con relación a las ventajas y propiedades que aporta el uso del baño maría inverso vs. la crio-cocina en la elaboración de un helado artesanal.

3.3 Materiales

Los materiales que se utilizaron en este estudio son los siguientes:

- Libros
- Monografías
- Encuestas
- Entrevistas
- Artículos
- Revistas
- Páginas web

3.4 Variables del estudio

3.4.1 Variable Dependiente: Helado

Definición Conceptual:

“Es una mezcla líquida que se transforma en pastosa mediante una acción simultánea de agitación y enfriamiento” Corvitto (2011).

Definición Operacional: es el elemento utilizado en las dos muestras del estudio para conocer los efectos que producen las variables dependientes en el mix y comparar los resultados.

3.4.2 Variables Independientes: Baño María inverso y Crio- cocina

3.4.3 Definición Conceptual

Baño María Inverso: Método para enfriar una preparación o detener su cocción, colocando el recipiente que la contiene en otro mayor con agua, hielo y sal, ya que el medio líquido favorece el intercambio térmico permitiendo así el descenso rápido de la temperatura. Este es el método más económico a pequeña escala.

Crio Cocina: Es el arte de “cocinar” con nitrógeno líquido para crear nuevas texturas. Es el fluido criogénico más utilizado para enfriar, congelar o almacenar productos alimenticios. Se encuentra en estado líquido a una temperatura igual o menor a su temperatura de ebullición (-195,8 °C) a una atmósfera de presión, es inodoro, incoloro e insípido.

3.4.4 Definición Operacional

Baño María Inverso: Es un método tradicional, el papel que jugará en la investigación es el efecto que produce en el mix, tiempo de enfriado, textura, color y olor.

Crio Cocina: Es una técnica de vanguardia de ultracongelación utilizada para conocer el efecto del nitrógeno líquido en una mezcla, así como las ventajas de su uso, tiempo de elaboración y las propiedades organolépticas.

3.5 Población y muestra

3.5.1 Población

Para esta investigación, se seleccionó como población a profesores, estudiantes de gastronomía y estudiantes de otras carreras de la facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Panamá.

3.5.2 Muestra

La muestra para este estudio comparativo son 4 profesores, 20 estudiantes de gastronomía y 5 estudiantes de diferentes carreras de la Universidad de Panamá.

3.5.3 Tipo de Muestra

Muestreo probabilístico porque las variables se manejan bajo diferentes condiciones, al mismo tiempo, la población tiene igualdad de selección.

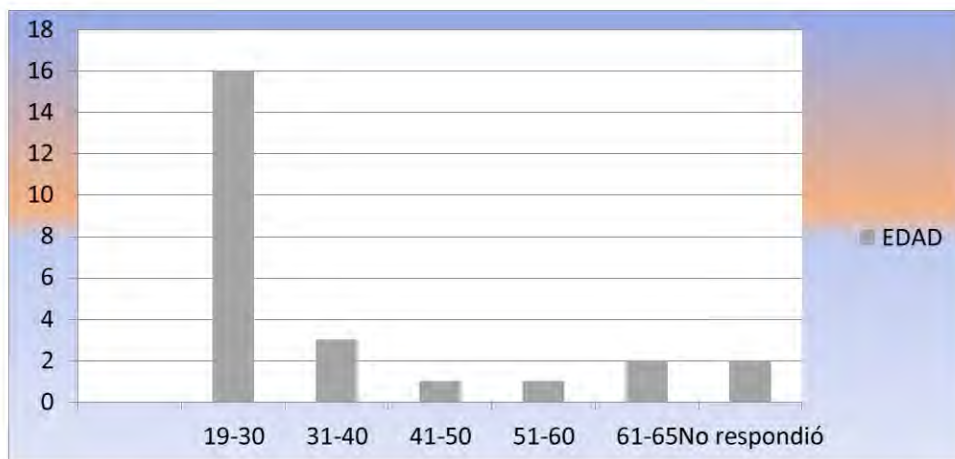
4. Análisis de los Resultados.

