

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA  
CARRERA DE NUTRICIÓN

*Tesis para optar por el grado de Licenciatura en  
Nutrición*

**HELADO DE AÇAÍ ALTO EN FIBRA Y  
SIN GRASA PARA MUJERES DE 20 A 30  
AÑOS CON DISLIPIDEMIAS DE SAN  
PEDRO, MONTES DE OCA, 2018**

ANDREA LÓPEZ VARGAS

Marzo, 2018

# TABLA DE CONTENIDOS

## CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS .....	5
ÍNDICE DE FIGURAS .....	6
DEDICATORIA .....	7
AGRADECIMIENTO.....	8
RESUMEN .....	9
SUMMARY .....	10
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	11
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	12
1.1.1 Antecedentes del problema.....	12
1.1.2 Delimitación del problema.....	16
1.1.3 Justificación .....	17
1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	18
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
1.3.1 Objetivo general .....	18
1.3.2 Objetivos específicos .....	18
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES .....	19
1.4.1 Alcances de la investigación.....	19
1.4.2 Limitaciones de la investigación.....	19
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....	21
2.1 CONTEXTO TEÓRICO-CONCEPTUAL .....	22
2.1.1 Dislipidemias.....	22
2.1.1.1 Tipos de las dislipidemias .....	22
2.1.1.2 Factores que desencadenan las dislipidemias .....	25
2.1.1.3 Tratamiento nutricional para un paciente.....	25
2.1.2 Helado.....	25
2.1.2.1 Tipos de Helado .....	27

2.1.2.2 Composición y función de los ingredientes del helado .....	28
2.1.2.3 Procedimiento para la elaboración de helados .....	33
2.1.3 Açaí berry.....	37
2.1.3.1 Composición química .....	40
2.1.3.2 Actividad antioxidante .....	40
2.1.3.3 Valor nutricional del açaí berry .....	40
2.1.3.4 Propiedades funcionales del açaí berry .....	41
2.1.3.5 Usos gastronómicos .....	42
2.1.4 Fibra .....	43
2.1.4.1 Propiedades funcionales de la fibra .....	43
2.1.4.2 Usos de fibras en helados .....	44
2.1.5 Análisis sensorial .....	45
2.1.5.1 Pruebas cuantitativas de consumidor .....	46
<b>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>48</b>
3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	49
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	49
3.3 UNIDADES DE ANALISIS U OBJETOS DE ESTUDIO .....	49
3.3.1 Población.....	50
3.3.2 Muestra .....	50
3.3.3 Criterios de inclusión y exclusión.....	51
3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	51
3.4.1 Validez.....	51
3.4.2 Confiabilidad .....	51
3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	52
3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .....	53
3.7 LOCALIZACIÓN DE LAS DIFERENTES PRUEBAS O ANÁLISIS DEL PROYECTO .....	58
3.8 ELABORACIÓN DEL HELADO DE ACAÍ.....	58
3.8 PLAN PILOTO .....	64
<b>CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>66</b>
4.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....	67
4.1.1 Características sociodemográficas.....	67

4.1.2 Consumo de alimentos tipo postres .....	70
4.1.3 Conocimiento del açáí y sus propiedades nutricionales.....	72
4.1.4 Monto dispuesto a pagar por un helado de açáí.....	73
4.1.5 Comparación entre la aceptabilidad del helado de açáí control y el helado de açáí modificado.....	75
4.1.6 Valor nutricional del helado de açáí control y modificado.....	76
<b>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>80</b>
5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS .....	81
5.1.1 Características sociodemográficas.....	81
5.1.2 Consumo de alimentos tipo postres .....	81
5.1.3 Conocimiento del açáí y sus propiedades nutricionales.....	84
5.1.4 Monto dispuesto a pagar por un helado de açáí.....	87
5.1.5 Comparación entre la aceptabilidad del helado de açáí control y el helado de açáí modificado.....	86
5.1.6 Valor nutricional del helado de açáí control y modificado.....	88
<b>CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>98</b>
6.1 CONCLUSIONES .....	99
6.2 RECOMENDACIONES .....	100
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>101</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>112</b>
ANEXO 1. CONSENTIMIENTO INFORMADO CONSENTIMIENTO .....	115
ANEXO 2. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS, CONSUMO DE ALIMENTOS TIPO POSTRES.....	116
ANEXO 3. PRUEBA DE ACEPTABILIDAD ESCALA HEDÓNICA 9 PUNTOS ...	121
ANEXO 4. CÁLCULO DEL USO DE KILOWATTS POR ELECTRODOMESTICO UTILIZADO.....	123
<b>DECLARACIÓN JURADA .....</b>	<b>125</b>
<b>CARTAS DE APROBACIÓN.....</b>	<b>126</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1. Tipos y clasificación de las dislipidemias .....	23
Tabla N°2. Criterios de inclusión y exclusión de los participantes del estudio .....	51
Tabla N°3. Formulación de las premezclas base para el helado modificado alto en fibra y sin grasa y el helado de açá control .....	59
Tabla N°4. Equipo, capacidad, marca, y peligro utilizado para la elaboración del helado de açá con fibra y sin lactosa .....	60
Tabla N°5. Frecuencia de consumo de alimentos que se consumen como postres en las mujeres de 20 a 30 años con dislipidemias en San Pedro, Montes de Oca, 2018 .....	72
Tabla N°6. Cálculo de costo del helado por envase de 250 gramos .....	75
Tabla N°7. Diferencia entre la aceptabilidad del helado de açá control y el helado açá modificado, 2018 .....	76
Tabla N°8. Valor nutricional del helado de açá alto en fibra y sin grasa .....	77
Tabla N°9. Valor nutricional del helado de açá control con grasa y sin fibra .....	78
Tabla N°10. Diferencia nutricional entre el helado de açá control y modificado .....	79

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1. Flujo de producción del helado de açáí con fibra .....	63
Figura N°2. Ingreso económico mensual del hogar de las mujeres de 20 a 30 años con dislipidemias, de San Pedro de Montes de Oca, 2018 .....	68
Figura N°3. Grado de escolaridad de las mujeres de 20 a 30 años con dislipidemias, de San Pedro de Montes de Oca, 2018.....	69
Figura N°4. Ocupación de las mujeres de 20 a 30 años con dislipidemias de San Pedro de Montes de Oca, 2018 .....	70
Figura N°5. Porcentaje de encuestadas que conoce la fruta açáí (A) y porcentaje de mujeres que conoce la fruta y sabe sobre sus propiedades nutricionales (B) .....	73
Figura N°6 Monto dispuesto a pagar por un helado de açáí alto en fibra y sin grasa por las mujeres de 20 a 30 años con dislipidemias de San Pedro, Montes de Oca .....	74

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a las tres personas más importantes en mi vida: a mis padres, Jeannette Vargas Morán y German López Ruíz, y a mi hermano Gustavo López Vargas, quienes han sido mi mayor apoyo desde el inicio de mi carrera. Gracias por siempre creer en mí, los amo.

## **AGRADECIMIENTO**

A mis padres y hermano por su gran amor, apoyo y comprensión a lo largo de toda la carrera.

A mis amigas Alexandra, Katherine, Melissa, María José, Tatiana y Adriana por el apoyo, consejos, motivación y ayuda que me brindaron cuando más lo necesitaba. Gracias por acompañarme en esta aventura de mi vida y por su amistad incondicional.

A mi tutora Gabriela Villalobos, por su excelente asesoría en todo el proceso de tesis.

A la lectora Patricia Salazar, por su tiempo dedicado a la lectura de la tesis.

## RESUMEN

**Introducción:** Las Condiciones que comprometen a la salud, como las dislipidemias afectan a la población alrededor del mundo. En Costa Rica, hay una tendencia al consumo de alimentos refinados, y a un bajo consumo de frutas, vegetales; por consecuente, de fibra. Esto se da, con mayor incidencia en mujeres. Con el fin de introducir productos para mejorar los niveles lipídicos en sangre y valorar la aceptación de estos, se elabora un helado de açai alto en fibra y sin grasa.

**Objetivo general:** Analizar el nivel de aceptabilidad del helado de açai alto en fibra y sin grasa, para mujeres de 20 a 30 años con dislipidemias de San Pedro de Montes de Oca, en 2018.

**Metodología:** La investigación presenta un enfoque cuantitativo y la recolección de los datos se realiza de forma transversal, ya que estos se recopilan en un determinado momento, con el fin de describir las variables estudiadas, para poder analizar su incidencia. La población está constituida por 100 mujeres, de 20 a 30 años, que residen en San Pedro, Montes de Oca en el año 2018. Para este estudio, se diseña un instrumento con el fin de conocer las características sociodemográficas, la frecuencia de consumo de alimentos (postres), conocimiento del açai y sus propiedades nutricionales, así como la intención de compra del helado de açai. Además, se utiliza la escala hedónica de 9 grados para medir la aceptación del helado.

**Resultados:** De acuerdo con los resultados obtenidos con respecto a la frecuencia de consumo de postres, se indica que más de la mitad de las mujeres (55%) consumen helados a base de leche con grasa, asimismo, helados en otras presentaciones como paletas con coberturas, conos, queques helado (52%) y otros tipos de postre (61%). Esto lo realizan con una frecuencia de la de 1 a 3 veces al mes. Además, se evidencia un consumo nulo (77%) de helados bajos en grasa tipo paleta o helados bajos en grasa de caja (49%).

También, se determina que existe una diferencia significativa ( $p < 0,05$ ) entre la aceptabilidad de un helado control con grasa y el helado modificado alto en fibra y sin grasa, siendo el de control el de mayor aceptación.

**Discusión:** La gran mayoría de la población en estudio tiene un ingreso económico estable y un nivel de educación alto, lo cual permitiría la posibilidad de adquirir alimentos más saludables tomando en cuenta la enfermedad de dislipidemias. Sin embargo, por la alta ingesta de alimentos altos en grasa y por la percepción de textura de los alimentos, la población prefiere los helados con grasa, en lugar de aquellos modificados para beneficiar su salud, como el helado de açai alto en fibra y bajo en grasa.

**Conclusiones:** Se determina que las participantes eligen helados y postres altos en grasa, a pesar de presentar dislipidemias, Solo una pequeña parte de la población elige el consumo de aquellos bajos en grasa. En cuanto a la aceptabilidad, se observó una mayor aceptabilidad por el helado de açai control; sin embargo, el helado de açai sin grasa y alto en fibra obtuvo una aceptación similar entre las mujeres en estudio y se determina que la aceptabilidad está definida por la textura que brinda la grasa y la costumbre de la ingesta de alimentos grasos.

**Palabras clave:** helado de açai, aceptabilidad de un helado, alto en fibra, sin grasa, dislipidemias, conocimiento del açai.

## SUMMARY

**Introduction:** Health-related threats such as dyslipidemias affect the population around the world, and in the country there is a tendency to consume refined foods, and low consumption of fruits, vegetables and consequently fiber, with higher incidence in women . In order to introduce products and assess the acceptance of these, an açai ice cream high in fiber and without fat is produced to improve lipid levels in blood.

**General objective:** To analyze the level of acceptability of açai ice cream high in fiber and without fat, for women from 20 to 30 years old with dyslipidemias of San Pedro de Montes de Oca, in 2018.

**Methodology:** The research presents a quantitative approach and the data collection is done transversally, since these are collected at a certain time, in order to describe the variables studied, in order to analyze their incidence. The population is constituted by 100 women, from 20 to 30 years old, residing in San Pedro, Montes de Oca in the year 2018. For this study an instrument is designed in order to know the sociodemographic characteristics, the frequency of food consumption (desserts), knowledge of açai and its nutritional properties, as well as the intention to buy açai ice cream. In addition, the 9-degree hedonic scale is used to measure the acceptance of ice cream.

**Results:** According to the results obtained from a frequency of consumption of desserts it is indicated that more than half of women (55%) consume ice cream based on milk with fat, likewise with ice cream in other presentations such as popsicles with toppings, cones, ice cream cakes (52%) and other types of dessert (61%), on a frequency of 1 to 3 times a month, and a zero consumption (77%) of low fat ice cream paleta or low fat ice cream box (49%) In addition, it is determined that there is a significant difference ( $p < 0.05$ ) between the acceptability of a control ice cream with fat and the high-fiber and fat-free modified ice cream, the control being the most accepted.

**Discussion:** The vast majority of the population has a stable income and a high level of education which is believed to allow the possibility of acquiring healthier foods taking into account the disease of dyslipidemias, however due to the high intake of high fat foods and because of the perceived texture of the food, the population under study prefers ice cream with fat, instead of those modified to benefit their health, such as high-fiber and low-fat açai ice cream.

**Conclusions:** It was determined that the participants prefer ice creams and desserts high in fat despite having dyslipidemias, and only a small part of the population chose the consumption of those low in fat. In terms of acceptability, greater acceptability is accepted for the açai control ice cream, however, the non-fat, high fiber açai ice cream obtained a similar acceptance among the women in the study and it was determined that the acceptability is by the texture that fat offers and the custom of fatty food intake.

**Key words:** açai ice cream, acceptability of an ice cream, high in fiber, without fat, dyslipidemias, knowledge of açai.

# **CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

## 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

A continuación, se presenta los antecedentes del problema, delimitación del problema, a como la justificación de la investigación.

### 1.1.1 Antecedentes del problema

Una de las principales causas de muerte en el mundo son las enfermedades cardiovasculares. En estas, la hipercolesterolemia y, principalmente, los valores elevados de colesterol ligado a proteínas de baja densidad se consideran factores mayores o causales (Escribano et al., 2010).

Un estudio realizado en México demuestra que, en las mujeres, el riesgo de padecer o morir por una enfermedad cardíaca es de 19.4% y 48%, si sus niveles de colesterol son mayores a 180 mg/dl; además, por cada incremento de 30 mg/dl de la fracción de LDL-C hay un aumento del 30% en el riesgo de cardiopatía isquémica. En este estudio, un 28% de las mujeres en el grupo de investigación de edad más joven, entre 25 y 34 años, ya presentaba valores de colesterol mayores a 200 mg/dl, con lo cual se incrementa sensiblemente el riesgo de una enfermedad cardiovascular (Escobedo de la Peña, Pérez, Schargrotsky y Champagne, 2014).

Las dislipidemias son uno de los factores principales, además de la obesidad y la diabetes *mellitus*, para las enfermedades cardiovasculares. Esta es la primera causa de muerte en Costa Rica en los últimos 15 años, la cual afecta a toda la población sin importar nivel socioeconómico y escolar o la etnia. En el 2001, la tasa de muertes fue de 83,2 por 100.000 habitantes (Guzmán y Roselló, 2006).

Según datos de la Organización Mundial de la Salud para el año 2005, la obesidad y sobrepeso, junto con las dislipidemias, hipertensión arterial y diabetes *mellitus* generan un gasto excesivo en la atención de las complicaciones que se pueden prevenir con nuevas prácticas en estilo de vida saludable, prevención y promoción. La incidencia de estas enfermedades aumenta en los países en vías de desarrollo, como consecuencia de los cambios en el estilo de vida; por ejemplo: el tabaquismo, consumo de comidas rápidas y menor actividad física. Para el año 2005, la mortalidad por causa de muerte documentada en el INEC fue del 29,1 % para enfermedades del sistema circulatorio (Hernández, 2010).

En estudios realizados en Costa Rica, se demuestran alteraciones en la concentración de lípidos en plasma, donde la relación de LDL-colesterol en mujeres fue mayor que en hombres. En estas, había una prevalencia de 25% de estar en las cifras limítrofes (de 130 mg/dl a 150 mg/dl) y un 23,6% en cifras superiores (160mg/dl). La concentración de triglicéridos varió entre 131 y 499 mg/dl en el 41% de las mujeres en estudio. Además, los niveles de colesterol HDL menor a 40 mg/dl se observaron en un 39% de las mujeres (CENDEISSS, 2005).

En otro estudio de este país, elaborado con 894 personas, se observa que los niveles de colesterol alto (igual o mayor a 240 mg/dl) en personas de 15 a 34 años, es de un 20 % y con un valor limítrofe (colesterol total de 200 y 239 mg/dl) de un 33%. Asimismo, establecen que el colesterol con valores superiores a 240 mg/dl es similar en hombres y mujeres; no obstante, en un grupo de mujeres de 20 a 24 años de edad, la prevalencia de colesterol alto casi se triplica (16,2%) en relación con los hombres (5,7%) (C.C.S.S., 2004).

En una investigación realizada en el área Metropolitana, considerando las variables sociodemográficas de ocupación y escolaridad, un 25% de las amas de casa presentan valores

de colesterol total mayor a 240 mg/dl, el cual es mayor comparado con personas con otras ocupaciones, en quienes el colesterol oscila entre 15,0% y 16,2%. En cuanto al nivel de escolaridad, se determina que el 18,6% de las personas con educación primaria poseen colesterol total superior a 240 mg/dl; este valor es mayor al nivel de quienes tienen educación secundaria y universitaria, representados con un 12,6% y un 14,25% respectivamente (Ministerio de Salud, 2009).

Las mujeres entre 20 y 30 años tienen una incidencia mayor al consumo de alimentos que pueden incrementar los niveles lípidos en sangre. Según un estudio realizado con 90 mujeres de los distritos de Curridabat, Montes de Oca y La Unión, se muestra que la ingesta de grasa total es de un 34%, lo cual supera la recomendación de las Guías Alimentarias para Costa Rica. Además, se evidencia que las mujeres reportan un consumo frecuente de pan, azúcares simples y galletas, así como un bajo consumo de frutas, vegetales y por tanto, de fibra (Esquivel y Alvarado, 2009).

En estudios realizados donde se realiza la integración de fibra a la alimentación diaria en un consumo de tres veces al día, se evidencia una disminución de los porcentajes de LDL colesterol en 40 personas. Se trataron con distintos tipos de fibras, así como con placebos. Dio como resultado para la goma guar, con tomas de 9 y 30 gramos al día, una reducción media del 10,6% para los valores de colesterol LDL. Para la pectina, con un consumo de 12-24 gramos, se obtuvo una reducción del 13% en los valores de colesterol LDL. Sin embargo, las pruebas no muestran cambios a nivel de colesterol HDL y triglicéridos (Anderson et al., 2009).

En una investigación realizada en México con 8 pacientes, en la cual se brinda una alimentación alta en fibra y con alimentos de un índice glicémico medio, se demuestra que al final del estudio los pacientes disminuyen los niveles de colesterol de un 6,41% a un 4,86% y el colesterol LDL pasa de un 5.02% a un 3.26%; también se muestra un aumento en los niveles de colesterol HDL de un 0.88% a un 1.11%. No obstante, no se hayan diferencias significativas en los niveles de triglicéridos (Jiménez, Turnbull, Bacardi y Rosales, 2003).

Por su parte, en Venezuela se llevó a cabo una investigación, la cual indica que el aporte de fibra dietética total del açai es superior al de las fresas, higos, guayabas y dátiles; además, sus valores son comparables a los de harina de trigo integral y al afrecho de arroz. Asimismo, se determina que no hay diferencias significativas en cantidad de fibra con respecto a distintas cosechas: la fibra soluble varía del 2,0 al 3,6 g/100g y la fibra insoluble de 18,0 al 27,3 g/100g (Sanabria y Sangrinis, 2007).

Un estudio en Brasil demuestra que los diversos componentes del açai contribuyen a la cardioprotección a través de mecanismos que afectan a los receptores de la membrana celular. Además se ha evidenciado que los flavonoides regulan la actividad de los reguladores de receptores nucleares del metabolismo lipídico celular (Oliveira de Souzaa, et al., 2012).

Según una investigación realizada en Estados Unidos, con una población de 10 pacientes (5 hombres y 5 mujeres), se demuestra que hay diferencias a nivel lipídico y en glucosa después de 30 días de consumo de 100 gramos de açai, dos veces al día. El colesterol total inicia en las 10 personas con un promedio de 159 mg/dL; pero, al final del estudio el valor es alrededor de 142 mg/dL (Udani, Singh, Singh y Barrett, 2011). En otro estudio llevado a cabo en este país, se observa que al incluir jugo açai en la dieta se logra elevar los niveles de HDL, lo cual

permite disminuir el riesgo de enfermedad coronaria. Por lo tanto, el aumento de HDL podría ser uno de los mecanismos que contribuyen a los efectos de cardioprotección (Xie et al., 2011).

En Polonia, se realiza otra investigación en la cual se da a beber açaí todos los días a un grupo de atletas. Estos también presentan cambios beneficiosos en el perfil lipídico, entre ellos: reducción del colesterol total, LDL-C y triglicéridos, así como un aumento en el HDL-C (Sadowska-Krepa et al., 2015).

Por otra parte, en Brasil, se desarrolla un estudio con un grupo de mujeres que incluyen açaí en su dieta, sin embargo, no se logra un cambio significativo en la disminución de colesterol, triglicéridos y LDL en sangre, ni en la disminución de peso. Se reemplazaron alimentos por el açaí debido a su contenido de fibra para dar lugar a la saciedad, contribuir a pérdida de energía y promover excreción de sales lipídicas y biliares. Se logra observar un aumento en la lipoproteína Apo A-I, que es una de las principales lipoproteínas que conforman el HDL (Pala et al., 2017).

