

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

CARRERA DE NUTRICIÓN

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

**ACEPTABILIDAD DE MERIENDAS
MODIFICADAS CON *MORINGA OLEIFERA*
COMO COMPLEMENTO NATURAL PARA
PREVENIR ANEMIA FERROPÉNICA EN
MUJERES DE 20 A 55 AÑOS EN UNA ZONA
URBANA DE SAN JOSÉ, 2017**

ANGIEL RIVERA TORRES

Noviembre, 2017

TABLA DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	8
AGRADECIMIENTO.....	9
RESUMEN	10
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	14
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	15
1.1.1. Antecedentes del problema.....	15
1.1.2. Delimitación del problema	17
1.1.3. Justificación	17
1.2. REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	20
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	20
1.3.1. Objetivo general	20
1.3.2. Objetivos específicos.....	20
1.4. ALCANCES Y LIMITACIONES	21
1.4.1. Alcances.....	21
1.4.2. Limitaciones	21
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	23
2.1. EL CONTEXTO TEÓRICO-CONCEPTUAL.....	24
2.1.1. Moringa Oleífera.....	24
2.1.2. Anemia ferropénica.....	30
2.1.3. Etapa adulta	38
2.1.4. Hábitos Alimentarios, Meriendas y Colaciones.....	42
2.1.5. Estandarización y modificación de recetas culinarias.....	44
2.1.6. Propiedades organolépticas	46
2.1.7. Aceptabilidad de un producto	48
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	50
3.1. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN	51
3.2. TIPO DE LA INVESTIGACIÓN.....	51
3.2.1. Diseño de investigación	52
3.2.2. Análisis de datos.....	52

3.3. UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO	53
3.3.1. Área de estudio.....	53
3.3.2. Población.....	53
3.3.3. Muestra.....	53
3.3.4. Criterios de inclusión y exclusión	54
3.4. INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	54
3.4.1. Validez de un cuestionario	56
3.4.2. Confiabilidad.....	56
3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	56
3.6. ETAPA PRELIMINAR	58
3.6.1. Selección del producto a utilizar	58
3.6.2. Plan piloto (validación de instrumentos).....	61
3.7. ETAPA DE CAMPO	62
3.7.1. Materia prima y equipos utilizados en la elaboración del producto	62
3.7.2. Formulación y proceso de elaboración.....	63
3.7.3. Análisis sensorial.....	67
3.7.4. Cálculo de la composición nutricional de las fórmulas.....	67
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	70
4.1. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS	71
4.2. EVALUACIÓN HÁBITOS DE CONSUMO.....	74
4.3. VALOR NUTRICIONAL	80
4.4. CANTIDAD DE HIERRO PRESENTE EN LAS RECETAS	82
4.5. ACEPTABILIDAD DE LAS MERIENDAS MODIFICADAS CON MORINGA OLEIFERA	82
4.5. RELACIÓN DE LA ACEPTABILIDAD CON EL CONSUMO DE MORINGA EN MUJERES DE 20 A 55 AÑOS.....	86
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	69
5.1 DISCUSIÓN RESULTADOS SOCIODEMOGRÁFICOS.....	89
5.2 DISCUSIÓN RESULTADOS HÁBITOS DE CONSUMO.....	91
5.3. DISCUSIÓN VALOR NUTRICIONAL RECETAS MODIFICADAS CON <i>MORINGA OLEIFERA</i>	93

5.4. DISCUSIÓN CANTIDAD DE HIERRO PRESENTE EN LAS RECETAS MODIFICADAS CON <i>MORINGA OLEIFERA</i>	94
5.5. DISCUSIÓN ACEPTABILIDAD DE LAS PROPIEDADES ORGANOLÉPTICAS, ACEPTABILIDAD GENERAL E INTENSIÓN DE COMPRA DE LAS MERIENDAS MODIFICADAS CON <i>MORINGA OLEIFERA</i>	96
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	103
6.1. CONCLUSIONES	101
6.2. RECOMENDACIONES.....	103
BIBLIOGRAFÍA	104
ANEXOS	111
Anexo N ° 1: Consentimiento Informado.....	112
CONSENTIMIENTO	114
Anexo N ° 2: Hoja de Recolección de Datos Socio-demográficos	116
Anexo N ° 3: Instrumentos de Aceptabilidad.....	119
Anexo N ° 4: Estandarización de Recetas control y modificadas	124
Anexo N ° 5: Resultados Prueba Piloto.....	130
Anexo N ° 6: Análisis de Laboratorio Productos Modificados.....	137
Anexo N ° 7: Etiqueta Nutricional Margarina Light Barra	138
Anexo N ° 8: Prueba Estadística Tukey: relación entre aceptabilidad y consumo de Moringa	139
Declaración Jurada.....	142
Cartas de Aprobación.....	143

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Contenido de algunos compuestos presentes en la moringa.....	27
Tabla N° 2: Contenido nutricional en 100 g de moringa seca.....	28
Tabla N° 3: Alimentos que aumentan o disminuyen la absorción de hierro.....	32
Tabla N° 4: Valores normales hemoglobina y hematocrito en mujeres.....	34
Tabla N° 5: Recomendación dietética diaria de vitaminas y minerales en mujeres de 20 a 55 años.....	42
Tabla N° 6: Formulación porcentual de las recetas control y modificadas 1 y 2 con moringa oleífera.....	64
Tabla N° 7: Evaluación estadística entre hábitos alimentarios y grupo etario por parte de las mujeres residentes del distrito de San Francisco de Dos Ríos durante Junio, 2017.....	79
Tabla N° 8: Análisis nutricional presente en las recetas modificadas con moringa oleífera durante Junio, 2017.....	80
Tabla N° 9: Determinación y porcentaje de hierro según análisis químico de las recetas modificadas con moringa oleífera durante Junio, 2017.....	81
Tabla N° 10: Resultado y evaluación estadística de descriptores organolépticos, aceptabilidad general e intensidad de compra de las meriendas modificadas con moringa oleífera por parte de las mujeres residentes del distrito de San Francisco de Dos Ríos durante Junio, 2017.....	83
Tabla N° 11: Evaluación estadística mediante prueba Tukey de descriptores organolépticos, aceptabilidad general e intensidad de compra de las recetas modificadas con moringa oleífera durante Junio, 2017.....	84
Tabla N° 12: Relación entre aceptabilidad de meriendas modificadas con moringa oleífera y el consumo de la planta mediante el método de análisis de varianza ANOVA en mujeres residentes del distrito de San Francisco de Dos Ríos durante Junio,2017.....	85

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N^o 1: Estructura química fitoquímicos moringa oleífera	29
Figura N^o 2: Diagrama de flujo de la elaboración de quequitos de chocolate control y elaborados con moringa oleífera.....	66
Figura N^o 3: Distribución según grado académico de las mujeres residentes del distrito de San Francisco de Dios Ríos durante Junio, 2017.....	71
Figura N^o 4: Distribución según rango salarial de las mujeres de 20 a 55 años residentes del distrito de San Francisco de Dos Ríos durante Junio, 2017.....	73
Figura N^o 5: Consumo de frutas y vegetales no harinosos por parte de las mujeres residentes del distrito de San Francisco de Dos Ríos durante Junio, 2017.....	74
Figura N^o 6: Consumo de carnes por parte de las mujeres residentes del distrito de San Francisco de Dos Ríos durante Junio, 2017.....	75
Figura N^o 7: Conocimiento de los beneficios de la moringa oleífera por parte de las mujeres residentes del distrito de San Francisco de Dos Ríos durante Junio, 2017.....	76
Figura N^o 8: Consumo de la moringa oleífera por parte de las mujeres residentes del distrito de San Francisco de Dos Ríos durante Junio, 2017.....	77
Figura N^o 9: Forma de consumo de la moringa oleífera por parte de las mujeres residentes del distrito de San Francisco de Dos Ríos durante Junio, 2017.....	78
Figura N^o 10: Sabor residual percibido en las recetas control y modificadas con moringa oleífera en mujeres de 20 a 55 años del distrito de San Francisco de Dos Ríos durante Junio, 2017.....	82

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico con todo mi amor a mi mamá Dyalah Torres Brenes. Gracias mamá por siempre haber estado a mi lado en todo este proceso, gracias por siempre creer en mí y apoyarme en cada etapa de mi carrera; hoy por hoy he llegado a ser soy gracias a vos y a Dios que te eligió como mi mamá y que te dio siempre la luz para guiarme en cada decisión. Gracias por ser mi inspiración para ser una mejor persona cada día, te admiro no solo por la gran madre que sos, sino también por la excelente profesional que me ha acompañado en este trayecto.

Gracias mamá, porque con este proyecto culmino una larga carrera universitaria y espero después de aquí seguir retribuyéndote cada minuto de apoyo incondicional, gracias por cada palabra de motivación y aliento cuando sentía que no lo iba a lograr y finalmente solo me queda agradecerte porque gracias a Dios y a vos, pude haber hecho posible este sueño. Es por esto y mucho más que te dedico cada página, reglón, párrafo y letra de esta tesis.

Te amo infinitamente

AGRADECIMIENTO

Dios: Mi guía, mi refugio y mi fuerza cuando sentía que ya no podía. Mil gracias Padre por ser mi tronco y por siempre estar ahí cuando más te necesité, gracias por siempre responder mis oraciones y por darme la sabiduría e iluminarme en cada examen, proyecto, o decisión que durante mi carrera universitaria debí tomar y porque hoy estoy aquí gracias a tu ayuda.

Mi Hermana (Dylanie): Gracias hermanita por siempre estar conmigo brindándome tu apoyo incondicional, por cada palabra de apoyo, por brindarme tu ayuda y siempre estar ahí para escucharme. Te amo.

Tay: Gracias porque siempre estar ahí como esta figura paterna amorosa y por ser parte importante de mi proceso como profesional. Te Quiero Muchísimo.

Mi Novio (Roger Hernández): Quiero agradecerte, mi amor, por ser un apoyo incondicional gracias por siempre haber estado en mis momentos críticos, por siempre creer en mí, gracias amor por no dejar nunca que me diera por vencida y por siempre impulsarme a seguir adelante y gracias por estar aquí de manera incondicional. TE AMO

Mis amigos: (Natalia, Melissa, Nancy, Juan José, Álvaro): Gracias por ser parte importante de mi vida, gracias por cada palabra de motivación, ayuda incondicional. Los quiero muchísimo

Tutora (Yaroslava Jirón): Muchísimas gracias, profe, porque sin su ayuda, comprensión, paciencia, consejos, tolerancia esto no sería posible y, sobre todo, gracias por brindarme su

tiempo y siempre estar tan asertiva a cada una de las dudas, mejor tutora imposible. Mil Gracias.

RESUMEN

Introducción: La *Moringa oleífera* es una planta que pertenece a la familia de las Moringáceas, dicha familia incluye otros tipos de alimentos consumidos comúnmente por la población entre ellos las alcaparras, la col y los rábanos. La Moringa posee beneficios medicinales, esta se utiliza para el tratamiento de la inflamación y las enfermedades infecciosas, junto con los trastornos cardiovasculares, gastrointestinales, hematológicos y hepatorreñales. La anemia ferropénica es una condición en la cual el cuerpo no tiene suficiente hierro, lo cual desencadena una disminución en la producción de glóbulos rojos; la anemia por deficiencia de hierro es la anemia más común en la población. La Moringa al ser una planta con un contenido de hierro tan elevado puede ser usado en la prevención de la anemia; sin embargo, debe ser consumido con alimentos altos en vitamina C como frutas con el fin de aumentar su absorción.

Objetivo General: Determinar la aceptabilidad de meriendas modificadas con *Moringa oleífera* como complemento natural para prevenir la anemia ferropénica en mujeres de 20 a 55 años en una zona urbana de San José, durante el segundo trimestre 2017 mediante la aplicación de pruebas sensoriales.

Metodología: La investigación se realizó con una muestra de 100 mujeres entre los 20 a 55 años, residentes del distrito de San Francisco de Dos Ríos que cumplieran con los criterios de inclusión, la prueba consistió en probar 3 muestras de quequito de chocolate y analizarlas

sensorialmente, posteriormente mediante una escala hedónica de 9 puntos clasificar el grado de aceptabilidad; además de esto, se evaluaron datos sociodemográficos mediante un cuestionario, así como la intención de compra mediante escala hedónica de 3 puntos.

Resultados: Como resultado de la investigación se muestra que 34% de las mujeres están entre los 20 a 29 años; 40% posee universidad completa y 23% universidad incompleta; 30% de ellas no percibe ingresos, mientras que 21% tiene ingresos mayores a los ₡ 650 mil. En cuanto a hábitos de consumo 92% indican consumir frutas y vegetales, 33% consumen *Moringa oleífera*. Según una prueba bromatológica, las muestras evaluadas de quequito de chocolate poseen un porcentaje de hierro 40% y 43% de acuerdo con el VRN. Según la evaluación sensorial hubo mayor aceptabilidad por el producto control seguido del modificado 1, según prueba de varianza anova ($p < 0,05$) todos los resultados con excepción del aroma muestran datos significativos. Al evaluar la relación entre el consumo de Moringa y la aceptabilidad se observa que las mujeres que consumen Moringa presentan mayor aceptabilidad por la receta Modificada 1 que contiene 2.7% de *Moringa oleífera*.

Conclusiones: Los quequitos modificados con *Moringa oleífera* tienen una aceptabilidad promedio de me “gusta ligeramente”. Según el reglamento y etiquetado nutricional de productos pre-envasados, los quequitos modificados se pueden clasificar como “Buena Fuente de Hierro”, el consumo de Moringa sí tiene una relación con la aceptabilidad de las recetas modificadas con Moringa.

Palabras Clave: Moringa oleífera, Anemia Ferropénica, Hierro, Aceptabilidad, Recetas

ABSTRACT

Introduction: The *Moringa oleifera* is a plant who belongs to the Moringacea Family, this family includes a different kind of commonly consumed food by the population; like capers, cabbage and radishes. The Moringa possesses medicinal benefits, used for the treatment of inflammation and infectious diseases, along with cardiovascular, gastrointestinal, hepatorenal disorders and hematological. Ferropenic anemia is a condition in which the body does not have enough iron, which triggers a decrease in the production of red blood cells, iron deficiency anemia is the most common in the population. The Moringa to be a plant which such a high iron content can be used in the prevention of the anemia nevertheless must be consumed with foods high in Vitamin C like fruits in order to increase its absorption.

General Objective: To determine the acceptability of modified snacks with *Moringa oleifera* as a natural complement to prevent iron deficiency anemia in women aged 20 to 55 years in an urban area of San Jose during the second quarter of 2017 by applying sensory tests.

Methodology: The research did it with a sample of 100 women between the ages of 20 and 55 years, who live in the district of San Francisco de Dos Rios who met the inclusion criteria. The test consists of testing 3 samples of cupcakes and sensory analysis. Later using a hedonic scale of 9 points to classify the degree of acceptability, in addition to this was evaluated socio-demographic data through a questionnaire as well as he purchase intention using a hedonic scale of 3 points.

Results: As a result of the research, 34% of the women are between the ages of 20 and 29; 40% have a complete university and 23% have an incomplete university; 30% of them do not receive income; while a 21% have incomes higher than the ₡ 650 thousand. As for the consumption habits 92% indicate whether to consume fruits and vegetables; 33% consume *Moringa Oleifera*. According to the bromatological test, the evaluated samples of Chocolate Cupcakes iron content increased by 40% and 43% according to the VRN. According to the sensory evaluation there was greater acceptability for the control product followed by the modified 1, according to an anova variance test ($p < 0, 05$) all the results with the exception of the aroma show significant data. When evaluating the relationship between Moringa consumption and acceptability, it is observed that women who use Moringa are more accepting of the modified recipe 1 contains 2.7% of *Moringa oleifera*.

Conclusions: The Cupcakes modified with "*Moringa Oleifera*" have an average acceptability of "*like lightly*". According to the regulation and nutritional labeling of pre-packaged products, modified buns can be classified as "Good Iron Source", the consumption of Moringa if it has a relation with the acceptance of the recipes modified with Moringa.

Keywords: Moringa Oleifera; Ferropenic anemia; Iron; Acceptability; Recipes.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.1. Antecedentes del problema

“Las propiedades de la moringa pueden ayudar a solventar problemas de inseguridad alimentaria y prevenir múltiples patologías asociadas a deficiencias de vitaminas, proteínas, minerales, carbohidratos y lípidos” (Carballo, 2011, pág. 23)

La anemia se considera uno de los principales problemas nutricionales a nivel mundial. Se estima que aproximadamente 528,7 millones de mujeres sufren anemia ferropénica y aproximadamente 115,000 mueren producto de esta patología, siendo esta la segunda población después de los niños que más la padecen. (Kristensen-Cabrera, 2016)

En países centroamericanos como Panamá, se registra una alta prevalencia de anemia principalmente en mujeres en edad fértil ya que esta necesidad no es cubierta con la dieta, misma que es deficiente en hierro. Es por esto que en 1998 en este país se implementa el programa nacional de suplementación preventiva. (Odalís Sinisterra, 2015)

Con lo mencionado y con base en experiencias positivas en otros países como Guatemala y Nicaragua, a nivel nacional se puede mencionar otra alternativa como la Moringa, que en conjunto con las políticas actuales de fortificación de alimentos y una dieta adecuada y alta en vitamina C podría ser una alternativa para cambiar de manera positiva los índices de anemia ferropénica. La *Moringa oleífera*, es una planta que se puede incluir en diferentes recetas y en la creación de meriendas sanas. (Villareal A., 2014)

A nivel nacional, la prevalencia de anemia en mujeres en edad fértil según la última encuesta nacional de nutrición elaborada por el Ministerio de Salud durante el 2008-2009 es de 13,2%

en mujeres adultas y de 20% en mujeres en edad fértil, siendo está a nivel nacional el grupo que más presentan la enfermedad. En el área metropolitana y urbana la prevalencia es 11% y 9,4% respectivamente. (Salud, Encuesta Nacional de Nutrición Costa Rica, 2008)

Una de las principales políticas o propuesta presentada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para bajar los niveles de anemia es la fortificación de los alimentos con hierro, además de educar a la población sobre las deficiencias de hierro, dichas fortificaciones se realizan mediante 3 vías: comercial, universal y dirigido a poblaciones de alto riesgo. (Kristensen-Cabrera, 2016)

En Costa Rica se pretende realizar un esfuerzo por parte de las autoridades de salud por resolver esta problemática nutricional, es por esto que en 1996 se crea un decreto que regula la fortificación de alimentos y principalmente la harina de maíz.

Por otra parte, la Ley General de Salud establece que todo productor o fabricante de alimentos debe cumplir con las disposiciones que el Ministerio de Salud decreta ordenando el enriquecimiento o equiparación de determinados alimentos, a fin de suplir la ausencia o insuficiencia de alimentos nutrientes en la alimentación habitual de la población. (Ascencio, 2014)

Según la estadística, el porcentaje de alimentos fortificados adecuadamente con hierro es del 99,6%, además se incentiva el consumo popular de alimentos fortificados y se mantiene una alta vigilancia a nivel de producción, comercio y hogar, todo esto es parte de los esfuerzos que se realizan para combatir esta problemática nutricional. (Salud, Encuesta Nacional de Nutrición Costa Rica, 2008)

Otra de las estrategias creadas por el Ministerio de Salud en conjunto con la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS) es la educación a la población sobre alimentos altos en hierro, así como alimentos fortificados es por esto que en 2009 se crea la “Guía Alimentaria Nutricional”. (Salud, Guía Alimentaria Nutricional, 2016)

1.1.2. Delimitación del problema

La investigación se realiza en mujeres sanas de los 20 a 55 años de edad, residentes del distrito de San Francisco de dos Ríos dicho distrito forma parte del cantón central de la provincia de San José, Costa Rica; el periodo de investigación comprende segundo trimestre 2017.