4.1 Recolección de Datos

4.1.2.- Cuadro N° 1

Edad de los 25 Participantes en la degustación en relación a Estudio Comparativo del Helado de pipa artesanal, utilizando hielo y sal vs crio cocina, 2019.

Edad	Frecuencia	%
19-30	16	64.0
31-40	3	12.0
41-50	1	4.0
51-60	1	4.0
61-65	2	8.0
No respondió	2	8.0
Total	25	100%



Entre la población encuestada se encontró que el 64 % tenía entre 19 y 30 años; seguidos por un 12 % en el rango de 31 a 40 años; un 4 % entre 41-50 años; otro 4 % entre los 50-61 años y, por último, el 8 % está en el rango de edad entre los 61-65 años. Del total de los encuestados, un 8 % no respondió.

4.1.3 -Cuadro N° 2

Sexo de los 25 Participantes en la degustación en relación con el estudio comparativo del helado de pipa artesanal, utilizando hielo y sal vs. crio cocina, 2019.

Sexo	Frecuencia	%
Masculino	16	64.0
Femenino	9	36.0
Total	25	100 %

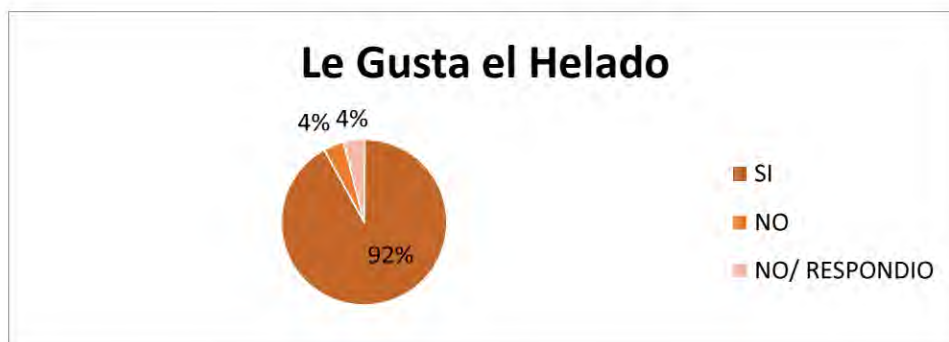


El sexo del 64 % de los encuestados es masculino, mientras que el 36 % es femenino.

4.1.4 -Cuadro N° 3

Opinión de 5 profesores y 20 estudiantes de la Licenciatura en Gastronomía de la Universidad de Panamá de acuerdo con su preferencia o no del helado.

Preferencia	Frecuencia	%
Si	23	92.0
No	1	4.0
No respondió	1	4.0
Total	25	100 %



El 92 % de la población estudiada le gusta consumir helado, por otra parte, el 4 % no le gusta consumirlo, mientras que el otro 4 % no respondió.

4.1.4 -Cuadro N°4

Opinión de 5 profesores y 20 estudiantes de la Licenciatura en Gastronomía de la Universidad de Panamá de acuerdo con qué tipo de helado consume.

Tipos de helados	Frecuencia	%
Artesanal	2	8.0
Comercial	23	92.0
Nitrógeno líquido	0	0.0
Total	25	100 %