Otro estudio en Brasil demuestra que el consumo de açaí tiene un efecto protector frente a la esteatosis hepática no alcohólica y el aumento de lipoproteínas, con lo cual se previene la aparición o disminuyendo desarrollo de estas (Costa et al., 2015).

### **1.1.2 Delimitación del problema**

La investigación se realiza con una población de 100 mujeres de 20 a 30 años de edad, con distintos niveles de escolaridad y socioeconómico, que consuman helados y además presenten

un diagnóstico de dislipidemias. La investigación se lleva a en el cantón de Montes de Oca, distrito San Pedro.

### **1.1.3 Justificación**

En la actualidad, la alimentación se ve afectada por la introducción masiva de alimentos procesados altos en carbohidratos simples, grasas saturadas y un bajo consumo de fibra. Esto afecta la salud de la población con diferentes condiciones asociadas; por ejemplo: obesidad, diabetes *mellitus*, así como la enfermedad elegida en esta investigación: las dislipidemias.

Las mujeres presentan una mayor tendencia al consumo de alimentos refinados y un bajo consumo de frutas, vegetales; por consecuente, de fibra. Esto puede producir un aumento en el nivel de lípidos en sangre, lo cual pone en riesgo a la salud de las mujeres y además es uno de los principales factores para el desarrollo de las enfermedades cardiovasculares (Esquivel y Alvarado, 2009).

Al ser uno de los factores para desarrollar enfermedades crónicas, se debe buscar opciones de alimentos que sustituyan a algunos de los ya existentes en el mercado, en los cuales el porcentaje de grasa sea menor o con un aporte de grasas poliinsaturadas o monoinsaturadas que favorezcan a la salud, en lugar de productos altos en grasas saturadas. Asimismo, es necesario optar por alimentos que puedan crear una disminución en los niveles lipídicos en sangre y favorezcan el aumento del HDL, antioxidantes y la regulación de los niveles de glucosa (Hernández, 2010).

Con el fin de introducir productos y valorar la aceptación de estos, se elabora un helado buscando alimentos funcionales que presenten factores para mejorar los niveles lipídicos.

Además, se toma en cuenta los estudios sobre super alimentos como el açai, el cual ayuda a la disminución de colesterol, triglicéridos, LDL; así como la inulina, pues este aporta fibra y tiene propiedades para arrastre de lípidos (Pala et al., 2017).

## **1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la aceptación del helado de açai alto en fibra para mujeres de 20 a 30 años con dislipidemias de San Pedro, Montes de Oca, en el 2017?

## **1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Con base en el problema planteado, se formulan los siguientes objetivos:

### **1.3.1 Objetivo general**

Analizar el nivel de aceptabilidad del helado de açai alto en fibra y sin grasa, para mujeres de 20 a 30 años con dislipidemias de San Pedro de Montes de Oca, en 2018.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

Describir las características sociodemográficas de las mujeres de 20 a 30 años con dislipidemias de San Pedro de Montes de Oca, en 2018.

Determinar la frecuencia de consumo de alimentos (postres) que consume la población del estudio.

Determinar si la población conoce el açai y sus propiedades nutricionales.

Determinar la intención de compra del helado de açai por parte de la población.

Evaluar el nivel de aceptación del helado de açai alto en fibra y sin grasa, para mujeres de 20 a 30 años con dislipidemias de San Pedro de Montes de Oca.

Determinar las propiedades nutricionales del helado de açai alto en fibra y sin grasa con respecto a la tabla del INCAP.

## **1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES**

En este apartado, se muestran los alcances obtenidos y las limitaciones encontradas durante la realización de la investigación.

### **1.4.1 Alcances de la investigación**

El presente estudio permite identificar por medio de valoración el consumo de postres y las preferencias a pesar de presentar una enfermedad como las dislipidemias, además pretende valorar el conocimiento sobre el açai, y la aceptabilidad de un helado modificado como una mejor opción para el consumo de las entrevistadas.

### **1.4.2 Limitaciones de la investigación**

Una de las limitaciones más importantes durante el desarrollo de la investigación se relacionó con la colaboración de los participantes; pues, la mayoría son estudiantes de universidades aledañas a San Pedro y las vacaciones de fin de año dificultaron la recolección de datos.

Otra limitación durante la investigación fue en la formación del helado. El açai solo se consigue procesado en el país, por lo cual la mezcla final presentaba un color pardo que podría

ser señal de oxidación del pigmento; por esta razón, se tuvo que agregar mora para mejorar el color.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

## **2.1 CONTEXTO TEÓRICO-CONCEPTUAL**

### **2.1.1 Dislipidemias**

Es un conjunto de enfermedades asintomáticas causadas por concentraciones anormales de las lipoproteínas sanguíneas (Canalizo, et al., 2013). Estas lipoproteínas son lípidos adheridos a moléculas que son transportados por la sangre y varían en composición, tamaño y densidad. Las lipoproteínas medidas son quilomicrones, lipoproteínas de muy baja densidad, lipoproteínas de baja densidad y lipoproteínas de alta densidad, las cuales están compuestas por cantidades variables de triglicéridos, colesterol, fosfolípidos y proteínas (Mahan, Escott-Stump y Raymond, 2013).

Los quilomicrones son partículas de un tamaño mayor que transportan la grasa y el colesterol desde el intestino delgado al hígado. Las lipoproteínas de muy baja densidad son sintetizadas en el hígado para transportar triglicéridos y colesterol. Por su parte, las lipoproteínas de baja densidad son el principal transportador de colesterol en la sangre y son formadas por la degradación de las lipoproteínas de muy baja densidad. En cambio, las de alta densidad contienen más proteínas que cualquier otra lipoproteína, lo cual explica su función metabólica de los lípidos (Mahan, Escott-Stump y Raymond, 2013).

Dentro de las dislipidemias existen varias categorías. Entre estas se encuentran: la hipercolesterolemia (aumento en los niveles de colesterol), la hipertrigliceridemia (aumento en los niveles de triglicéridos), el aumento en los niveles de lipoproteínas de baja densidad y la disminución de las lipoproteínas de alta densidad (Canalizo et al., 2013).

El diagnóstico de estas patologías se puede descubrir por pruebas a nivel sérico o por depósitos de lípidos en la piel o tendones. El nivel de colesterol sanguíneo es el que presenta una mayor relación con el riesgo de una enfermedad coronaria y es un factor modificable (Canalizo, et al., 2013).

### 2.1.1.1 Tipos de las dislipidemias

*Tabla N°1: Tipos y clasificación de las dislipidemias*

Tipo de dislipidemias	Clasificación	Valores
Según perfil lipídico	Hipercolesterolemia aislada: Aumento del colesterol total a expensas del colesterol de las lipoproteínas de baja densidad (LDL).	Niveles normales inferiores a 200 mg/dL, límitrofes entre 200 y 239 mg/dL y los altos son mayores a 240 mg/dL
	Hipertrigliceridemia aislada: Aumento de los triglicéridos de origen endógeno, exógeno, o ambos.	Límitrofes van de 150 a 199 mg/dL; los altos, de 3200 a 499 mg/dL y muy altos, los cuales son mayores a 500 mg/dL
	Hiperlipidemia mixta: Aumento del colesterol total y los triglicéridos.	
	Hipoalfalipoproteinemia: Disminución del colesterol de las lipoproteínas de alta densidad (HDL).	

Según etiología	Primarias: Son dislipidemias de causa genética.	
	Adquiridas: Son producidas por situaciones que derivan de hábitos incorporados por el paciente.	
	Secundarias: Son consecuencia de la presencia de otra patología de base.	
Según Fredrickson-OMS	El fenotipo I: Corresponde a una hipertrigliceridemia exógena, a base de un aumento de los quilomicrones plasmáticos.	
	El fenotipo IIa representa una hipercolesterolemia por un aumento del LDL; en cambio, el IIb es una hipercolesterolemia a base de aumento en el VLDL y LDL	
	El fenotipo III es una dislipidemia caracterizada por presentar quilomicrones y VLDL, VLDL e LDL. Generalmente se encuentra asociada a un alelo del gen de la apo E.	
	Los fenotipos IV y V son hipertrigliceridemias. La IV es de origen endógeno a expensas de VLDL y la V el origen es mixto; es decir, un aumento de triglicéridos tanto exógenos como endógenos	

Fuente: (Beers; et al., 2007., Canalizo; et al., 2013).

### **2.1.1.2 Factores que desencadenan las dislipidemias**

Uno de los factores de más riesgo pero que son poco probables de presentarse en los pacientes se encuentra relacionado con la hipercolesterolemia primaria, la cual es familiar o por enfermedades adyacentes. Estas presentan un mayor riesgo de sufrir un evento cardiovascular que aquellas secundarias y causadas por la dieta específicamente (Canalizo et al., 2013). Existe también aquellos pacientes con dislipidemia familiar con concentraciones elevadas de triglicéridos donde sus niveles pueden ser tan altos que ponen al paciente en riesgo de sufrir pancreatitis (Mahan, Escott-Stump y Raymond, 2013).

El aumento del sobrepeso y la obesidad contribuyen a la aparición de las dislipidemias, en especial en personas con un alto consumo de grasas saturadas, cereales refinados, azúcares y un bajo consumo en fibra, frutas y vegetales, grasas monosaturadas y poliinsaturadas. Es importante también disminuir el consumo de bebidas alcohólicas para aquellas personas con hipertrigliceridemia (Canalizo et al., 2013).

La inactividad física tiene efectos importantes en el metabolismo de los lípidos en especial en el colesterol LDL. La actividad física, además de ayudar a disminuir el peso corporal, induce al aumento de colesterol HDL y a la disminución del colesterol total como el LDL; además, reduce el riesgo cardiovascular (Canalizo, et al., 2013).

### **2.1.1.3 Tratamiento nutricional para un paciente**

Como base en el tratamiento nutricional, se debe realizar una reducción calórica de 300 a 500 kcal por día en casos de pacientes con sobrepeso u obesidad. Si los pacientes presentan un peso adecuado, se presenta un plan donde se elijan las mejores opciones en el consumo de

grasas, sobre todo aquellas que sean monoinsaturadas, poliinsaturadas, omega 3 (Mahan, Escott-Stump y Raymond, 2013).

El plan de alimentación debe considerar porcentajes de proteínas, grasas y carbohidratos balanceados. Se recomienda que sea 50 a 60 % de carbohidratos; 25 a 35 % de grasas (menos de un 7 % de saturadas, 20% o más de monoinsaturadas y un 10 % o más de poliinsaturadas). Por último, 5 a 20 % de proteínas (Mahan, Escott-Stump y Raymond, 2013).

Debe presentar una ingesta de azúcares que no exceda el 10 % de lo recomendado en la ingesta calórica total. Además, es preciso moderar el consumo carbohidratos simples y el de bebidas sin alcohol; en el caso de bebidas alcohólicas, no debe ser superior a 20 a 30 g/día en los varones y de 10 a 20 g/día en las mujeres. La ingesta de sal no debe exceder los 5 g/día (Mahan, Escott-Stump y Raymond, 2013).

La inclusión de fibra soluble en la dieta es recomendable en cantidades de 25 a 30 gramos por día, así como el consumo de verduras, legumbres, fruta fresca o seca y cereales integrales. También, se sugiere la ingesta de otros alimentos ricos en fibra con bajo índice glicémico y que aporten la adecuada cantidad y variedad de antioxidantes (Mahan, Escott-Stump y Raymond, 2013).

### **2.1.2 Helado**

El helado actualmente constituye una mezcla, parcialmente congelada, de leche, crema, azúcar, estabilizantes y emulsionantes. Es una emulsión, una dispersión y una espuma que consiste principalmente en una fase sérica acuosa congelada y concentrada, la cual contiene

azúcar, así como los contenidos de materia seca alrededor de cristales de hielo dispersos y glóbulos de grasa (Cook y Hartel, 2010).

### **2.1.2.1 Tipos de Helado**

#### **"French custard ice cream" o helado francés**

Generalmente, se usan los mismos ingredientes de los helados lácteos normales, a excepción de que se agregan sólidos de yema de huevo. Además, tiene el mismo procedimiento de cocción del helado hasta casi formar una crema. Debe contener de 1,4 a 1,12% de sólidos de yema de huevo (Goff y Hartel, 2013).

#### **"Gelato"**

Helado de estilo italiano que generalmente es más bajo en grasa (4 - 8%) y más alto en azúcar (hasta 25%) a diferencia de las formulaciones regulares. Esto le da la propiedad de tener una textura más suave y flexible (Goff y Hartel, 2013).

#### **Bajo en grasa**

Es un helado que no contiene más de 3 gramos de grasa láctea en 100 gramos. Esto puede variar según el país y los ingredientes de producción de cada helado (Goff y Hartel, 2013).

#### **Sin grasa**

Es un helado que contiene menos de 0.5 gramos de grasa láctea por porción. Este producto no puede contener ningún ingrediente graso en su formulación. Normalmente, se utilizan sustitutos como gomas, estabilizantes o emulsificantes (Goff y Hartel, 2013).

## **"Light o Lite"**

Estos deben de tener al menos 50% menos grasa que los helados comunes y tener una reducción de sus calorías totales por porción. Debe tener un tercio de la grasa en comparación con un helado normal (Goff y Hartel, 2013).

### **2.1.2.2 Composición y función de los ingredientes del helado**

Es un producto endulzado, hecho con grasa de leche y sólidos de la leche, el cual pasa por un proceso de congelación durante un batido constante. La composición general de los helados es: 10 - 16% de grasa láctea, 9 - 12% de sólidos de leche no grasos (proteínas, lactosa, minerales), 10 - 14% de endulzantes, 3 - 5% de siropes de maíz, 0 - 0.25% de estabilizantes, 0 - 0.25 de emulsificantes y 55 - 64% de agua (Hui, et al., 2004).

### **Grasa láctea y reemplazantes de grasa**

Los productos compuestos de elementos lácteos suelen presentar un elevado porcentaje de grasa láctea. Esta le brinda mayor sabor, produce una textura suave y agradable al paladar; además, da cuerpo al producto y las propiedades de fusión deseables (Goff y Hartel, 2013).

Los helados de alta calidad pueden contener de 5 - 6% de grasa, pero, se pueden preparar helados con sustitutos de grasa. No obstante, estas mezclas requieren ingredientes adicionales que tengan propiedades específicas de reemplazo y que brinden una textura similar a la original. Los sustitutos pueden comprender carbohidratos, proteínas o lípidos de distintas fuentes. Su principal requisito es proporcionar menor porcentaje calórico que los productos tradicionales elaborados con los porcentajes normales de grasa (Goff y Hartel, 2013).

Los sustituyentes a base de grasa disponibles son: monoglicéridos, lípidos estructurados y poliésteres de ácido graso y azúcar. Aquellos a base de proteínas contienen concentrados modificados de proteína de suero de leche que simulan la grasa coloidal. Por su parte, los sustitutos elaborados a base de carbohidratos se encuentran en mayor cantidad y son los más utilizados en la industria, entre ellos están derivados de almidones modificados o maltodextrinas, celulosa microcristalina, metilcelulosa, hidroxipropilmetilcelulosa, polidextrosa, pectina, inulina y otras fibras dietéticas (Goff y Hartel, 2013).

Las alternativas basadas en carbohidratos presentan mayores efectos en la viscosidad, plasticidad y elasticidad de la mezcla, a diferencia de aquellas alternativas basadas en proteínas, en las cuales los productos finales son similares a los helados elaborados con porcentajes de grasa normales. Esto se debe a las propiedades brindadas por las proteínas, sobre todo a la hora de emulsificar e incorporar aire a las mezclas (Hui, et al., 2004).

La metilcelulosa y la hidroxipropilmetilcelulosa son polímeros tensoactivos que forman películas en solución y después gelifican durante el calentamiento, con lo cual proporciona propiedades de textura como la cremosidad. Los niveles típicos de uso de la hidroxipropilmetilcelulosa son 0,2 - 0,8% (Goff, Hartel, 2013).

El uso de fibras dietéticas en helados reducidos en grasa ha ido en aumento, ya que mejoran las cualidades sensoriales, además de ser beneficiosas para la salud. Sin embargo, presentan mezclas con una viscosidad más alta. Entre las fibras más utilizadas para la elaboración de productos lácteos congelados están: la fibra de avena (oatrim) y la inulina, que es una de las más utilizadas actualmente en la industria (Goff y Hartel, 2013).

Otras gomas y sustancias celulósicas pueden imitar algunas de las funciones de la grasa. Estas ayudan a la viscosidad, a la estabilidad de la espuma y al control del crecimiento del cristal de hielo. Algunas mezclas pueden imitar las características físicas y sensación en la boca de la grasa emulsionada. Las mezclas pueden contener guar, algarroba y gomas de xantano (Goff y Hartel, 2013).

### **Sólidos no grasos de la leche**

Incluyen la lactosa, caseínas, proteínas del suero, minerales, vitaminas liposolubles, enzimas y ácidos de la leche. Estos mejoran la textura del helado al dar más cuerpo y resistencia al producto final. En la actualidad, muchas formulaciones se realizan con otras fuentes de sólidos no grasos de la leche o con reemplazantes de proteínas lácteas. Asimismo, se da el uso parcial o total de leches descremadas, donde los niveles de proteína y lactosa deben ser reevaluados (Hui et al., 2004).

La lactosa no es muy dulce o soluble, por lo cual, durante la congelación, puede potenciarse su cristalización. Estos cristales son poco deseados en la producción de helado; pues, causa un efecto arenoso en la mezcla (Hui et al., 2004). El contenido de lactosa en la leche varía normalmente de 4.8 - 5.1%. En la solución, la lactosa existe de dos formas: una de ellas comprendiendo el 60% y el resto depende de la temperatura de la leche. La lactosa cristalina se presenta en tres formas: hidrato de lactosa, anhídrido de lactosa y anhídrido de b-lactosa (Goff y Hartel, 2013).

El suero de la leche se ha incluido a diversos productos, con lo cual se cambian los porcentajes de lactosa y proteínas; además, el contenido de proteína es mayor que el de

lactosa, con el fin de disminuir problemas en las personas relacionados con el consumo de lactosa. El contenido de proteínas en el suero puede variar de 20% a 25% o hasta 75%, contribuyendo a la estructura del helado en su emulsificación, batido y capacidad de retener agua (Hui et al., 2004).

Las proteínas de la leche brindan propiedades espumantes durante la fabricación de los helados, con lo cual ayuda a estabilizar el aire en el helado. Esta fase es importante para la estructura general del helado. La pérdida de aire puede producir un defecto conocido como retracción, que es bastante común y significa una pérdida de calidad y inaceptabilidad del helado (Hui et al., 2004).

### **Endulzantes**

La principal función de los edulcorantes es mejorar la textura y la palatabilidad del helado; además, mejoran los sabores y son generalmente la fuente más económica de sólidos totales. El agente edulcorante más utilizado es la sacarosa, sola o en combinación con otros azúcares (Hui et al., 2004). La dulzura deseada equivale aproximadamente de un 13 a un 16% de sacarosa y una mezcla de sólidos totales de 36 - 38% (Goff y Hartel, 2013).

Asimismo, el endulzante presenta una capacidad para bajar el punto de congelación de una solución e imparte una medida de control sobre la relación de temperatura y dureza. Tanto la sacarosa como la lactosa están presentes en el helado en estado sobresaturado, por lo cual no hay cristales de sacarosa presentes (Hui et al., 2004).

Además, se ha implementado sustituir los edulcorantes derivados del almidón de maíz por otras fuentes como el de arroz, de forma parcial o total. La opción más común de endulzante

para las mezclas de helado es la sacarosa de un 10 - 12% y los siropes de maíz de un 4 - 5%. El uso del jarabe de maíz se utiliza para mejorar la suavidad del producto y que este sea firme y masticable (Hui et al., 2004).

Los sacáridos de peso molecular medio son estabilizadores eficaces y proporcionan una prevención contra la formación de cristales gruesos de hielo, dando una resistencia mejorada a la fusión y al choque térmico. También, mejora las propiedades de textura cohesivas y adhesivas. Los azúcares de menor peso molecular proporcionan suavidad, dulzor y mejora el sabor (Hui et al., 2004).

### **Estabilizantes**

Son un grupo de ingredientes usados en la formulación de los helados, cuyas principales funciones son: aumentar la viscosidad de la mezcla, estabilizar la mezcla, ayudar a la suspensión de partículas, producir una espuma estable, retardar o reducir el crecimiento de cristales de hielo de la lactosa durante su almacenamiento (especialmente durante choques térmicos) y reducir la migración de humedad del producto al envase o al aire. Además, se previenen la contracción del volumen del producto durante el almacenamiento, proporcionan uniformidad al producto y generan suavidad en la textura del producto para el consumo (Hui, et al., 2004).