1.1.3. Justificación

La *M. oleífera* es una planta que posee múltiples beneficios tanto a nivel nutricional como medicinal entre los cuales se encuentran: anti-cancerígeno, hipoglicemiante, anti-inflamatorios, además de estos es rico en vitaminas A, C, D y alto en hierro. La *M. oleífera* posee en 100g de hoja seca 28, 2 mg de hierro, esta cantidad es veinticinco veces más alta que la que posee la espinaca por poner un ejemplo. (Gopalakrishnan L., 2016)

La *M. oleífera* es una planta cuyos beneficios son poco explotados a nivel nutricional. De los aportes de esta investigación es dar a conocer uno de esos beneficios como lo es su alto contenido de hierro esto con el fin de tratar casos de anemia ferropénica entre la población femenina ya que este grupo es el que mayormente la padecen tanto a nivel nacional como internacional.

Estudiar la utilización de la *M. oleífera* es de suma importancia en el ámbito de la salud ya que además de la alta cantidad de hierro, posee otras propiedades que podrían resultar beneficiosos para la población. Para el campo de la nutrición específicamente, la investigación va a dar conocer la *M. oleífera* como una fuente importante de hierro inorgánico que al utilizarlo directamente en alimentos, y combinar esta planta con una dieta adecuada podría ser una opción para el tratamiento y prevención de la anemia ferropénica que actualmente es una de las problemáticas nutricionales presentes en la población. En la disciplina de la tecnología de alimentos la creación de productos elaborados con la planta va a permitir ampliar la manera en la cual se puede consumir ya que en la actualidad, esta planta se comercializa en forma de hoja seca fragmentada, polvo y también en forma de mezcla con otras plantas secas para realizar infusiones o bien en forma de cápsulas. En las etiquetas de estos productos se nombran las numerosas propiedades terapéuticas que se les asigna a esta planta vegetal. (Puentes, 2014)

Los hábitos alimentarios de la población también juegan un papel importante, según un estudio realizado por la Escuela de Nutrición de la Universidad de Costa Rica, en el 2009 indicó que 89% realizó cambios negativos en la dieta y prefieren consumir comidas rápidas, lo que provoca una disminución en la ingesta de alimentos altos de hierro como leguminosas y vegetales y por el contrario se da un incremento en el consumo de sodio. (Encuesta Sobre Hábitos alimentarios en los Costarricenses, 2014). Lo anterior sugiere una importante razón para dar a conocer la *M. oleífera* como una planta para tratar problemas como la anemia ferropénica, que en muchas de las ocasiones se da por una dieta desordenada o mal estructurada lo que provoca muchos problemas en las personas que la padecen.

Con esta investigación, se van a ver beneficiadas las mujeres de 20 a 55 años que presenten o no anemia ya que el objetivo es crear un producto fuente de hierro con *M. oleífera* que al combinarlo con una dieta adecuada forme parte de una alternativa global en lo que respecta a la prevención y tratamiento de la anemia, dichas mujeres se favorecerán al tener conocimiento de la existencia de la planta, y la degustación del producto para saber la aceptación del mismo. Para esto se van a realizar pruebas de aceptabilidad sensorial en 3 muestras de queque de chocolate de las cuales una de ellas se va a utilizar como control lo que significa que no posee ningún tipo de modificación.

De manera indirecta o como provecho social se beneficiarían productores y agricultores, ya que la *M. oleífera* es una planta muy fácil de sembrar y cosechar, esta crece en cualquier terreno y a temperaturas como las que presenta Costa Rica; esta ayuda podría generarse mediante el cultivo y distribución de la planta, o bien de sus derivados, lo que podrían favorecer la economía de la población que la cultive y la exporte.

La necesidad de estudiar el tema nace de la alta prevalencia de anemia ferropénica que muestra la última encuesta nacional de nutrición, aunque ha disminuido con el paso del tiempo y gracias a los programas de fortificación vigentes; sin embargo, aún se mantiene elevada específicamente en niños y en mujeres en edad fértil. El poco conocimiento que se tiene acerca del uso de la *M. oleífera* es otra de las razones importantes por las cuales se hace necesario estudiar el tema.

Por lo detallado anteriormente, el objetivo de la investigación es diseñar un producto que incluya dentro de sus ingredientes la moringa como fuente natural de hierro; y que al

combinarlo con una adecuada dieta podría prevenir las deficiencias presentes de este mineral en la población.

Resulta importante además que la población vea la moringa como una planta con múltiples beneficios y lo hagan parte de su dieta diaria mediante la educación nutricional por parte de personeros de la salud.

1.2. REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la aceptabilidad de meriendas modificadas con *Moringa oleífera* como complemento natural para prevenir Anemia Ferropénica en mujeres de 20 a 55 del distrito de San Francisco de Dos Ríos en el segundo trimestre 2017?

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Objetivo general

Determinar la aceptabilidad de meriendas modificadas con *Moringa oleífera* como complemento natural para prevenir la anemia ferropénica en mujeres de 20 a 55 años en una zona urbana de San José, durante el segundo trimestre 2017 mediante la aplicación de pruebas sensoriales

1.3.2. Objetivos específicos

- Describir las características socio-demográficas de la muestra en estudio.
- Identificar los hábitos alimentarios referentes a consumo frutas y vegetales, carnes y consumo de *Moringa oleífera* mediante una encuesta escrita

- Determinar el valor nutricional de la receta control y las modificadas con *Moringa oleífera*
- Determinar la cantidad de hierro en el producto control y producto modificado con *Moringa oleífera*
- Analizar la aceptabilidad general y atributos sensoriales de las recetas modificadas mediante escalas hedónicas.
- Evaluar la intención de compra de los productos modificados con *Moringa oleífera* mediante una escala hedónica de 3 puntos.
- Analizar la relación que existe entre el consumo de *Moringa oleífera* y la aceptación de las meriendas en mujeres residentes del distrito de San Francisco de Dos Ríos.

1.4. ALCANCES Y LIMITACIONES

En este capítulo se muestran tanto los alcances obtenidos en la investigación así como las limitaciones que se dieron durante el proceso de recolección y análisis de resultados.

1.4.1. Alcances

Se logró diseñar un producto fortificado con hierro utilizando una fuente natural como lo es la *Moringa oleífera* y que contiene un porcentaje alto de hierro por porción según los valores recomendados para este mineral y que además posee una buena aceptabilidad.

1.4.2. Limitaciones

Como parte de las limitaciones que se presentaron en la investigación se pueden mencionar:

- El sabor característico de la Moringa oleífera no permitió crear un producto 100% aceptable, a pesar de que se intentó enmascarar el sabor persistió en los productos.
- El polvo de hoja de Moringa no fue lo suficientemente fino, a pesar de cernirlo varias veces siempre quedaron algunos residuos visibles en los productos.
- No contar con panelistas entrenados lo que hubiera hecho que los resultados fueran más confiables
- Infraestructura apropiada para pruebas sensoriales. Aunque se contó con un salón comunal para la recolección de datos los demás días las pruebas fueron realizadas en el gimnasio deportivo y en las viviendas de las residentes del distrito lo cual puede de alguna manera limitar la investigación.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. EL CONTEXTO TEÓRICO-CONCEPTUAL

2.1.1. Moringa Oleífera

La *Moringa oleífera* es una planta que pertenece a la familia de las moringáceas, dicha familia incluye otros tipos de alimentos consumidos comúnmente por la población entre ellos las alcaparras, la col y los rábanos. La familia de las moringáceas se distinguen de otras familias por presentar diversos rasgos que las hacen destacar como sus hojas grandes además de sus frutos que forman una capsula larga y leñosa que cuando alcanza la madurez se abren lentamente, todas estas características hacen que la Moringa sea una planta fácil de distinguir. (Olson M., 2011)

2.1.1.1. Usos medicinales

La *M. oleífera* es una planta que posee una amplia gama de usos a nivel medicinal estos se encuentran principalmente en la hoja y semillas; sin embargo, sus tallos también reflejan un poder curativo en algunas afecciones.

En la actualidad se sabe que las hojas de Moringa poseen una gran variedad de vitaminas y minerales entre los cuales se reportan el hierro, β -caroteno, proteína, vitamina C, calcio y potasio que actúan como una buena fuente de antioxidantes naturales. Casi todas las partes de esta planta: raíz, corteza, hoja, fruta (vainas), flores, semillas y aceite de semillas se han utilizado para tratar diversas enfermedades; en sus inicios se utilizó en la medicina indígena de Asia meridional principalmente en el tratamiento de la inflamación y las enfermedades infecciosas, junto con los trastornos cardiovasculares, gastrointestinales, hematológicos y hepatorreales. (Anwar F., 2006)

En muchos países tropicales y subtropicales es ampliamente reconocido el consumo de la Moringa tanto por sus cualidades nutricionales como por sus propiedades medicinales, entre los padecimientos en los cuales se utiliza la *M. oleífera* como co-ayudante están: anemia ferropénica, ansiedad, asma, ataques de parálisis, bronquitis, catarro, cólera, congestión del pecho, conjuntivitis, deficiencia de esperma, déficit de leche en madres lactantes, diabetes, diarrea, disfunción eréctil, dolor en las articulaciones, dolores de cabeza, dolor de garganta, escorbuto, esguince, fiebre, gonorrea, hinchazón glandular, hipertensión arterial, histeria, impurezas en la sangre, infecciones cutáneas, llagas, malaria, otitis, parasitismo intestinal, picaduras venenosas, problemas de la vejiga y la próstata, soriasis, trastornos respiratorios, tos, tuberculosis, tumores abdominales, úlceras. Además cabe destacar que en países como Bangladesh, Egipto, Filipinas, Guatemala, India, Malasia, Myanmar, Nicaragua, Puerto Rico, Venezuela es donde existe mayor predominio de utilización de la planta con fines medicinales. (Martín C., 2014)

Se ha descubierto que la planta posee importantes fitoquímicos que son responsables de su poder curativo, en los primeros estudios que se llevaron a cabo se demostró que la moringa posee una composición química muy peculiar; en esta se encontraron diversas sustancias como glucosinolatos, isotiocianatos, flavonoides, antocianinas, proantocianidinas y cinamatos que poseen una actividad anti-cancerígena, hipotensora y antibacteriana sobre el cuerpo humano. (Martín C., 2014)

En países como África, se ha demostrado que la hoja de moringa eleva significativamente los niveles de hierro en sangre, ferritina plasmática, al ser la hoja de moringa hierro de tipo inorgánico se puede creer que tiene una baja disponibilidad de hierro sin embargo la hoja es alta en vitamina A y C que son estimuladores de absorción, esto provoca que en comparación

con otras fuentes de hierro inorgánico la Moringa posee una absorción mayor razón por la cual se considera que la misma posee un efecto medicinal en personas con anemia ferropénica. (Romero R., 2016)

2.1.1.2. Usos Gastronómicos

La gastronomía abarca diferentes áreas en las cuales muchas veces la *M. oleífera* está presente, hoy se sabe que uno de los principales usos a nivel gastronómico que se le da a la planta es su aceite. Según un estudio realizado por la revista Food Chemistry el aceite de Moringa tiene una alta estabilidad cuando se expone a temperaturas altas que se dan principalmente en cocciones como las frituras. (Abdilkarim S., 2007)

Las hojas de moringa se conocen por ser utilizadas principalmente en infusiones, ensaladas verdes, pastas para bocadillos, batidos, salsas o sopas, arroz salteados entre otros. Puede ser mezclado con platos a base de huevo y algunos tipos de purés lo cual va ayudar a aumentar el valor nutricional de las recetas que se preparen, cabe resaltar que algunos minerales como el hierro no se ven afectado por el calor lo cual favorece la utilización de la moringa en la cocina. Para consumir las hojas, estas primeramente se deben secar y pueden conservarse enteras o molidas, en el caso de la hoja molida esta puede conservarse por más tiempo sin perder sus propiedades nutricionales. (Villareal A., 2014)

En algunos países de Centroamérica como Guatemala la hoja de moringa es utilizada para mejorar nutricionalmente las recetas tradicionales lo que constituye una muy buena alternativa para mejorar la nutrición de las poblaciones altamente vulnerables como lo son mujeres y niños. (Villareal A., 2014)

2.1.1.3. Valor nutricional

La *M. oleífera* es una planta que cuenta con un gran valor a nivel nutricional con respecto a otros alimentos de origen vegetal, esta posee aminoácidos esenciales en niveles más altos que los recomendados por Food and Agriculture Organization (FAO), mismos valores son similares a los que contiene la soya. (Ferrerira P., 2008)

Además de la gran cantidad de aminoácidos presentes en la hoja de moringa se pueden describir algunas otras vitaminas y minerales que se encuentran presentes como los son las vitaminas A y C, proteína, hierro, potasio y calcio. (Moyo B., 2011) En la Tabla 1, se observan algunos compuestos presentes en la Moringa y su comparación con otros alimentos.

Tabla N°1: Contenido de algunos compuestos presentes en la moringa

Compuesto	Alimento	Hoja de Moringa*
Vitamina A	Zanahorias	10 veces mas
Vitamina C	Naranjas	0,5 veces mas
Calcio	Leche	17 veces mas
Potasio	Plátano	15 veces mas
Hierro	Espinacas	25 veces mas
Proteína	Yogurt	9 veces mas

Fuente: Sánchez Peña. Y., et al, 2013

Las hojas de moringa poseen 6,7g de proteínas, esta cantidad sería lo equivalente al contenido proteico de un huevo, y dos veces el de la leche, en cuanto a minerales se puede decir que esta planta contiene cantidades significativas de hierro, potasio, fósforo, magnesio y otros elementos. Estas propiedades pueden ayudar a solventar problemas de inseguridad alimentaria y prevenir múltiples patologías asociadas a deficiencias de vitaminas, proteínas, minerales. (Carballo, 2011)

Con respecto específicamente al contenido de hierro presente en la *M. oleífera* la literatura menciona que en 100 gramos de hoja seca el contenido de este mineral es de aproximadamente 28,2 mg lo cual es un valor mayor si se compara con el contenido de hierro presente en las hojas de espinaca. (Owusu D., 2008)

Los principales ácidos grasos saturados presentes en las semillas son palmítico, esteárico, araquídico y ácidos benzoico. El ácido oleico es el principal ácido graso insaturado, cuya concentración alta es deseable en términos de nutrición y la estabilidad durante la cocción y fritura. (Ferrerira P., 2008) En la Tabla 2 se muestra los componentes nutricionales de la *Moringa oleífera* y su respectivo valor nutritivo

Tabla N 2: Contenido Nutricional en 100 g de Moringa Seca

Nutriente	Mg
Energía (Kcal)	205
Hierro	28.2
Calcio	2.00
Potasio	1324
Proteína (g)	27,1
Fibra	19.2
Vitamina A	16.3
Vitamina C	17.3

Fuente: Fuglie, 2001

2.1.1.4. Composición química

La moringa es una planta que es rica en compuestos químicos entre los cuales se encuentran los azúcares simples como la ramnosa. El tallo por otro lado contiene dos tipos de alcaloides llamados moringine y moringinine. (Bonal Ruiz.R., 2012)

La semilla contiene principalmente alrededor de 25 % de aceite, glicósidos y además de 4-benzilisocianato y trazas de alcaloides. La corteza de la raíz contiene β -sitosterol, trazas de alcaloides, afomina, espiraquina y gomas. Las hojas y flores contienen algunos aminoácidos como, quercetina, vitaminas y minerales. La goma del tallo contiene dextrina, basorína, enzimas (emulsina y mirosina) y un alcaloide. (Bonal Ruiz.R., 2012)

Las hojas de *M. oleífera* muestran altos niveles de contenido fenólico, flavonoide, fitoquímicos incluyendo los β - caroteno y como se menciona anteriormente es alto en glucosinolatos e isotiocinatos. (Fahey.J.W, 2005) En la Figura 1 se muestra la estructura química de alguno fitoquímicos presentes en la *M. oleífera*.

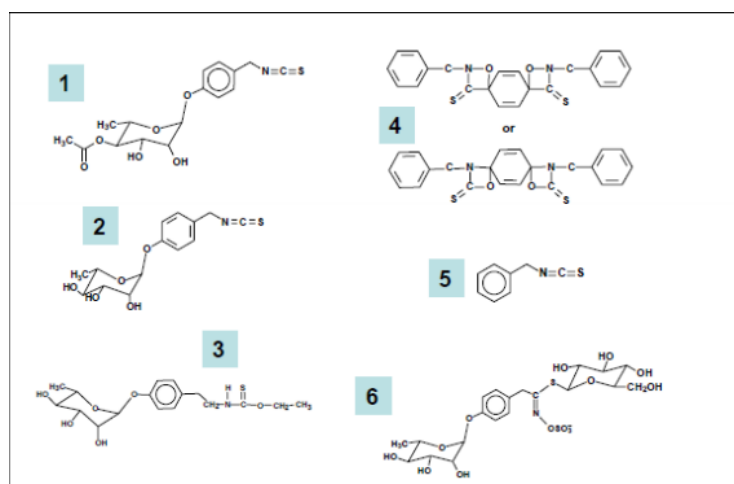


Figura N 1: Estructura Química Fitoquímicos *Moringa oleífera*, Fuente: Fahey , 2005

La hoja de la moringa muestra además porcentajes importante de proteína cruda (10,6%), fibra cruda (alrededor del 8%), cenizas (alrededor del 11%), carbohidratos (aproximadamente 56%), humedad (alrededor del 3,2%) y lípidos. Los valores de la composición química confirmaron que las hojas de *M. oleífera* son una excelente fuente de alimento, justificando su uso directo en la nutrición humana. (Fahey.J.W, 2005)

2.1.1.5. Efectos adversos para la salud

La moringa es una planta que cuenta con muchos beneficios tanto a nivel nutricional como a nivel medicinal; sin embargo, no está exenta de provocar efectos adversos si se consume en cantidades inadecuadas. Se ha comprobado que la corteza del árbol de *M. oleífera* posee efectos abortivos en mujeres embarazadas ya que la esta provoca contracciones uterinos fuertes lo que desencadena una pérdida del feto, razón por la cual no se recomienda su consumo en mujeres gestantes . (Bonal Ruiz.R., 2012)

El consumo de aproximadamente 7mg/Kg/d puede causar daño en las células hepáticas, además de daño a nivel renal y parálisis neural. Sin embargo, al consumir la moringa en infusiones, hervida o seca el riesgo de intoxicación es relativamente baja, se describe además que la hoja de moringa podría tener un efecto purgativo si se consume en cantidades altas. (Bonal Ruiz.R., 2012)

2.1.2. Anemia ferropénica

La Anemia ferropenica es el resultado de un desbalance biológico, esto se debe a que las pérdidas de hierro son mayores a las que se consumen en la dieta diaria, lo cual desencadena una disminución en la cantidad de globulos rojos. (Gersten T., 2016) La enfermedad es fácil de diagnosticar y tratar sin embargo, es frecuente que sea omitida por los médicos. A pesar de que existen actualmente regulaciones y alimentos fortificados, la prevención sigue siendo insuficiente a nivel mundial especialmente en niños y mujeres en edad fértil. (J.L., 2017)

En soluciones acuosas, el hierro puede encontrarse en dos estados de oxidación estables: ferroso (Fe^{2+}) y férrico (Fe^{3+}), propiedad que le permite participar en reacciones que abarcan

gran parte de la bioquímica. (Pérez G., 2005) El hierro es un elemento esencial en todos los seres vivos, en sus inicios este metal era parte de la generación de energía existiendo en su forma ferrosa debido a la poca concentración de oxígeno ambiental conforme la concentración de oxígeno fue aumentado empezó a predominar las formas oxidadas y poco solubles, de esta manera los organismos tuvieron que sintetizar las moléculas para que estas tuvieran la capacidad de unirse al hierro y así lograr un mayor aprovechamiento. (Pérez G., 2005)