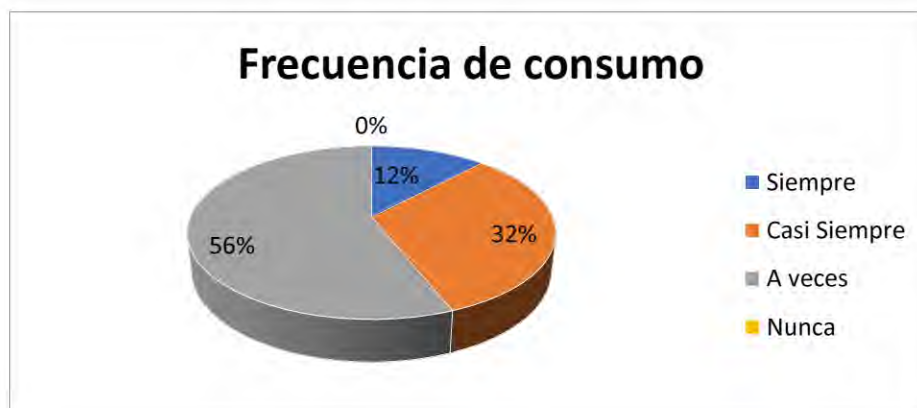


De acuerdo con la muestra elegida para el estudio, el 92 % de los estudiantes consumen el helado comercial, mientras que el 8 % consume helado artesanal y ninguno ha consumido el helado elaborado a base de nitrógeno Líquido.

4.1.6 -Cuadro N°5

Opinión de 5 profesores y 20 estudiantes de la Licenciatura en Gastronomía de la Universidad de Panamá de acuerdo con frecuencia de consumo de helado.

Frecuencia de consumo	Frecuencia	%
Siempre	3	12.0
Casi Siempre	8	32.0
A Veces	14	56.0
Nunca	0	0.0
Total	25	100 %

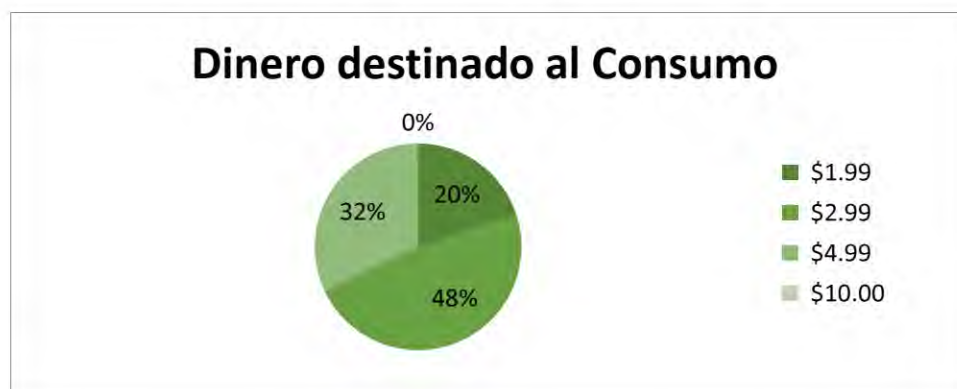


De acuerdo con los datos obtenidos de las encuestas, el 56 % de la población encuestada asegura que consume helado a veces, mientras que el 32 % lo consume casi siempre y, por último, el 12 % siempre consume helado.

4.1.7 -Cuadro N°6

Opinión de 5 profesores y 20 estudiantes de la Licenciatura en Gastronomía de la Universidad de Panamá de acuerdo con dinero destino para el consumo de helado.

Dinero destinado al consumo de helado	Frecuencia	%
\$ 1.99	5	20.0
\$ 2.99	12	48.0
\$ 4.99	8	32.0
\$10.00	0	0.0
Total	25	100 %