Los estabilizantes deben tener un sabor neutral que no interfiera con los sabores del helado. No tienen que unirse a las fases cremosas del helado. Estos además proporcionan una textura adecuada para el consumo, aunque en ocasiones presentan limitaciones en su uso, que incluye una mezcla excesivamente viscosa, una mezcla pesada y aguada (Goff y Hartel, 2013). Los ingredientes más utilizados en las mezclas para el helado regular son el guar y las gomas de

algarroba (LBG), la goma de celulosa, el carragenano, los monoglicéridos y diglicéridos, y el polisorbato 80 (Hui, et al., 2004).

La cantidad y tipo de mezcla de estabilizador que se necesita varía con la composición de mezcla, ingredientes utilizados, tiempos de procesamiento, temperaturas y presiones, temperatura y tiempo de almacenamiento. Usualmente se usa 0.2 - 0.5% de una mezcla estabilizante en la mezcla de helado. El uso excesivo produce una textura gomosa, por lo cual el producto no funde suficientemente rápido en la boca y requiere masticación excesiva (Goff y Hartel, 2013).

Los estabilizadores tienen poco o ningún impacto sobre la distribución inicial del tamaño del cristal de hielo y sobre el crecimiento inicial del hielo durante el congelamiento. Sin embargo, limitan la velocidad de crecimiento de cristales de hielo durante la recristalización. Además, tienen efecto sobre las propiedades de congelación de una mezcla de helado y pueden modificar la interfase de suero de cristal de hielo. La mayoría de los polisacáridos son incompatibles en solución con proteínas de la leche, lo cual conduce a concentraciones localizadas en el helado (Hui et al., 2004).

### **Emulsificantes**

Los emulsificantes se han utilizado para la elaboración de mezclas de helado por muchos años. Su función y acción difieren notablemente a las de los estabilizantes. Los emulsificantes se utilizan para mejorar la calidad de batido de la mezcla, aumentar la resistencia a la contracción y la fusión rápida. Además, sirven para disminuir el desarrollo de texturas gruesas, obtener burbujas de aire más numerosas y láminas más delgadas entre las burbujas de aire, así como para crecimiento de los cristales de hielo. Se encargan de proporcionar una

textura suave al producto acabado, gracias a la estructuración de la grasa y a la interacción con la boca durante el consumo (Goff y Hartel, 2013). Los emulsionantes utilizados actualmente son de dos tipos principales: los monoglicéridos y diglicéridos y los ésteres de sorbitán. Se utilizan concentraciones típicas de 0.1 - 0.2% de monoglicéridos y diglicéridos y 0.02 - 0.04% de polisorbato 80 (Goff y Hartel, 2013).

Los emulsionantes se usan para promover la desestabilización de la grasa. También, pueden utilizarse en los productos bajos en grasa principalmente porque promueven la distribución de las partículas de burbujas de aire y de los cristales de hielo, lo cual aumenta la suavidad (Hui, et al., 2004). Las concentraciones recomendadas de monoglicéridos y diglicéridos es de 0.5% en un helado bajo en grasa al 3%; mientras que es de 0.6% en una mezcla de grasas al 0% (Goff y Hartel, 2013).

### **2.1.2.3 Procedimiento para la elaboración de helados**

El proceso para crear helados se pueden dividir en dos estados: en el proceso de mezclado y en el proceso de congelamiento. Primeramente, el proceso de mezclado consiste en combinar y mezclar los ingredientes, su pasteurización, homogenización y el reposo de la mezcla (Hui et al., 2004).

#### **Mezclado**

Es el primer paso para la producción de helados. Se mezclan los ingredientes líquidos con los secos hasta obtener una mezcla donde todos los ingredientes utilizados se dispersen completamente antes del tratamiento térmico. Existe una serie de problemas que se pueden presentar en este paso, por ejemplo: la diferencia de densidades de los ingredientes. Los

ingredientes que presentan una tendencia a separarse no deben ser incluidos en la mezcla final; pues, causa inconsistencias en el producto final (Clark, Jung y Lamasal, 2014).

### **Pasteurización**

Es un proceso de control biológico que se realiza para la destrucción de bacterias patógenas. Este procedimiento se realiza para la leche entera, semidescremada o descremada, así como en cremas altas en grasa provenientes de la leche y que pueden ser contaminadas durante el proceso de mezcla de los ingredientes, por contacto humano o de superficies. Además, se utiliza este proceso para la solución y activación de algunos ingredientes, como las proteínas y estabilizadores. Se efectúa a una temperatura de 69 °C por un tiempo de 30 minutos (Hui et al., 2004).

### **Homogenización**

Es la responsable de la formación de la emulsión grasa, los efectos que brinda es un producto más uniforme y suave, una mejor capacidad de batido, y con una mayor riqueza en su palatabilidad y apariencia general. Además disminuye el peligro de una separación de grasa a la hora del congelado (Hui, et al., 2004).

### ***Aging* o maduración**

Luego del proceso de mezclado, pasteurización y homogenización, la mezcla debe pasar a un estado de reposo o *aging* antes de su congelación. Con esto, se permite la hidratación de las proteínas lácteas y los estabilizantes, la cristalización de los glóbulos de grasa y un reordenamiento de la membrana para obtener una textura lisa y un producto de calidad (Clark, Jung y Lamasal, 2014).

El tiempo de reposo puede variar, dependiendo de las características de la mezcla y el entorno de procesamiento. El aumento de la viscosidad de la mezcla se toma como referencia para indicar un buen tiempo de reposo. Este tiempo va a determinar la calidad y eficiencia a la hora de la producción del helado. El tiempo mínimo de reposo es de 4 horas (Clark, Jung y Lamasal, 2014).

### **Saborizado**

En la producción de helados, se puede agregar el sabor que se desea en tres puntos diferentes del proceso. El primero es durante la mezcla de los ingredientes. El segundo es antes de darse la congelación de la mezcla y es el punto más utilizado. En el último paso, se agregan sabores antes el empaquetado. A menudo, estos sabores son partículas más grandes como nueces, frutas, dulces o jarabes espesos (Clark, Jung y Lamasal, 2014).

### **Batido**

Existen dos tipos básicos para la elaboración de helados. Primero, la congelación con agitación activa de la mezcla, la cual se realiza en una maquinaria específica donde se congela la mezcla mientras se agita constantemente. Segundo, la congelación en reposo, en la cual generalmente se utilizan moldes (Clark, Jung y Lamasal, 2014).

El proceso más complicado es el de congelación con agitación; pues, se da la congelación del agua a hielo, la incorporación de aire que conduce al desarrollo de las células de aire y un crecimiento adecuado de la mezcla. Además, se da la desestabilización de la emulsión grasa, lo cual da lugar a la incorporación y estabilización de las células de aire (Hui et al., 2004).

Durante este proceso, ocurren diferentes cambios, entre ellos: descenso de la temperatura de 4 °C a -6 °C, congelación de alrededor del 50% del agua de la mezcla, estabilización y aglomeración parcial de los glóbulos de grasa, incorporación de aire y aumento del volumen, reducción del tamaño de las burbujas. Además, la proteína se mueve a la superficie ayudando a estabilizar las burbujas de aire y la consistencia del producto cambia de líquido a semisólido (Clark, Jung y Lamasal, 2014).

Luego del proceso de congelación de la mezcla, la fase de hielo se sigue recristalizando, ocurre una fusión, crecimiento y maduración de la mezcla. Eso conduce a cambios en la distribución de los cristales de hielo y normalmente ocurre sin cambios en el volumen de la fase de hielo ya creada (Hui et al., 2004).

### **Empaquetado**

Los paquetes deben tener como propiedad el contener el producto y protegerlo; además de brindarle comodidad e información sobre el producto al consumidor. Para el envasado de helados, se deben considerar tres factores principales: el paquete debe proteger el producto de las fluctuaciones de temperatura, la fotooxidación, la deshidratación y la transmisión del olor. Se debe tener en cuenta los factores relacionados con la distribución. También, se deben considerar los factores de gestión de residuos sólidos (Deosarkar et al., 2016).

### **Endurecimiento del helado**

Luego de ser envasado el helado, parte del producto no se encuentra congelado por lo cual entra en un estado de endurecimiento, donde el proceso de congelación continúa sin la agitación hasta que llega a una temperatura de -18 °C o menos. Se debe realizar con rapidez

para evitar el crecimiento de cristales de hielo grandes y la disminución de la calidad del producto (Clark, Jung y Lamasal, 2014).

Este proceso es de suma importancia; pues, el endurecimiento del helado le da la habilidad al producto de poder masticarse y ser recogido con cuchara en su estado congelado (Deosarkar et al., 2016).

### **Almacenamiento**

Los pasos involucrados en el almacenamiento varían dependiendo de la escala de fabricación; pero, su temperatura de almacenamiento generalmente se mantiene cerca de  $-23^{\circ}\text{C}$  (Deosarkar et al., 2016). En este punto, se debe considerar la cadena de distribución que puede llegar a afectar la calidad del producto en aspectos que afectan la vida útil del helado. Estos son: los procedimientos de fabricación, el equipo de almacén, las prácticas de manejo de almacén, el transporte y el almacenamiento en las instalaciones de venta (Clark, Jung y Lamasal, 2014).

#### **2.1.3 Açaí berry**

El açaí tiene como nombre científico *Euterpe oleracea*. Es una palma tropical que pertenece a la familia Arecaceae. Está distribuida en el norte de Sudamérica, mayormente encontrada en la regiones de llanuras aluviales del Amazonas (Gordon et al., 2012). También, se encuentran en estados brasileños de Amapá, Maranhão, al igual que en Guyana, Guyana francesa y Venezuela. Estas palmeras crecen más de 25 m de altura, con troncos de 9 a 16 cm de diámetro y generalmente en grupos de 4 a 9 troncos (FAO, CIFOR, PPI, 2010). *Euterpe oleracea* es la especie de mayor dominancia (74,50%). Presenta una mayor producción del

fruto de açá que se da en el periodo de agosto a diciembre y se hace más escasa de enero a junio (Gordon, et al., 2012).

Los usos más comunes de la palmera de açá incluyen: el consumo de sus frutos en distintas presentaciones en la industria alimentaria; también, se puede utilizar para la producción de palmito de forma fresco o enlatado. Además, las hojas se emplean para la producción de cestos, techos de casas en las regiones del Amazonas y como fertilizante. Las semillas se usan como fertilizantes y en el estado seco para la producción de joyas. Incluso, sus raíces se utilizan en tés medicinales y con las raíces jóvenes se preparan para combatir las lombrices intestinales (FAO, CIFOR, PPI, 2010).

Cada tronco adulto produce de 4 a 8 racimos del fruto por año, con un peso alrededor de 4 kg de fruta por racimo; por lo cual, al año llega a unos 120 kg. Actualmente, la palmera de açá se utiliza más para su fruto por el auge que presenta en el mercado; mientras que su uso como fuente de palmito es menos importante (FAO, CIFOR, PPI, 2010).

El fruto es esférico y presenta un tamaño parecido al de las uvas. Se forman en racimos en lo alto de la planta. Además, se caracterizan por ser verdes en su estado inmaduro; mientras cuando está maduro se tornan a un color morado oscuro debido al alto contenido de antocianinas. Sin embargo, existen algunas variedades donde el fruto permanece verde aun en su estado maduro, por lo cual se le llama açá blanco. El sabor se asemeja al de la remolacha y la zanahoria, con un olor débil; también, se puede describir su sabor como ligeramente a nuez y metálico (Lichtenthäler, et al., 2005). El uso principal de la fruta es para la preparación de bebidas mezcladas con agua y pueden ser divididas dependiendo de su porcentaje de materia seca (Lichtenthäler, et al., 2005).

### **2.1.3.1 Composición química**

El interés por el açaí se incrementa por su actividad oxidante y por los altos contenidos de compuestos fenólicos, (principalmente antocianinas, ácidos fenólicos y flavonoides; así como ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados y fitosteroles como  $\beta$ -sitosterol) y fibra dietética. Además, es una buena fuente de potasio, magnesio, calcio, fósforo, sodio y vitaminas E y B1 (Oliveira de Souza et al., 2012). A los compuestos fenólicos, se les atribuyen propiedades de prevención para diferentes enfermedades degenerativas. En el caso de las antocianinas, se utilizan para la producción de colorantes para la industria alimentaria (Gordon et al., 2012).

Su contenido de nutrientes cambia según su estado de maduración. Por ejemplo, los ácidos fenólicos disminuyen en comparación con el fruto inmaduro; sin embargo, igual permanecen ocho ácidos fenólicos y derivados de ácido fenólico el açaí: ácido gálico, ácido protocatequídico, ácido p-hidroxibenzoico, ácido vanílico, ácido p-cumárico, ácido cafeico y ácido clorogénico. Pero, en el caso del ácido clorogénico y el ácido cafeico, desaparecen casi por completo (Gordon, et al., 2012).

### **2.1.3.2 Actividad antioxidante**

El açaí presenta antioxidantes fenólicos que incrementan su respuesta como antioxidante. Sin embargo, hay predominio de las antocianinas, las cuales son las principales responsables de dicha actividad y su caracterización mediante HPLC indica que el mayor porcentaje es de la cianidina 3-glucósido, epicatequina y catequina (Sanabria y Sangronis, 2007).

El açai tiene una capacidad antioxidante de 48.6  $\mu\text{mol ET/L}$ , el cual evidencia un porcentaje mayor que el presente en las fresas, arándanos y frambuesas. Además, no presentan cambios al ser frutos de otras cosechas. El porcentaje de inhibición del DPPH es de un 87.82 a 88.03%. La capacidad antioxidante en jugos de açai es alto, siendo de 71.8 a 79.3% en el porcentaje de inhibición al DPPH para concentraciones de pulpa: agua de 1:3 y 1:5 (Sanabria y Sangronis, 2007).

### **2.1.3.3 Valor nutricional del açai berry**

El contenido de nutrientes en el açai cambia dependiendo de su estado de madurez. Al estar maduro, su cantidad por 100 gramos es de 36 gramos de carbohidratos, de los cuales un 1.5% son de azúcares totales, 12 gramos de proteínas totales y 4.8 gramos de lípidos. En caso de micronutrientes, por cada 100 gramos se encuentran: 6.8 miligramos de sodio, 172 miligramos de magnesio, 186 miligramos de fósforo, 930 miligramos de potasio, 423 miligramos de calcio, 7.8 miligramos de hierro y 2.1 miligramos de zinc (Gordon et al. 2012).

El jugo de açai presenta un alto contenido de calcio, hierro, fósforo y vitamina B1. También, presenta ácidos grasos beneficiosos como el omega-6 y el omega-9. El nivel de vitamina A es mayor que en muchas otras frutas tropicales. Por cada 100 gramos de jugo de açai, hay 2 g de proteínas, 1.2 g de lípidos, 11.8 g de hierro, 0.36 g de vitamina B1 y 9 mg de vitamina C (FAO, CIFOR, PPI, 2010).

El aporte de fibra dietética total del açai es superior a otras frutas como las fresas, higos, dátiles; además, es comparable a la harina de trigo integral y afrecho de arroz. Sus niveles de

fibra varían ligeramente dependiendo la temporada de cosecha. En fibra soluble, va de 2,0 - 3,6 g/100g y la fibra insoluble, de 18,0 - 27,3 g/100g (Sanabria y Sangronis, 2007).

#### **2.1.3.4 Propiedades funcionales del açáí berry**

En Brasil, se utiliza el açáí como un potenciador de energía, para el control de diarreas y como una fuente para evitar el envejecimiento. Este consume tanto en jugos concentrados como pulpas (Schauss et al., 2006).

Por la cantidad de componentes polifenólicos que contiene la pulpa de açáí, se le da la propiedad de antiinflamatorio. Se puede utilizar para tratar desórdenes o enfermedades autoinmunes y para el tratamiento de alergias (Schauss et al., 2006). También, presenta la propiedad de analgésico natural por sus antioxidantes aislados como luteolina, quercetina y dihidrokaempferol. Estos tienen la capacidad de entrar en las células vivas y protegerlas del daño oxidativo, con lo cual ayudan a pacientes que presentan dolor crónico (Jensen, et al., 2011).

Asimismo, se ha relacionado la ingesta de polifenoles por su actividad antioxidante con la disminución de varios tipos de cáncer y enfermedades cardiovasculares. Además, presenta una actividad mayor a nivel de plasma por lo cual brinda protección vascular (Mertens, et al., 2008). Al açáí también se le atribuyen propiedades como aumento de los niveles de HDL, por lo cual se logra disminuir el riesgo de enfermedad coronaria (Xie, et al., 2011); así como la disminución de los niveles de LDL-C y triglicéridos, además de un aumento en el HDL-C (Sadowska-Krępa et al., 2015).

Por otra parte, se utiliza como un medio para la disminución el peso corporal por su contenido de fibra. Esto da lugar a una sensación de saciedad, fomenta la pérdida de energía y promueve excreción de sales lipídicas y biliares (Pala et al., 2017).

#### **2.1.3.5 Usos gastronómicos**

Los productos comunes a la venta que se encuentran en el comercio son helados, pulpa congelada, mezclas de jugos con otras frutas, pulpas endulzadas, bebidas a base de la pulpa o con jugo de açái clarificado. También, se puede encontrar su uso como aditivo y colorante (Mertens et al., 2008).

Asimismo, se promocionaba como un producto para bebidas con un alto contenido de antioxidantes y varios beneficios para la salud de los consumidores; así como una fuente de energía que iba dirigida especialmente para los deportistas. En general, los jugos de frutas ricos en antocianina han demostrado poseer altas capacidades antioxidantes (Lichtenthäler et al., 2005).

#### **2.1.4 Fibra**

La fibra dietética hace referencia a los polisacáridos, oligosacáridos y los derivados hidrófilos que no pueden ser digeridos por las enzimas digestivas. En esta, se incluye grupos como: celulosas, hemicelulolas, lignina, pectinas, gomas derivadas de bacterias o algas (Soukoulis, Lebesi y Tzia, 2008).

Dentro de la fibra dietética debe incluirse también aquellos carbohidratos análogos no digeribles, que hacen efecto solamente en el intestino grueso. Entre estos están: el almidón

resistente, fructooligosacáridos, galactooligosacáridos, celulosas modificadas y polímeros de carbohidratos sintetizados, como la polidextrosa (Mudgil y Barak, 2013).

Esta fibra se puede clasificar ampliamente debido a su solubilidad. Los dos tipos amplios de fibra son: fibras dietéticas insolubles y solubles. Estas se encuentran en diversos alimentos y en diferentes proporciones con propiedades igualmente distintas (Mudgil y Barak, 2013). Las proporciones aceptadas de fibra en los alimentos empacados es 1 a 3 gramos de fibra por porción. La información nutricional de la etiqueta se basa a 25 gramos de fibra, que es la cantidad diaria recomendada en una dieta de 2000 calorías (Slavin, 2013).

#### **2.1.4.1 Propiedades funcionales de la fibra**

Entre sus funciones más importantes se encuentran: la función adecuada del tránsito gastrointestinal, la protección contra el cáncer de colon y la disminución del colesterol LDL en sangre. Además, sirve para incrementar la biodisponibilidad del calcio y el reforzamiento del sistema inmune (Soukoulis, Lebesi y Tzia, 2008).

En el tránsito intestinal, al pasar por el intestino delgado la fibra ayuda a la fermentación parcial o total de los carbohidratos no digeridos. Estos, a su vez, al llegar al intestino grueso suavizan la consistencia de las heces y aumentan su peso, lo cual incrementa el paso del tránsito intestinal, de manera que se da con más frecuencia la defecación. Esto contribuye a la prevención de trastornos del intestino grueso como el estreñimiento, diverticulitis y cáncer de intestino grueso (Mudgil y Barak, 2013).

La fibra dietética presenta una asociación con la disminución de los niveles de lípidos y la reducción al riesgo de enfermedades coronarias. Usualmente, también interviene en

alteraciones en la absorción del colesterol y la reabsorción de ácidos biliares, además de las alteraciones en el metabolismo hepático y el aclaramiento plasmático de las lipoproteínas (Mudgil y Barak, 2013).

Las fibras altamente viscosas, como la avena, glucanos, pectinas y goma guar, influyen en los niveles de lípidos en la sangre. Por su parte, las fibras no viscosas, como la fibra de trigo y la celulosa, no lo hacen (Mudgil y Barak, 2013). Está demostrado que algunas fibras dietéticas tienen la propiedad de reducir la respuesta glicémica. Las fibras viscosas, como las pectinas y la goma guar, retrasan el vaciamiento gástrico; además, el almidón resistente produce una digestión más lenta y aumenta la saciedad (Mudgil y Barak, 2013).

#### **2.1.4.2 Usos de fibras en helados**

Las fibras dietéticas se han incorporado a la industria alimentaria no solo como mejorador del contenido de fibra, sino también para mejorar la viscosidad, la textura, las características sensoriales y la vida útil de los productos alimenticios (Mudgil y Barak, 2013). Sin embargo, se debe de tener cuidado con agregar fibra a los productos (sus niveles máximos varían dependiendo del producto que se elabore) ya que pueden ocasionar cambios indeseables en el color y la textura de los alimentos (Mudgil y Barak, 2013).