Existen dos tipos de hierro los cuales se absorben de manera distinta, el primero es el tipo no Hem o hierro inorgánico este se encuentra principalmente en alimentos de origen vegetal y algunas sales minerales, además del huevo y productos lácteos. El tipo Hem o hierro orgánico se encuentra presente en alimentos de origen animal como carnes rojas y blancas. El hierro de tipo Hem es el que más absorción posee ya que solamente es solubilizado a nivel gástrico y no se modifica sino es que transportado directamente al duodeno donde es directamente absorbido; en el caso del hierro de tipo no Hem puede ser modificado aumentando en 20 % o disminuyendo en 1% su absorción, esto va a depender de otros alimentos en la dieta que pueden aumentar su absorción o disminuirla. (Gaitán D., 2006)

La biodisponibilidad del hierro va a depender del tipo de Fe que se consuma en los alimentos, de la cantidad de este, de la combinación de alimentos que se den en una comida, razón por la cual es importante conocer cuales alimentos aumentan o disminuyen la disponibilidad del hierro. (Gaitán D., 2006)

En la Tabla 3 se muestran algunos alimentos que aumentan o disminuyen la absorción de hierro de tipo inorgánico

Tabla N 3: Alimentos que aumentan o disminuyen la absorción de hierro no Hem

Aumentan Absorción	Disminuyen Absorción
Frutas Cítricas	Productos Lácteos
Carnes Rojas	Leguminosas
Carnes Blancas	Arroz
Huevo	Avena
Zanahoria	Ostras
Calabaza	Cangrejo
Pimentón	Vísceras
Lechuga	Semillas Secas
Espinaca	

Fuente: Gaitán D., Arredondo M., et al. 2006

Para lograr entender en qué consiste la anemia por deficiencia de hierro es importante conocer la oferta y demanda de hierro y su relación con la eritropoyesis o formación de glóbulos rojos. Las demandas de hierro son creadas por tres tipos de variables: oxigenación tisular, rotación de eritrocitos y la pérdida de eritrocitos debido a hemorragias. Los requerimientos de oxigenación tisular y la producción de eritrocitos se mantienen estables en la edad adulta en ausencia de hemorragia y, por lo tanto, el balance hierro también se mantiene estable; en el caso de personas que tienen hemorragias constantes se debe de absorber hierro adicional proveniente de la dieta para satisfacer la oferta y demanda de los eritrocitos para la producción de hemoglobina (J.L., 2017)

La fuente más inmediata de hierro para eritroblastos es transferrina mono- o diferrina, esta sustancia se encuentran en altas concentraciones en el plasma, y es la encargada de transportar el hierro proveniente de la dieta y almacenarlo en forma férrica para posteriormente ser

utilizado para la eritropoyesis. La anemia por deficiencia de hierro suele asociarse con una baja saturación de hierro transferrina. El hierro se obtiene de tres maneras: por medio de la dieta absorbiéndose en el intestino, reciclando el hierro por medio de macrófagos y mediante la ferritina que se encuentra almacenada en el hígado, cuando estas tres fuentes se reducen es cuando la persona desarrolla la anemia ferropénica, la cual se da lentamente en un periodo de tiempo. (J.L., 2017)

Las pérdidas de hierro en hombres son alrededor de 1mg/día y se excreta principalmente por heces, sudor, orina, mientras que en las mujeres en edad fértil la pérdida es del 1,5mg/día y se da por medio de la menstruación, ya que en cada menstruación se pierde alrededor de 20 mg de hierro. (Olivares E., 2004)

Es importante que se dé un adecuado diagnóstico de la anemia por deficiencia de hierro, para esto se cuentan con distintas pruebas. Como primer paso se debe hacer un interrogatorio en el cual se debe indagar acerca del tipo de dieta que consume la persona; además de esto es importante saber los antecedentes patológicos, así como si la persona presenta algún tipo de enfermedad gastrointestinal que esté obstaculizando la absorción del hierro, posterior a esto se debe realizar un examen físico y estudios de laboratorio en el cual se debe observar si la hemoglobina y el hematocrito se encuentran dentro de los valores normales, el recuento de plaquetas y leucocitos son pruebas que son importantes de realizar para conocer con más certeza en estado de la persona. (Donato H., 2009)

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la anemia ferropénica puede clasificarse en leve, moderada o grave dependiendo de la disminución de la hemoglobina, siendo leve

cuando la hemoglobina está entre 100-110g/L, moderada entre 70-90 g/L, y grave cuando se encuentra entre 40-70 g/dl. (Cordero Reyes Yusimi, 2009)

Tabla N 4: Valores normales hemoglobina y hematocrito en mujeres

Edad Mujer	Hemoglobina (g/L)	Hematócrito
12-15 años	134(118)	0.390(0.355)
15- 18 años	135(120)	0.390(0,380)
Más de 18 años	135(120)	0.390(0,380)

* El valor entre paréntesis representa el límite inferior recomendado

Fuente: Cordero Reyes Yusimo, 2009

2.1.2.1. Causas

Las causas que puede con llevar a padecer de anemia ferropénica involucran tres principales factores: dieta deficiente o inadecuada (pobre en hierro o con exceso de inhibidores de la absorción del metal), aumento de la demanda (embarazo) y mala absorción (patologías gastrointestinales) (Pérez G., 2005)

En la mujer adulta, existen 2 factores que predisponen a desarrollar anemia ferropénica: la menorragia (pérdida excesiva de sangre durante la menstruación) y el embarazo. Aproximadamente de 10 % de las mujeres adultas experimentan una pérdida importante de sangre, con menstruaciones de aproximadamente (>80 mL/mes), lo que generalmente da lugar a este tipo de anemia. Los anticonceptivos intrauterinos aumentan la menorragia en 30 a 50 %. (Cordero Reyes Yusimi, 2009)

. La mujer en edad reproductiva es una de las poblaciones que más prevalencia presenta de anemia esto debido a los factores mencionados anteriormente, cuando existe el organismo

duplica y hasta triplica la absorción de hierro desencadenando una deficiencia en las reservas y por consiguiente provocando anemia. (Terri D., 2011)

Las personas que consumen algunos fármacos como aspirina o antiinflamatorios no esteroideos (AINES) crónicamente son especialmente propensas a padecer anemia por deficiencia de hierro. (Terri D., 2011)

Algunos otros factores como enfermedad celíaca, enfermedad de Crohn, cirugía de banda gástrica, tomar demasiados antiácidos que contienen calcio pueden desatar una anemia ya que en ellas se ve afectada la absorción. (Gersten T., 2016)

La dieta por sí sola no es capaz de provocar un cuadro de anemia, de hecho se sabe que en personas con un estilo de vida vegano lo que se pensaría sería una población en riesgo, por el contrario mantienen niveles de hierro adecuados. La dieta juega un papel importante una vez que las reservas de hierro son bajas lo cual pudo haber sido provocado por alguno de los factores mencionados anteriormente. (J.L., 2017)

2.1.2.2. Consecuencias

Las consecuencias de una anemia por deficiencia de hierro son variadas, se ha destacado que la capacidad del trabajo físico así como la actividad motora espontánea se ven afectadas cuando existe una carencia importante de este mineral además de las mencionadas anteriormente se pueden destacar otras consecuencias como pérdida de peso, dolor en la parte superior del abdomen, heces oscuras o con sangre. (Olivares M., 2003)

Otras consecuencias de la anemia ferropénica son: variación en el rendimiento intelectual, cambios en el comportamiento, incapacidad para mantener una temperatura corporal estable

especialmente en ambientes fríos, vulnerabilidad ante cuadros infecciosos, en mujeres embarazadas se puede presentar muerte fetal, parto prematuro o que el niño al nacer tenga bajo peso. (Cordero Reyes Yusimi, 2009)

Es importante reconocer la sintomatología presente con el fin de acudir al tratamiento correcto y evitar consecuencias mayores, entre los principales síntomas de anemia ferropénica se encuentran: uñas quebradizas, deseo de consumir objetos que no son alimentos, dolor de cabeza, mareos, dolor de lengua, somnolencia. (Gersten T., 2016)

2.1.2.3. Tratamiento

El tratamiento para la anemia ferropénica es variado, todos tienen por objetivo aumentar los niveles de hierro y mejorar la absorción de este.

- **Corrección de la causa primaria**

Se debe valorar la causa de la anemia, para lograr determinar cuál va hacer el mejor tratamiento y corregirlos. Se puede hacer una corrección del tipo de dieta, dar un tratamiento si existen parásitos que impiden absorción de hierro o bien manejo del síndrome de mala absorción. (Gersten T., 2016)

- **Hierro oral**

El hierro de administración oral es usado frecuentemente en el tratamiento de anemia ferropénica, en adultos se debe administrar 120 mg por día durante tres meses con el fin de que las reservas de hierro se vuelvan a llenar, esto debe aumentar al menos 1g/dl de hemoglobina al día. El tratamiento con hierro oral posee algunos efectos principalmente a

nivel gastrointestinal como náuseas, diarrea, estreñimiento, es por esto que se recomienda acompañarlo con las comidas para minimizar sus efectos. (Matthwe W., 2013)

Es importante conocer que el hierro oral puede ser inhibido hasta en 40% por algunos fármacos como los inhibidores de bomba protón, y los factores que inducen a la hiposecreción de ácido gástrico, es por esta razón que al estar con un tratamiento de hierro oral se debe evitar este tipo de fármacos. (Matthwe W., 2013)

- **Hierro intravenoso**

El hierro por vía intravenosa es efectivo cuando existen patologías asociadas como enfermedad celiaca, gastritis autoinmune que impiden que el hierro oral se absorba adecuadamente o cuando existe una pérdida muy grande de hierro. (Jiménez K., 2015)

Una de las principales ventajas de hierro intravenoso es que tiene un efecto más rápido esto quiere decir que una vez administrado solo tarda pocas horas para que la expresión de ferritina aumente y alcanza niveles más altos que con el hierro oral. (Jiménez K., 2015)

- **Dieta**

La dieta es un factor importante en el tratamiento de la anemia ferropénica, la recomendación dietética diaria de hierro para mujeres en edad fértil es de 18 mg/dL esto se debe consumir en alimentos con una biodisponibilidad de hierro alta como pollo y pavo, lentejas, guisantes y frijoles secos, pescado, carnes (el hígado es la fuente más alta), mantequilla de maní, semillas de soya, pan integral y conocer los inhibidores del hierro con el fin de evitar una competitividad entre nutrientes. (Gersten T., 2016) . Los alimentos con biodisponibilidad baja se deben acompañar de estimuladores de absorción. Es importante que se consuma dentro de la

dieta habitual alimentos fortificados con hierro ya que la fortificación con hierro se considera una herramienta eficaz en el tratamiento de la anemia.

2.1.3. Etapa adulta

La edad adulta representa un periodo intermedio entre las fases de la infancia, adolescencia y la vejez donde una de las mayores preocupaciones es mantener la capacidad física y mental.

La edad adulta se subdivide en las siguientes categorías que abarcan diferentes edades y diferentes procesos, estasse van a detallar a continuación:

- **Adulthood temprana**

Esta abarca de los 20 a los 30 años, en esta etapa se desarrolla el deseo de independencia, se empieza el proceso de formar relaciones sociales y desarrollo profesional. Cuando se llega al pico de esta etapa que son los 30 años, las personas adquieren mayores responsabilidades incluyendo la consolidación de una familia, una carrera y la participación en asuntos cívicos y comunitarios. (Brown, 2014)

- **Mediana edad**

La mediana edad inicia a la edad de 40 años, esta etapa se caracteriza por que se mantiene una vida plena y con las responsabilidades familiares activas, los expertos en sociología indican que en esta etapa se consideran los logros alcanzados en la vida y se empieza a reconocer la propia mortalidad. En la fase cercana a los 50 años se adquieren roles de cuidado, en especial las mujeres comienzan las responsabilidades que implican el cuidado de los padres. En esta edad se empiezan a desarrollar preocupaciones por la salud, ya que muchas veces las personas

empiezan a lidiar con enfermedades crónicas, o con factores de riesgo identificados que pueden desarrollar dichas enfermedades. (Brown, 2014)

2.1.3.1. Necesidades nutricionales

La Nutrición en esta etapa es estable ya que el crecimiento se ha detenido, la alimentación juega un papel importante en la edad adulta ya que es de suma importancia para mantener una adecuada salud, además para mantener un buen rendimiento en el ámbito laboral y educativo. La dieta debe ser de tal manera que permita tener un adecuado estado nutricional y así prepararse para vivir la etapa adulta mayor de manera plena. Es importante mantener un apropiado peso corporal y tener una actividad física constante (INCAP, 2015)

Tanto en la etapa adulta como en cualquier otra etapa de la vida, la dieta diaria debe cumplir características específicas, esta debe ser completa, variada, suficiente, inocua y adecuada a las circunstancias individuales del adulto, para cumplir con lo anteriormente mencionado; es importante que el individuo consuma en cada tiempo de comida la cantidad suficiente para cumplir sus requerimientos. (INCAP, 2015)

- **Requerimientos importante en la persona adulta**

Se puede definir requerimiento nutricional como la cantidad de un nutriente que una persona necesita para mantener un balance óptimo de su metabolismo y evitar deficiencias, estos valor dependen de distintos factores. (Brown, 2014)

Para lograr tener un estado nutricional adecuado es necesario cumplir una serie de requerimientos que van desde el consumo de energía hasta un aporte balanceado de balanceado de vitaminas y minerales. (Brown, 2014)

Las necesidades de cada nutriente son cuantitativamente diferentes, estos requerimientos se basan en el consumo en gramos de macronutrientes los cuales incluyen los carbohidratos, proteínas y grasas, los micronutrientes incluyen las vitaminas, minerales además de consumo de agua, es importante recalcar que todos los nutrientes son vitales dentro de la nutrición de la personas adulta y que un déficit de ellas pueden desencadenar diversas patologías crónicas. (Azcona, 2013)

➤ Energía

La energía diaria está definida como la cantidad de calorías que una persona necesita para satisfacer las necesidades diarias básicas como sostener la respiración, la circulación sanguínea, el trabajo físico, la síntesis de proteína. La energía es proveniente de macronutrientes como lo son los carbohidratos, proteínas y grasas, y este depende de la ingestión y gasto. (Brown, 2014)

Se estima que la recomendación energética para un persona adulta se estima dependiendo la actividad física que realice por lo tanto se puede decir que para una mujer sedentaria la recomendación energética diaria es de 1600 a 2000 kcal por día, para una que realice una actividad física moderada la recomendación va de 1800 a 2200 kcal y si realiza una actividad física intensa la recomendación puede fluctuar entre los 2000 a 2400 kcal por día. (Brown, 2014)

➤ Proteína

La proteína es un nutriente necesario para la reparación de tejido y síntesis celular del organismo, según las guías alimentarias para Costa Rica una persona debe consumir de un 15

a 20% del valor calórico diaria. Esta debe ser de alto valor biológico como la carne de origen animal y sus derivados. (CIGA, 2007)

➤ Carbohidratos

Los carbohidratos son la primera fuente de energía que utiliza el organismo cuando realiza algún tipo de actividad. Se recomienda un requerimiento diario de 50 al 60% de valor calórico diario, estos carbohidratos deben ser complejos estos se encuentran principalmente en vegetales, harinas y leguminosas. La guía alimentaria sugiere además un consumo de menor a 10% de carbohidratos simples los cuales incluyen azúcares y mieles. (CIGA, 2007)

➤ Fibra

La fibra dietética es un nutriente importante ya que evita que se den algunas condiciones como el estreñimiento, de este nutriente se recomienda un consumo aproximado de 30 gramos por día, el cual puede provenir de fuentes como cereales integrales, legumbres y al consumir frutas y vegetales con cáscara. (CIGA, 2007)

➤ Grasa

La grasa constituye la fuente secundaria de energía, esta es utilizada cuando las reservas de carbohidrato son escasas. Las recomendaciones de este nutriente para Costa Rica sugiere un consumo de 25 a 30% de valor calórico diario; sin embargo, estas proponen que deben ser grasas insaturadas o poliinsaturadas. La recomendación para grasas de tipo poliinsaturadas es de 3 a 7% de valor calórico diario. (CIGA, 2007)

➤ Vitaminas y minerales

Las vitaminas y minerales son nutrientes que aunque se les denomina como micronutrientes no dejan ser menos importante, ya que aunque no participan en el proceso energético si funcionan como coadyuvante para evitar ciertas patologías. (CIGA, 2007)

Tabla N° 5: Recomendación Dietética Diaria de Vitaminas y Minerales en mujeres de 20 a 55 años

Vitaminas y Minerales	Recomendación Diaria
Vitamina A	400 – 900 mcg/día
Vitamina E	15 mg/día
Vitamina C	45 – 90 mg/ día
Vitamina B9 (Ácido Fólico)	300 – 400 mcg/día
Vitamina B2	1 mg/ día
Calcio	1000 - 1300 mg/día
Hierro	18 mg/ día
Zinc	8mg/ día
Selenio	55 mg/ día
Magnesio	310-320 mg/día
Potasio	3510 mg/día

Fuente: FAO, 2014/ CIGA, 2007

2.1.4. Hábitos Alimentarios, Meriendas y Colaciones

- **Hábitos alimentarios**

Los hábitos alimentarios se definen como patrones rutinarios de consumo alimentario, son comportamientos arraigados que van de la mano a la cultura, rasgos genéticos de algunas poblaciones. La principal característica de los hábitos alimentarios es su estabilidad ya que estos pueden permanecer constantes a lo largo de tiempo y son resistentes al cambio, se ha comprobado que aunque la persona cambie su actitud o estado de ánimo los hábitos van a permanecer intactos. (Alvarez Munarriz L., 2009)

La configuración de un estilo de vida va a depender de la forma de ser, pensar y actuar, además de esto, los factores socioculturales juegan un papel importante en los hábitos

alimentarios tanto individuales como colectivos. Los hábitos de alimentación se encuentran presentes a lo largo del día y se ponen en evidencia tanto en el consumo de alimentos como en los tiempos de comida que se realizan y por ende se reflejan en el estado nutricional de una persona. (Alvarez Munarriz L., 2009)

- **Composición de las meriendas y colaciones**

Las meriendas o colaciones son parte de los tiempos de comida que una persona debe realizar al día; estas generalmente se realizan entre 2 comidas principales tanto en la mañana como en la tarde y dependiendo de la persona se puede recomendar una después de la cena.

Para una distribución calórica adecuada se deben seguir algunas recomendaciones en cuanto a la cantidad de energía incluida en cada tiempo de comida, por lo cual, según las guías alimentarias para Costa Rica, dicha distribución se debe dar de la siguiente manera: desayuno corresponde a 25% del valor energético total (VET), las meriendas, 10- 15% del VET, almuerzo 30% y cena 25%. Se consideran las meriendas como un tiempo importante, ya que evitan un mayor consumo de alimento en los tiempos principales. (CIGA, 2007)

La composición de meriendas juega un papel importante, ya que se sabe que un adecuado aporte de nutrientes favorece un estado de salud óptimo, se hace referencia a que para que una merienda sea catalogada como saludable debe contener al menos una porción de fruta, un lácteo y un cereal. (Córdova A., 2008, pág. 15)

Las colaciones o meriendas son importantes ya que ayudan a regular los niveles de azúcar en sangre en vista de que estos evitan episodios de hipoglicemia, además ayudan a mantener una sensación de saciedad y, por lo tanto, se produce un mayor bienestar físico, mayor rendimiento en las actividades diarias. Para cada merienda, se deben establecer horarios y

estos deben abarcar entre tres y cuatro horas, si se alargan los periodos pueden desencadenar dolor de cabeza, irritabilidad y fatiga. (FISO, 2008)

Según un estudio realizado en universidad de Michigan, consumir con frecuencia tres comidas al día y dos meriendas, se relaciona con una menor ingesta de grasa, colesterol y sodio y un aumento en el consumo de nutrientes benéficos como ácido fólico, vitamina C, calcio, hierro, magnesio, etc. (FISO, 2008)

2.1.5. Estandarización y modificación de recetas culinarias

La estandarización y modificación de recetas culinarias es una práctica que en la actualidad es muy frecuente, esta se realiza con el fin de prevenir algunas enfermedades o, por el contrario, tratarlas cuando ya existan; esta es realizada por un profesional de la salud específicamente del campo de la nutrición en conjunto con tecnólogos de alimentos y chef para lograr adecuadas características tanto nutricionales como organolépticas.