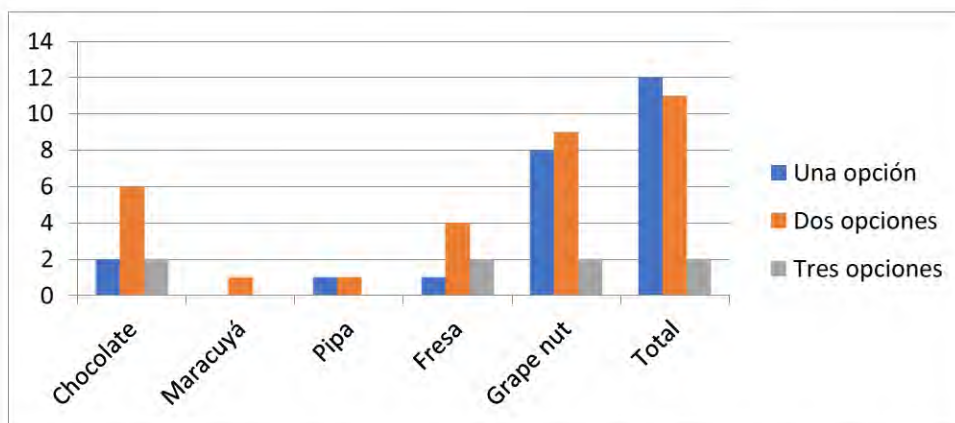


Según el cuadro N. °6, el 48 % de la población encuestada asegura que gasta \$2.99 destinado en el consumo de helado. Por otro lado, el 32 % gasta \$4.99 para consumir este producto, y el 20 % gasta \$1.99.

4.1.8 -Cuadro N°7

Opinión de 5 profesores y 20 estudiantes de la Licenciatura en Gastronomía de la Universidad de Panamá de acuerdo con los sabores de helados que consumen normalmente.

Sabores de helados	Frecuencia	%
Chocolate	2	8.0
Maracuyá	0	0.0
Pipa	1	4.0
Fresa	1	4.0
Grape Nut	8	32.0
Dos opciones	11	44.0
Tres opciones	2	8.0
Total	25	100 %

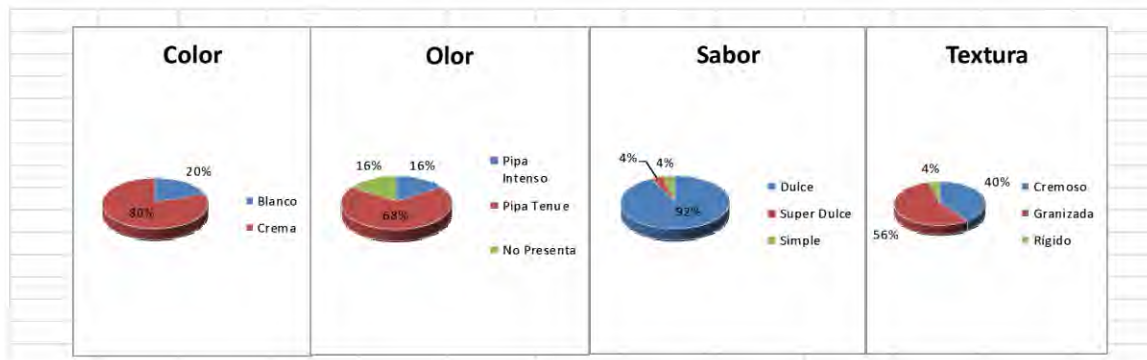


Del total de los encuestados, el 32 % prefiere el helado de grape nut como preferencia única, mientras que el 44 % consume dos sabores (chocolate, grape nut), y el 8 % consume más de dos sabores. En conclusión, las personas prefieren consumir el helado de grape nut.

4.1.9- Cuadro N° 8

Opinión de 5 profesores y 20 estudiantes de la Licenciatura en Gastronomía de la Universidad de Panamá de acuerdo con las propiedades organolépticas del helado artesanal en Baño María invertido.

Color	Frecuencia	%
Blanco	5	20.0
Crema	20	80.0
Olor		
Pipa Intenso	4	16.0
Pipa Tenue	17	68.0
No presenta	4	16.0
Sabor		
Dulce	24	92.0
Súper Dulce	1	4.0
Simple	0	4.0
Textura		
Cremoso	10	40.0
Granizado	14	56.0
Rígido	1	4.0
Total	25	100 %



De acuerdo con la degustación del helado de pipa artesanal los encuestados definieron las propiedades organolépticas de la siguiente manera:

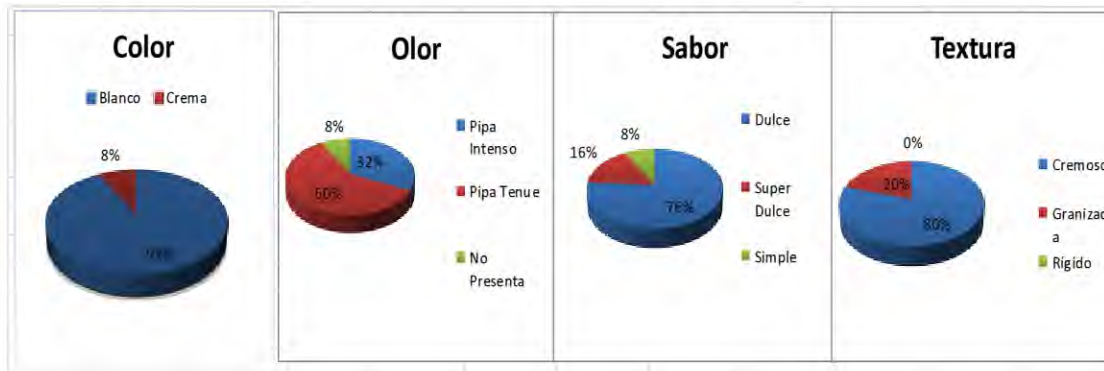
En primer lugar, el 80 % asegura que el helado en Baño María Inverso es de color crema, mientras que el 20 % que es de color blanco. En cuanto al olor, el 68 % dice que es tenue, el 16 % pudo percibir el olor de pipa intenso, pero otro 16 % no percibió ningún olor. En relación con el sabor, el 92 % asegura que el helado es dulce, por otra parte, el 4% dice que es súper dulce, y el otro 4 % no le sintió sabor.

Con referencia a la textura, el 56 % de los catadores notaron que el helado estaba granizado; el 40 % notó el helado cremoso y un 4 % confirmó que el helado era rígido, es decir, no estaba cremoso.

4.1.10 -Cuadro N° 9

Opinión de 5 profesores y 20 estudiantes de la Licenciatura en Gastronomía de la Universidad de Panamá, de acuerdo con las propiedades organolépticas del helado artesanal usando nitrógeno líquido.

Color	Frecuencia	%
Blanco	23	92.0
Crema	2	8.0
Olor		
Pipa Intenso	8	32.0
Pipa Tenue	15	60.0
No presenta	2	8.0
Sabor		
Dulce	19	76.0
Súper Dulce	4	16.0
Simple	2	8.0
Textura		
Cremoso	20	80.0
Granizado	5	20.0
Rígido	0	0.0
Total	25	100 %



De acuerdo con la degustación del helado de pipa artesanal, los encuestados definieron las propiedades organolépticas de la siguiente manera:

El 92 % asegura que el helado con nitrógeno líquido es blanco, mientras que el 8 % dice que es crema. En cuanto al olor, el 60 % menciona que es tenue, el 32 % pipa intenso y el otro 16 % no percibió ningún olor. Con relación al sabor, el 76 % asegura que el helado es dulce, el 16 % dice que es súper dulce, y el otro 8 % no le sintió sabor. Con referencia a la textura, el 80 % de los catadores sintieron el helado cremoso y el 20 % sintieron una textura granizada.

4.1.11 -Cuadro N° 10

Comparación de las propiedades organolépticas de acuerdo con los resultados obtenidos en la degustación realizada en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Panamá.

Comparación	Helado Artesanal/ Baño María Inverso			Helado Artesanal/ Crio Cocina Nitrógeno Líquido		
	Color	Crema	23	92 %	Blanco	23
Olor	Pipa Tenue	17	68 %	Tenue	15	60 %
Sabor	Dulce	23	92 %	Dulce	19	76 %
Textura	Granizado	14	56 %	Cremoso	20	80 %
*De acuerdo con la degustación la población encuestada prefiere el helado artesanal porque pueden percibir el olor y el sabor.						