Los estabilizadores utilizados en la producción de helados se pueden definir como fibra dietética, debido a su origen polisacárido; no obstante, al ser agregados en tan pocas cantidades, no proporcionan los efectos fisiológicos y nutricionales de la fibra. Al utilizar fuentes de fibra dietética en la producción de helado, se puede promover el control efectivo de la cristalización del hielo y el crecimiento de los cristales de hielo durante la congelación y

almacenamiento. Esto es posible gracias a las propiedades ya mencionadas en la sección de ingredientes del helado (pag. 29) (Soukoulis, Lebesi y Tzia, 2008).

### **2.1.5 Análisis sensorial**

El análisis sensorial se ha definido como un método científico que utiliza la identificación, medida, análisis e interpretación de las respuestas de productos por medio de la vista, olfato, tacto, oído y gusto (Lawless y Heymann, 2010). En el campo de la industria alimentaria, el análisis sensorial se utiliza de forma variada para control de calidad, preferencias de los consumidores o el desarrollo de nuevos productos. Asimismo, este análisis sensorial se divide en pruebas analíticas y pruebas de consumidor (Ramírez, 2012).

#### **2.1.5.1 Pruebas cuantitativas de consumidor**

Las pruebas cuantitativas de consumidor son aquellas empleadas para la evaluación de la preferencia, aceptabilidad o grado de gusto de un producto, que se puede llevar a cabo con un panel de consumidores no entrenados. Existen tres dimensiones básicas en este tipo de investigación: sensorial o hedónica, conveniencia y beneficios del producto relacionados con la salud (Ramírez, 2012). En algunas pruebas, es necesario establecer procedimientos estándar para la temperatura, el volumen y el tiempo del producto muestra. Esto para controlar variaciones no deseadas y que la prueba sea precisa (Lawless y Heymann, 2010).

Las pruebas de preferencia y aceptación son las más conocidas. En las pruebas de preferencia, el consumidor debe indicar cuál muestra es de su preferencia. En cambio, en las pruebas de aceptación el consumidor indica el nivel de agrado de un producto en una escala (Ramírez, 2012).

### **Prueba hedónica o escala de nueve puntos**

Es la prueba más utilizada y, aunque existen diversas variantes, la escala hedónica de 9 puntos es la más común, y desde su invención en 1940 es utilizada extensamente en una amplia variedad de productos. Es la prueba recomendada para la mayoría de estudios o en proyectos de investigación, donde el objetivo es determinar la aceptación del consumidor ante diferentes productos (Ramírez, 2012).

En esta escala, los panelistas evalúan la muestra del producto indicando su grado de aceptación, en el cual hay categorías en la escala que va desde "me gusta extremadamente" hasta "me disgusta extremadamente". La escala se puede presentar de forma gráfica, numérica o textualmente, horizontal o verticalmente (Ramírez, 2012).

## **CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN**

El enfoque de la investigación es cuantitativo. Para el abordaje del problema de investigación, se va a llevar a cabo la recolección de datos numéricos, los cuales se van a analizar de forma estadística. Además, se mide la aceptación del helado de açaí alto en fibra por medio de procesos o instrumentos estandarizados, válidos, confiables utilizados en investigaciones anteriores, los cuales se podrán ajustar a las necesidades de la investigación, para obtener respuestas objetivas. De esa manera, se asegura que la información adquirida es confiable, objetiva y puede ser utilizada por otros investigadores.

### **3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La investigación realizada es transversal, ya que los datos se recogen en un único momento, no se da un seguimiento al comportamiento de la población.

### **3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO**

La investigación se realiza en el distrito de San Pedro del cantón de Montes de Oca, San José, principalmente en los barrios de Lourdes, Monterrey, Prados del Este y Vargas Araya; pues, por su cercanía a las universidades hay una mayor residencia de estudiantes entre las edades de 20 a 30 años. La recolección de datos se lleva a cabo en el salón comunal de Vargas Araya con aquellas personas que presenten un diagnóstico de dislipidemias dado por el médico del EBAIS u hospital de la localidad donde reside o por el médico institucional (lugar de estudio o trabajo).

### **3.3.1 Población**

El total de mujeres pertenecientes al cantón de Montes de Oca, específicamente del distrito de San Pedro es de 12 885 (INEC, 2012). Por lo que se realiza la investigación con 100 mujeres que cumplan con los criterios de inclusión.

### **3.3.2 Muestra**

Para la investigación, se trabaja con 100 mujeres de 20 a 30 años de la zona de San Pedro, Montes de Oca; pues, esta es la cantidad recomendada para realizar pruebas de aceptabilidad con consumidores (Ramírez, 2012). Además, se toma como muestra edades de 20 a 30 años, ya que, según una investigación realizada con mujeres en dicho rango de edad, donde se abarcaba el cantón de Montes de Oca, hay una incidencia del consumo de alimentos en la aparición de dislipidemias en esta población (Esquivel y Alvarado, 2009).

### 3.3.3 Criterios de inclusión y exclusión

Tabla N°2: *Criterios de inclusión y exclusión de los participantes del estudio*

<b>CRITERIOS DE INCLUSIÓN</b>	<b>CRITERIOS DE EXCLUSIÓN</b>
Mujeres de 20 a 30 años diagnosticadas con dislipidemias.	Mujeres de 20 a 30 años en estado de embarazo.
<b>Mujeres de 20 a 30 años que consuman helados.</b>	Mujeres de 20 a 30 años con dislipidemias y otras enfermedades como diabetes y/o hipertensión.
	Mujeres de 20 a 30 años con alergia o intolerancia a los componentes del helado como la leche.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

## 3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para la recolección de datos sobre la aceptación del helado de açaí con fibra y sin lactosa, se utiliza la escala hedónica de 9 puntos, puesto que es el instrumento más utilizado para medir a la aceptación de productos en la industria de producción de alimentos.

### 3.4.1 Validez

Se realiza una prueba previa con una muestra de 10 mujeres de 20 a 30 años con dislipidemias y que consuman helados. Se les brinda una muestra del helado de açaí alto en fibra y sin grasa,

y otro helado de açá regular (con grasa y sin fibra), ambos estaban etiquetados con un número de tres dígitos seleccionados al azar.

A cada panelista, se le pide indicar cuál fue la muestra de su agrado y clasificar la muestra mediante una escala hedónica de 9 puntos. Además, se entrega un cuestionario acerca de las características sociodemográficas y del consumo de alimentos a base de leche y helados. Esto se realiza para validar tanto los cuestionarios como los instrumentos y realizar mejoras necesarias antes de realizar el estudio definitivo.

### **3.4.2 Confiabilidad**

El instrumento de la escala hedónica de 9 puntos presenta una confiabilidad de 0.950 (Lawless, Popper y Kroll, 2010), por lo que es altamente confiable, pues presenta pocos cambios o errores con cada medición realizada por la escala.

## **3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Es una investigación experimental, puesto que se realiza una manipulación de las formulaciones de los helados hasta lograr el producto adecuado para ejecutar la medición de aceptación con consumidores.

### 3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumentos
Describir sociodemográficamente a las mujeres de 20 a 30 años con dislipidemias de San Pedro de Montes de Oca	Características sociodemográficas	Estudio de la población humana, su dimensión social, estructura, evolución y características generales	Encuesta	Edad	Años cumplidos	Cuestionario de elaboración propia
				Social	Grado de escolaridad Ingreso económico Ocupación	
				Demográfico	Lugar de residencia	
Determinar el tipo de alimentos (postres) que consume la población del	Preferencias alimentarias	Circunstancia de preferir o elegir un alimento	Encuesta	Frecuencia de consumo de postres	Todos los días De 2 a 3 veces por semana	Cuestionario de elaboración propia

estudio		dependiendo del gusto de la persona			1 vez a la semana De 1 a 3 veces al mes Nunca	
Determinar si la población conoce el açai y sus propiedades nutricionales	Conocimiento	Acción de comprender por medio de la razón	Encuesta	Conoce el açai	Conoce No conoce	Cuestionario de elaboración propia
				Conoce las propiedades nutricionales del açai	Conoce No conoce	
Determinar la intención de compra del helado de açai por parte de la población	Intención de compra	Declaración de la preferencia por un producto por encima del	Encuesta	Monto dispuesto a pagar	1000 - 1500 colones 1501 - 2000 colones	Cuestionario de elaboración propia

		resto de las opciones			2001 - 2500 colones 2501 - 3000 colones	
Evaluar la aceptación del helado de açai alto en fibra y sin grasa, para mujeres de 20 a 30 años con dislipidemias de San Pedro de Montes de Oca .	La aceptación	Acción y efecto de aceptar una cosa, producto	Degustar	Gustos	Me gusta muchísimo Me gusta mucho Me gusta moderadamente Me gusta ligeramente Ni me gusta ni me disgusta Me disgusta	Escala hedónica de 9 puntos

					ligeramente Me disgusta moderadamente Me disgusta mucho	
Determinar las propiedades nutricionales del helado de açai alto en fibra con respecto a la tabla del INCAP	Valor nutricional	Es el valor energético que es determinado por la composición de los nutrientes como carbohidratos, proteínas, grasas (saturada, poliinsaturada,	Tabla de composición de alimentos	Energía Proteínas Carbohidratos Grasas (Monoinsaturadas, poliinsaturadas, saturadas) Fibra	Energía en kcal/100g Macronutrientes (Proteína, grasas, carbohidratos) en g/100g Fibra g/100g	Tabla del INCAP

		monoinsaturada) , azúcares				
--	--	-------------------------------	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia, 2018.

### **3.7 LOCALIZACIÓN DE LAS DIFERENTES PRUEBAS O ANÁLISIS DEL PROYECTO**

La elaboración de las pruebas del helado de açai se realiza en el laboratorio de Bromatología de la Universidad Hispanoamericana, sede Barrio Aranjuez, San José. Las pruebas de aceptación se realizan en Vargas Araya.

### **3.8 ELABORACIÓN DEL HELADO DE AÇAÍ**

Para la elaboración del helado se utiliza leche fluida y leche en polvo 0% grasa (Dos Pinos, Costa Rica), pasta concentrada de açai (Açai Frooty, Brasil), glucosa (Importadora Química del Norte, Costa Rica), azúcar (Doña María, Costa Rica), fibra (Delga C, Costa Rica), estabilizante-emulsificante Luxara D1587 (Arthur Branwell & Coltd).

Formulación de helado: Se realiza tomando como referencia que la muestra es de 1000 gramos, esto se detalla en la Tabla N°2. Con respecto al equipo utilizado y sus características, se muestran en la Tabla N°3.

*Tabla N°3: Formulación de las premezcla base para el helado modificado alto en fibra y sin grasa y el helado de açá control*

<b>Ingredientes</b>	<b>Helado de açá alto en fibra y sin grasa</b>		<b>Helado de açá control</b>	
	<b>Gramos</b>	<b>%</b>	<b>Gramos</b>	<b>%</b>
<b>Leche en polvo 0%</b>	84	7.6%	84	7.9%
<b>Sacarosa</b>	75	6.8%	75	7.1%
<b>Glucosa</b>	20	1.8%	20	1.9%
<b>Estabilizante</b>	4	0.4%	4	0.4%
<b>Fibra</b>	50	4.5%	0	0.0%
<b>Leche 0%</b>	625	56.4%	375	35.4%
<b>Açá</b>	150	13.5%	150	14.2%
<b>Concentrado de mora</b>	100	9.0%	100	9.5%
<b>Crema dulce</b>	0	0.0%	250	23.6%
<b>Total</b>	1108	100.0%	1,058.00	100.0%

Fuente: (Adaptado de Goff y Hartel, 2013)

*Tabla N°4: Equipo, capacidad, marca, y peligro utilizado para la elaboración del helado de açai con fibra y sin lactosa.*

<b>Equipo</b>	<b>Capacidad</b>	<b>Marca</b>
<b>Balanza</b>	2.2 kg	Sartorius
<b>Recipientes plásticos</b>	500 ml	Sin marca
<b>Olla</b>	5 litros	NA
<b>Espátula</b>	NA	Matrad
<b>Plantilla</b>	200 Watts- 1500 Watts	Navar
<b>Chaqueta para helados</b>	1500 mL	Kitchen Aid Professional 600
<b>Batidora</b>	1500 gramos	Kitchen Aid Professional 600
<b>Congelador</b>	NA	Samsung

NA: No aplica

Fuente: Elaboración propia, 2018.

El proceso de elaboración de los helados se observa en la Figura N°1 y es explicado a continuación.

**Lavado:** Se lava el equipo, primero se va a utilizar agua y jabón.

**Pesado:** Se pesan todos los ingredientes en una balanza electrónica. Cada ingrediente pesado se mantiene separado hasta su uso.

**Mezclado:** Se mezclan los ingredientes en una olla. Primero, los líquidos que se tengan y luego se agregan los ingredientes secos.

**Homogenización:** Se licúan todos los ingredientes hasta obtener una mezcla homogénea y sin grumos.

**Pasteurización:** Se lleva la mezcla en la olla a la cocina donde se calienta hasta alcanzar una temperatura de 69 °C y se mantiene hasta alcanzar los 30 minutos, ya que, según Hui (2004), a esta temperatura se da la activación de ingredientes como las proteínas y estabilizantes en la mezcla.

**Enfriamiento:** Se coloca la mezcla un baño maría frío para enfriar la mezcla antes de su reposo en refrigeración.

**Saborizado:** Se agrega la pasta de açái antes de su reposo y se mezcla hasta obtener un color homogéneo.

**Maduración:** Se coloca en reposo alrededor de 24 horas máximo, en refrigeración.

**Batido:** Se realiza la congelación de la mezcla (en este punto se agrega la pasta de mora para mejorar el color de la mezcla) en una chaqueta para helados, con el método de agitación, hasta que se dé un crecimiento de la mezcla por la introducción del aire. Se agita hasta alcanzar una consistencia deseada y espesa.

**Empaquetado:** Se realiza en contenedores de plástico opaco (blanco) de tamaño personal.

**Congelación:** Luego del empaquetado, se deja reposar la mezcla en congelación a una temperatura de  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ . El proceso de congelación se va a continuar sin agregar movimiento u agitación a la mezcla para que se dé un endurecimiento adecuado y no se disminuya la calidad del helado.

**Almacenamiento:** Mantener el helado en temperaturas cercanas a los  $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Además, se debe controlar la temperatura hasta la hora de la distribución con las personas de la degustación, para que las propiedades sensoriales no se alteren, así como la calidad.

**Concentrado de mora:** Se procesa 150 gramos de mora con agua hasta obtener una pasta, la cual se cuele y se pasa por un tratamiento de calor hasta ebullición.

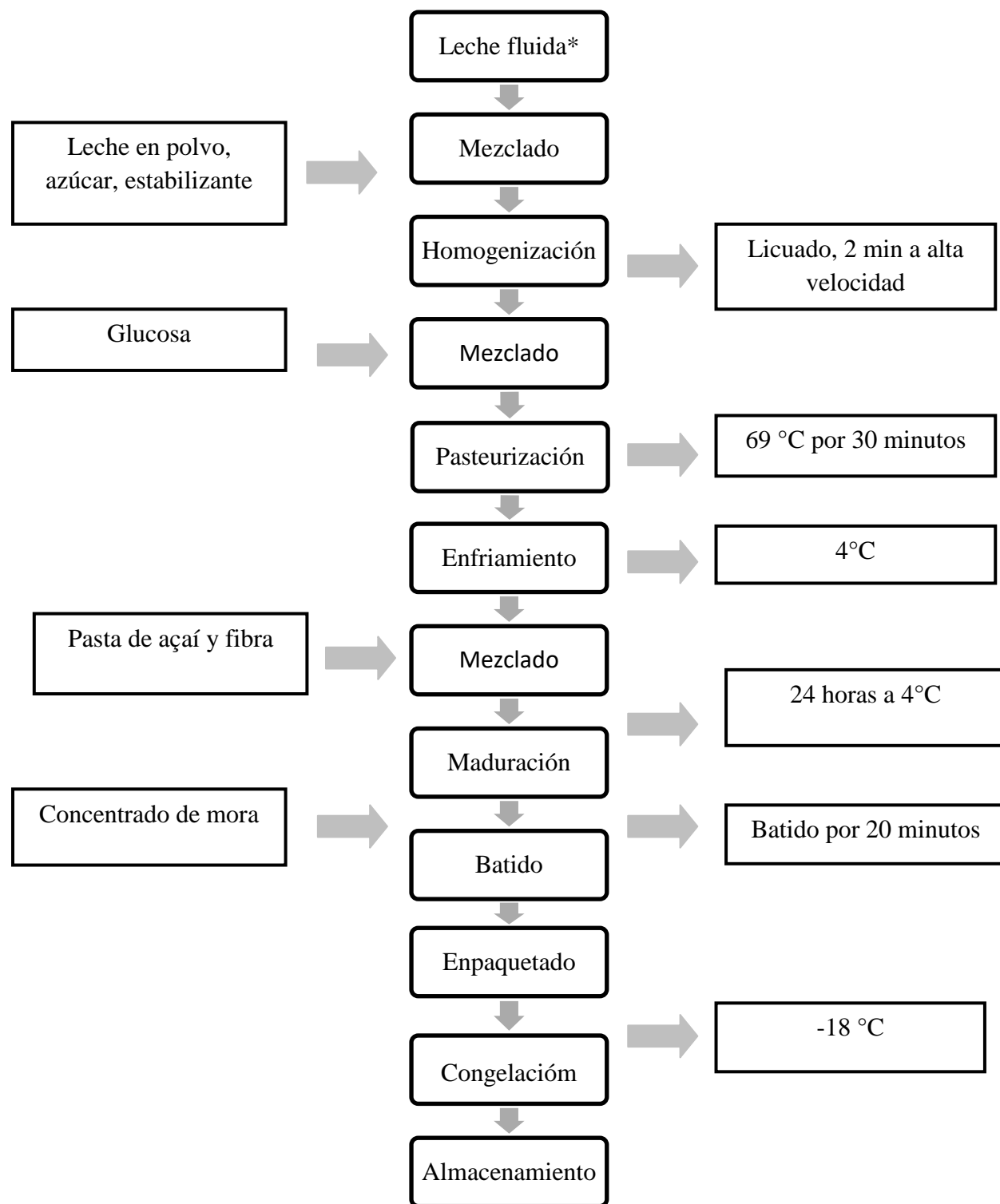


Figura N°1 Flujo de producción del helado de açái con fibra Fuente: Elaboración propia,

### **3.8 PLAN PILOTO**

Se realiza una prueba inicial de agrado general en el salón comunal de Vargas Araya, con 10 mujeres de 20 a 30 años con dislipidemias. A estas, se presenta el helado de açaí con grasa y sin fibra y el helado de açaí alto en fibra y sin grasa, en recipientes plásticos, codificados con un número de 3 dígitos seleccionado al azar. Este se realiza para validar el instrumento.

A cada panelista, se le solicita indicar cuánto le agrada la muestra, mediante el uso de una escala hedónica de 9 puntos para calificar la muestra; esto con el fin de poder mejorar el instrumento si fuese necesario. Además, se les entrega un cuestionario acerca de características sociodemográficas y la ingesta de alimentos que se consumen como postres. El objetivo es validar estos cuestionarios y realizar las mejoras necesarias de los instrumentos, antes del estudio definitivo.

#### **Análisis sensorial de aceptación del helado**

Para la realización del panel, este se ubica en un área en el salón comunal. En esta área, se arman dos sitios separados uno de otro para una mayor validez de la prueba. De esta manera, se evaluará la aceptabilidad del helado de açaí con grasa y sin fibra y del helado de açaí alto en fibra y sin grasa.

Se hace el ingreso de los participantes al área de 2 en 2 panelistas. Se les brinda el consentimiento informado para tener constancia de que aceptan participar en el estudio. Luego de ingresar, se les brinda el cuestionario con preguntas de datos sociodemográficos y sobre el la ingesta de alimentos consumidos como postres. Posteriormente, se evalúa la aceptación con una escala hedónica de 9 puntos (Anexo N°3), donde cada panelista evalúa las dos muestras:

helado de açai con grasa y sin fibra y el helado de açai alto en fibra y sin grasa, que se encuentran ya ubicadas en cada panel.

Cada muestra de 20 gramos de helado se sirve en recipientes plásticos rotulados con código de 3 dígitos diferentes, elegidos de manera aleatoria. Además, se sirvieron de forma balanceada (cada muestra se sirve de primera el mismo número de veces) para evitar fenómenos de error.