2.1.5.1. Definición de estandarización de recetas y como se realiza

La Real Academia Española define estandarización como ajustar un tipo o norma, mientras que la palabra receta la define como el modo en que se compone algo y la manera de hacerlo. (Española, 2017)

Una receta estandarizada especifica la cantidad y calidad de ingredientes que se utilizan, así como su procedimiento de preparación, de tal manera que se asegure que el producto final siempre va a tener la misma calidad y cantidad sin importar la persona que realice la preparación. (Tejada, 2007)

Para que un proceso o receta estándar se realice de manera adecuada es necesario adecuar un número de porciones, es decir, que de la misma receta siempre se consiga la misma cantidad de porciones. Las principales razones para realizar una receta estándar son variadas, entre ellas se encuentran el control de costos; esta característica permite que se adquieran los ingredientes en tamaño adecuados y se eviten los desperdicios, por otra parte se asegura que las personas que consuman la receta siempre van a tener la misma calidad del producto, es importante mencionar que una de las ventajas de la estandarización es que se requieren profesionales menos capacitados y con esto se logra disminuir los gastos. (Tejada, 2007) En el anexo 4, se encuentra el formato para realizar una receta estándar.

Para realizar una receta estándar se deben seguir los siguientes pasos:

- a) Definir el plato que se va a estandarizar, entre estos pueden ser sopas, platos principales y postres.
- b) Enumerar los ingredientes en orden de uso, así como el peso neto y peso bruto de cada uno de ellos.
- c) Anotar el equipo y los utensilios necesarios para la realización de la receta
- d) Escribir el modo de preparación, temperatura, modo de servir y valor nutricional de la receta. (Tejada, 2007)

2.1.5.2. Definición de modificación de recetas y cómo se realizan.

La modificación de recetas culinarias es una práctica que se ha desarrollado muy frecuentemente en los últimos años; como su nombre lo indica consiste en tomar una receta original y agregar o quitar algunos elementos de esta con el fin de hacer más agradable al paladar o bien más saludable. (Gil, 2010)

La Real Academia Española define la palabra modificación como la acción o efecto de cambiar algo en el caso de las recetas, la modificación se caracteriza porque a partir de un producto base realizar cambios para mejorar el producto final. (Española, 2017)

Para lograr una adecuada modificación de una receta es necesario primeramente identificar cuál nutriente se desea cambiar o bien qué beneficio se va a obtener al modificar la receta, posteriormente se debe encontrar un ingrediente que tenga la misma función del que se va a sustituir o bien que cumpla una característica funcional, esto con el fin de mejorar el producto haciéndolo nutricionalmente más completo, tanto en macro como en micronutrientes. Por otra parte, se puede dar una modificación en la manera de preparación del alimento con el fin de hacerlo más saludable y organolépticamente aceptable. (Bastin, 2006)

2.1.6 Propiedades organolépticas

Se puede definir propiedades organolépticas a todas aquellas características de un producto que pueden ser captadas por medio de los sentidos. Tradicionalmente se conocen cinco sentidos: vista, oído, gusto, tacto y olfato, estos ayudan al ser humano a conocer su entorno. (Gutiérrez, 2000)

Las características organolépticas de un producto se evalúan a través de atributos que al ser captados por los sentidos, se envía una señal al cerebro que informa de la magnitud y calidad del estímulo provocado. El conjunto de sentidos y estímulos permiten crear un juicio acerca del alimento respondiendo a las características que se esperan de este. (Gutiérrez, 2000)

El análisis de las propiedades organolépticas se está convirtiendo en una herramienta importante en la industria de alimentos, ya que se utiliza en opiniones de consumidor y para medir las tendencias de mercado. (Chavarría, 2016)

- **Evaluación de propiedades organolépticas en un producto**

La evaluación de las propiedades organolépticas de un producto se puede realizar por medio de la herramienta llamada AGATTA, esta evalúa todas las propiedades de un producto por medio de los sentidos.

Los criterios para la evaluación AGATTA consta de los siguientes indicadores:

- ❖ Aroma: este se realiza por medio del sentido del olfato, esta característica es una de las más difíciles de evaluar ya que se da por distintas sustancias presentes en el alimento. (Chavarría, 2016)
- ❖ Gusto: la evaluación del gusto se realiza mediante las papilas gustativas presentes en la lengua, las cuales son capaces de identificar cinco sabores: dulce, amargo, salado, ácido y umami. (Chavarría, 2016)
- ❖ Apariencia: la apariencia se relaciona con el sentido de la vista, en las evaluaciones organolépticas esta característica se le atribuye principalmente al color del alimento. (Chavarría, 2016)
- ❖ Temperatura: este indicador establece si la temperatura al que se encuentra el alimento es agradable, sin embargo, este puede variar dependiendo del tipo de alimento que se evalúa.
- ❖ Textura: En este descriptor se evalúan aspectos como la viscosidad, grosor, dureza o la rigidez de un determinado producto, es importante mencionar que la textura de un producto puede cambiar dependiendo de algunos factores como el tipo almacenamiento y la temperatura. (Chavarría, 2016)

- ❖ Armonía: este indicador se evalúa con poca frecuencia ya que solo un panel entrenado puede evaluarlo correctamente, este descriptor hace mención a que todas las características anteriormente mencionadas deben tener un balance ideal en el alimento.

2.1.7 Aceptabilidad de un producto

La calidad de los alimentos está relacionada a una serie de propiedades y características que les confieren la capacidad de satisfacer las necesidades del consumidor. La industria de los alimentos tiene una fuente importante para determinar la aceptabilidad de un alimento dicha herramienta es muy importante, tanto en el campo nutricional como en el campo de la tecnología de alimentos. La evaluación sensorial es un instrumento que permite valorar la percepción del consumidor sobre un producto tanto de manera global como resaltando características específicas. (Hernández. R., 2011)

En lo que se refiere a pruebas sensoriales o pruebas de aceptabilidad se usa generalmente un término llamado lógica difusa, este permite considerar matemáticamente el fenómeno de la incertidumbre asociado a la ambigüedad del pensamiento humano. La evaluación sensorial de los alimentos, como se explicó anteriormente, es un claro ejemplo de ello, debido a las diferencias que hay entre la percepción individual de un producto en un grupo de panelistas. (Hernández. R., 2011)

Para los consumidores en la actualidad, un descriptor importante para seleccionar los alimentos es la palatividad o la calidad del alimento, además de otros parámetros como la inocuidad y valor nutricional de estos. La evaluación sensorial se ha catalogado como la

disciplina científica primordial para evaluar la aceptabilidad de distintos productos dentro del mercado. (Ackbarali, 2014) Para medir estas reacciones se han implementado métodos tanto de preferencia como pruebas hedónicas, estos requieren instrumentos para su medición, además de un análisis estadístico con el fin de encontrar diferencias significativas en cada uno.

- **Pruebas de preferencia**

En las pruebas de preferencia se busca analizar cuál alimento se prefiere, ya sea en un panel entrenado o un grupo etario de personas, entre estas pruebas las más utilizadas son las de comparación apareada; estas se hacen con base en dos productos codificados que se presentan a los jueces quienes deben elegir cuál de los dos prefieren, y la de ordenamiento, esta consiste en presentar 2 o más alimentos y los jueces deben colocarlos en orden de preferencia. Estas pruebas son fáciles de realizar y necesitan poca explicación. (Ackbarali, 2014)

- **Pruebas hedónicas**

En las pruebas de tipo hedónicas se busca observar y analizar el grado de satisfacción que tiene un grupo por 2 o más alimentos, utilizando una escala proporcionada por el investigador. La escala hedónica de 9 puntos es la más utilizada en el mundo del marketing nutricional, por la facilidad de uso y comprensión que presenta la misma, esta escala es numerada del uno a nueve, donde uno representa mínima aceptabilidad y el 9 la máxima. (Ackbarali, 2014)

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

La investigación presenta un enfoque cuantitativo, ya que este va a utilizar la recolección de datos con base en mediciones numéricas, además va a utilizar el análisis estadístico para establecer patrones de datos, este enfoque de investigación favorece la validez y confiabilidad, esto dependiendo de la fuente de información y de la actitud del investigador frente a la investigación.

Según lo expuesto por Barragán (2016) una de las características más importantes de este tipo de investigación es que se usan generalmente números o cantidades cuyo objetivo final es establecer comparaciones y diferencias en términos de proporciones, este tipo de investigación además requiere mucho cuidado por parte del investigador al momento de identificar y registrar la información. El enfoque cuantitativo se caracteriza por el establecimiento de una o varias preguntas de investigación; posterior a esto se define una hipótesis y se definen las variables, los resultados se presentan mediante gráficos para una mejor interpretación. (Gómez, 2006)

3.2. TIPO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación se basa en un estudio descriptivo ya que este pretende describir la aceptabilidad de las meriendas con *M. oleífera* dirigidas a una población de mujeres comprendida en un rango de edad de 20 a 55 años, además del valor nutricional y las características organolépticas de dichas merienda.

3.2.1. Diseño de investigación

La investigación se basa en un diseño no experimental de tipo transversal, esto se debe a que los datos se recopilan en un único momento, lo que significa que a la muestra se le pasa los instrumentos una única vez. El diseño de investigación consiste en varias etapas: selección de un producto de pastelería que puede usarse como merienda, modificación de la receta seleccionada para aumentar el contenido de hierro, cálculo del valor nutricional de los productos tanto control como modificados, contenido de hierro en los productos mediante análisis de laboratorio, análisis de datos sociodemográficos, hábitos de consumo y evaluación de la aceptación de las meriendas. Para lo anteriormente mencionado se van a utilizar los siguientes tratamientos:

- Tratamiento 1: quequito de Chocolate regular con 0% de *Moringa oleífera*.
- Tratamiento 2: quequito de Chocolate modificado con 2,7% de *Moringa oleífera*
- Tratamiento 3: quequito de Chocolate modificado con 4,8% de *Moringa oleífera*

3.2.2. Análisis de datos

El análisis de datos se va a realizar por medio de varios análisis estadísticos entre ellos prueba de Chi- cuadrado, prueba de varianza Anova y prueba Tukey, esto con el fin de determinar el grado de aceptabilidad de los productos propuestos en esta investigación. Para los análisis estadísticos y demás cálculos empleados en la investigación se utilizó Excel 2015 y Minitab 17.

3.3. UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO

3.3.1. Área de estudio

La investigación se va a realizar en la Provincia de San José específicamente en el distrito de San Francisco de Dos Ríos, dicho distrito es el número seis y forma parte de cantón central de San José, este distrito tiene una superficie de 2.68km² y el quinto lugar con más densidad poblacional, la actividad predominante es la residencial con un conjunto de barrios y urbanizaciones principalmente de interés social. (Municipalidad San José, 2016)

3.3.2. Población

El distrito de San Francisco de Dos Ríos posee una población total que corresponde a 20,209. (Municipalidad San José, 2016)

Para el cálculo de la muestra se va a utilizar la población total del distrito.

3.3.3. Muestra

La investigación se va a realizar mediante una muestra no probabilística ya que se van a seleccionar las personas mediante determinados criterios de investigación y con determinadas características como por ejemplo: que cumpla el rango de edad establecido y que además, sean residentes del distrito

$$n = \frac{NZ^2 PQ}{d^2 N - 1 + Z^2 PQ}$$

Fuente: Guía de Investigación, Universidad Hispanoamericana, 2017

$$n = \frac{20209 \times 1,96^2 \times 0,5 \times 0,5}{0,1^2 \times 20209 - 1 + 1,96^2 \times 0,5 \times 0,5} = 100 \text{ mujeres entre 20 y 55 años}$$

La muestra será un total de 100 mujeres pertenecientes al distrito de San Francisco de dos Ríos, y que cumplan los criterios de inclusión y exclusión.

3.3.4. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- Mujeres entre las edades de 20 a 55 años
- Mujeres residentes del distrito de San Francisco de Dos Ríos
- Mujeres que hayan firmado el consentimiento informado
- Mujeres sanas que no presenten ninguna patología crónica

Criterios de exclusión

- Mujeres entre las edades de 20 a 55 años en estado de embarazo
- Mujeres que el día de la prueba presenten algún tipo de enfermedad o condición que afecte su percepción sensorial como por ejemplo: alergias respiratorias, Infecciones, Virus.
- Mujeres con intolerancia o alergia a distintos alimentos.

3.4. INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para realizar la investigación se requiere de la utilización de instrumentos con el fin de lograr una recolección exitosa de la información.

Para el fin mencionado anteriormente, se van a utilizar varios instrumentos los cuales se seleccionan de acuerdo con las variables que se van a estudiar.

En la presente investigación se procederá a suministrar a los participantes el consentimiento informado con el fin de garantizar que las mujeres encuestadas estén de acuerdo con participar en la investigación. Dicho formato fue facilitado por el área de investigación de la Universidad Hispanoamérica. (Ver Anexo N°1). Posteriormente se les entrega a los participantes una hoja de recolección de datos sociodemográficos, de hábitos de consumo y forma de consumo de *Moringa oleífera*. (Ver Anexo N°2). Como segunda etapa de la investigación se evalúa la aceptabilidad de los productos para saber si son agradables para los consumidores. Para ello, se les entrega un instrumento que incluye escalas hedónicas de 9 puntos las cuales proporcionan información relacionada con la percepción sensorial de los atributos organolépticos de los productos, este mismo instrumento incluye además una escala hedónica de 3 puntos que evalúa la intención de compra de los productos. (Ver Anexo N°3) (Diogo Thimoteo da Cunha, 2013) Con base en la información recolectada se va analizar si hay diferencias entre la aceptación del producto control (original) y los modificados.

Para la formulación de las recetas se utilizó el formato recomendado para una receta estándar (Ver Anexo N°4) con la finalidad de realizar los cálculos de los valores nutricionales de las recetas control y modificadas evaluadas.

Las fuentes de información secundarias están basadas en la revisión de investigaciones y estudios realizados con *M. oleífera* enfocados a la descripción de la composición química y nutricional así como en la elaboración de productos. La bibliografía de esta investigación contiene todas las fuentes secundarias consultadas.

3.4.1. Validez de un cuestionario

No se reportan datos estadísticos sobre la validez de los instrumentos seleccionados, razón por la cual estos se validarán mediante una prueba piloto que se realiza con 10% de la muestra en estudio, a la que se le aplican los instrumentos para observar y evaluar el grado de entendimiento y si genera la información esperada.

3.4.2. Confiabilidad

El instrumento hedónico que se utiliza para medir la percepción organoléptica y aceptabilidad de un producto tiene una confiabilidad de 95 %, esto de acuerdo con un estudio realizado por la revista chilena de nutrición. (Diogo Thimoteo da Cunha, 2013).

3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Objetivo específico	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumento
Describir las características socio-demográficas de la muestra en estudio	Características socio-demográficas	Corresponde a las características sociales, biológicas de una población	Se realiza mediante una entrevista estructurada previamente	Demográficas Sociales	Edad Nacionalidad Nivel Académico Estado Civil Tenencia de hijos	Hoja de recolección de datos
Identificar hábitos alimentarios referentes al consumo de frutas y vegetales, carnes y consumo de <i>Moringa oleífera</i>	Hábitos Alimentarios	Son conductas alimentarias que se repiten constantemente en una línea de tiempo	Se realiza mediante una encuesta escrita	Consumo de frutas y vegetales, carnes Consumo de <i>Moringa</i>	Diario Semanal de 1 a 2 veces o 3 a 4 veces Quincenal Mensual Trimestral SÍ O NO	Hoja de recolección de datos

Determinar el valor nutricional de la receta control y las modificadas con <i>Moringa oleifera</i>	Valor nutricional	Cantidad de nutrientes que aporta un alimento al organismo	Tablas del INCAP	Carbohidratos Proteína Grasa Vitaminas Minerales Energía	Azúcar Carbohidrato Proteína Grasa Vit A,,C Magnesio, Calcio, Fibra. Potasio, Sodio Magnesio	Tabla de composición de alimentos
Determinar la cantidad de hierro en el producto control y producto Modificado con <i>Moringa oleifera</i>	Cantidad de Hierro	Cantidad de hierro que aporta un determinado producto por porción	Análisis Bromatológico	Cantidad de Hierro	Hierro	Análisis Laboratorio LAMBDA
Analizar la aceptación según características organolépticas de las recetas modificadas con <i>Moringa oleifera</i> y su aceptabilidad general	Características organolépticas Aceptación	Son las características que se perciben por medio de los Sentidos Es el nivel de aprobación que un grupo de personas tiene por un determinado objeto o producto	Mediante el Método AGATTA Mediante una Escala de aceptabilidad sensorial	Aroma Sabor Apariencia Textura Muchísimo Me disgusta Mucho Me disgusta Bastante Me disgusta Ligeramente Ni me gusta, Ni me disgusta Me gusta Ligeramente Me gusta Bastante Me gusta Mucho Me gusta Muchísimo	Me disgusta Muchísimo Me disgusta Mucho Me disgusta Bastante Me disgusta Ligeramente Ni me gusta, Ni me disgusta Me gusta Ligeramente Me gusta Bastante Me gusta Mucho Me gusta Muchísimo	Escala Hedónica de 9 puntos
Objetivo específico	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumento

Evaluar la intención de compra de los productos modificados con <i>Moringa oleífera</i>	Intención de Compra	Es el nivel en que se refleja si una persona compraría o no un producto determinado	Mediante una Escala de intención de compra	Sí lo compraría Posiblemente lo compraría No lo compraría	Sí lo compraría Posiblemente lo compraría No lo compraría	Escala Hedónica de 3 puntos
---	---------------------	---	--	---	---	-----------------------------

Fuente: Elaboración Propia, 2017

3.6. ETAPA PRELIMINAR

Para la realización de esta investigación, se requiere como etapa preliminar la selección del producto que se va a realizar, así como la elaboración del producto y la prueba piloto que permite validar los instrumentos previamente establecidos.

3.6.1. Selección del producto a utilizar

Como primer paso para el cumplimiento de los objetivos de esta investigación, fue seleccionar el producto que se va a realizar para lo cual se escogió un quequito de chocolate que además de su versatilidad y conveniencia puede formar parte de una merienda matutina o vespertina. Para la investigación realizada se aprovechó el uso de la cocoa en la formulación para enmascarar el color y sabor característico de la *Moringa Oleífera*.

- **Prueba 1: Definición de receta control**

Como primer paso para la modificación de una receta es la definición de la receta control. Primeramente se analizó que tipo de receta se iba a realizar, se pensó en un producto que fuera fácil de realizar y que reuniera diferentes características organolépticas que la hicieran agradable a la población costarricense. Con base en lo anterior, se determinó como receta control un quequito de chocolate, el cual va a tener un peso por porción de 56 g esto en base al

estándar establecido por ADA. (Association, 2014) . Así mismo se definió que el quequito tendría un aporte máximo de 300 kcal correspondientes a 15% del VRN recomendado para una merienda basada en una dieta promedio de 2000 kcal. (CIGA, 2007)

Para definir la receta control (Ver Anexo N°4) se investigaron y probaron varias recetas de diversas fuentes, hasta que se logró elegir una de ellas esto en base a su sabor, color y textura final.