CONCLUSIONES

De acuerdo con lo establecido en la hipótesis, se confirma que el helado artesanal en baño maría invertido toma más tiempo en elaborarse que el helado artesanal usando el nitrógeno Líquido.

- El helado Artesanal en Baño María inverso: Se logró determinar la elaboración en un tiempo de una hora con 47 minutos usando 1,200 mililitros de mix de pipa con temperatura inicial de 3°C al incorporarla en la hielera y luego se colocó en la mezcla de hielo (5.445 kilogramos) y sal (908 g), en el cual el mix se removi6 de manera constante con una espátula flexible para evitar la formación de hielo; en 45 minutos empezó a tener textura granizada, a los 32 minutos obtuvo una textura más firme y a los 32 minutos siguientes se logró la textura deseada, alcanzado una temperatura de -19°Celcius. Además, se determinó el costo de elaboración que es de dos dólares con 44 centavos.
- De igual forma, se determinó el tiempo y el costo del helado con Nitr6geno Líquido, cuyo proceso de mantecado es de 12 minutos utilizando 27 dash de nitr6geno que equivale a (55 mililitro) c/u en un mix de 1,200 mililitros de mix de pipa. Por último, se colocó en un bol de Kitchen Aid y se procedió a batir a velocidad media por dos minutos.
- En conclusión, el uso del nitr6geno líquido reduce el tiempo de producción del helado, pero aumenta el costo de producción debido al precio del nitr6geno, es por esta razón, que la mayoría de las personas encuestadas dicen no consumirlo,

por tratarse de una técnica desconocida para algunas personas. Por su parte, el baño María invertido (hielo + sal) prolonga el tiempo de elaboración y, también, aumenta el gasto de planilla convirtiéndolo en un producto más económico, además de ser el preferido por los encuestados.

RECOMENDACIONES

- ❖ Para futuras investigaciones se recomienda realizar el helado artesanal con diferentes cantidades para establecer el tiempo de mantecado. Además, utilizar otras herramientas de trabajo para reducir el tiempo de elaboración.
- ❖ Para elaborar el helado con nitrógeno líquido se recomienda utilizar una mantecadora de mayor tamaño, y medir la temperatura.
- ❖ Por último, se recomienda utilizar técnicas de vanguardia.

BIBLIOGRAFÍA

- 7, B. (30 de Junio de 2016). *Blog Diario.com*. Recuperado el 2019, de Cocina Molecular/ I Crio Cocina y el Nitrógeno líquido.: <http://molecular.blogspot.es/categoria/beber-7/>
- Aguilera, J. M. (2011). *Ingeniería Gastronómica* (1° ed.). Chile, Santiago, Alameda: Ebooks patagonia- Ediciones Universidad Católica de Chile.
- APA, N. (2019). *Normas APA*. Recuperado el 6 de octubre de 2019, de Como elegir el diseño de investigación apropiado-consejos y recomendaciones: <http://normasapa.net/elegir-diseno-de-investigacion/>
- Covitto, A. (2011). *The Secrets Of Ice Cream* (2° ed.). Barcelona: Vilbo Ediciones Y Publicidad S.L.
- DC, T. (28 de noviembre de 2018). *Una Biología en la Cocina* . Recuperado el 2019, de Cocinando con nitrógeno líquido: Cocina molécula que te deja helado.: <https://unabiologaenlacocina.wordpress.com/2018/11/28/cocinando-con-nitrogeno-liquido-cocina-molecular-que-te-deja-helad/>
- Escrivá, M. (19 de junio de 2019). *Viajes, national Geographic*. Obtenido de Helados solo aptos para "foodies": https://viajes.nationalgeographic.com.es/gastronomia/helados-hechos-por-mejores-cocineros_14419/2
- Esteve, S. (17 de febrero de 2019). Cuando en el elda existían "carricos" del helado. *Valle de Elda*.