## **CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

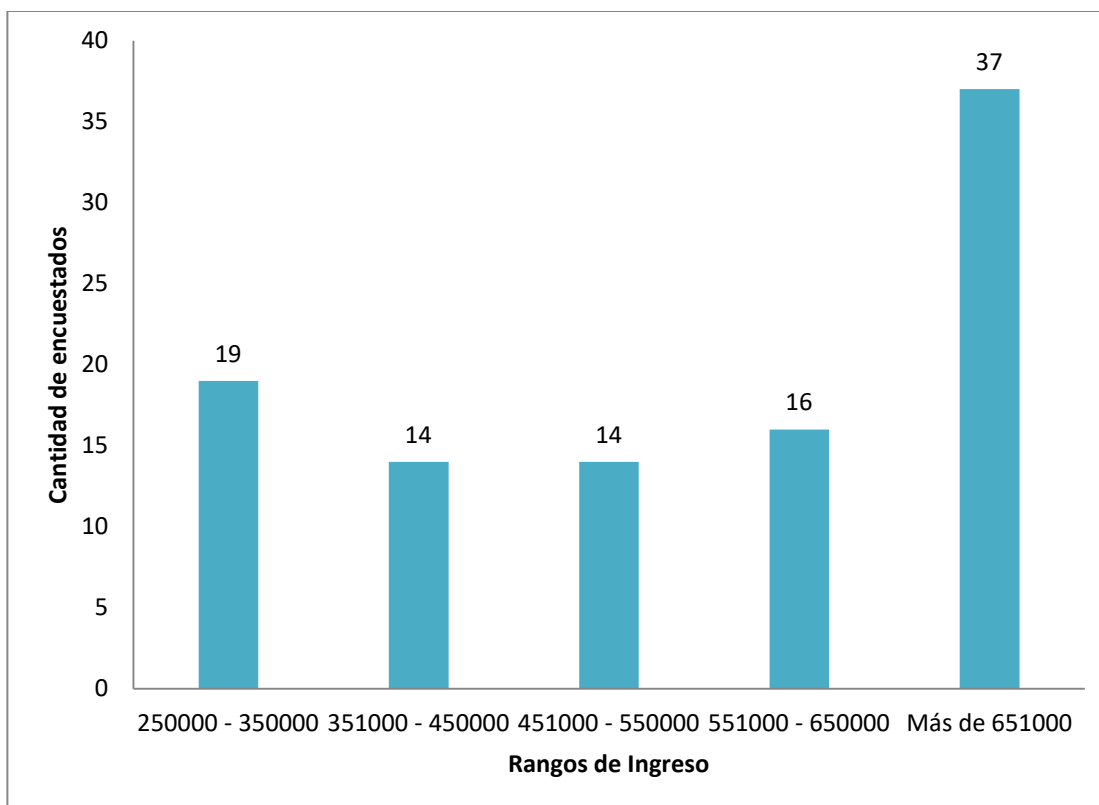
## **4.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

En este capítulo, se analizan los resultados obtenidos de manera cuantitativa. Entre estos se encuentran: las características sociodemográficas de la población que participa en el estudio, frecuencia de consumo de helados de diferentes tipos por parte de estos, la aceptación que mostraron hacia el helado de açái, las propiedades nutricionales de helado, así como su costo aproximado.

### **4.1.1 Características sociodemográficas**

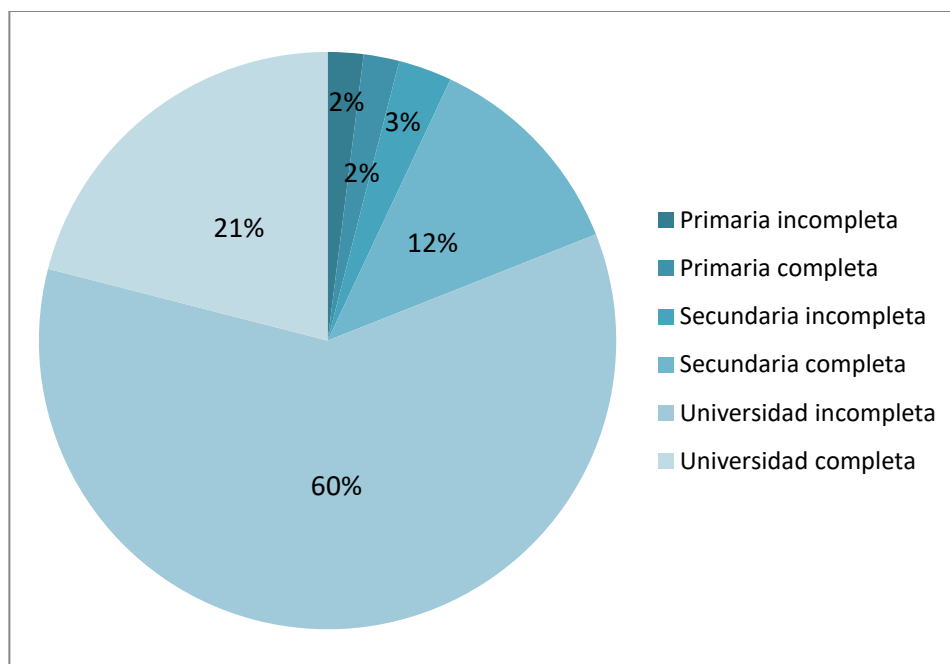
Como parte importante del análisis, se examinan las principales características sociodemográficas de la muestra mujeres, con el objetivo de contextualizar los resultados de las posteriores secciones. En primera instancia, el estudio cuenta con la participación de 100 mujeres entre los 20 y los 30 años, cuya edad promedio es de 25 años de edad, quienes presentan dislipidemias y son residentes de la zona de San Pedro, Montes de Oca.

Una característica de interés corresponde al ingreso económico del hogar de cada participante y su nivel educativo. En la Figura N°2, se observa que la mayoría de las participantes, un 37%, presenta un ingreso económico de más de 651 000 mil colones mensuales. Seguidamente, está un grupo que se encuentra en el rango de 250 000 a 350 000 colones por mes, representado con un 19%. Luego, un 16% recibe entre 551 000 a 650 000 colones al mes. Finalmente, se encuentran un 14% quienes ganan de 351 000 a 450 000 y un 14% de 451 000 a 550 000 colones por mes.



*Figura N°2 Ingreso económico mensual del hogar de las mujeres de 20 a 30 años con dislipidemias, de San Pedro de Montes de Oca, 2018. Fuente: Elaboración propia, 2018.*

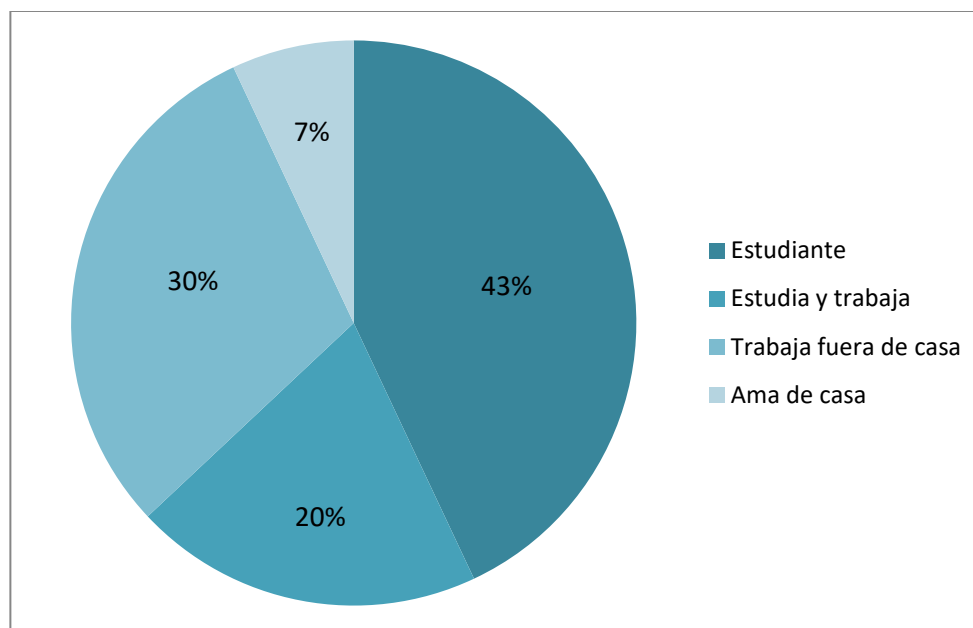
Con respecto al nivel educativo de las personas entrevistadas, se observa en la Figura N°3 que el principal nivel educativo corresponde a un 60% con universidad incompleta, mientras que el 21% ha completado sus estudios universitarios y un 12 % solo ha completado secundaria. Un grupo minoritario tiene bajo nivel educativo; en este, se encuentran que 3% las personas tienen secundaria incompleta, 2% primaria completa y 2% primaria incompleta.



*Figura N°3 Grado de escolaridad de las mujeres de 20 a 30 años con dislipidemias, de San*

*Pedro de Montes de Oca, 2018. Fuente: Elaboración propia, 2018.*

En la Figura N°4, se observa que del total de entrevistadas actualmente solo estudia un 43%. El 30% trabaja fuera de casa. Mientras quienes estudian y trabajan están representadas por un 20%. Solamente son amas de casa el 7%. De acuerdo con lo anterior, en total la mitad de la población trabaja fuera de casa.



*Figura N°4 Ocupación de las mujeres de 20 a 30 años con dislipidemias de San Pedro de Montes de Oca, 2018. Fuente: Elaboración propia, 2018.*

#### **4.1.2 Consumo de alimentos tipo postres**

Se consulta a las entrevistadas sobre su consumo de alimentos tipo postres a base de leche mediante una frecuencia de consumo. En esta, se presentan helados altos en grasa y bajos en grasa en sus diferentes presentaciones, por la naturaleza de investigación; además, se incluye una opción de postre alto en grasa y calorías. En la Tabla N°5, se presentan los resultados de la frecuencia de consumo realizada con las participantes. Esta frecuencia se divide en consumo de alimentos tipo postres todos los días, de 2 a 3 veces por semana, 1 vez por semana, 1 a 3 veces al mes y nunca.

El consumo de postres todos los días es poco. Se observa que solo un 1% consume todos los días helados con grasa tipo paletas con cobertura, conos, sándwich o queque helados y el 2% consume diariamente postres con grasa. Por otra parte, al evaluar el consumo una vez a la

semana, un mayor porcentaje de mujeres indica consumir helados envasados en caja que contienen grasa con un 27%. Seguidamente, está quienes consumen helados como paletas con cobertura, conos, sándwich o queques helado, representado con un 18%.

El consumo de helados a base de leche con grasa son consumidos por alrededor de más de la mitad de las encuestadas, 55% con una frecuencia de 1 a 3 veces al mes. Asimismo, un 52% señalan comer helados en otras presentaciones como paletas con coberturas, conos, queques helado; mientras un 61% consumen otros tipos de postre con una frecuencia de 1 a 3 veces al mes.

En la última frecuencia de un consumo nulo de los alimentos consumidos como postres, se encuentra con mayor porcentaje los helados bajos en grasa tipo paleta con un 77%, seguido de los helados de caja bajos en grasa con un 49%. Los helados como paletas con cobertura, conos, sándwich o queques helado son consumidos por un 20%; mientras que cheesecake, flan o pies por un 18%. Por último, están los helados de caja a base de grasa con un 12%.

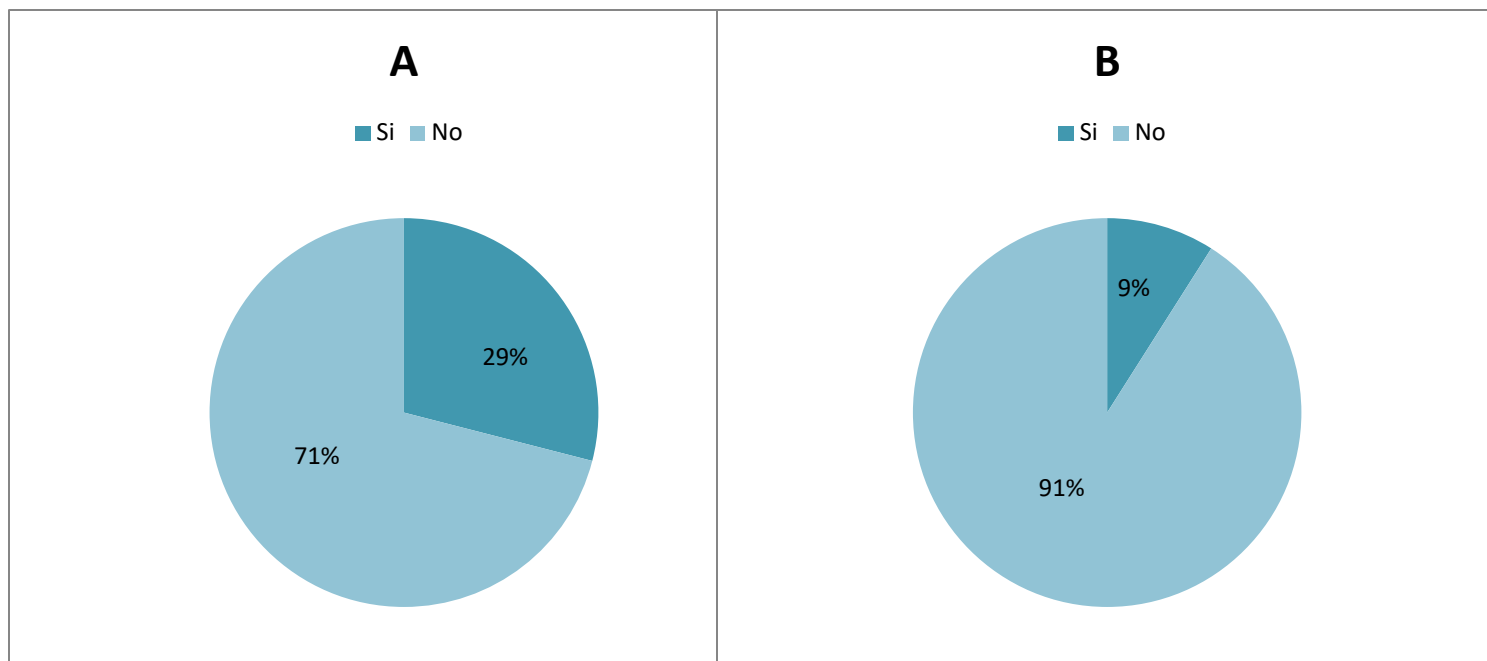
*Tabla N°5: Frecuencia de consumo de alimentos que se consumen como postres en las mujeres de 20 a 30 años con dislipidemias en San Pedro, Montes de Oca, 2018*

Frecuencia de consumo	Helados de caja a base de leche con grasa		Helados de leche como paletas con coberturas, conos, sándwich / queque helado		Helado de caja bajos en grasa		Helados bajos en grasa tipo paleta		Cheesecake, flan o pies	
	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL
Todos los días	0	0%	1	1%	0	0%	0	0%	2	2%
2 a 3 veces por semana	6	6%	9	9%	2	2%	1	1%	2	2%
1 vez por semana	27	27%	18	18%	6	6%	4	4%	17	17%
1 a 3 veces al mes	55	55%	52	52%	43	43%	18	18%	61	61%
Nunca	12	12%	20	20%	49	49%	77	77%	18	18%
TOTAL	100	100%	100	100%	100	100%	100	100%	100	100%

Fuente: Elaboración propia, 2018.

#### **4.1.3 Conocimiento del açaí y sus propiedades nutricionales**

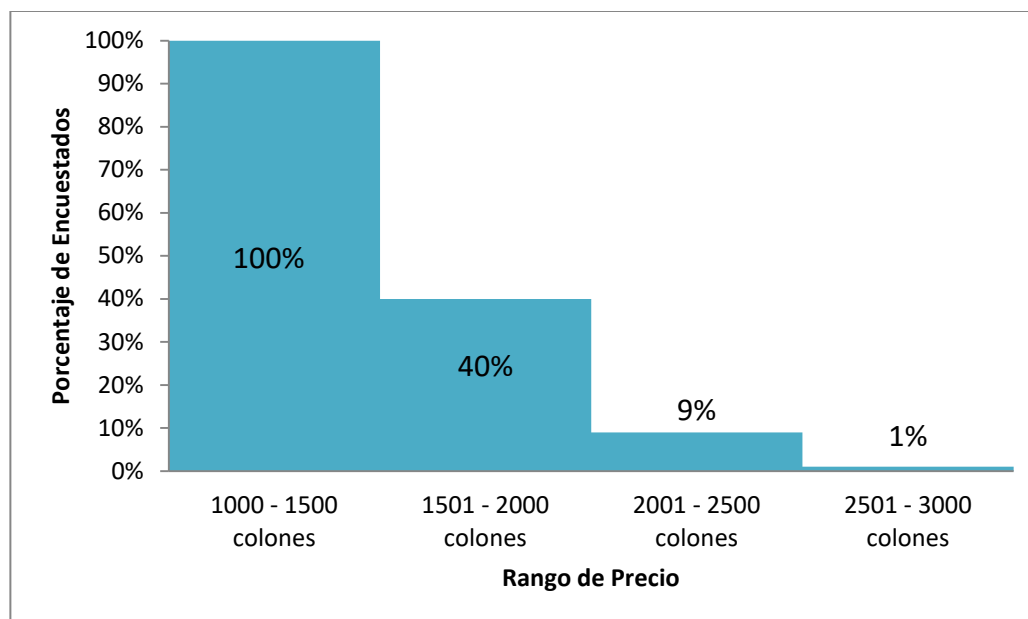
Se consulta a las mujeres sobre su conocimiento acerca del açaí y sus propiedades nutricionales, ya que esta fruta se agrega al helado en estudio como fuente de antioxidantes, así como otros componentes funcionales. Solo un 29% de las encuestadas presenta un conocimiento sobre la fruta (Figura N°5A). Adicionalmente, se formula otra pregunta con las mujeres que conocen la fruta, donde debían responder si tenían conocimiento sobre las propiedades nutricionales que se le atribuyen al açaí (Figura N°5B), a lo cual se obtiene como resultado que solo un 9% conocen sobre sus propiedades nutricionales.



*Figura N°5 Porcentaje de encuestadas que conoce la fruta açáí (A) y porcentaje de mujeres que conoce la fruta y sabe sobre sus propiedades nutricionales (B). Fuente: Elaboración propia, 2018.*

#### **4.1.4 Monto dispuesto a pagar por un helado de açáí**

A las encuestadas se les realiza la pregunta sobre el monto en colones dispuesto a pagar para un helado de açáí alto en fibra y sin grasa, con una presentación de 250 gramos, incluso se les muestra un envase como modelo. A partir de los resultados presentes en la Figura N°6, se observa que un 100% estaría dispuesto a pagar de 1000 a 1500 colones, un 40% de 1501 a 2000 colones, un 9% de 2001 a 2500 colones y solo 1% de 2501 a 3000 colones.



*Figura N°6 Monto dispuesto a pagar por un helado de açaí alto en fibra y sin grasa por las mujeres de 20 a 30 años con dislipidemias de San Pedro, Montes de Oca. Fuente:*

*Elaboración propia, 2018.*

En la tabla N°6. se presenta el desglose del cálculo de la producción del helado alto en fibra y sin grasa para obtener el precio por unidad de 250 gramos. Se toman datos como la electricidad y equipos usados (batidora, licuadora, refrigeradora y plantilla de inducción) según la CNFL, el salario de cocinero por horas del Ministerio de Trabajo, el agua según AyA, así como el costo de materia prima de acuerdo con el supermercado Automercado. Se obtiene como total del precio 3761 colones por presentación de 250 gramos.

*Tabla N°6: Cálculo de costo del helado por envase de 250 gramos*

<b>Rubro</b>	<b>Colones</b>
<b>Costo materia prima</b>	5088,00
<b>Mano de obra<sup>1</sup></b>	2785.4
<b>Electricidad<sup>2</sup></b>	974.5
<b>Agua<sup>3</sup></b>	660
<b>Utilidad</b>	40%
<b>Total para 3,66 porciones</b>	13 311
<b>Total por porción</b>	3636
<b>Envase</b>	125
<b>Total</b>	3761

<sup>1</sup>Ministerios de trabajo (2018), <sup>2</sup>Compañía Nacional de Fuerza y Luz (2018), <sup>3</sup>Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (2018).

#### **4.1.5 Comparación entre la aceptabilidad del helado de açai control y el helado de açai modificado**

A continuación, se muestran los resultados de la prueba de aceptabilidad general que se realiza con 100 consumidoras. Como se utiliza una escala relativa para el análisis, se requiere utilizar un control, por lo cual se elabora un helado de açai sin fibra y a base de leche con grasa, cuya apariencia era igual a la del helado de açai con fibra y sin grasa. Aunque la escala de análisis tenía atributos cualitativos y ordinales, se asignan puntajes numéricos a cada uno de los descriptores para efectos del análisis estadístico. En la tabla N°5, se observa el resultado de la prueba de t-student, mediante la cual se determina que existe diferencia significativa ( $p < 0,05$ ) entre la aceptabilidad de ambos productos.

*Tabla N°7: Diferencia entre la aceptabilidad del helado de açai control y el helado açai modificado, 2018.*

Helado	Media $\pm$ Desviación estándar	Valor de t	Grados de libertad	Probabilidad <sup>1</sup>
Control	7.97 $\pm$ 1.2	1.98	99	6.17x10 <sup>-12</sup>
Modificado	7.48 $\pm$ 2.35			

1. Se considera significativa una probabilidad menor a 0,05.

Fuente: Elaboración propia, 2018

El promedio más alto de aceptación lo presenta el helado control (~8). Esto indica que es el más gustado por las panelistas y es equivalente en la escala hedónica al atributo de “me gusta mucho” (Ver anexo N°3). En el caso del helado sin grasa y alto en fibra, el valor de 7,48 es intermedio entre los atributos “me gusta moderadamente” (puntaje asignado igual a 7) y “me gusta mucho” (puntaje asignado igual a 8).