Una vez que se determinó la receta que se iba a realizar, se procedió a ejecutar diversos ajustes con el fin de mejorar sus características organolépticas y valor nutricional. Como primer cambio realizado fue la sustitución de aceite vegetal por margarina “light”, esta sustitución logra reducir la cantidad calórica total del quequito, como segundo cambio fue la sustitución de leche por agua e infusión de café, esta sustitución se realiza con el fin de acentuar el sabor del quequito y reducir calorías aportadas por la leche. Con los ajustes realizados, se obtiene un quequito esponjoso, con buena humedad y con un valor calórico adecuado.

Prueba 2: Receta modificada 1

Para la definición de la receta modificada 1 (Ver Anexo N°4) se toma como base la receta control, con el fin de aumentar el contenido de hierro y como parte de la investigación se le agrega *Moringa oleífera* a una concentración de 2,7% del total de ingredientes, al realizar esta adición fue necesario hacer ajustes en otros ingredientes, esto porque al agregar el polvo de Moringa la receta perdió humedad y esponjosidad, además de resultar con un sabor herbal y sensorialmente no aceptado.

Uno de los principales cambios que se efectuó en la receta modificada 2 fue el aumento en la cantidad de líquido tanto de agua como de infusión de café, dicha modificación dio como resultado un quequito con un nivel de humedad agradable al paladar, como segunda modificación fue la sustitución de la esencia de vainilla por esencia de moka, esto para enmascarar aún más el sabor herbal impartido por la clorofila que contiene la *Moringa oleífera* y junto con la infusión de café da con resultado un quequito con un agradable sabor. Con respecto al azúcar, se decidió agregar 50% azúcar refinada y 50% azúcar morena esto con el fin de agregarle color y humedad a las miga del quequito. Todas las modificaciones dieron como resultado un quequito con un color, sabor y textura agradable, además con un valor calórico adecuado.

- **Prueba 3: Receta modificada 2**

La receta modificada 2 (Ver Anexo N°4), al igual que la modificada 1 consiste en la adición *Moringa oleífera*, para esta receta el polvo de dicha planta se adicionó a una concentración de 4.8% del total de ingredientes, esto resultó en un aumento en la cantidad de hierro del quequito, pero, además, provocó un cambio significativo en el sabor, lo que se traduce en un producto con una textura seca y con un sabor herbal más acentuado que en el producto modificado 1. Con el fin de mejorar la receta y que tenga una mejor aceptabilidad, se realizaron diversas modificaciones. Como primera corrección fue el aumento en la cantidad de infusión de café, esto logra mejorar el sabor y color del quequito, como segunda modificación fue el aumento en la cantidad de agua, esto le incorpora humedad, y por último se realiza la sustitución de esencia de vainilla a esencia de moka con lo cual se enmascara parcialmente el sabor herbal de la receta y mejora su sabor además de agregar aroma a este.

3.6.2. Plan piloto (validación de instrumentos)

El plan piloto de esta investigación se realizó con un total de 10 personas, las cuales corresponden a 10% del total de la población que presentan características similares a la población en estudio. La prueba piloto se desarrolló en la Universidad Hispanoamericana con ayuda de los asistentes a dicha institución, la prueba tuvo una duración aproximada de 2 horas. En dicha prueba se les explicó a los panelistas en qué consistía la investigación, así como los criterios de inclusión y exclusión necesarios para realizarla, además se les entregó el consentimiento informado para su firma. Así mismo, se les brindó un cuestionario sobre los datos sociodemográficos y hábitos de consumo, en el cual debían marcar la respuesta con equis (X). Por último, se realiza la prueba de aceptación, a cada panelista se les presentó un plato con tres muestras de quequito de chocolate codificados correspondientes a una muestra control y dos muestras modificadas con *M. oleífera* a diferentes concentraciones. Las muestras fueron ordenadas de forma aleatoria con el fin de evitar sesgos, se les proporcionó además galleta de soda y agua para limpiar el paladar tras la degustación entre cada muestra. Se les indicó, además, que debían marcar en una escala hedónica de 9 puntos el grado de aceptación general, aceptación por atributos organolépticos e intensidad de compra que ellos le asignan a cada muestra.

Durante la realización del plan piloto se encontraron algunas debilidades en el procedimiento y formulación de las recetas modificadas para hacer los productos, las cuales se corrigieron de manera inmediata en la siguiente preparación. Así mismo las oportunidades de mejoras detectadas a raíz de la aplicación de la prueba piloto se efectuaron con el fin de validar y dar

mayor confiabilidad a la recolección final de datos. A continuación, se van a describir los problemas detectados y la solución a estos.

Como primer problema a corregir fue la receta y procedimiento de los queques de chocolate con Moringa. En cuanto a la receta, se observó que la modificada 2 requería mayor humedad para lo cual se procedió hacer ajustes en la receta equilibrando la cantidad de agua, además de este problema se determinó que una etapa de la preparación estaba mal realizada lo que provocaba que quedaran grumos en la mezcla afectando la apariencia y miga final del quequito, razón por la cual se toma la decisión de repetir nuevamente la receta con el proceso correcto de mezclado sugerido por parte de la tutora.

Con respecto a los instrumentos, se determinó que los panelistas no comprendieron correctamente en qué consiste la escala hedónica con puntaje lo cual se corregirá mediante una mejora en el instrumento el cual va a facilitar la comprensión por parte de los panelistas. Como parte de las mejoras a los instrumentos se agregará una pregunta sobre el consumo de *Moringa oleífera*, se ampliará la pregunta sobre hábitos alimenticios, y además se añadirá una columna acerca de la percepción residual de los productos. Además de las mejoras anteriores se decidió corregir la escala de intención compra y dejarla en una escala de 3 puntos esto con el fin de tener más claridad a la hora de analizar los resultados.

Los diversos instrumentos fueron recibidos al finalizar la prueba piloto y se tabularon los resultados. (Ver Anexo N°5)

3.7. ETAPA DE CAMPO

3.7.1. Materia prima y equipos utilizados en la elaboración del producto

Los ingredientes utilizados en la preparación de los quequitos de chocolate control y modificadas fueron: harina de trigo (Nacarina, Costa Rica), margarina en barra “light” (Numar, Costa Rica), azúcar refinada (Victoria, Costa Rica), Polvo de Hornear (Clabber Girl, USA), Bicarbonato (Clabber Girl, USA), Café Molido (Volio, Costa Rica), Cacao Amargo (Hershey’s, USA), Esencia de Vainilla, Huevos (La Yema Dorada, Costa Rica), Esencia de Moka, Azúcar Morena (Domino, USA), Moringa oleífera (Tico Natura, Costa Rica).

Como parte del equipo utilizado para la realización de los productos se encuentran:

- Balanza digital marca Camry, modelo EK9450
- Batidora marca Oster de 5 velocidades
- Horno de cocina marca Frigidaire

3.7.2. Formulación y proceso de elaboración

A partir de las pruebas preliminares y modificaciones realizadas en el laboratorio de bromatología de la Universidad Hispanoamericana durante la prueba piloto, se definieron las formulaciones definitivas para la receta control y modificadas con *M. oleifera*. En la Tabla N° 6 se muestran las fórmulas porcentuales.

Tabla N° 6: Formulación porcentual de las recetas control y modificadas 1 y 2 con Moringa oleífera

Ingredientes	% Receta Control	% Receta Modificada 1	% Receta Modificada 2
Harina	24,6	23,2	21,6
Cacao Amargo	4,2	4,3	4,3
Margarina “Light”	14,1	13,2	12,3
Agua	10,5	9,9	8,9
Bicarbonato	0,4	0,4	0,4
Polvo de Hornear	0,9	0,8	0,7
Infusión Café	10,5	12	13,6
Esencia Vainilla	0,4	0	0
Esencia de Moka	0	0,5	0,4
Azúcar Refinada	21,1	9,9	10,8
Azúcar Morena	0	10,6	10,5
Huevos	13,3	12,5	11,7
Moringa (Polvo)	0	2,7	4,8
Total:	100	100	100

Fuente: Elaboración propia

- **Proceso de elaboración**

Para la elaboración de cada una de las recetas se siguió un flujo de trabajo el cual se resumen en la figura N° 2, a continuación se va a describir cada una de las etapas de este diagrama:

Pesado de los ingredientes

Primeramente se realizó un pesaje de cada uno de los ingredientes tanto de la receta control como de las recetas modificadas 1 y 2, para lo cual se utilizó una pesa de alimentos de marca CAMRY. Después de pesar cada uno, se colocaron por aparte para después utilizarlos de la manera ordenada en cada una de las recetas.

Mezclado de los ingredientes

Una vez que se pesaron cada uno de los ingredientes se procede a la etapa de mezclado. Como primer paso se deben cernir los ingredientes para eliminar sólidos y posteriormente mezclar los ingredientes secos (Harina, Cacao, Polvo de Hornear, Bicarbonato) lo anterior, en el caso de la receta control para las modificadas en este paso se mezcla además la Moringa en Polvo, estos ingredientes se mezclan bien hasta que esté totalmente incorporados, lo mismo se debe realizar con una paleta para repostería y se reservar esta mezcla. En un “bowl”, aparte se mezclan los ingredientes líquidos junto con el azúcar (infusión de café, huevo, agua, margarina”light” derretida, la esencia y el azúcar) se mezclan todos los ingredientes por 3 minutos con una batidora (Oster, 5 velocidades) y como paso final procede a incorporar la mezcla líquida de manera lenta a la mezcla seca hasta que la totalidad de los ingredientes estén incorporados.

Moldeado de la mezcla

Una vez que se tiene la mezcla preparada, se procede a colocarla en los moldes, para fines de esta investigación se van a utilizar moldes para “Cupcakes”, se deben colocar primeramente en cada molde una cápsula para “cupcake” y posteriormente llenar cada uno a una capacidad de $\frac{3}{4}$ partes de este con el fin de dejar espacio para que este pueda crecer en la etapa de horneado.

Horneado

Se hornean los quequitos en un horno eléctrico (Frigidaire) a 350°F por aproximadamente 20 minutos, concluido este tiempo se revisan con el fin de observar si tiene un color u textura

adecuada. En esta etapa, se utiliza además un termómetro con el fin de determinar que la temperatura del horno sea la correcta.

Almacenamiento

Una vez desmoldados los quequitos y después de haberlos dejado enfriar por al menos 20 minutos, se procede a su almacenamiento; es importante mantener los quequitos en un lugar seco, se debe almacenar en bolsitas con cierre hermético con el fin de evitar que se deteriore con rapidez, es importante revisar que las bolsitas no estén rotas, con moho o húmedas. Se debe almacenar lejos de detergentes, plaguicidas, pesticidas o alguna sustancia tóxica. (UIS, 2008)

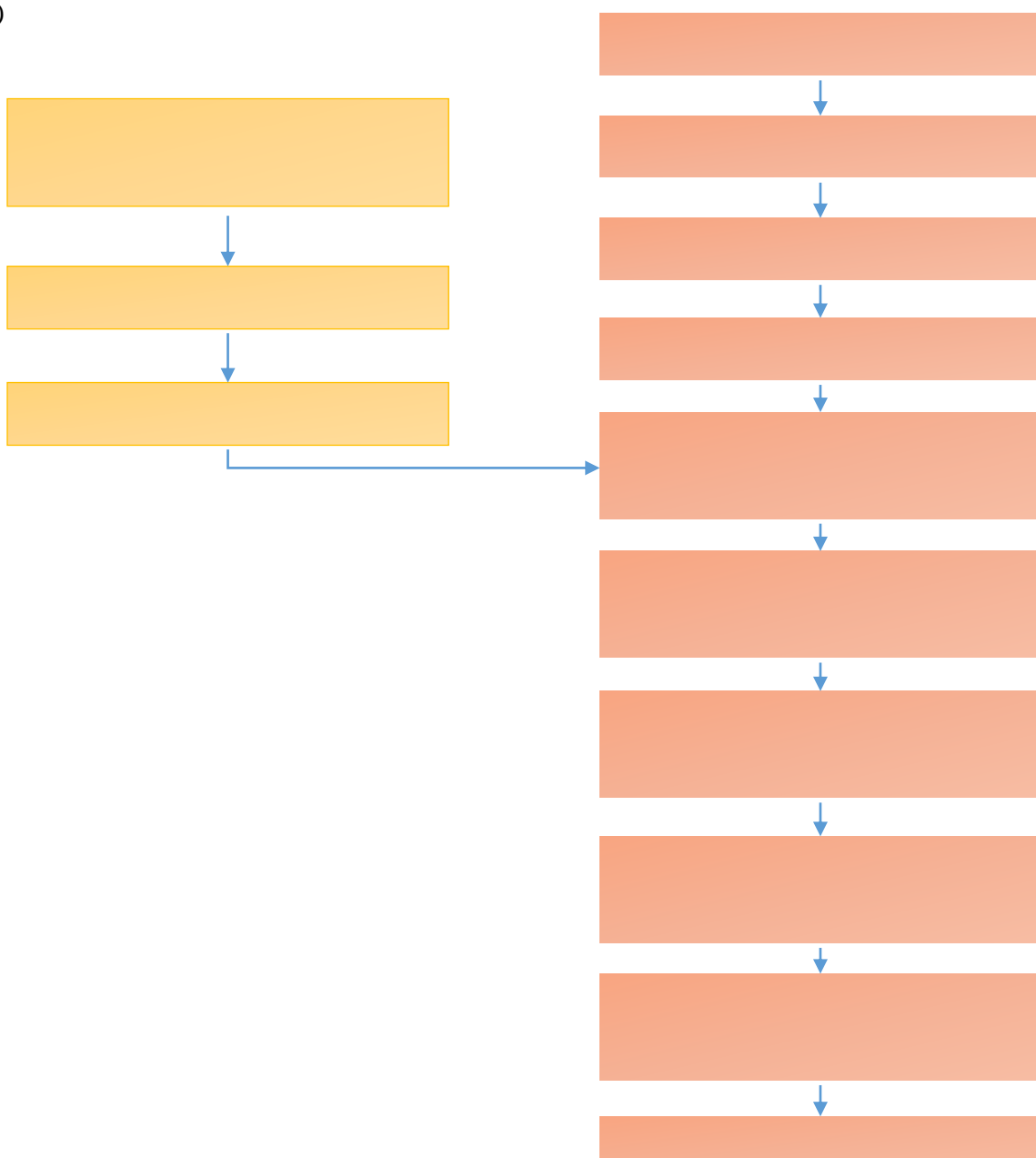


Figura N°2: *Diagrama de Flujo de la Elaboración de Quequitos de Chocolate control y elaborados con Moringa Oleífera, evaluados por mujeres residentes del distrito de San Francisco de Dos Ríos durante el 2017.* Fuente: Elaboración propia

3.7.3. Análisis sensorial

En la etapa de campo, se utiliza una muestra de 100 mujeres las cuales son elegidas al azar, estas deben cumplir con los criterios de inclusión descritos anteriormente. A cada una de las participantes se le suministra un plato que incluye 3 muestras de quequito de chocolate, cada muestra se encuentra debidamente codificada, el producto control se codificó con el número 120, el modificado 1 con el número 220 mientras que el modificado 2 con el número 350. Además los productos se ordenaron de manera aleatoria en cada plato. Antes del análisis sensorial se les entrega de manera individual el consentimiento informado (Ver Anexo N°1) y posteriormente cada uno de los instrumentos (Ver Anexo N° 2 y 3). Se les explica la dinámica de la prueba y se les facilita galleta de soda y agua para limpiar el paladar entre cada una de las muestras.

3.7.4. Calculo de la composición nutricional de las fórmulas

Para la realización de los cálculos nutrimentales de los productos se utilizó la lista de composición de alimentos proporcionada por el Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP), para el cálculo nutricional de ingredientes como la margarina se utilizó la información proporcionada por la etiqueta nutricional presente en el producto. (Ver Anexo 7.) Primeramente, se obtuvo el valor tanto calórico como de macro y micro nutrientes en

100gramos de cada ingrediente y posteriormente basado en esos 100 gramos, se calcula la cantidad utilizada en la receta y finalmente el total de cada nutriente se dividió entre el rendimiento de la receta, con el fin de determinar la cantidad de nutrientes presente en cada porción.

La estandarización de la receta (Ver Anexo N°4) se hace con base en 1000g de mezcla la cual tiene un rendimiento final de 16 porciones, los quequitos tienen un peso inicial de 61 gr. y al final de la cocción tienen un peso de 56 gr. lo que representa 8% de merma por cocción.

Al tratarse de una investigación de índole nutricional, que tiene por objetivo elaborar meriendas utilizando la *M. oleífera* como fuente de hierro natural, se estableció que las meriendas modificadas con la planta representasen 10% y 12% del VRN de hierro. (Triana, 2006) Para mujeres de 20 a 55 años la ingesta de consumo diaria es de 18 mg/d, con base en este valor se determinó que la receta modificada 1 (10% VRN) debía de aportar de 1,80 mg de hierro por porción y que la receta modificada 2 (12% VRN) 2,16 mg por porción. Para determinar la cantidad de *M. oleífera* que se debía de agregar para alcanzar los valores por porción, se realizó el balance teórico de hierro en cada una de las recetas, para lo cual se utilizaron las tablas de composición de alimentos del INCAP. Como primer paso se obtuvo el contenido de hierro en 100 gramos de cada ingrediente así como en 100 grs. de *Moringa oleífera*, posterior a esto y con base en esos 100 gramos se determinó la cantidad de hierro de cada ingrediente utilizado en la preparación, al final de esto se obtuvo la cantidad total de hierro y este se dividió entre el número de porciones para obtener la cantidad de hierro por quequito. Basado en lo anterior, se estableció que para la receta modifica 1 se debía de usar el 2,7% y que para la receta modificada 2 un 4,8% de *M. oleífera*. Para validar el contenido de

hierro por porción en los quequitos de chocolate se realizó un análisis en el laboratorio químico Lambda (Ver Anexo N° 6) bajo los métodos AOAC con ensayo acreditado.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos en la investigación mediante una recolección de tipo cuantitativa en la cual se utilizan diversos recursos con el fin de lograr observar la aceptabilidad de los productos modificados con M. oleífera además de lograr el cumplimiento de los objetivos planteados.

4.1. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

A continuación, se van a presentar y analizar los resultados de las características sociodemográficas de las mujeres de 20 a 55 años pertenecientes al distrito de San Francisco de Dos Ríos.

Para fines correspondientes a esta investigación la muestra son en su totalidad mujeres, como parte de la distribución etaria de las mujeres entrevistadas y pertenecientes al distrito de San Francisco de Dos Ríos se señala que las ellas están conformadas de la siguiente manera, la mayor población se compone de mujeres entre los 20 a 29 años, siendo estas representadas por 34%; posteriormente se encuentran las mujeres entre 50 a 59 años las cuales representan 29%, seguido por mujeres de 30 a 39 años con 23% y por último las mujeres entre edades de 40 a 49 años con 14%, para un total de 100% de las mujeres entre las edades de 20 a 55 años.

En cuanto a la distribución según estado civil se obtiene que 43% de las mujeres son solteras, siendo este dato el más significativo; 40% casadas, seguidas por las mujeres cuyo estado civil son divorciadas, el porcentaje está representado por 9%, las mujeres en unión libre se representan con 6% y por último las mujeres cuyo estado civil es viuda con 2%, para un total de 100%.

Según la tenencia de hijos de las mujeres encuestadas hay un predominio de las que sí tienen hijos siendo estas 56%, mientras que las que no tienen hijos representan 44% restante.

En la siguiente figura N° 3 se puede observar el nivel educativo de las mujeres encuestas pertenecientes al distrito de San Francisco de Dos Ríos durante el mes de junio 2017.