Expomaquinarias. (20 de Mayo de 2016). *Wki Hostelría*. Recuperado el 2019, de <https://www.expomaquinaria.es/wiki/bano-maria-inverso/>

Fex, J. P. (17 de Mayo de 2019). Cremosidad Artesanal. *Vivir en en el poblado*.

Franco Bagnoli, R. M. (1 de Abril de 2016). Juego de rarezas matemáticas- Hielo salado y Hielo casero. *Pensamiento Matemático*, VI(1).

Gerencia, A. (2017). *Baño María Invertido*. Obtenido de Dulcear: <https://dulcear.com/glosario/bano-de-maria-invertido/>

González, M. J. (2012). *Elaboraciones y Presentaciones para Helados: Repostería (UF1098)*. Andalucía-España: IC Editorial.

integrales, S. (junio de 2016). *Blog Soluciones integrales*. Obtenido de <https://www.solucionesintegralesendesa.com/blog/sostenibilidad/innovacion-hogar/la-revolucion-heladera-vanguardia-gastronomica/>

Jordi Rocas, A. R. (s.f.). *Gelateria Rocambolesc*. Obtenido de <http://www.rocambolesc.com/quienes-somos>

Julián Péres Port, A. G. (2013). *Definición.De*. Recuperado el 22 de Septiembre de 2019, de <https://definicion.de/punto-de-congelacion/>

Koppmann, M. (2015). Punto de Fusión. En M. Koppmann, *Nuevo Manual de Gastronomía Molecular* (pág. 226). Argentina: Siglo XXI Editores Argentina.

- Miquel, M. (20 de Noviembre de 2017). *Asociación Nacional de Heladeros y Artesanos*. Recuperado el 2019, de Nitrógeno En la Gastronomía: El Origen de los Helados con Nitrógeno Líquido.: <https://www.anhcea.com/2017/11/20/helados-nitrogeno-liquido/>
- Moral, G. J. (20011). *Elaboraciones básicas de repostería y postres elementales (UF0069)*. Andalucía- España: IC .
- Peláez, R. M. (2015). *Cocina Creativa*. ISB, S.L.: Málaga- España.
- Porto, J. P. (2018). *Definiciones. De*. Obtenido de <https://definicion.de/helado/>
- RAE. (2014). *Real Acedemia Española*. Recuperado el 22 de Septiembre de 2019, de <https://dle.rae.es/?id=X0g3a2Z>
- Reghelato, R. A. (18 de Febrero de 2019). Helado: Postre del verano. *ANIMO*(1501).
- Rodrigo, A. V. (2015). "El nitrógeno líquido como factor de cocción y su aporte en la Gastronomía del Cantón Ambato, provincia de Tungurha". Ecuador, Ambato.
- Romero, S. G. (2017). *Breve Historia de los Alimentos y la Cocina* (1 ed.). Málaga, Antequera, España: Ex Libric.
- <https://gerogelato.com/helado-artesano/>

Anexos

Equipos y utensilios utilizados

Kitchen Aid



Termo



Champañera



Marmita



Cuadro N°1

Costo y factor de Rendimiento de la PIPA.

COSTO DE PIPA						
	Unidad	Peso Bruto	Peso Neto	Fac/ Rendimiento	Pulpa	Agua
Peso	Kg	1.357	0.541	0.40	0.136	0.405
	\$	\$	\$		\$	\$
Costo/U	1.00	1.36	0.54		0.14	0.41

Cuadro N° 2**Costo del Baño María Inverso**

Baño María Inverso					
	Unidad	Hielo	Cantidad usada	Sal de mesa	Total
Cantidad	Kg	3.63	5.445	0.908	
Costo	\$	\$ 1.19	\$ 1.79	0.65	\$ 2.44

Según la prueba de campo se logró determinar que para una cantidad de 1.200 litros de mix se necesita 5.445 kilogramos de hielo y 0.908 kilogramos de sal de mesa con un costo de \$2.44.