#### **4.1.6 Valor nutricional del helado de açai control y modificado**

Para evaluar la composición de cada helado puesto a prueba, se realiza un cálculo teórico del valor nutricional que presenta cada uno. Con respecto al helado de açai modificado (Tabla N°7), se determina que cada porción de 100 gramos de producto presentan 140 calorías, 24.38 gramos de carbohidratos, 5.78 gramos de proteína, 1.01 gramos de grasa, 7.32 gramos de fibra, 157.94 miligramos de sodio y 140.44 miligramos de calcio.

Tabla N°8: Valor nutricional del helado de açaí alto en fibra y sin grasa

<b>Ingredientes</b>	<b>Masa (g)</b>	<b>Energía (kcal)</b>	<b>CHO (g)</b>	<b>Prot (g)</b>	<b>Grasa (g)</b>	<b>Fibra (g)</b>	<b>Sodio (mg)</b>	<b>Calcio (mg)</b>
<b>Leche en polvo 0%</b>	84	320.04	47.88	29.4	1.17		1150.8	478.8
<b>Azúcar</b>	75	288	74.32	0	0	0	0	3.75
<b>Leche 0%</b>	625	222.5	32.5	20	1.25		245	730
<b>Glucosa</b>	20	73	20	0	0	0	0	0
<b>Pasta de açaí</b>	150	168.75	24.37	0	5.62	3.75	46.87	0
<b>Fibra</b>	50	100	0	0	0	50	0	0
<b>Concentrado mora</b>	100	107.5	24.025	3.475	1.225	13.25	2.5	72.5
<b>Estabilizante</b>	4	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	1108	1279.79	223.095	52.875	9.265	67	1445.17	1285.05
<b>Total producto terminado</b>	915	1279.79	223.095	52.875	9.265	67	1445.17	1285.05
<b>Total del producto por cada 100 g</b>	100	140	24.38	5.78	1.01	7.32	157.94	140.44

Fuente: (INCAP, 2012)

En cuanto al helado de açaí control sin fibra y a base de grasa (Tabla N°8), se determina que por cada 100 gramos de producto presenta 210 calorías, 24.04 gramos de carbohidratos, 5.36

gramos de proteína, 10.43 gramos de grasa, 1.86 gramos de fibra, 156.34 miligramos de sodio y 115.82 miligramos de calcio.

*Tabla N°9: Valor nutricional del helado de açai control con grasa y sin fibra*

Ingredientes	Masa (g)	Energía (kcal)	CHO (g)	Prot (g)	Grasa (g)	Fibra (g)	Sodio (mg)	Calcio (mg)
Leche en polvo 0%	84	320.04	47.88	29.4	1.17		1150.8	478.8
Azúcar	75	288	74.32	0	0	0	0	3.75
Leche 0%	375	133.5	19.5	12	0.75	0	147	438
Glucosa	20	73	20	0	0	0	0	0
Pasta de açai	150	168.75	24.37	0	5.62	3.75	46.87	0
Crema Dulce	250	833.33	10	4.16	86.66	0	83.33	66.66
Concentrado mora	100	107.5	24.025	3.475	1.225	13.25	2.5	72.5
Estabilizante	4	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	1058	1924.12	220.095	49.035	95.425	17	1430.5	1059.71
Total producto terminado	915	1924.12	220.095	49.035	95.425	17	1430.5	1059.71
Total del producto por cada 100 g	100	210	24.05	5.36	10.43	1.86	156.34	115.82

Fuente: (INCAP, 2012).

Con base en los resultados obtenidos, se realiza una comparación entre el helado control y el helado modificado, para determinar la diferencia nutricional entre ambos. En la Tabla N°9, se muestra que el helado de açai modificado presenta por cada 100 gramos 33% menos calorías, 90% menos grasa y presenta 294% más fibra que el helado de açai control.

*Tabla N°10: Diferencia nutricional entre el helado de açai control y modificado*

Tipo de helado	Porción (g)	Energía (kcal)	CHO (g)	Prot (g)	Grasa (g)	Fibra (g)	Sodio (mg)	Calcio (mg)
Control	100	210	24.05	5.36	10.43	1.86	156.34	115.82
Modificado	100	140	24.38	5.78	1.01	7.32	157.94	140.44
Diferencia		-33%	1%	8%	-90%	294%	1%	21%

Fuente: Elaboración propia, 2018.

\*(Diferencia/cantidad nutriente control)\*100

**CAPÍTULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE  
RESULTADOS**

## **5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

A continuación, se analizan los resultados obtenidos con base en los objetivos específicos establecidos en esta investigación, a fin de facilitar la comprensión y desarrollo de este.

### **5.1.1 Características sociodemográficas**

En la investigación, se elige conocer las características sociodemográficas de la población que participa en el estudio, así como frecuencia de consumo de helados de diferentes tipos por parte de estos, la aceptación que mostraron hacia el helado de açaí, las, sus propiedades nutricionales de helado, así como su costo aproximado.

La edad promedio de las mujeres con dislipidemias que participan en este estudio es de 25 años. Se elige el rango de 20 a 30 años; pues, se ha demostrado que la aparición de esta enfermedad se presenta cada vez más en mujeres jóvenes. Prueba de esto es un estudio realizado en el Gran Área Metropolitana con 208 mujeres con dislipidemias con o sin medicación, en edades de 20 a 39 años de edad, que presentaban colesterol, triglicéridos, LDL en niveles limítrofes y altos; mientras que su HDL presentaba niveles más bajos de lo recomendable (Ministerio de Salud, 2009).

Además, la presente investigación se realiza en Montes de Oca, donde hay varias universidades, puesto que es una población con preferencia por los alimentos altos en grasa y poca preferencia de verduras y frutas enteras. En diferentes estudios realizados en universidades de Colombia, concuerdan en que mantienen una alimentación con poca selección de frutas y verduras (Fajardo, Camargo, Buitrago, Peña y Rodríguez, 2016).

Al analizar el ingreso mensual en cada hogar, según el INEC, el total de ingreso neto promedio obtenido en los hogares del área urbana en San José es de 1 003 155 colones mensuales (INEC 2015). De acuerdo con los resultados observados en la Figura N°2, el 37% de las mujeres presentan un ingreso de 651 000 colones al mes, lo cual equivale a un ingreso económico alto, mientras que el 19% mujeres tiene un ingreso de 250 000 a 350 000 colones al mes.

Según algunos autores, cuando el presupuesto disponible para alimentación es reducido, la estrategia más común es la compra y consumo de alimentos más baratos, los cuales usualmente van a tener más grasa y por tanto más energía, al mismo tiempo que proporcionan una mayor sensación de saciedad (Medina, Aguilar y Fornons, 2015).

Sin embargo, se ha encontrado que las mujeres con un ingreso económico alto en el hogar también tienen un consumo alto en alimentos con grasa. Esto debido a que, según estudios en la GAM, un 29.9% de las mujeres consume alimentos altos en grasa, 17.3% realiza un consumo diario de confites, cajetas, chocolates y un 73.2% consume comidas preparadas fuera del hogar. Esto último se presenta más en aquellas que tienen nivel educativo universitario y el grupo de 20 a 39 años de edad (Ministerio de Salud, 2009).

En el nivel educativo, en la Figura N°3, se observa que un 60% de las mujeres participantes presentan universidad incompleta, 21% ha completado sus estudios universitarios y un 12 % solo ha completado secundaria. Según el censo de INEC (2011), en la provincia de San José, se presenta un alto número de mujeres con universidad incompleta, coincidiendo con el mayor porcentaje de la muestra en estudio (INEC, 2011).

En una investigación en Colombia, se realizó estudio en una población de universitarios. La principal causa de inadecuados hábitos alimentarios en las mujeres fue la falta de tiempo, ya sea por las clases o las horas que pasan realizando trabajos o por trabajo. Además, manifiestan que sus gustos y preferencias no les permitían alimentarse saludablemente, aunado a la poca oferta de alimentos saludables en su entorno (Becerra, Pinzón y Vargas, 2015).

En estudiantes universitarios, los compromisos académicos y la ausencia prolongada de su hogar hace que prefieran comprar y consumir alimentos de rápido acceso, los cuales son de bajo costo y que se encuentran listos para ser consumidos (Becerra, Pinzón y Vargas, 2015).

Además de consultar sobre su nivel educativo, se consulta sobre la ocupación de las mujeres (ver Figura N°4). Del total de entrevistadas actualmente 43% es estudiante, 30% trabaja fuera de casa, 20% estudia y trabaja y solamente 7% son amas de casa. Es conocido que las preferencias alimentarias se ven influenciadas por el entorno y suelen variar de acuerdo con otros factores, principalmente los relacionados con el círculo social, lugar de estudio o trabajo, el tiempo que se disponga para tomar los alimentos y la oferta alimentaria de los sitios que se frecuentan (Fajardo, et al., 2016).

Se ha encontrado una mayor prevalencia en las mujeres de 20 a 39 años con educación universitaria ya sea incompleta o completa, a presentar dislipidemias. Los mismos resultados se han visto en mujeres que únicamente estudian o trabajan o las que realizan ambas actividades (Ministerio de Salud. 2009).

En un estudio realizado en 181 mujeres universitarias de Colombia, se menciona que poco menos de la mitad de las mujeres consumen comidas rápidas al menos una vez a la semana y más de la mitad de la población consume dulces y golosinas al menos una vez por semana.

Además, menos del 20,0 % refirió el consumo de frutas y verduras todos los días (Fajardo, et al., 2016).

Los factores por los cuales se da consumo de alimentos altos en grasa son: normalmente el costo de estos alimentos es menor; además, la accesibilidad a los alimentos saludables es limitado y el precio de estos es mayor que el de los alimentos altos en grasa. También, influye el entorno, en cuanto a preferencias de amistades o personas con las que conviven todos los días (Corella y Ordovás, 2015).

Se cree que un mayor nivel académico se asocia a un mayor conocimiento y conciencia sobre la alimentación saludable, así la capacidad capaz de tomar decisiones más saludables. Sin embargo, se ha observado que no siempre existe relación entre un mayor grado académico y nivel socioeconómico, con la selección de una alimentación saludable (Corella y Ordovás, 2015).

### **5.1.2 Consumo de alimentos tipo postres**

En la presente investigación, se desarrolla un helado que por su contenido de grasa y azúcar puede ser considerado un postre, pero no un alimento base de la alimentación (Ministerio de Salud y CIGA, 2011). Se consulta a las mujeres sobre su consumo de “postres”. Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla N°5. Es interesante destacar que, aunque las mujeres presentan dislipidemias, hay un consumo alto de helados a base de leche con grasa, así como helados en otras presentaciones como paletas con coberturas, conos, queque helado (52%) y otros tipos de postre (61%) de 1 a 3 veces al mes.

A pesar de que el consumo de postres diario es muy bajo (solo un 1% consume helados con grasa tipo paletas con cobertura, conos, sándwich o queque helados y el 2% consume todos los días postres con grasa), se observa un aumento en el consumo una vez a la semana. En este caso, se da especialmente de helados envasados en caja que contienen grasa, con un 27%, y de los helados como paletas con cobertura, conos, sándwich o queques helado, con un 18%. A diferencia de los postres regulares, la mayoría de estas mujeres no consume helados sin grasa. Un 77% dice no consumir nunca paletas bajas en grasa y un 49% no come nunca helados de caja bajos en grasa.

Esto se ejemplifica en un estudio previo, en el cual la población de mujeres presenta una dieta diaria alta en grasas, con poco consumo de alimentos modificados en grasa o altos en fibra. Esto se demuestra en diferentes investigaciones realizadas en la GAM, en las cuales se observa que los hábitos de alimentación en esta área son poco saludables y posiblemente sean un reflejo del impacto del proceso de globalización y las condiciones socioeconómicas de las familias (Ministerio de Salud. 2009).

El mismo comportamiento se ha evidenciado en estudios realizados en Cartago, donde la población hombres y mujeres de 15 a 64 años presenta un alto consumo diario de productos no saludables como: fritos con un 92% y el 22,4% en confites, cajetas o chocolates (Hernández, 2010). Según los resultados de la encuesta "Conjunto de Acciones para la Reducción Multifactorial de Enfermedades No Transmisibles" en el 2001 más de 50% de la población presenta un consumo de más de 28% de grasas al día, cifra superior a la recomendada (menos de 25%), además de una poca ingesta de fibra en la dieta (Guzmán y Roselló, 2006).

En investigaciones realizadas en mujeres de los distritos de Curridabat, Montes de Oca y La Unión, se muestra que la ingesta de grasa total es de un 34%, lo cual supera la recomendación de las Guías Alimentarias para Costa Rica. Además, se evidenció que las mujeres reportan un consumo frecuente de pan, azúcares simples y galletas, así como un bajo consumo de frutas, vegetales y por tanto, de fibra (Esquivel y Alvarado, 2009). Estos factores que pueden influir en la aparición de dislipidemias.

A pesar de esto, existe un pequeño porcentaje más de mujeres que mencionan nunca consumir los helados como paletas con grasa (20%), cheesecake, flan o pies (18%) y, por de último, los helados de caja a base de grasa (12%). Esto podría deberse a que, según el estudio realizado en mujeres de 20 a 39 años, el 32,8% manifiesta haber realizado algún cambio en la alimentación. Entre estos, los más frecuentes son la disminución en el consumo de grasas y harinas y el aumento en el consumo de vegetales. Dicho comportamiento es más frecuente en mujeres con mayor nivel educativo (universidad incompleta, completa o profesional) (Ministerio de Salud, 2009).

Estudios en México han demostrado que el consumo de estos productos elaborados con leche y altos en grasa, en personas con dislipidemias sin un control adecuado, produce un riesgo de desarrollar una enfermedad cardiovascular: accidente cardiovascular, arteriopatía periférica y cardiopatía coronaria (Alvirde, 2016).

### **5.1.3 Conocimiento del açáí y sus propiedades nutricionales**

El cultivo del açáí ha estado presente en Suramérica desde hace mucho tiempo, pero es hasta el 2006 que se empieza a exportar en mayores cantidades a Europa y Estados Unidos. Al mismo tiempo, incrementan las investigaciones con el fin de determinar sus propiedades

nutricionales y medicinales, atribuidas por los nativos de las zonas de cosecha (FAO, CIFOR y PPI, 2010).

En Costa Rica, la venta de açai es escasa y solo se pueden encontrar productos como mezclas de bebidas con otras frutas, añadido a barras o galletas, o en la presentación de pasta que se utiliza en los locales Buenazo de ventas de bowls y batidos de açai con toppings (González, 2017). Por ello, el conocimiento sobre la fruta es poco entre la población que participa en este estudio (29%). La mayoría de estas mujeres desconoce sus propiedades nutricionales, como se puede observar en la Figura N°5.

#### **5.1.4 Monto dispuesto a pagar por un helado de açai**

Según el INEC, el ingreso promedio mensual de un hogar en la zona urbana es de de 1 003 155 colones mensuales (INEC 2015) y en los resultados obtenidos por las encuestadas (Figura N°2), se determina que en la mayoría de las participantes el ingreso mensual del hogar es de 651 000 colones. Se calcula el costo del helado tomando en cuenta la electricidad según CNFL y equipos usados (batidora, licuadora, refrigeradora y plantilla de inducción), salario de cocinero por hora del Ministerio de Trabajo, agua según AyA, y costo de materia prima según el supermercado Automercado.

Considerando lo anterior, se obtiene que el costo para una porción de 250g es de 3761 colones. Sin embargo, en la Figura N°6 se observa que solo 1% pagaría un precio de 2501 a 3000 colones por un helado con açai, sin grasa y que contiene fibra. En cambio, el 100% pagaría 1000 a 1500 por un helado cuya presentación es de 250 gramos.

El açaí al no ser tan conocido en el país y al ser su consumo escaso, el producto concentrado (pasta de açaí) tiene un costo elevado: 37 000 colones por presentación de 3.6 kilos. Además, la compra de este es por medio de una página en Facebook, pues, es una fruta importada de Brasil. Por ello, el precio final para una cajita de 250 gramos de helado es de 3761 colones, lo cual hace del helado un producto no rentable, desde el punto de vista comercial.

La población estaría dispuesta a comprar el helado si se dan a conocer los beneficios nutricionales que presenta el açaí, como el alto contenido de calcio, hierro, fósforo y vitamina B1; también, los ácidos el omega-6 y el omega-9, y su aporte de fibra dietética (FAO, CIFOR, PPI, 2010). Además, su capacidad antioxidante que ayuda a la disminución de varios tipos de cáncer y enfermedades cardiovasculares (Mertens et al., 2008).

#### **5.1.5 Comparación entre la aceptabilidad del helado de açaí control y el helado de açaí modificado**

De acuerdo con el análisis realizado para comparar la aceptabilidad de dos helados con açaí elaborados en la investigación: helado con grasa y helado modificado sin grasa y con fibra, se determina que existe una diferencia significativa ( $p < 0,05$ ) entre la aceptabilidad de ambos productos por parte de las panelistas (ver Tabla N°7). Además, se determina que el de mayor aceptabilidad es el helado de açaí control; pues, su promedio de aceptación (~8) equivale a un “me gusta mucho” en la escala hedónica utilizada para la evaluación (Anexo 3). En el caso del helado sin grasa y alto en fibra, el valor promedio de aceptación es de 7,48 y se le atribuye un “me gusta moderadamente”.

Se ve una mayor aceptabilidad para el helado de açaí control. Dicho resultado se puede explicar por las siguientes causas: presencia de grasa y frecuencia de consumo de productos

similares por parte de la población. Al helado control, se le adiciona grasa láctea (crema dulce) en su formulación; según la teoría, la grasa hace que aumente la textura suave y cremosa, además, mejora el aroma y sabor del helado (Goff y Hartel, 2013). Por su parte, en el helado modificado sin grasa y con fibra, en teoría, la fibra ayuda a su consistencia la textura (Posada, Sepúlveda y Restrepo, 2012). Además, se demuestra que existe una alta preferencia por los postres y helados altos en grasa, lo cual pudo influir en la aceptabilidad del helado modificado.

En un estudio donde analizan helados con diferentes porcentajes de grasa en un helado de vainilla, los participantes encuentran diferencias entre un helado de 12% grasa y uno de 14% grasa. En otra de las pruebas en el mismo estudio con muestras de 6% y 10% de grasa, los participantes también encuentran diferencias, sobre todo en el perfil del sabor y textura del helado; pues, pueden diferenciar los perfiles sensoriales de los helados con diferente contenido de grasa y prefieren los de mayor contenido graso (Rolon, Bakke, Coupland, Hayes y Roberts, 2017).

En los helados, la aceptabilidad de los consumidores es altamente definida por la textura y el sabor. El sabor es una característica sensorial detectada por los receptores de la lengua y la nariz, mientras que la textura se percibe en la boca. Uno de los ingredientes que modifica estas características es la grasa (Pintor y Totosaus, 2013).

Por esto, se considera que con los helados de açaí la razón principal por la cual existe una diferencia en aceptación es por la grasa, ya que en los helados la grasa láctea es un componente importante, pues interactúa con otros ingredientes para desarrollar la textura, suavidad y cremosidad. Además, juega un papel esencial en el helado, puesto que disminuye

el derretimiento, estabiliza y promueve la incorporación y dispersión de aire; también, incrementa la viscosidad, imparte el aroma y favorece la formación de cristales de hielo (Posada, Sepulveda y Restrepo, 2012).

En la industria, por el alto costo de la grasa de leche, los fabricantes pueden reducir los costos al reducir la grasa. Una de las formas de reducción de grasa es reemplazarlo con agua o distintos productos que imiten la textura que da la grasa; pero, esta estrategia da como resultado una menor mezcla de sólidos y una menor viscosidad, además de un aumento en la dureza (Pintor y Totosaus, 2013).

En esta investigación, se elimina la grasa por ser un helado de açaí modificado para una población con dislipidemias, por lo tanto, no presenta crema en su formulación y se elabora en su totalidad con leche 0% grasa tanto fluida como en polvo, por lo que su consistencia no es cremosa como la del control y se nota más la cristalización, aunque no presenta aumento en la dureza, gracias a la adición de fibra.

La fibra fina puede emplearse como sustituto de grasas; pues, la fibra absorbe agua, por lo que hay poca agua congelada y disminuye la aparición de cristales de hielo y produce menor dureza (Posada, Sepúlveda y Restrepo, 2012). Inicialmente, se pensó que la fuente de fibra fuera el açaí, debido a que la literatura indica que la fruta la contiene (Sanabria y Sangronis, 2007), sin embargo, para poder elaborar un helado que sea "alto en fibra" se requirió la adición de fibra comercial.