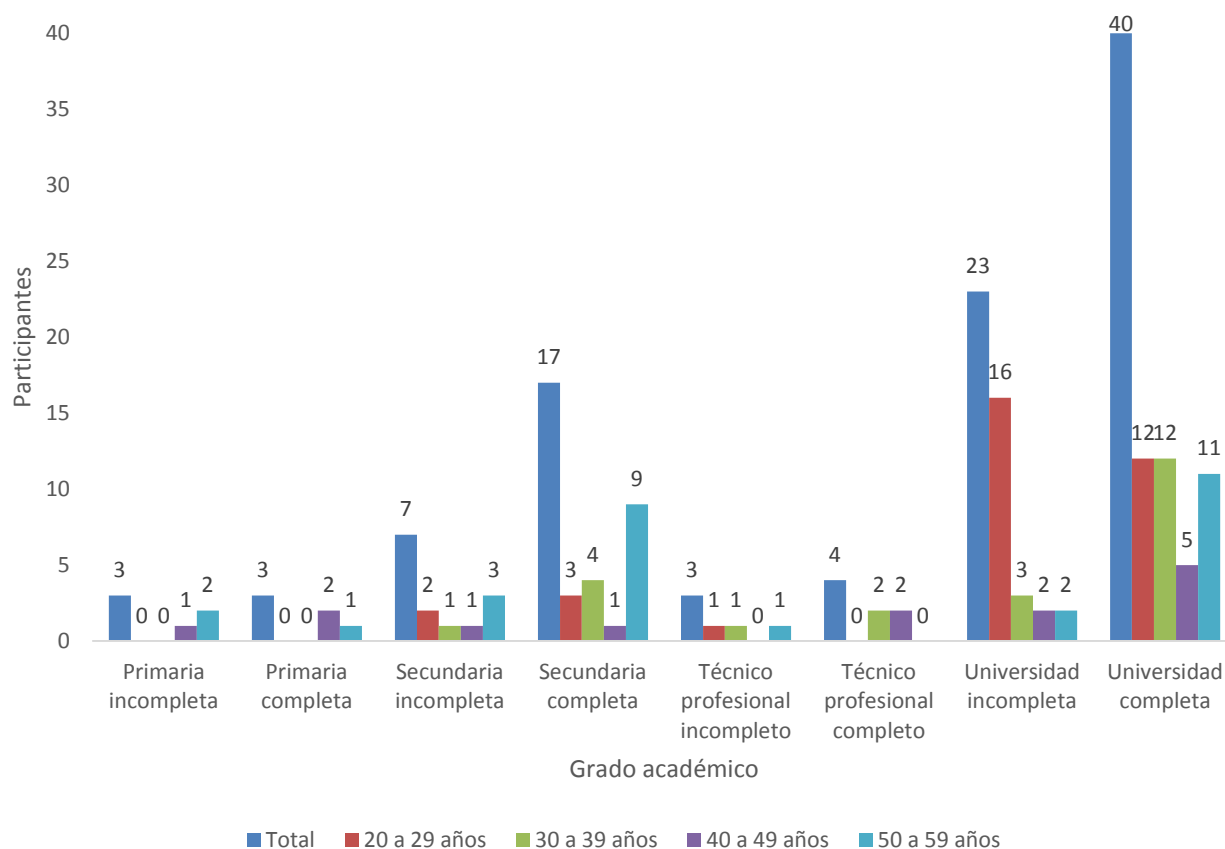


Figura N°3: Distribución según grado académico de las mujeres residentes del distrito de San Francisco de Dios Ríos durante junio, 2017. Fuente: Elaboración propia

En la Figura N°3, se logra apreciar los resultados de la investigación en cuanto al nivel educativo de las mujeres participantes. Se observa que de las participantes encuestadas hay un predominio de 40% mujeres con universidad completa, de ese 40% se destaca que 24% de ellas se encuentran entre las edades de 20 a 39 años; 11% entre los 50 a 59 años mientras que 5% de estas, entre las edades de 40 a 49 años. Posteriormente se tiene que el segundo nivel

educativo que más predominio tiene es el de universidad incompleta este se representa con un total de 23% mujeres, de las cuales 16% de las participantes están entre los 20 a 29 años; 3% entre los 30 a 39 años y 4 % entre los 40 a 59 años. Se puede deducir que 63% de las mujeres presentan una alta escolaridad. Como tercer nivel con mayor cantidad de participantes se muestra la secundaria completa con un total de 17 % de mujeres de las cuales 9% están entre los 50 a 59 años, 4% mujeres entre los 30 a 39 años, 3% mujeres entre los 20 a 29 años y solamente 1 % de ellas entre los 40 a 49 años. Además se muestra que el nivel educativo que menor predominio se presentó fueron la primaria completa y la primaria incompleta con solo 3% mujeres representadas en cada una de ellas.

En la figura N^o4 se describe otros de los descriptores sociodemográficos evaluados en la investigación, este incluye la distribución salarial de las mujeres; estos fueron clasificados en siete categorías que van desde las mujeres que no perciben dinero hasta las que tienen ingresos mayores a los ₡ 651,000 colones

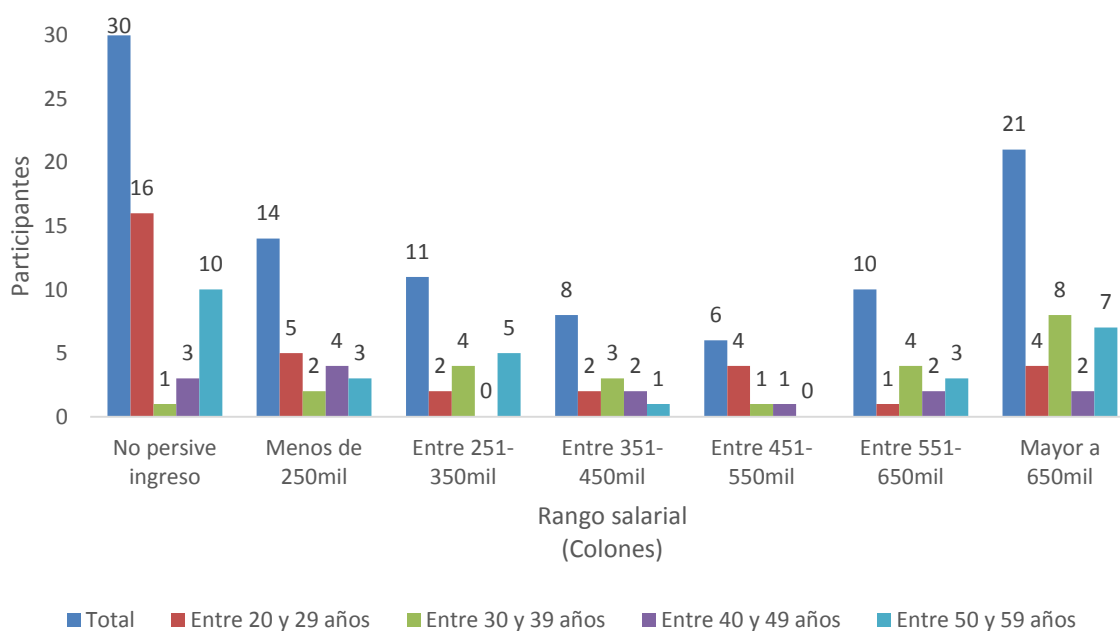


Figura N°4: Distribución según rango salarial de las mujeres de 20 a 55 años residentes del distrito de San Francisco de Dos Ríos durante junio, 2017. Fuente: Elaboración propia

Los datos representados en la figura anterior muestran el nivel salarial que tienen las entrevistadas (n=100), como se muestra el rango salarial que representa un mayor predominio es el de las personas que no perciben ningún ingreso siendo este de 30 %, del cual las mujeres de 20 a 29 años son las que mayor porcentaje representan. Seguidamente se destacan las mujeres que tienen ingresos mayores a los ₡ 651,000 colones, estas corresponden a 21% del total de mujeres encuestadas de ese 21%, 8% corresponde a mujeres entre los 30 a 39 años. El nivel salarial que presenta un menor predominio es el que va de los ₡ 451,000 a los ₡ 550,000 colones el cual se representa con 6% de la población entrevistada.

4.2. EVALUACIÓN HÁBITOS DE CONSUMO

A continuación se van a presentar los resultados de la evaluación de hábitos de consumo de las mujeres residentes del distrito de San Francisco de Dos Ríos esto con el fin de establecer una relación entre los hábitos y la aceptabilidad de las meriendas modificadas con *M. oleífera*

En la figura N°5 se muestra y analiza el consumo de frutas y vegetales no harinosos por parte de las mujeres encuestadas, dicha información se recolecta mediante una entrevista escrita previamente estructurada.

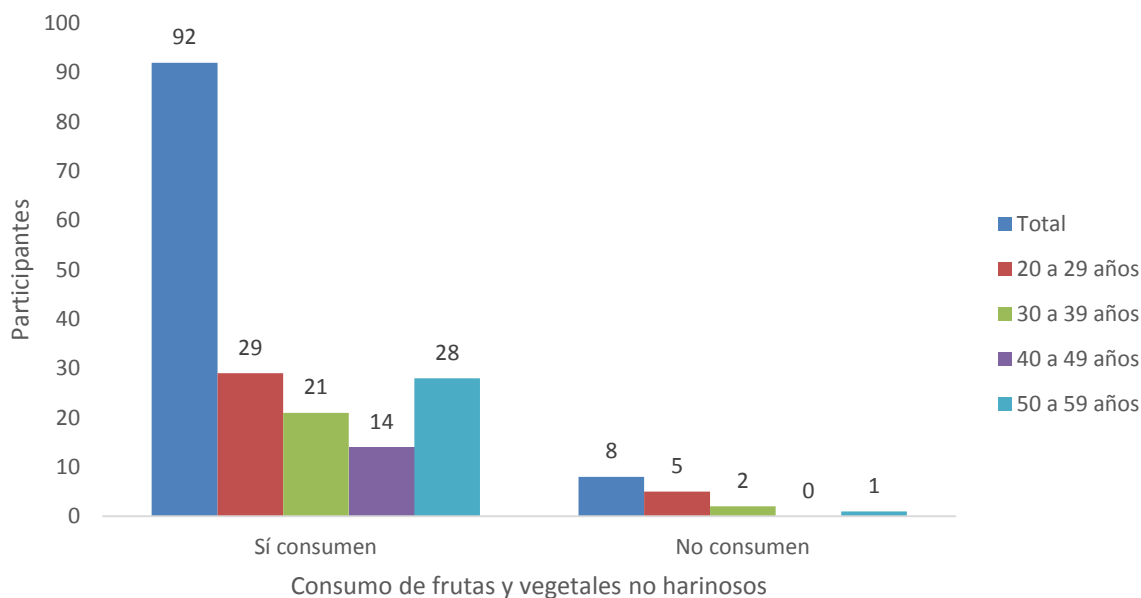


Figura N°5: Consumo de frutas y vegetales no harinosos por parte de las mujeres residentes del distrito de San Francisco de Dos Ríos durante junio, 2017. Fuente: Elaboración propia

En la figura anterior se muestra que existen un predominio de las mujeres que sí consumen frutas y vegetales dentro de su dieta diaria, ellas están representadas con 92% de las cuales 29% corresponden a mujeres entre los 20 a 29 años, 28% entre los 50 a 59 años, 21% entre los 30 a 39 años y 14% las participantes entre las edades de 40 a 49 años. Las mujeres que tienen un nulo consumo de frutas y vegetales no harinosos corresponden únicamente a 8% del total de la población.

A continuación se presentan los resultados y análisis del consumo de carne por parte de las mujeres residentes del distrito de San Francisco de Dos Ríos, esta información se recolecta mediante preguntas cerradas con el fin de lograr un mejor análisis de estos.

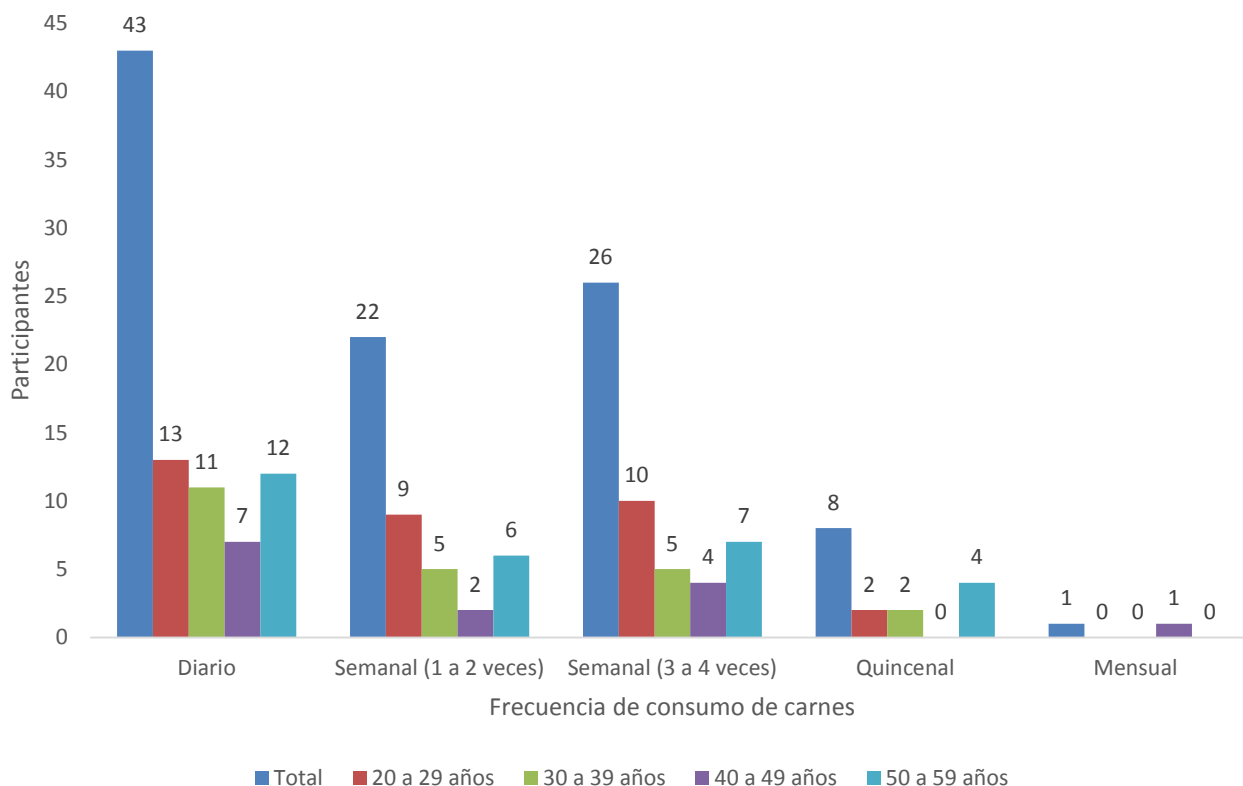


Figura N°6: Consumo de carnes por parte de las mujeres residentes del distrito de San Francisco de Dos Ríos durante junio, 2017. Fuente: Elaboración propia

Se logra observar en la figura anteriormente presentada que de 100% (n=100) de mujeres entrevistadas existe un predominio notable por parte de las participantes que tienen un consumo diario de carne, siendo este de 43%, de este porcentaje se deriva que 13% de ellas se encuentran entre las edades de 20 a 29 años, 12% de 50 a 59 años, 11% de 30 a 39 años y 7% de 40 a 49 años. Como segundo resultado de interés se encuentran las que consumen carne de 3 a 4 veces por semana que corresponden a 26% del total de las cuales 10% están entre edades de 20 a 29 años, 7% entre edades de 50 a 59 años, 5% entre los 30 a 39 años y con 4% las de edades entre los 40 a 49 años, lo que refleja que 69% de las mujeres encuestadas tienen un consumo de carne alto. La muestra restante presenta un consumo de 1 a 2 veces por

semana representado con un 22%, quincenal 8% y mensual que fue el dato menos significativo con 1%.

En la Figura N^o7 se representa el conocimiento que tiene la población acerca de los beneficios de la Moringa oleífera como una planta medicinal y funcional, se realiza mediante una encuesta en la cual la participante responde sí o no.

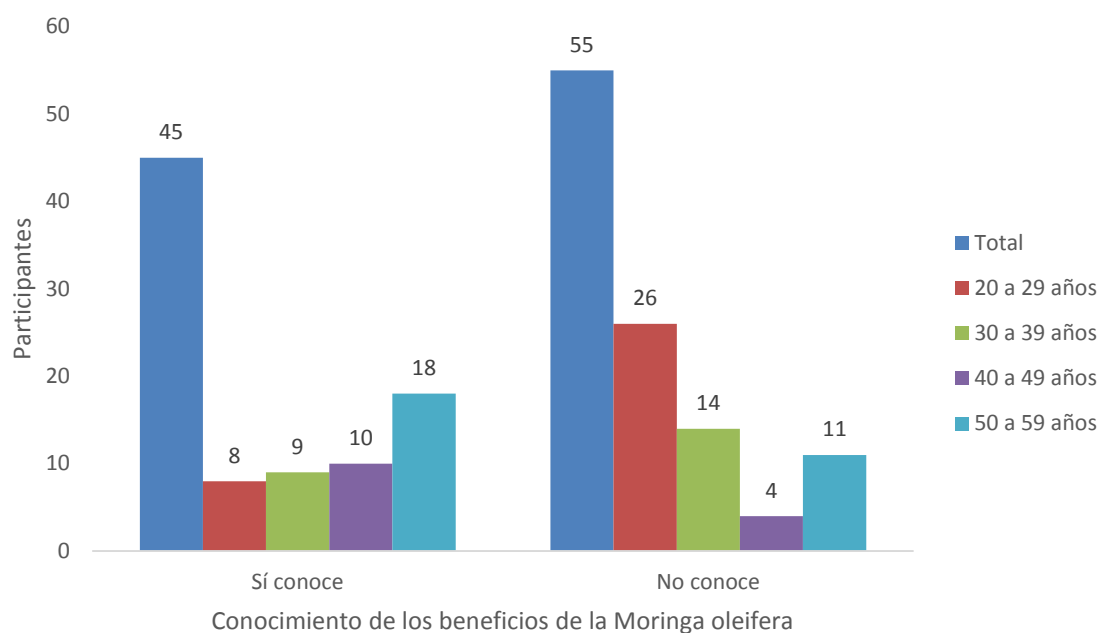


Figura N^o7: Conocimiento de los beneficios de la Moringa oleífera por parte de las mujeres residentes del distrito de San Francisco de Dos Ríos durante junio, 2017. Fuente: Elaboración propia.

La información que se muestra en la Figura N^o7 muestra que la mayoría de las mujeres no conocen acerca de los beneficios de la planta este resultado se representa con 55% del total de mujeres de las cuales 26% están entre los 20 a 29 años; 14% entre los 30 a 39 años, 11% entre los 50 a 59 años y 4 % entre los 40 a 49 años. Se muestra, además, que la mayoría de mujeres que refieren conocer los beneficios de la planta se encuentra entre las edades de 50 a

59 años, representadas con 18 % de total de mujeres que dijeron conocer el producto 45% , lo que es interesante tomando en cuenta que las mujeres que no conocen la planta son mujeres en edades tempranas.

Como un complemento a la figura anterior, a las mujeres entrevistadas se les preguntó sobre el consumo de la planta, en las figuras N^o 8 y 9 se muestran los resultados de dichas preguntas, las cuales abarcan el consumo y su forma de realizarlo respectivamente.