Cuadro N°3

Gasto del Nitrógeno Líquido y peso por dash.

HELADO CON NITRÓGENO LÍQUIDO						
	Nitrógeno líquido (L)	Peso de dash (1) ML	Dash X litro	Mix (ml)	Tiempo	Total
Cantidad	1	0.055	18	1.2	12 min	26
Costo	\$5.29	\$ 0.29	\$5.29			\$ 7.56

El costo del nitrógeno líquido es de 29 centavos con un peso de 0.055 litros, donde se utilizó 26 dash equivalentes a 1.200 litros con un gasto de siete dólares con 56 centavos.

Cuadro N°4

Ficha Técnica de Costo de la mezcla del Helado

Receta Helado de Pipa		Porcion 1.5 l		Clave		Porciones Requeridas 1			
Nombre del Producto	U	Cant. Neta	Cant. Brut	Fac/Rend	Cant. Req	Costo Net x U	Costo Brut x U	Costo Porc	Costo Req
Leche Evaporada	Kg	0.620	0.620	100%	0.620	\$ 3.75	\$ 3.75	\$ 2.33	\$ 2.33
Azúcar Refinada	Kg	0.175	0.175	100%	0.175	\$ 1.36	\$ 1.36	\$ 0.24	\$ 0.24
Leche instantánea	Kg	0.060	0.060	100%	0.060	\$ 10.44	\$ 10.44	\$ 0.63	\$ 0.63
Pipa	kg	0.645	1.613	40%	1.613	\$ 0.40	\$ 1.00	\$ 0.65	\$ 0.65
		1.500					Subtotal	\$ 3.84	\$ 3.84
Rendimiento (Unidades)							% Cargos adicionales	0.00%	0
Precio Por Unidad	\$ -						Costo Total	\$ 3.84	
Precio de Venta Actual	\$ -					Precio de Venta Sugerido	\$ 12.79		
% de Costo Actual						% de Costo Sugerido	30.00%		

Cuadro N° 5

Análisis Comparativo de gasto de planilla/ helado artesanal




Nitrógeno Líquido			
	MINUTOS	TOTAL	
Salario mínimo pastelero		B/.	532.80
salario por hora	60	B/.	2.22
salario por 47 minutos	47	B/.	1.74
salario por media hora	30	B/.	1.11
salario por minuto	1	B/.	0.04
TIEMPO DE PRODUCCIÓN	2	B/.	0.07

Baño María Inverso			
	MINUTOS	TOTAL	
Salario mínimo pastelero		B/.	532.80
salario por hora	60	B/.	2.22
salario por 47 minutos	47	B/.	1.74
salario por media hora	30	B/.	1.11
salario por minuto	1	B/.	0.04
TIEMPO DE PRODUCCIÓN	107	B/.	3.96

Según decreto ejecutivo N°. 424 del 31 de diciembre de 2019. El salario mínimo para este sector es de B/. 532.80. Donde el gasto de planilla para la elaboración del helado artesanal con baño María inverso es de B/.3.96 la hora y cuarenta y siete minutos por una cantidad de 1,200 ml. En cambio, realizar el helado con nitrógeno toma dos minutos con un gasto de 0.07 centavos.

Cuadro N°6

Tiempo y temperatura de elaboración del helado en Baño María Inverso.

Helado	hora	Descripción	Tiempo de mantecado
Temperatura 3°C	3.21pm	Se colocó el mix en el envase de metal y se colocó en el baño María invertido. 	1 hora con 47 minutos
	4:05pm	Empezó a tener textura de granizado. 	
-15 °C	4:37Pm	Textura firme. 	

-19°C	5:08Pm	Se terminó de mantecar	
--------------	---------------	------------------------	--



Imágenes

Procesos de elaboración