Un estudio donde se compara helados con fibra y sin fibra indica que la dureza de la textura del helado se correlaciona con el contenido de grasa, ya que esta ayuda a la reducción del volumen de cristales de hielo; mientras que al haber un aumento en los cristales de hielo

podría conducir a una textura más dura. Sin embargo, la dureza en los helados bajos en grasa y adicionados con fibra es significativamente menor a la de un helado bajo en grasa y sin fibra (Akbari, Eskandari Niakosari y Bedeltavana, 2016). En un análisis sensorial realizado en un helado con fibra y sin grasa, se observa que el resultando fue aceptable en un 93% de los consumidores en cuanto al color, sabor, textura y olor, siendo apto para el público en general (Larico, Yanqui, Escobar, 2016).

En otro estudio donde se mide la aceptabilidad de helados con distintos tipos de fibra y helados control, se obtiene que las propiedades sensoriales de las muestras de helado se puntuaron entre 5 y 8 (ni me gusta ni aversión: 5 y me gusta: 7-8). Las muestras de helado con fibra dietética recibieron puntajes sensoriales similares en comparación a la del alimento control. Dos muestras de helado con fibra de granos recibieron las mejores puntuaciones de sabor, textura, apariencia y aceptabilidad general (Ayar, Siçramaz, Öztürk y Öztürk, 2017).

Teniendo en cuenta estos estudios, se puede determinar que los helados bajos en grasa y con fibra añadida son bien recibidos. Preliminarmente, en el caso de la investigación en mujeres con dislipidemias, se puede establecer que la diferencia de la aceptabilidad se debe más a las preferencias alimentarias de dichas mujeres y a su costumbre de consumir helados altos en grasa y no necesariamente al sabor o textura del helado de açai alto en fibra y bajo en grasa. La dieta es parte del estilo de vida, el cual es la forma personal en la que los individuos desarrollan comportamientos y actitudes que adoptan para satisfacer sus necesidades como seres humanos y alcanzar su desarrollo personal (Salgado y Camarena, 2014).

Se menciona anteriormente que el ingreso económico modifica la compra y consumo de alimentos. A nivel teórico, se postula que a menor ingreso económico se buscan opciones que

sean accesibles, aunque estos alimentos suelen contener más grasa (Medina, Aguilar y Fornons, 2015). Asimismo, se cree que a mayor ingreso económico mayor es el cuidado a la hora de escoger alimentos, al ser estos de alta calidad y con nutrientes balanceados. No obstante, en estudios realizados en Costa Rica, se muestra que a mayor ingreso económico es mayor el consumo de alimentos altos en grasa, alimentos refinados y consumo de alimentos fuera del hogar (Ministerio de Salud, 2009).

Según el grado escolar y ocupación, también se ve marcado por un consumo inadecuado de grasas y productos refinados en las personas que cursan la universidad o aquellas que ya trabajan o estudian y trabajan. Esto es porque hay una costumbre de comer fuera de la casa o consumir lo mismo que las personas alrededor, así como por influencia de los medios de comunicación (Fajardo, et al., 2016). También, se ha demostrado que los consumidores tienden a considerar que los productos reducidos en grasa son de menor en calidad, por lo cual, la elección de estos es poca, a pesar del nivel socioeconómico de la persona (Salgado y Camarena, 2014).

#### **5.1.6 Valor nutricional del helado de açaí control y modificado**

Para el estudio, se realizan dos helados. La formulación base se toma de Goff y Hartel (2013) de un helado de vainilla y de este se adapta la formulación para el helado de açaí control y el helado de açaí alto en fibra y sin grasa. Cabe recalcar que en ambas formulaciones la única diferencia es el remplazo de la grasa por leche 0% grasa y la adición de fibra. Todos los demás ingredientes siguen la misma cantidad de la formulación.

En las Tabla N°8 y N°9, se presenta el valor nutricional del helado modificado y control por porción de 100 gramos de producto. Según Goff y Hartel (2013), un helado que no contiene

más de 3 gramos de grasa láctea por cada 100 gramos es considerado bajo en grasa; pues para ser considerado sin grasa debe aportar menos de 0.5 gramos por 100 gramos. En cuanto al helado de açai control (sin fibra y a base de grasa), presenta 10.43 gramos de grasa, por lo cual se cataloga como un helado estándar (Goff y Hartel, 2013).

En cuanto a su valor nutricional, según las tablas del INCAP, 100 gramos de un helado de vainilla sin grasa presenta 2.20 gramos de grasa y 5.40 gramos de fibra (INCAP, 2012). En comparación con el helado alto en fibra y sin grasa elaborado, por cada 100 gramos aporta 1.01 gramos de grasa y 7.32 gramos de fibra; por lo tanto, según las tablas del INCAP, el helado elaborado es un helado sin grasa.

En cuanto al Reglamento Técnico Centroamericano, para que un producto sea libre de grasa no debe contener más de 0.5 gramos de grasa por cada 100 gramos y en el caso de un helado bajo en grasa no más del 1 gramo de grasa (COMIECO, 2011). Con esto se puede declarar que el helado de açai elaborado es bajo en grasa y no sin grasa.

Con respecto al contenido de fibra, el Reglamento Técnico Centroamericano indica que para un producto sea considerado alto en fibra debe aportar 6 gramos por cada 100 gramos de producto (COMIECO, 2011). En el caso del helado de açai modificado, presenta 7.32 gramos por 100 gramos. También, para los adultos, se sugiere un aporte entre 20 a 35 gramos de fibra al día o aproximadamente de 10 a 14 gramos de fibra dietética por cada 1000 calorías (Escudero y González, 2006). El helado de açai alto en fibra y sin grasa presenta 7.32 gramos por 140 calorías, lo cual lo hace una buena fuente de fibra.

Con base en los resultados obtenidos, se realiza una comparación nutricional entre el helado control y el helado modificado (Tabla N°10) donde se muestra que el helado de açai

modificado presenta por cada 100 gramos 33% menos calorías, 90% menos grasa y 294% más fibra que el helado de açai control.

Al helado de açai bajo en grasa se le agrega fibra; pues, la Organización Mundial de la Salud sostiene que las personas han aumentado el consumo de grasas saturadas y disminuido el consumo de fibras. Todo esto ha llevado a una mayor incidencia de enfermedades cardiovasculares (OMS, 2005).

Para la producción del helado, se utilizaron 150g de açai por lote. La fruta se agrega en cierta proporción, porque la base es la leche. Además, por el costo, si se adiciona más açai, se elevaría mucho el precio y no sería viable para venta. Otro aspecto observado durante la investigación es que el açai en pasta presenta un color pardo que al mezclarlo en el helado produce una tonalidad grisácea desagradable, por lo cual se agregó también concentrado de mora como colorante natural.

Un dato importante es que a la hora de realizar el helado de açai tanto el de control como el modificado, ambos presentaron colores desagradables que podía deberse a la oxidación del pigmento. Por ello, se buscó un producto que no interfiriera con el sabor. Se elige la mora ya que presenta altos niveles de antocianos, los cuales están relacionados directamente con un intenso color, además de que la mora presenta una cosecha constante durante todo el año y su disponibilidad es alta (Bernal, Melo y Moreno, 2014).

Otra de las razones por las cuales se elige es por su disponibilidad. El precio de la mora no es elevado como el açai, 500 gramos de mora tenía un costo de 2500 colones. Además, la mora es una fuente de vitaminas, minerales y compuestos antioxidantes, principalmente flavonoides

y antocianinas, los cuales están directamente asociados con la prevención de enfermedades cardiovasculares (Bernal, Melo y Moreno, 2014).

A pesar de la adición de açai y mora, al finalizar el producto preliminar, la cantidad de fibra en el helado era insuficiente para catalogarlo como alto en fibra, el cual es parte del objetivo del desarrollo del helado. Aunque en la literatura se reporta que la fruta del açai presenta de fibra soluble 2.0 - 3.6 gramos por cada 100 gramos, y de fibra insoluble de 18.0 - 27.3 gramos por cada 100 gramos (Sanabria y Sangronis, 2007), es posible que durante la producción de la pasta ese contenido se reduzca por un tratamiento de enzimático para despectinar o por la filtración a través de membranas de la pulpa con el fin de disminuir la viscosidad y obtener un producto clarificado, libre de microorganismos y de elementos que disminuyan la calidad del producto (Valverde, 2011).

Diferentes estudios han demostrado que la fibra tiene efectos hipocolesterolémicos; pues, presenta propiedades como el aumento del contenido gastrointestinal, el cual interfiere en la formación de micelas y absorción de lípidos, en el aumento y excreción de esteroides y ácidos biliares e inhibición de síntesis de colesterol hepático, debido a la absorción del ácido propiónico formado en la fermentación de la fibra por la flora intestinal. Estos mecanismos actúan significativamente en la reducción de las tasas de colesterol del suero sanguíneo (Matos y Chambilla, 2010).

Además, recientes estudios en Estados Unidos muestran que las fibras ayudan a la reducción de las concentraciones del LDL, sin afectar las concentraciones del HDL. Según Vilcanqui y Vílchez (2017), el consumo de 14 g de fibra dietaria al día protege de las enfermedades cardiovasculares y específicamente el consumo de 3 o más gramos de  $\beta$ -glucanos al día,

disminuye el colesterol total y el LDL entre 0,25 y 0,30 mol/L. El consumo de 2 a 10 g de semilla de *Plantago psyllium* al día, disminuye los niveles de colesterol total en 1,55 mg/dL por cada g de semilla consumido, en tanto que el LDL disminuye en 2,7 mg/dL (Vilcanqui y Vílchez, 2017).

La eliminación de la grasa del helado de açaí se debe primeramente a la población en estudio. Es importante el desarrollo de esta clase de alimentos; pues, según la frecuencia de consumo de postres (Tabla N°5), a pesar de sus padecimientos algunas de las mujeres participantes consumen postres como helados una o varias veces por semana. Se demuestra que las preferencias de las participantes mujeres con dislipidemias en cuanto a helados o postres es de aquellos que presentan un alto porcentaje de grasa. Estudios indican en la población costarricense la mayoría de veces se presenta una alimentación inadecuada, independientemente de las características sociodemográficas que les rodea (Corella y Ordovás, 2015).

En la dieta de una persona con dislipidemias, se recomienda una alimentación baja en grasas hidrogenadas y saturadas, con aumento del consumo de grasas insaturadas, principalmente monoinsaturadas y de omega 3, así como la restricción de los carbohidratos refinados y el alcohol (Cuevas y Karlezi, 2016). Se sabe que los productos elaborados a base de leche y su grasa, como los helados, contienen colesterol (10 mg por cada 100 g) y grasas saturadas (1.86 g por cada 100 g), por lo cual el consumo elevado de estos productos puede tener efectos perjudiciales sobre las concentraciones de lípidos en sangre (Alvirde, 2016).

Parte de los beneficios de un cambio de alimentación y la modificación de la ingesta grasa es la disminución de los lípidos en sangre a niveles normales. Además, el consumo de alimentos

bajos en grasa ayuda a la reducción de la mortalidad por enfermedades cardiovasculares (Dussailant, Echeverría, Urquiaga, Velasco y Rigotti, 2016).

## **CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 6.1 CONCLUSIONES

A continuación, se detallan las conclusiones obtenidas con respecto a cada objetivo y análisis de resultados de la investigación.

Se determina que hay una aceptabilidad mayor por el helado de açai control. Sin embargo, el helado de açai sin grasa y alto en fibra obtuvo una aceptación similar entre las mujeres en estudio.

Se define que la población de mujeres con dislipidemias presenta una edad promedio de 25 años y la mayoría presenta universidad incompleta. Además, cuenta con un ingreso de más de 651 000 colones y son estudiantes o trabajan fuera de casa.

En cuanto a los tipos de postres consumidos, se determina que las participantes eligen helados y postres altos en grasa a pesar de presentar dislipidemias. Solo una pequeña parte de la población elige el consumo de aquellos bajos en grasa.

En cuanto a la preferencia por el helado control, se determina que la aceptabilidad está definida por la textura que brinda la grasa y la costumbre de la ingesta de alimentos grasos.

Se muestra que el helado de açai sin grasa y alto en fibra presenta por cada 100 gramos 33% menos calorías, 90% menos grasa y presenta 294% más fibra que el helado de açai control.

Finalmente, en cuanto al costo, la mayoría de las mujeres en estudio pagarían de 1000 a 1500 colones por un helado de açái alto en fibra y sin grasa de 250 gramos, pero el costo final del helado es de 3761 colones, por lo que no es un producto viable en cuanto al costo.

## **6.2 RECOMENDACIONES**

Seguidamente, se detallan las recomendaciones pertinentes con respecto a la investigación realizada.

Utilizar una fruta que tenga propiedades nutricionales iguales o cercanas al açái, ya que el costo de esta es muy alto y poco rentable para pequeña producción de productos.

Incluir en futuras investigaciones otras poblaciones con dislipidemias para analizar más ampliamente el consumo de helados y postres en la población costarricense.

Aconsejar un consumo moderado de helados y postres altos en grasa, sobre todo en la población que presentan dislipidemias; además, buscar mejores alternativas que ayuden a mejorar la salud.

Realizar un sensorial completo donde se evalúen las características organolépticas del producto con panelistas entrenados, para saber exactamente qué características se deben mejorar y poder tener un producto tan agradable como los que contienen grasa

Estudiar por qué a pesar de que las panelistas tienen dislipidemias, estas consumen postres con grasa láctea.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Akbari, M., Eskandari, M., Niakosari, M. & Bedeltavana, A. (2016). The effect of inulin on the physicochemical properties and sensory attributes of low-fat ice cream. *International Dairy Journal*, 57, 52-55.
- Alvirde, U. (2016). Dislipidemias e hipertensión arterial. *Gaceta Médica de México*, 152(1), 56-62.
- Anderson, J., Baird, P., Davis, R., Ferreri, S., Knudtson, M., Koraym, A., Waters, V. & Williams, C. (2009). Health Benefits of Dietary Fiber. *Nutrition Reviews*, 67(4):188–205.
- Ayar, A., Siçramaz, H., Öztürk, S. & Öztürk, S. (2017). Probiotic properties of ice creams produced with dietary fibres from by-products of the food industry. *International Journal of Dairy Technology*, 71(1), 174-182.
- Becerra, F., Pinzón, G., Vargas, M. (2015). Prácticas de alimentación de un grupo de estudiantes universitarios y las dificultades percibidas para realizar una alimentación saludable. *Revista de la Facultad de Medicina*, 63(3), 457-463
- Beers, M.H., Porter, R.S., Jones, T.V., Kaplan, J.L. & Berkwits, M. (2007). *El Manual Merck de Diagnóstico y Tratamiento*. Madrid: Elsevier.
- Bernal, L., Melo, L. & Moreno, C. (2014). Evaluation of the Antioxidant Properties and Aromatic Profile During Maturation of The Blackberry (*Rubus glaucus* Benth) and The Bilberry (*Vaccinium meridionale* Swartz). *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín*. 67(1): 7209-7218.

- Caja Costarricense del Seguro Social. (2004). *Guías para la Detección, el Diagnóstico y el Tratamiento de las Dislipidemias para el Primer Nivel de Atención*. San José, Costa Rica. Recuperado de <http://www.binasss.sa.cr/dislipidemias.pdf>
- Canalizo, E., Favela, E.A., Salas, J.A., Gómez, R., Jara, R., Torres, L. & Viniegra, A. (2013). Guía de Práctica Clínica Diagnóstico y Tratamiento de las Dislipidemias. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*. 51(6):700-9
- CENDEISS, C.C.S.S., Universidad de Costa Rica. (2005). *Enfermedad Cardiovascular, AVC y sus Determinantes*. San José, Costa Rica: Editorial Nacional de Salud y Seguridad Social.
- Clark, S., Jung, S. & Lamasal, B. (2014). *Food Processing: Principles and Applications* (2nd Ed.). Nueva Jersey, United States: John Wiley & Sons, Ltd.
- Cook, K. & Hartel, R. (2010). Mechanisms of Ice Crystallization in Ice Cream Production. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 9(2), 213–222.
- Compañía Nacional de Fuerza y Luz (2018). *Calculadora Energética CNFL*. Recuperado el 18 de marzo del 2018 de <https://www.cnfl.go.cr/calculadora-energetica-cnfl>
- Compañía Nacional de Fuerza y Luz (2018). *Tarifas Vigentes Servicios Residenciales a partir del 01 de enero del 2018*. Recuperado el 18 de marzo de <https://www.cnfl.go.cr/servicios-residenciales-sr/tarifas-vigentes-sr>
- Consejo de Ministros de Integración Económica. (2011). *Reglamento Técnico Centroamericano RTCA67.01.60:10 Etiquetado Nutricional de Productos Alimenticios Pre envasados para el Consumo Humano para la población a partir de 3 años de*

edad. Recuperado de:

[http://www.cita.ucr.ac.cr/sites/default/files/archivos\\_adjuntos/Reglamento%20T%C3%A9cnico%20Centroamericano%20de%20Etiquetado%20Nutricional%20de%20Productos%20Alimenticios%20Preenvasados.pdf](http://www.cita.ucr.ac.cr/sites/default/files/archivos_adjuntos/Reglamento%20T%C3%A9cnico%20Centroamericano%20de%20Etiquetado%20Nutricional%20de%20Productos%20Alimenticios%20Preenvasados.pdf)

Corella, D. & Ordovás, J. (2015). Relación entre el estado socioeconómico, la educación y la alimentación saludable. *Mediterráneo Económico*. 27, 283-306

Costa, J., Silva, P., Mallosto, I., Pereira, R., Silva, M., Morais, L., Pinheiro-Sant, H., Lima, W., Silva, M. & Pedrosa, M. (2015). Dietary Açai Attenuates Hepatic Steatosis Via Adiponectin-Mediated Effects on Lipid Metabolism in High-Fat Diet Mice. *Journal of Functional Foods*, 14, 192–202.

Cuevas, A. & Karlezi, R. (2016). Dislipidemia Diabética. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 27(2), 152-159.

Deosarkar S., Khedkar C., Kalyankar S. & Sarode A. (2016). Ice Cream: Uses and Method of Manufacture. *The Encyclopedia of Food and Health*, 3, 391-397.

Dussaillant, C., Echeverría, G., Urquiaga, I., Velasco, N. & Rigotti, A. (2016). Evidencia actual sobre los beneficios de la dieta mediterránea en la salud. *Revista médica de Chile*, 144(8), 1044-1052.

Escobedo de la Peña, J., Pérez, R., Schargrotsky, H. & Champagne, B. (2014). Prevalencia de Dislipidemias en la Ciudad de México y su Asociación con Otros Factores de Riesgo Cardiovascular. *Gaceta Médica de México* 150: 128-36

- Escribano, A., Vega, A., Lozano, E., Álamo, R., Castrodeza, J. & Lleras, S. (2010).  
Dislipidemias y Riesgo Cardiovascular en la Población Adulta de Castilla y León.  
*Gaceta Sanitaria*, 24(4): 282-287.
- Escudero, E. & González, P. (2006). La Fibra Dietética. *Nutrición Hospitalaria*. 21(2), 61-72.
- Esquivel, V. & Alvarado, M. (2009). Estado Nutricional de Mujeres con Sobrepeso y  
Obesidad del Área de Cobertura del Programa de Atención Integral en Salud (PAIS)  
2006. *Acta Médica Costarricense*, 51(4), 222-228.
- Fajardo, E., Camargo, Y., Buitrago, E., Peña, L. & Rodríguez, L. (2016). Estado nutricional y  
preferencias alimentarias de una población de estudiantes universitarios en Bogotá.  
*Revista Médica*. 24(2), 58-65.
- FAO, CIFOR & PPI, (2010). *Frutales y Plantas Útiles en la Vida Amazónica* (2nd Ed.).  
Brasil: FAO.
- González, G. (2017). Buenazo Bowls abre local en Escazú. *La Nación*. Recuperado de:  
<https://www.nacion.com/somos-celebres/en-el-entorno/buenazo-bowls-abre-local-en-escazu/YXYRXH2JLZFYJHNNBIV7ZBEYAQ/story/>
- Gooff, H.D. & Hartel R.W. (2013). *Ice Cream* (Séptima edición). New York, United States:  
Springer.
- Gordon, A., Gil, A., Corrêa, L., Cordeiro, S., Araujo, C., Donangelo, C., Andrade, R.,  
Friedrich, M., Martins, V. & Marx, F. (2012). Chemical Characterization and  
Evaluation of Antioxidant Properties of Açaí Fruits (*Euterpe oleraceae* Mart.) During  
Ripening. *Food Chemistry* 133, 256–263.

Guzmán, S. & Roselló, M. (2006). Riesgo Cardiovascular Global en la Población Adulta del Área Urbana del Cantón Central de Cartago, Costa Rica. *Revista Costarricense de Cardiología*, 8(3), 11-17.

Hernández, J. (2010). Avances en Promoción de la Salud y Prevención de las Enfermedades Crónicas en Costa Rica. *Revista Costarricense de Salud Pública*, 19(1), 48-55.

Hui, Y.H., Cornillon, P., Guerrero, I., Lim, M.H., Murruell, K.D. & Nip, W. (2004). *Handbook of Frozen Foods*. New York, United States: CRC Press.

Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (2018) *Estimación de valor por consumo*. Recuperado el 18 de marzo de <https://www.aya.go.cr/servicioCliente/SitePages/estimacionImporte.aspx>

INCAP (2012). *Tabla de Composición de Alimentos de Centroamérica*. Recuperado de: [http://www.incap.int/index.php/es/publicaciones/doc\\_view/80-tabla-de-composicion-de-alimentos-de-centroamerica](http://www.incap.int/index.php/es/publicaciones/doc_view/80-tabla-de-composicion-de-alimentos-de-centroamerica)

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2011). *Población y Vivienda*. Recuperado de: <http://www.inec.go.cr/>

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2015). *Encuesta Nacional de Hogares Julio 2015. Resultados Generales*. Vol. 1. Recuperado de: [http://www.inec.go.cr/wwwisis/documentos/INEC/ENAHO/ENAHO\\_2015/ENAHO\\_2015.pdf](http://www.inec.go.cr/wwwisis/documentos/INEC/ENAHO/ENAHO_2015/ENAHO_2015.pdf)

Jensen, G., Ager, D., Redman, K., Mitzner, M., Benson, K. & Schauss, A. (2011). Pain Reduction and Improvement in Range of Motion After Daily Consumption of an Açai

- (*Euterpe oleracea* Mart.) Pulp-Fortified Polyphenolic-Rich Fruit and Berry Juice Blend. *Journal of Medicinal Food*. 14(7-8), 702-711.
- Jiménez, A., Turnbull, W., Bacardi, M. & Rosales, P. (2003). A High-Fiber, Moderate-Glycemic-Index, Mexican Style Diet Improves Dyslipidemia in Individual with Type 2 Diabetes. *Nutrition Research* 24(1), 19–27.
- Larico, R., Yanqui, J. & Escobar, K. (2016). Elaboración de helado dietético a partir de jarabe de yacón (*Smallanthus sonchifolius*) con características prebióticas. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 18(1), 77-82.
- Lawless, H, & Heymann, H. (2010). *Sensory Evaluation of Food. Principles and Practices*. New York, United States: Springer.
- Lawless, H., Popper, R. & Kroll, B. (2010). A Comparison of the Labeled Magnitude (LAM) Scale, an 11-Point Category Scale and the Traditional 9-Point Hedonic Scale. *Food Quality and Preference* 21(1), 4–12.
- Lichtenthäler, R., Rodrigues, R.B., Maia, J.G., Papagiannopoulos, M., Fabricius, H. & Marx, F. (2005). Total Oxidant Scavenging Capacities of *Euterpe oleracea* Mart. (Açaí) Fruits. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 56(1): 53-64.
- Mahan, K., Escott-Stump, S. & Raymond, J. (2013). *Krause Dietoterapia*. (13a. Ed.) España: Elsevier.
- Matos, A. & Chambilla, E. (2010). Importancia de la fibra dietética , sus propiedades funcionales en la alimentación humana y en la industria alimentaria. *Revista de Investigación en Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 1(1), 4-17.

- Medina, X., Aguilar, A. & Fornons, D. (2015). Alimentación, cultura y economía social. Los efectos de la crisis socioeconómica en la alimentación en Cataluña (España) *Sociedade e Cultura*, 18 (1), 55-64.
- Mertens, S., Rios, J., Jilma, P. Pacheco, L., Meibohm, B. Talcott, S. & Derendorf, H. (2008). Pharmacokinetics of Anthocyanins and Antioxidant Effects after the Consumption of Anthocyanin-Rich Açai Juice and Pulp (*Euterpe oleracea* Mart.) in Human Healthy Volunteers. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56(17), 7796–7802
- Ministerio de Salud, Comisión Intersectorial de Guías Alimentarias. (2011). *Guías alimentarias para Costa Rica*. Recuperado de: [https://www.ministeriodesalud.go.cr/gestores\\_en\\_salud/guiasalimentarias/guia\\_alimentarias\\_2011\\_completo.pdf](https://www.ministeriodesalud.go.cr/gestores_en_salud/guiasalimentarias/guia_alimentarias_2011_completo.pdf)
- Ministerio de Salud, Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud, Caja Costarricense de Seguro Social, Organización Panamericana de la Salud. (2009). *Encuesta Multinacional de Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial y Factores de Riesgo Asociados, Área Metropolitana, San José, 2004*. San José, Costa Rica: El Ministerio de Salud.
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (2018). *Departamento de Salarios: Lista de ocupaciones clasificada por el personal técnico del Departamento Salarios Mínimos del Sector Privado para el año 2018*. Recuperado el 17 de marzo del 2018 de [http://www.mtss.go.cr/temas-laborales/salarios/Documentos-Salarios/lista\\_ocupacion\\_2018.pdf](http://www.mtss.go.cr/temas-laborales/salarios/Documentos-Salarios/lista_ocupacion_2018.pdf)

- Mudgil, D. & Barak, S. (2013). Composition, properties and health benefits of indigestible carbohydrate polymers as dietary fiber: A review. *International Journal of Biological Macromolecules*, 61, 1-6.
- Oliveira de Souzaa, R., Souza e Silvaa, L., Lopes de Brito Magalhães, C., Barros de Figueiredo, B., Caldeira, D., Eustáquio, M. & Pedrosaa, ML. (2012). The Hypocholesterolemic Activity of Açai (*Euterpe oleracea Mart.*) is Mediated by the Enhanced Expression of the ATP-binding Cassette, Subfamily G Transporters 5 and 8 and Low-Density Lipoprotein Receptor Genes in the Rat. *Nutrition Research*, 32(12), 976–984.
- Organización Mundial de la Salud (2005). *Informe Mundial de la OMS. Prevención de las enfermedades crónicas: una inversión vital*. Ginebra: OMS
- Pala, D., Oliveira, P., Teixeira, C., Oliveira de Souza, M., Rodríguez, F., Pinheiro, A., Cavalcante R. & Nascimento de Freitas, R. (2017). Açai (*Euterpe oleracea Mart.*) Dietary Intake Affects Plasma Lipids, Apolipoproteins, Cholesteryl Ester Transfer to High-Density Lipoprotein and Redox Metabolism: a Prospective Study in Women. *Clinical Nutrition*. 14(17), 305-312.
- Pintor, & Totosaus, (2013). Propiedades funcionales de sistemas lácteos congelados su relación con la textura del helado: Una revisión. *CienciaUAT*,7(2), 56-61.
- Posada, L., Sepulveda, J. & Restrepo, D. (2012). Selección y evaluación de un estabilizante integrado de gomas sobre las propiedades de calidad en mezclas para helado duro. *Vitae, Revista de la Facultad de Química Farmacéutica*, 19(2), 166-177.

- Ramírez, J. (2012). Análisis Sensorial: pruebas orientadas al consumidor. *ReCiTeIa*, 12(1), 84-102.
- Rolon, M., Bakke, A., Coupland, J., Hayes, J. & Roberts, R. (2017). Effect of fat content on the physical properties and consumer acceptability of vanilla ice cream. *Journal of Dairy Science*. 100 (7), 5217-5227.
- Sadowska-Krępa, E., Kłapcińska, B., Podgórski, T., Szade, B., Tyl, K. & Hadzik, A. (2015). Effects of Supplementation with Açai (*Euterpe oleracea Mart.*) Berry Based Juice Blend on the Blood Antioxidant Defense Capacity and Lipid Profile in Junior Hurdlers. A Pilot Study. *Biology of Sport*, 32(2), 161–168.
- Salgado, L. & Camarena, D. M. J. (2014). Los valores y estilos de vida de los jóvenes como factores de influencia en el consumo de alimentos internacionales. *Poliantea*, 10 (19), 147-166.
- Sanabria, N. & Sangronis, E. (2007). Caracterización del açai o manaca (*Euterpe olerácea Mart.*): un fruto del Amazonas. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 5(1), 94-98.
- Schauss, A., Wu, X., Prior, R., Ou, B., Huang, D., Owens, J., Agarwal, A., Jensen, G., Hart, A. & Shanbrom, E. (2006). Antioxidant Capacity and Other Bioactivities of the Freeze-Dried Amazonian Palm Berry, *Euterpe oleraceae Mart.* (Açai). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 54(22), 8604-8610.
- Slavin, J. (2013). Fiber and Prebiotics: Mechanisms and Health Benefits. *Nutrients*. 5(4), 1417-1435.

- Soukoulis, C., Lebesi, D. & Tzia, C. (2008). Enrichment of Ice Cream with Dietary Fibre: Effects on Rheological Properties, Ice Crystallisation and Glass Transition Phenomena. *Food Chemistry*, 115(2), 665–671.
- Udani, J., Singh, B., Singh, V. & Barrett, M. (2011). Effects of Açai (*Euterpe oleracea Mart.*) Berry Preparation on Metabolic Parameters in a Healthy Overweight Population: A Pilot Study. *Nutrition Journal*, 10(45), 1-7.
- Valverde, P. (2011). *Evaluación del efecto de la operación de microfiltración tangencial sobre la concentración de taninos del ácido elágico, antocianinas y capacidad antioxidante en el jugo de mora (Rubus adenotrichus)* (Tesis de pregrado). Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Vilcanqui, P. & Vílchez, C. (2017). Fibra dietaria: nuevas definiciones, propiedades funcionales y beneficios para la Salud. *ALAN*, 67(2)
- Xie, C., Kang, J., Burris, R., Ferguson, M., Schauss, A., Nagarajan, S. & Wu, X. (2011). Açai Juice Attenuates Atherosclerosis in ApoE Deficient Mice Through Antioxidant and Anti-inflammatory Activities. *Atherosclerosis* 16(2), 327– 333.

## **ANEXOS**

## **ANEXO 1. CONSENTIMIENTO INFORMADO**

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

ESCUELA DE NUTRICIÓN

COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN

Teléfono:(506) 2256-8197

# CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la Investigación: **Helado de açaí alto en fibra y sin grasa para mujeres de 20 a 30 años con dislipidemias de San Pedro, Montes de oca.**

Nombre del Investigador Principal: Andrea López Vargas

Nombre de la participante:

**A. PROPÓSITO DE LA INVESTIGACIÓN:**

Determinar la aceptabilidad del helado de açaí alto en fibra y bajo grasa mediante pruebas sensoriales en mujeres entre 20-30 años.

**B. ¿QUÉ SE HARÁ?:**

Describe de forma detallada los siguientes puntos:

1. Aceptar el consentimiento informado.
2. La persona se compromete cuando acepta formar parte de la población de la investigación a aceptar las preguntas realizadas y la prueba de aceptación.
3. Se brindará un cuestionario sobre datos socio-demográficos así como una frecuencia y preferencia de productos lácteos el cuál debe contestar de forma honesta.
4. Se brinda dos muestras de helado que debe degustar y calificar en la escala brindada.

**C. BENEFICIOS:**

La participación durante este estudio permitirá conocer las principales características buscadas por los participantes al elegir una opción diferente de helado a los encontrados en el comercio. Además de conocer sobre las propiedades nutricionales del açaí y la fibra.

- D.** Antes de dar su autorización para este estudio usted debe haber hablado con la investigadora (*Andrea López Vargas*) quien debió haber contestado de forma satisfactoria todas sus preguntas. Si quisiera mayor información más adelante, puede obtenerla llamando al investigador a cargo al teléfono (*88101812*) en el horario (de lunes a viernes de 10 am a 3pm). Cualquier consulta adicional puede comunicarse a la

Universidad Hispanoamericana al teléfono 2256-8197, de lunes a viernes en el horario de 8 am a 5 pm.

- E. Recibirá una copia de esta fórmula firmada para su uso personal.
- F. Su participación en este estudio es voluntaria. Tiene el derecho **de negarse a participar o a interrumpir** su participación en cualquier momento, sin que esta decisión afecte la calidad de la atención médica o de otra índole que requiera.
- G. Su participación en este estudio es confidencial por lo que en caso de publicarse los resultados de esta investigación o divulgarse en una reunión científica, se garantiza estrictamente el anonimato de todas las personas participantes en el estudio.
- H. No perderá ningún derecho legal por firmar este documento.

## CONSENTIMIENTO

He leído o se me ha leído, toda la información descrita en esta fórmula, antes de firmarla. He tenido la oportunidad de hacer preguntas y éstas han sido contestadas en forma adecuada. Por lo tanto, accedo a participar como sujeto de estudio en esta investigación.

---

Nombre, cédula y firma del sujeto

fecha

---

Nombre, cédula y firma del testigo

fecha

---

Nombre, cédula y firma del Investigador que solicita el consentimiento

fecha

**ANEXO 2. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS  
SOCIODEMOGRÁFICOS, CONSUMO DE ALIMENTOS TIPO  
POSTRES**

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA****ESCUELA DE NUTRICIÓN****Helado de açaí alto en fibra y sin grasa, para mujeres de 20 a 30 años con dislipidemias de San Pedro, Montes de Oca**

Estimado(a) encuestado: La escuela de nutrición de la Universidad Hispanoamericana lo invita a ser parte de la investigación sobre la aceptabilidad del helado de açaí alto en fibra y sin grasa. Por esta razón se requiere que sea lo más honesto(a) posible en sus respuestas. El uso que se haga de ellas será solo para los fines de investigación y se asegura total confidencialidad de sus respuestas.

El cuestionario pretende recabar información respecto a datos socio-demográficos y frecuencia de consumo

En el siguiente apartado encontrará una serie de preguntas relacionadas con datos generales. Marcar con una (X) solo UNA opción. Favor responder específicamente lo que se le está preguntando Cuestionario socio-demográfico y consumo de helado

Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

1- Ingreso económico mensual del hogar

\_\_\_ 250 000 - 350 000 colones

\_\_\_ 351 000 - 450 000 colones

451 000 - 550 000 colones

551 000 - 650 000 colones

Más de 651 000 colones

## 2- Grado de escolaridad

Primaria incompleta

Primaria completa

Secundaria incompleta

Secundaria completa

Universidad incompleta

Universidad completa

Otro

## 3- Ocupación

Estudiante

Ama de casa

Estudia y trabaja fuera de casa

Trabaja fuera de casa

4- En el siguiente cuadro se le presentan opciones de alimentos que se consumen como postres, marque la frecuencia con la que los consume los alimentos.

Producto	Todos los días	2 a 3 veces por semana	1 vez por semana	1 a 3 veces al mes	Nunca
Helados de caja a base de leche con grasa ( <i>Häagen-Dazs</i> , Deleite, POPS, BREYER'S, BEN&JERRY'S)					
Helados de leche como paletas con coberturas, conos, sándwich / queque helado (Dos Pinos, Pops)					
Helado de caja bajos en grasa, como helados in line (Dos Pinos, TBCY, BEN&JERRY'S)					
Helados bajos en grasa tipo paleta inline					
Postres como cheesecake, flan o pies					

5- ¿Conoce usted el açaí? (Si contesta sí por favor contestar siguiente pregunta)

\_\_\_ Sí

\_\_\_ No

6- ¿Conoce las propiedades nutricionales de açaí?

\_\_\_ Sí

\_\_\_ No

7- ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un helado de açáí sin grasa y alto en fibra cuya presentación es una cajita de 250 gramos?

\_\_\_ 1000 - 1500 colones

\_\_\_ 1501 - 2000 colones

\_\_\_ 2001 - 2500 colones

\_\_\_ 2501 - 3000 colones

**ANEXO 3. PRUEBA DE ACEPTABILIDAD ESCALA  
HEDÓNICA 9 PUNTOS**

## Evaluación de aceptabilidad de helados de açaí

Nombre \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** A continuación, se presentan dos muestras de alimentos. Pruebe las muestras en el orden que está indicado en esta hoja, cuando termine con la primera muestra marque con una X en la escala cuanto le gusta el producto, por favor, enjuáguese la boca con abundante agua, proceda a evaluar la siguiente muestra y marque cuanto le gusta.

408

985

	Me gusta muchísimo		Me gusta muchísimo
	Me gusta mucho		Me gusta mucho
	Me gusta moderadamente		Me gusta moderadamente
	Me gusta ligeramente		Me gusta ligeramente
	Ni me gusta ni me disgusta		Ni me gusta ni me disgusta
	Me disgusta ligeramente		Me disgusta ligeramente
	Me disgusta moderadamente		Me disgusta moderadamente
	Me disgusta mucho		Me disgusta mucho
	Me disgusta muchísimo		Me disgusta muchísimo

**ANEXO 4. CÁLCULO DEL USO DE KILOWATTS POR  
ELECTRODOMESTICO UTILIZADO**

## Cálculo de KW con calculadora energética de CNFL

Aparato	Cantidad	Watts	KW	Horas al día	Días al mes	kWh
REFRIGERADORA	1	600W	0.6Kw	24	1	14.399999999999998
LICUADORA	1	900W	0.9Kw	0.08	1	0.07200000000000001
PLANTILLA	1	1500W	1.5Kw	0.5	1	0.75
BATIDORA	1	575W	0.575Kw	0.33	1	0.18975

Total:	15.411749999999997kWh
--------	-----------------------

# DECLARACIÓN JURADA

## DECLARACIÓN JURADA

Yo Andrea Jeannette López Vargas, cédula de identidad número 206660008, en condición de egresado de la carrera de Nutrición de la Universidad Hispanoamericana, y advertido de las penas con las que la ley castiga el falso testimonio y el perjurio, declaro bajo la fe del juramento que dejo rendido en este acto, que mi trabajo de graduación, para optar por el título de Licenciatura titulado **“HELADO DE ACAÍ ALTO EN FIBRA Y SIN GRASA PARA MUJERES DE 20 A 30 AÑOS CON DISLIPIDEMIAS DE SAN PEDRO, MONTES DE OCA, 2018”** es una obra original y para su realización he respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derechos de Autor y Derecho Conexos, número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; especialmente el numeral 70 de dicha ley en el que se establece: “Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original”. Conozco y acepto que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. Firmo, en fe de lo anterior, en la ciudad de San José, el 20 de marzo de 2018



206660008

Firma de estudiante

# CARTAS DE APROBACIÓN

## Carta tutor

San José, 20 de marzo del 2018

Señores  
Comisión de Revisión de Tesis  
Universidad Hispanoamericana

Estimados Señores:

La estudiante Andrea López Vargas, cédula de identidad 2-0666-0008, ha presentado para efectos de revisión y aprobación el proyecto de tesis titulado "Helado de acai alto en fibra y sin grasa para mujeres de 20 a 30 años con dislipidemias, en San Pedro, Monte de Oca, 2018" el cual ha elaborado para optar por el grado académico de licenciatura.

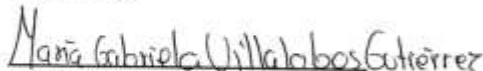
En mi calidad de tutora, he verificado que se han hecho las correcciones que han sido indicadas durante el proceso de tutoría y se han verificado y evaluado aspectos como los objetivos, justificación, antecedentes, marco teórico y metodológico, tabulación y análisis de datos conclusiones y recomendaciones.

De los resultados presentados por la postulante se obtiene la siguiente información:

A	ORIGINALIDAD DEL TEMA	10%	8
B	CUMPLIMIENTO EN ENTREGA DE AVANCES	20%	17
C	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	27
D	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	20
E	CALIDAD Y DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	20
	TOTAL	100%	92

En virtud de la calificación dada, se avala el traslado al proceso de lectura

Atentamente:



María Gabriela Villalobos G.  
1-1212-0434  
Código 2860

## Carta lectora

Cartago, 23 de abril, 2018

**Departamento de registro**

**Carrera de Nutrición**

**Universidad Hispanoamericana**

Estimados señores:

El estudiante Andrea Jeannette López Vargas, cédula de identidad 206660008, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "HELADO DE ACAÍ ALTO EN FIBRA Y SIN GRASA PARA MUJERES DE 20 A 30 AÑOS CON DISLIPIDEMIA DE SAN PEDRO, MONTES DE OCA, 2018" el cual ha elaborado para optar por el grado de licenciatura en nutrición humana.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente, lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y el análisis de datos; la consistencia de los datos recopilados y, la coherencia entre estos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo tiene una nota 95 por lo que cuenta con mi aval para ser presentado en defensa pública. Atentamente

  
Licda. Patricia Salazar Chinchilla, cédula 1-1239-0145  
CPN: 442-10

## Carta filóloga

San José, 2 de mayo de 2018

Señores  
Departamento de Registro  
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

La estudiante Andrea López Vargas, cédula de identidad número 2-0666-0008, me ha presentado, en calidad de profesional graduado en Filología y Lingüística Española, para efectos de corrección de estilo, el trabajo de investigación denominado "Helado de açaí alto en fibra y sin grasa para mujeres de 20 a 30 años con dislipidemias de San Pedro, Montes de Oca, 2018", el cual ha elaborado para optar por el grado de Licenciatura en Nutrición.

He revisado, de acuerdo con los lineamientos de la corrección de estilo señalados por la Universidad, los aspectos de estructura gramatical, acentuación, ortografía, puntuación y los vicios de dicción, que se trasladan al escrito, y he verificado que se han realizado todas las correcciones indicadas en el documento.

Por consiguiente, doy fe de que este trabajo se encuentra listo para ser presentado oficialmente a la Universidad.

Atentamente,



Laura Brénes Porras

1-1319-0721

Carné 071