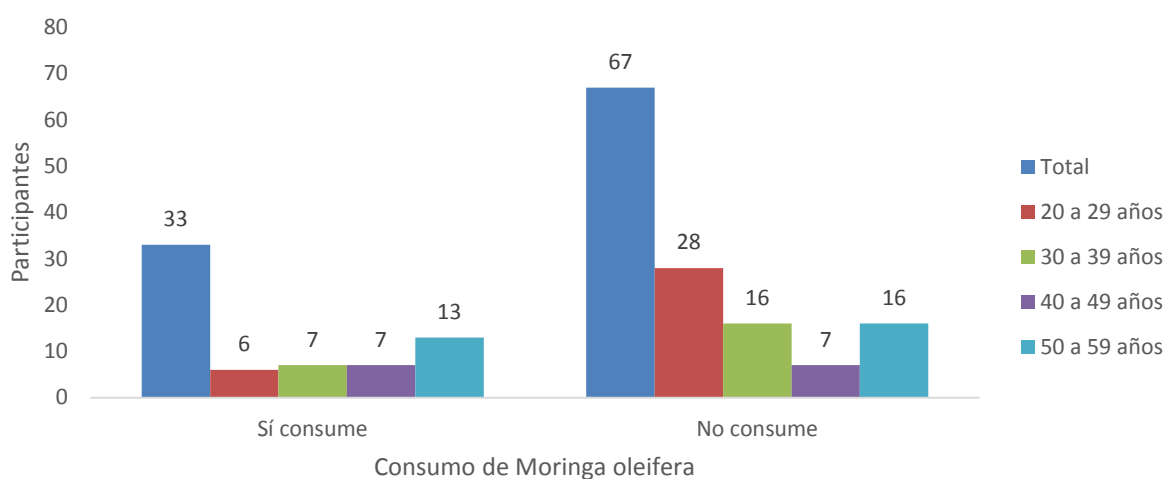


Figura N^o8: Consumo de la Moringa oleifera por parte de las mujeres residentes del distrito de San Francisco de Dos Ríos durante junio, 2017. Fuente: Elaboración propia

En la figura N^o 8, se observa que hay un predominio por las personas que no consumen la planta, siendo este de 67% del total de las mujeres encuestadas, entre ellas se puede mencionar que 28% están entre edades de 20 a 29 años, 16% entre los 30 a 39 años y 50 a 59 años en ambos casos y por último 7% entre los 40 a 49 años. Cabe mencionar que del total de mujeres que sí la consumen, en su mayoría las participantes presentan edades superiores a los 50 años mientras que la mayoría de mujeres que indican no consumir la planta se encuentran entre los 20 a 29 años.

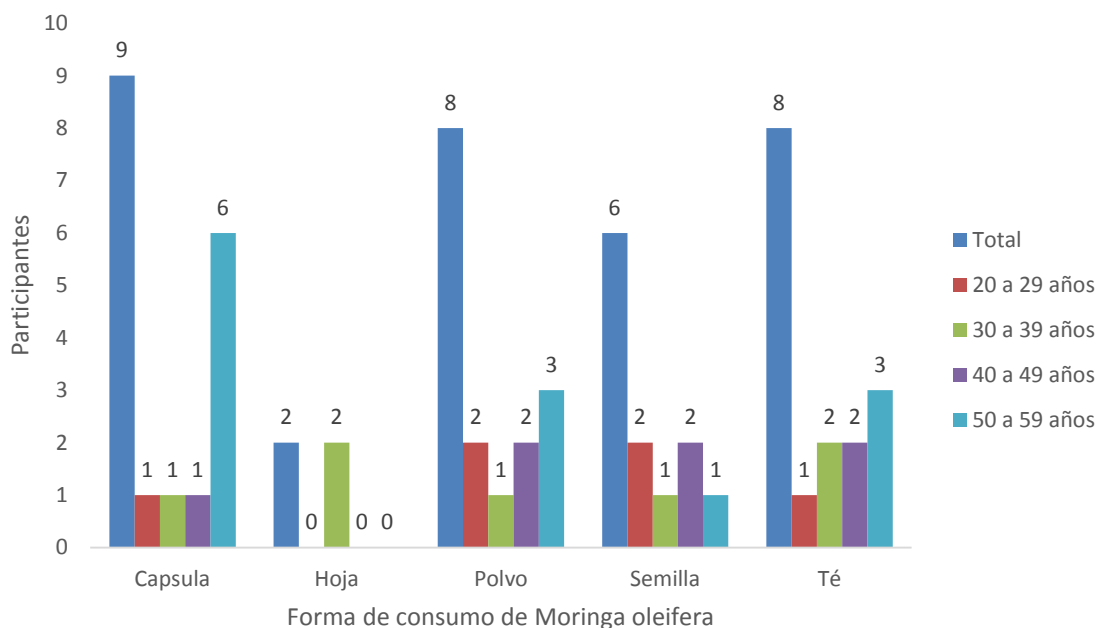


Figura N°9: Forma de consumo de la Moringa oleífera por parte de las mujeres residentes del distrito de San Francisco de Dos Ríos durante junio, 2017. Fuente: Elaboración propia

En la figura N° 9, se muestra que del total de mujeres que sí consumen la planta 33% (n=33) hay un mayor índice de las que la adquieren o consumen en forma de cápsula siendo estas un 9%(n=9) de las cuales 6%(n=6) están entre los 50 a 59 años, y 3 %(n=3) entre los 20 a 49 años. Como segundo resultado de importancia son las mujeres que consumen el polvo de la hoja y en forma de infusión o té, ambas con un resultado de 8%(n=8), en el primer caso la mayoría de mujeres están entre los 50 a 59 años e igualmente en el caso del consumo de té. Las mujeres que consumen la semilla corresponden a 6% de las mujeres que sí consumen la planta. El dato menos significativo o con un menor predominio son las mujeres que consumen la hoja entera de la Moringa con un total de solo 2% (n=2) entre edades de los 30 a 39 años.

En la tabla N° 7 se establece la relación que existe entre hábitos de alimentarios y grupo etario en las mujeres residentes del distrito de San Francisco de Dos Ríos

Tabla N°7: Evaluación estadística entre hábitos alimentarios y grupo etario por parte de las mujeres residentes del distrito de San Francisco de Dos Ríos durante junio, 2017.

Hábito alimentario	Resultado X ²	Valor p	Interpretación
Consumo de frutas y vegetales no harinosos	4,13	0.01	Significativo
Frecuencia de consumo de carnes	10,26	0.03	Significativo
Conocimiento de la <i>Moringa oleífera</i>	14,02	0.06	No significativo
Consumo de Moringa oleífera	7,36	0.03	Significativo
Forma de consumo de la <i>Moringa oleífera</i>	13,07	0.04	Significativo

Fuente: Elaboración propia

La tabla anteriormente presentada muestra el análisis estadístico mediante el método de Chi cuadrado la cual muestra si existe o no relación entre las variables de hábitos de consumo y la edad, con base en esto se puede decir que en el caso del consumo de frutas y vegetales, frecuencia de consumo de carnes, consumo de moringa y forma de consumo de la planta sí existe relación significativa con respecto a la edad mostrando un resultado chi cuadrado= 4,13 en el caso del consumo de frutas y vegetales, la frecuencia de consumo de carnes se muestra un chi cuadrado = 10,26 , en cuanto al consumo de Moringa se registra un valor de 7,36.

El único indicador en el cual no se muestra un valor p significativo es en el conocimiento de la *Moringa oleífera*

4.3. VALOR NUTRICIONAL

A continuación se presenta el valor nutricional incluido en una porción de 56 gramos de las recetas tanto control como las modificadas con *Moringa oleífera* evaluadas por parte de las mujeres residentes del distrito de San Francisco de Dos Ríos.

En la Tabla N° 8 se presenta la distribución de macro y micronutrientes incluido en una porción de cada receta, además del valor calórico presente en cada una.

Tabla N°8: Análisis Nutricional presente en las recetas modificadas con Moringa oleifera durante junio, 2017

Nutriente	Receta control		Receta modificada 1		Receta modificada 2	
	Cantidad	% VRD	Cantida d	% VRD	Cantidad	% VRD
Tamaño de porción	1 Quequito (56g)					
Energía total (kcal)	173		168		164	
Energía de grasa (kcal)	65		62		58	
Carbohidratos (g)	26.3	8.8	25.8	8.5	26	8.6
Grasa (g)	7.3	13.1	6.9	12.5	6.5	11.4
Proteína (g)	3.8	5	4.1	5.4	4.2	5.6
Fibra dietética (g)	1.2	4	1.6	5.4	1.8	6
Vitamina A (mcg)	11.6	2	11.3	1.3	11	1.5
Vitamina C (mg)	0	0	0.2	0.3	0.5	0.6
Potasio (mg)	101	2.8	143	7.3	158	7.9
Magnesio (mg)	20	6.4	28	9	32.7	10.5
Sodio (mg)	53.2	1	52.8	1.2	48,2	0.8
Calcio (mg)	10.8	1.08	54	5.4	77.5	7.7

Fuente: Elaboración propia

- Porcentajes basados en la VRD para cada nutriente

En la tabla anterior se observa el análisis nutricional de los macro y micronutrientes contenidos en la recetas, como datos importantes se observan el aumento en el contenido de calcio, magnesio y potasio por porción con respecto a la receta control, esto debido a la adición de Moringa a las recetas, además de un aumento en la cantidad de vitamina C de estas.

4.4. CANTIDAD DE HIERRO PRESENTE EN LAS RECETAS

En la Tabla N°9 se muestra la cantidad de hierro presente en 56 gramos correspondiente a una porción de merienda control y modificadas con Moringa oleífera con el fin analizar el contenido de hierro por porción de cada una de ellas. Los porcentajes se basan en la VRN para hierro en mujeres de 20 a 55 años.

Tabla N°9: Determinación y porcentaje de hierro por porción según Análisis Químico de las recetas modificadas con moringa oleífera durante junio, 2017

Nutriente	Control		Receta Modificada 1		Receta Modificada 2	
	Mg	%VRD	Mg	%VRD	Mg	%VRD
Hierro según laboratorio	5.65	31	7.2	40	7.8	43

Fuente: Elaboración propia

- Los resultados químicos fueron realizados en el laboratorio LAMDA

En la tabla anterior, se muestran los resultados obtenidos mediante un análisis de laboratorio en este se observa que los productos modificados tienen un aporte alto de hierro, el cual proviene de la adición de la Moringa a estas.

4.5. ACEPTABILIDAD DE LAS MERIENDAS MODIFICADAS CON MORINGA OLEIFERA

En la figura N°10, se observa el sabor residual percibido por las mujeres encuestadas, esta sugiere seis tipos de sabor residual, el cual se define como el sabor que deja en el paladar el producto degustado.

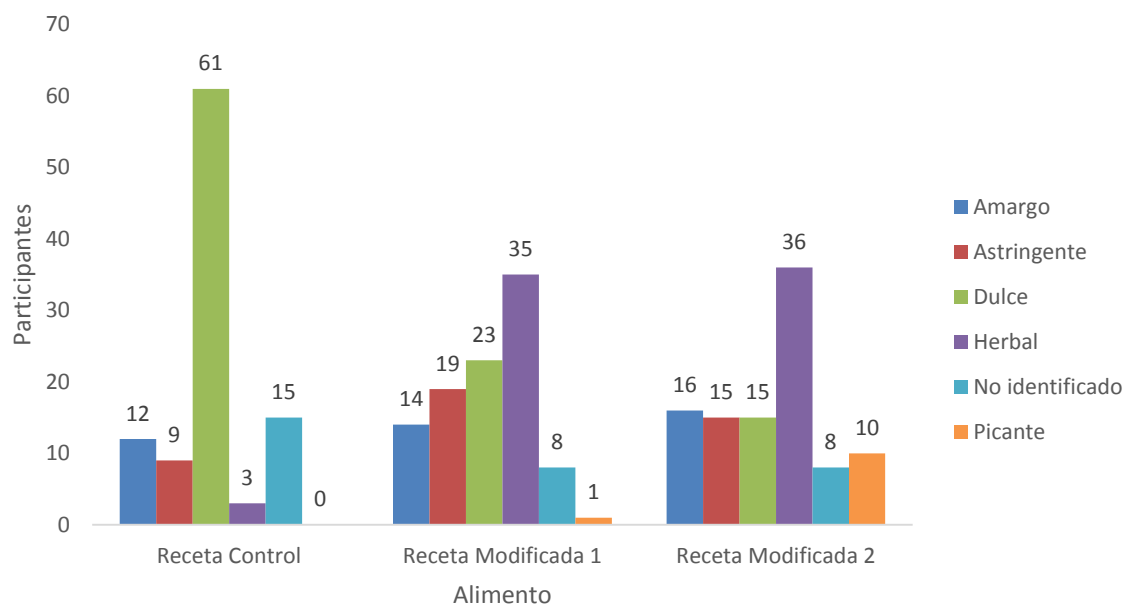


Figura N°10: Sabor residual percibido en las recetas control y modificadas con Moringa oleífera en mujeres de 20 a 55 años del distrito de San Francisco de Dos Ríos durante junio, 2017. Fuente: Elaboración Propia

En la figura anterior, se observan datos importantes en cada uno de los productos, en cuanto al producto control se muestra un predominio de las mujeres que perciben el producto como dulce siendo estas 61%, en el producto modificado 1 predomina el sabor herbal con 35% y en el producto modificado 2 al igual que la anterior la mayoría percibe el producto como herbal con 36%.

En la tabla que se presenta a continuación, se muestran los resultados obtenidos de la degustación de meriendas modificadas con Moringa oleífera que se realizó a mujeres de 20 a 55 años en el distrito de San Francisco de Dos Ríos, además de su respectivo análisis estadístico mediante un análisis de varianza ANOVA.

Tabla N°10: Resultado y evaluación estadística de descriptores organolépticos, aceptabilidad general e intensidad de compra de las meriendas modificadas con Moringa oleífera por parte de las mujeres residentes del distrito de San Francisco de Dos Ríos durante junio, 2017

Aceptabilidad	Receta control		Receta Modificada 1		Receta Modificada 2		Valor p
	Promedio	DE	Promedio	DE	Promedio	DE	
Aceptabilidad general							
General	6.96	1.70	6.47	1.73	5.73	1.64	0.00
Aceptabilidad según característica organoléptica							
Aroma	6.4	1.77	6.41	1.55	5.95	1.75	0.08
Color	7.18	1.42	6.23	1.77	5.78	1.79	0.00
Textura	7.07	1.59	6.95	1.48	6.31	1.67	0.00
Sabor	6.62	1.58	6.31	1.75	5.66	1.71	0.00
Intensión de compra							
Intensión	2.38	0.78	2.15	0.73	1.8	0.75	0.00

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la aceptabilidad general, se observa que el producto que más aceptabilidad tuvo por parte de las mujeres encuestadas fue el producto control; sin embargo, el modificado 1 tuvo una aceptabilidad buena, mediante el método estadístico se determina que sí existe una diferencia significativa en cuanto a la aceptabilidad general de este.

En la aceptabilidad según descriptores organolépticos se muestra que existe una diferencia significativa según la prueba ANOVA en cuanto al color, textura y sabor entre cada una de las muestras con un valor $p=0,00$ excluyendo el aroma mismo que no evidencia diferencia. Como parte de los objetivos de la investigación se analiza la intención de compra de los productos en cual según la varianza sí muestra datos significativos.

En la tabla N°11, se observa el análisis estadístico, tanto de aceptabilidad general como de descriptores organolépticos e intención de compra, mediante prueba “Tukey” la cual muestra las diferencias que existen entre cada receta.

Tabla N°11: Evaluación estadística mediante prueba Tukey de descriptores organolépticos, aceptabilidad general e intención de compra de las recetas modificadas con Moringa oleífera durante junio, 2017

Prueba Tukey	HSD	Receta control vrs modificado 1	Receta control vrs modificado 2	Receta modificado 1 vrs modificado 2
Aceptabilidad general	0.56	0.49	1.23	0.29
Aceptabilidad según características organolépticas				
Color	0.55	0.95	1.4	0.05
Textura	0.52	0.12	0.76	0.59
Sabor	0.56	0.31	0.84	0.15
Intención de compra				
Intención	0.24	0.23	0,58	0.35

Fuente: Elaboración propia

- Los valores en negrita muestran los resultados significativos

En cuanto a la aceptabilidad general se observan datos significativos si se compara la receta modificada 2 y la receta control.

En cuanto a descriptores organolépticos se observa que el color tuvo una diferencia significativa al comparar la receta modificada 1 con la control, en el caso de la textura la estadística indica diferencia en la receta modificada 2 con base en la receta control y al comparar la receta modificada 1 y la modificada 2 y el sabor indica diferencia únicamente en la receta modificada 2 con respecto al control.

La intención de compra según el análisis estadístico indica una diferencia significativa en la receta modificada 2 con respecto al control, además al comparar ambas recetas modificadas se observa una intención de compra significativamente entre ellas.

4.5. RELACIÓN DE LA ACEPTABILIDAD CON EL CONSUMO DE MORINGA EN MUJERES DE 20 A 55 AÑOS

En la tabla N°12 se muestran los resultados obtenidos en cuanto a la relación que existe entre el consumo de *Moringa oleífera* y la aceptabilidad de productos modificados con el polvo de hoja de esta misma planta.

Tabla N°12: Relación entre aceptabilidad de meriendas modificadas con Moringa oleífera y el consumo de la planta mediante el método de análisis de varianza ANOVA en mujeres residentes del distrito de San Francisco de Dos Ríos durante junio, 2017

Aceptabilidad	Sí consume Moringa						No consume Moringa						Valor P
	Receta Control		Receta Modificada 1		Receta Modificada 2		Receta Control		Receta Modificada 1		Receta Modificada 2		
	Promedio	DE	Promedio	DE	Promedio	DE	Promedio	DE	Promedio	DE	Promedio	DE	
Aceptabilidad general													
Aceptabilidad	6.67	1.83	6.93	1.69	5.97	1.51	7.1	1.63	6.24	1.71	5.61	1.7	0.00
Aceptabilidad según características organolépticas													
Aroma	6.21	1.73	6.88	1.14	6.08	2	6.49	1.8	6.18	1.67	5.89	1.63	0.08
Sabor	6.42	1.64	6.67	1.78	5.88	1.65	6.71	1.56	6.13	1.72	5.55	1.73	0.00
Color	6.94	1.22	6.3	1.8	5.67	1.81	7.3	1.51	6.2	1.78	5.84	1.79	0.00
Textura	7.18	1.4	7.36	1.17	6.36	1.63	7.01	1.69	6.75	1.58	6.28	1.69	0.01
Intención de compra													
Intención	2.24	0.66	2.21	0.65	1.7	0.85	2.45	0.74	2.11	0.77	1.85	0.7	0.00

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla presentada anteriormente, tanto la aceptabilidad general como los indicadores organolépticos correspondientes a sabor, color, textura, y el indicador de intención de compra presentan resultados significativos con base en el valor p. En cuanto a la aceptabilidad general, se observa que las personas que consumen Moringa tienen mejor aceptabilidad de la receta modificada 1, mientras que las que no consumen aceptan mejor el control. Además se observa que existe diferencia significativa en los indicadores de sabor,

color y textura. En cuanto a la intención de compra se presenta diferencia significativa de acuerdo con el valor de p.

Como un complemento al análisis estadístico anterior se realiza una prueba Tukey, la cual se desglosa en el anexo 8, se observa cuál receta presenta diferencia significativa entre los promedios presentados en la tabla N^o 12, como resultados se tiene que en la aceptabilidad general la receta que menos aceptabilidad tuvo fue la modificada 2 en cuanto al consumo de moringa, esto con base en las 15 relaciones evaluadas y presentadas en las tablas anexadas. En cuanto a los indicadores de sabor, color, textura e intención de compra se observa que la receta que obtuvo mayor diferencia significativa fue el modificado 2, lo que indica que dicha receta es la que menos gustó y la que menos compraría la población en él. En el caso del indicador de intención de compra, los resultados anteriormente expuestos corresponden tanto para las personas que consumen *Moringa oleífera* como para las que no consumen la planta.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En este capítulo se van a presentar las causas de los resultados obtenidos en el capítulo anterior, para lo cual se va a utilizar diversas fuentes bibliográficas, con el fin de lograr establecer una relación de los hechos observados con investigaciones anteriormente realizadas.

5.1 DISCUSIÓN RESULTADOS SOCIODEMOGRÁFICOS

Como parte de los resultados sociodemográficos se recolectaron las edades de las mujeres encuestadas, el resultado mostró que la mayoría de las mujeres participantes tienen edades entre los 20 a 29 años, esto coincide con la pirámide poblacional para el distrito de San Francisco de Dos Ríos, según el censo realizado en el 2011, la mayor población de mujeres residentes del distrito son las que se encuentran entre los 20 a 29 años, mientras que existe una menor población de mujeres mayores a los 55 años. Además resulta importante mencionar que del 100% de mujeres que viven en el distrito, 52% de ellas están en edad fértil lo que podría indicar que más de la mitad de la población femenina podría presentar un factor de riesgo para sufrir anemia ferropenia. (MSJ, 2017)

El estado civil de las mujeres encuestadas indica que hay un predominio de las mujeres solteras, seguidas por las mujeres casadas; no se encuentra información precisa sobre la cantidad de mujeres según estado civil a nivel distrital, sin embargo, el Instituto de Estadística y Censo (INEC) muestra datos a nivel cantonal, los cuales indican un predominio por las mujeres de estado civil solteras lo cual coincide con los resultados obtenidos en la investigación. (INEC, 2011)

A nivel distrital y según la ficha informativa de San Francisco de Dos Ríos, el porcentaje de mujeres mayores a 17 años que tienen educación superior completa es de 50%, lo que coincide con los resultados obtenidos en esta investigación. (MSJ, 2017) Es importante mencionar que el nivel educativo tiene una relación estrecha con un estado nutricional óptimo y, por ende, una menor incidencia de deficiencias nutricionales; la educación mejora la salud en la medida en que las personas aumentan sus conocimientos, actitudes y capacidades, además de esto, provee una serie de valores, costumbres y normas a los individuos, lo que va hacer muy importante en la conformación de hábitos alimentarios saludables. (Benítez Jiménez D., 2010)

Como un dato sociodemográfico de interés se evalúa los ingresos económicos de las mujeres residentes del distrito de San Francisco de Dos Ríos, se encuentra un predominio de las mujeres que no perciben ningún ingreso económico, en dicho indicador sobresalen como mujeres sin ingresos a las que se encuentran entre los 20 a 29 años, esto se puede deber a que muchas de ellas son amas de casa o bien mujeres que dependen económicamente de sus padres. Según el INEC el porcentaje de mujeres residentes del distrito de San Francisco de Dos Ríos que se encuentran fuera de la fuerza laboral es de 52,1% lo cual indica que existe un alto porcentaje de mujeres que no perciben ningún ingreso a nivel distrital. Como un segundo resultado predominante es el de las mujeres que tienen un ingreso mayor a los \$ 651,000 de las cuales el rango de edad que sobresale es el de las mujeres de 30 a 39 años, ellas además son las que en su gran mayoría tienen universidad completa, razón por la cual su ingreso económico es mayor. Según el INEC, la población económicamente activa en el distrito es de 9,702 personas de las cuales 4,391 son mujeres. (MSJ, 2017). Según un estudio publicado por la universidad de Chile, el nivel socioeconómico es un determinante en el estado nutricional

de las personas, en este se indica que tanto Costa Rica como Chile son los países latinoamericanos con menor índice de pobreza presenta, esto está relacionado a que entre mayor poder adquisitivo presente una familia menor riesgo de deficiencias nutricionales va a tener, esto en cuanto a disponibilidad de alimentos. (Barría M., 2008)

5.2 DISCUSIÓN RESULTADOS HÁBITOS DE CONSUMO

Como parte de los hábitos de consumo estudiados, se evaluó el consumo de frutas y vegetales, estos últimos de tipo no harinosos, como resultados de esta evaluación se establece que existe un predominio de las mujeres que sí consumen frutas y vegetales de las cuales las de 20 a 29 años son las que más consumen, esto se podría relacionar a que dicha población tiene una tendencia a los hábitos de vida saludables más arraigada y un mayor interés por la educación nutricional.

Según un estudio sobre tendencias alimentarias un consumo alto de frutas y vegetales puede desempeñar un papel importante al tratar diversas patologías como el cáncer, diabetes y enfermedades cardiovasculares, es por esta razón que la dieta de tipo mediterránea, la cual incluye un alto contenido de estos alimentos es considerada patrimonio inmaterial de la humanidad. (Greco, 2010). Como se sabe tanto las frutas como los vegetales, son fuente importante de vitamina C, un estudio realizado en Oregon State University señala que la vitamina C y ácido cítrico presente en frutas y vegetales aumentan la absorción de hierro de tipo no hem, razón por la cual se puede decir que las mujeres estudiadas tendrán una mayor biodisponibilidad al consumir el producto con Moringa, esto debido a que la mayoría tiene un consumo adecuado de estos alimentos. (Higdon J., 2016)

Como parte de la prueba estadística Chi-cuadrado aplicada a las variables de hábitos de consumo y correlacionándola con la edad, se tiene que existe una relación significativa en cuanto al consumo de frutas y vegetales no harinosos y la edad, según un estudio sobre la tendencia de consumo de alimentos realizado en Argentina, la población menor a 25 años es la que menos cantidad de frutas y vegetales frescos consume, esto debido a la globalización alimentaria y la entrada al mercado de la comida rápida. (Greco, 2010). Este estudio difiere con los resultados obtenidos en esta investigación ya que estos indican que la población joven es la que posee un consumo mayor de frutas y vegetales.

Respecto al consumo de carnes los resultados se compararon con un estudio realizado en la universidad de Costa Rica, en este se analiza la ingesta alimentaria diaria de mujeres residentes de una zona urbana, como resultados de este estudio se tiene que las mujeres evaluadas consumen aproximadamente 62 gramos de proteína de las cuales 48% proviene de carnes de origen animal, lo cual tiene relación con los resultados de esta investigación, los cuales indican que las mujeres evaluadas poseen un consumo diario de carne alto. Además de esto, se establece la carne como un alimento proveedor de hierro hemínico necesario en la prevención de anemia ferropénica. (Bekelman T., 2015)

El saber si la población conoce de la Moringa y si la consumen es importante al evaluar la aceptabilidad de un producto, como parte de los resultados se destaca un predominio por las mujeres que no conocen acerca la *Moringa oleífera* y en cuanto a su consumo la mayoría de mujeres no consumen dicha planta; lo anterior se puede deber a que la planta hasta hace poco es comercializada a mayor escala, además, existe muy poca información comercial lo que provoca que las personas no conozcan la planta. Las mujeres que sí consumen la planta lo hacen mayormente es en forma de cápsula esto debido al sabor amargo de la hoja y a que es

más fácil de adquirir. Un estudio comparó el consumo y conocimiento de la Moringa con respecto a la mandioca, este fue aplicado a 1000 familias con distinto nivel socioeconómico, como resultado de dicho estudio las familias poseían mayor conocimiento y consumían más la mandioca, esto a pesar de las propiedades poco nutritivas de esta; por el contrario, la *Moringa oleifera* fue menos conocida y consumida, esto tomando en cuenta que las familias tenían conocimiento acerca de sus propiedades altamente nutricionales. Estos resultados fueron atribuibles a aspectos socioculturales, económicos, etc., dicho estudio concuerda con los resultados obtenidos. (Rakotosamimanana VR, 2015).

Como parte de este resultado, se analizó la forma de consumo; es así como producto de la investigación se destaca que la mayoría de mujeres que consumen la planta lo hacen por medio de las cápsulas, según un estudio realizado en Colombia la mayor parte de la población adulta a la cual se le aplicaron encuestas prefieren el consumo de la moringa en cápsula, esto debido a que es más fácil de adquirir, mientras que la población más joven prefieren el consumo en forma de infusión, este último resultado difiere con los obtenidos en esta investigación. (Galvis Meléndez.M., 2011)

5.3. DISCUSIÓN VALOR NUTRICIONAL RECETAS MODIFICADAS CON *MORINGA OLEIFERA*

En cuanto al valor nutricional obtenido con base en una porción de 56 gramos de cada receta modificada, se pueden mencionar algunos aspectos importantes. Primeramente se puede resaltar que el valor calórico de ambas recetas se encuentran dentro del rango permitido según las guías alimentarias para Costa Rica, las cuales indican que una merienda debe encontrarse entre 10% y 15% del valor energético total diario, con esta información y basándose en una

dieta de 2000 kcal, tanto la receta modificada 1 como la modificada 2 se encuentran dentro del valor calórico recomendado. (CIGA, 2007). Además de esto y comparándola con la receta control que presenta 173 kcal, ambas recetas disminuyeron su contenido calórico en 5 kcal y 9 kcal respectivamente, lo cual se debe a las variaciones en cantidad de algunos ingredientes utilizados en las recetas modificadas.

Para fines de esta investigación, las meriendas están siendo elaboradas tomando como referencia 15% establecido en las guías alimentarias, basándose en una dieta de 2000 kcal; cada merienda debe aportar un máximo de 300 kcal, por lo cual como complemento a las calorías presentes en los quequitos modificados, se recomienda el acompañamiento de estas con una fruta o jugo de preferencia cítrica.

En el reglamento de etiquetado nutricional, además se incluyen la cantidad mínima por porción de micronutrientes, al comparar las recetas según RTCA, es evidente que tienen un aporte superior de magnesio y calcio, mientras que los valores que se encuentran por debajo son los de vitamina A, potasio, y vitamina C. Sin embargo se puede rescatar en cuanto a la vitamina C y el calcio que con respecto al producto control ambos aumentaron considerablemente en los productos modificados.

5.4. DISCUSIÓN CANTIDAD DE HIERRO PRESENTE EN LAS RECETAS MODIFICADAS CON *MORINGA OLEIFERA*

Como parte primordial de esta investigación es conocer la cantidad de hierro presente en las recetas modificadas con Moringa oleífera y comparar estas con la receta control, esto con el fin de saber si al agregar el polvo de hoja aumentan los niveles de hierro. Para lograr confirmar esto, se realizaron exámenes bromatológicos tanto a la receta control como a las

recetas modificadas; como resultado de dicho análisis se determinó que la cantidad de hierro aportado por porción en los quequitos modificados con Moringa es significativamente mayor al valor dietético recomendado por porción. Es importante mencionar que con base en el reglamento técnico centroamericano de etiquetado nutricional de productos pre-envasados, cada una de las recetas modificadas aporta una “alta” cantidad de hierro; así mismo, al comparar los productos modificados elaborados en la investigación con algunas marcas de productos que comercializan quequitos de chocolate, se comprobó la misma tendencia; los valores promedio de aporte de hierro por porción en productos comerciales varían entre 4% y 10% del VRD según la declaración del etiquetado nutricional.

Al haber agregado a las recetas 2.7% y 4.8% de *Moringa oleífera* se está incrementando los niveles de hierro por porción en cada quequito modificado, en el caso de la receta que contiene 2.7% de Moringa el aumento alcanzado cubre 40% del VRD y el producto es sensorialmente aceptado, al aumentar la cantidad de Moringa a 4.8% en la segunda receta modificada se alcanza a cubrir el 43% del VRD, sin embargo el incremento de 3% en el VRD respecto a la primer receta modificada no es tan significativo. Además, se demostró que con el incremento en la cantidad de Moringa empleada en la segunda receta modificada, el producto obtenido no presentó una buena aceptabilidad. Por lo cual se puede decir que la receta a 2.7% de Moringa cumple los objetivos planteados en la investigación y se convierte en un producto fortificado de manera natural.

Según el reglamento técnico centroamericano de etiquetado nutricional de productos pre-envasados para que un alimentos sea considerado “alto” o “buena fuente de” debe contener dos veces el valor de la fuente por porción, basándose en este concepto y en los resultados

bromatológicos realizados a los quequitos modificados con *M. oleífera* se puede asegurar que ambas recetas modificadas son buena fuente de hierro. (RTCA, 2010)

5.5. DISCUSIÓN ACEPTABILIDAD DE LAS PROPIEDADES ORGANOLÉPTICAS, ACEPTABILIDAD GENERAL E INTENSIÓN DE COMPRA DE LAS MERIENDAS MODIFICADAS CON MORINGA OLEIFERA

Como un objetivo primordial en la investigación es analizar la aceptabilidad de las meriendas modificadas con Moringa, esto tomando como base una receta control, la cual de igual forma debe ser analizado. Para este fin se hizo la modificación añadiendo polvo de hoja seca tanto a la receta modificada 1 como a la modificada 2, lo cual se representa con un 2.7% y 4.8% respectivamente, dicho porcentaje se deriva de 100% de ingredientes que representa cada una de las recetas. Como primer punto se analizó el sabor residual presente en las meriendas, como resultados interesantes de esta investigación, dicho sabor residual se centra en dos: el dulce y herbal; el sabor dulce corresponde al que mayoritariamente tuvieron las mujeres encuestadas en cuanto a la receta control, como justificación de este resultado se puede mencionar que dicha receta contiene como ingredientes primordiales azúcar refinada y cacao en polvo lo que le otorga el sabor dulce y este no tuvo ningún tipo de modificación. En cuanto a las recetas modificadas con 2.7% y 4.8% de Moringa las mujeres percibieron un sabor herbal, este proviene de la incorporación de las hojas en polvo *Moringa oleífera*, un estudio llevado a cabo en torno a la aceptabilidad de galletas y repostería recomienda utilizar sustancia aromatizantes para enmascarar el sabor, es por esto que en esta investigación se

utilizó esencia de Moka lo cual logró disminuir el sabor de la planta mas no eliminarlo. (Doménech Asensi G ., 2017)

Posteriormente se analizan los descriptores tanto organolépticos así como la intensidad de compra de los productos, en cuanto a la aceptabilidad general de las recetas modificadas, la que presenta mayor aceptabilidad es la que posee 2.7% de Moringa del cual la mayoría de personas calificó como un “Me gusta Ligeramente”, en el 2013 se realizó un estudio en el cual se formularon 5 queques modificados a partir de *M. oleífera* y uno que sirvió como prueba control, los modificados estaban compuestos por 4%, 8%, 12% y 16% de Moringa respectivamente - Para dicho estudio se utilizó una escala hedónica de 9 puntos que se utilizó en esta investigación y además la prueba fue hecha a 10 panelistas consumidores frecuentes de pasteles, como resultados de dicho estudio se mostró que de los cinco queques evaluados el que tuvo mayor aceptabilidad general fue el queque control, y posteriormente el queque que presentaba 4% de Moringa, dichos resultados se asemejan a los obtenidos en esta investigación, ya que si se comparan las muestras se logra observar que tanto en el estudio mencionado como en esta investigación, la tendencia de aceptabilidad va dirigida al producto modificado con el menor porcentaje de *Moringa oleífera* . (Kolawole, 2013)

Después de haber evaluado la aceptabilidad general de los productos, se procedió a evaluar las propiedades organolépticas, entre los cuales se evaluaron el color, aroma, sabor y textura como resultados importantes se destaca que en cuanto al aroma no se obtuvieron datos significativos, esto quiere decir que aunque si se dieron resultados diferentes entre las muestras los datos, no mostraron un cambio específico en el aroma de los quequitos; en cuanto al color sí se obtuvieron datos significativos, específicamente en la receta control y en la receta con 4.8% de Moringa, posteriormente se analizó el sabor, el cual muestra resultados

estadísticamente significativos en la receta que presenta 4.8% de moringa y, por último, la textura la cual muestra resultados significativos en la receta con 4.8% de moringa.

Los datos anteriores se compararon con el estudio anteriormente citado en este, además de la aceptabilidad general, se analizaron propiedades organolépticas (color, textura, aroma y sabor) las cuales son las mismas evaluadas en esta investigación, los resultados de este estudio revelaron que en cuanto al color, el producto modificado que mayor aceptabilidad tuvo fue el que tiene 4% de moringa, en cuanto a la textura el producto que mayor aceptabilidad tuvo fue el que contiene 8% de moringa y en cuanto al aroma y sabor igualmente el que contiene 4 %, esto en cuanto a los productos modificados; sin embargo, al analizar los resultados tanto de esta investigación como del estudio mencionado, de todas las preparaciones, incluyendo la de control, la que mejor aceptabilidad tuvo fue la de control, el estudio indica que lo anterior es consecuencia de algunos agentes presentes en las hojas. Además, es importante mencionar que en el estudio científico consultado, ninguna de las clasificaciones obtenidas por medio de la escala hedónica de 9 puntos es inferior al puntaje mínimo aceptable, el cual es 5, este mismo patrón sucede con los resultados obtenidos de los cuales el puntaje más bajo es 6. (Kolawole, 2013)

La intención de compra de los productos se realizó con el fin de saber cómo se comportaría la población si el producto se encontrara en el mercado, según los resultados obtenidos los dos productos tanto el que contiene 2,7% y 4,8% presentan una intención de compra buena; sin embargo, al comparar la receta control con la modificada al 4,8% de Moringa se observa que existe diferencia significativa, esta evaluación se hizo con base en una escala hedónica de 3 puntos; ambos productos tienen buena aceptación a nivel de mercado, siendo 2 el puntaje mínimo obtenido en promedio el cual se representa con un “Tal vez lo compraría”, este

resultado se puede deber al interés de la población por las propiedades nutricionales incluidas en la *Moringa oleífera* .

Se establece además mediante un análisis estadístico la relación existente entre las persona que consumen moringa y una mejor aceptabilidad de los productos modificados, y como resultados efectivamente se demostró que las personas que consumen moringa de forma constante tienen una mejor aceptabilidad por el producto que contiene 2,7% de Moringa, mientras que las que no consumen prefirieron el control. No existe en la actualidad estudios en el que se relacione el consumo de moringa con la aceptabilidad de recetas; sin embargo, como justificación de este resultado se podría establecer que el paladar de las personas que ingieren *M. oleífera* de forma periódica está más familiarizado, tanto con el sabor como con las propiedades de la misma razón por la cual tuvieron mejor aceptación de los productos.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se procede a numerar los logros de cada uno de los objetivos de esta investigación, además de detallar las recomendaciones, las cuales van dirigidas a investigaciones futuras con el fin de mejorar y obtener nuevos resultados. Como se mencionó anteriormente, tanto las conclusiones y recomendaciones se derivan de los objetivos planteados en el Capítulo I de esta investigación.

6.1. CONCLUSIONES

Una vez finalizado el estudio sobre aceptabilidad de meriendas modificadas con moringa oleífera se concluye que:

- Los Quequitos de chocolate modificados con Moringa oleífera como complemento para la prevención de la anemia ferropénica tienen una aceptación de “Me gusta Ligeramente” para la modificada 1 y “Ni me gusta, ni me disgusta” para la modificada 2 entre las mujeres de 20 a 55 años residentes del distrito de San Francisco de Dos Ríos.
- De las mujeres participantes en la investigación la mayoría se encuentra entre las edades de 20 a 29 años, seguidamente de las mujeres entre los 50 a 59 años.
- Un gran porcentaje de las mujeres encuestadas tienen una escolaridad alta, la cual se encuentra entre universidad incompleta y universidad completa.
- La mayoría de las mujeres indicaron no percibir salario, lo cual se podría deber a diversas razones como por ejemplo que muchas de ellas son mujeres jóvenes que estudian o dependen económicamente de otra persona.

- La mayoría de las mujeres no tienen conocimiento acerca de la *Moringa oleífera*, y las que sí indican conocer acerca de la planta son mujeres entre las edades de 50 a 59 años.
- Del total de mujeres que consumen Moringa, la mayoría la ingieren en forma de cápsula, seguido por las mujeres que prefieren consumirla en polvo o en té.
- Las recetas tanto la modificada 1 como la modificada 2 presentan un nivel calórico de 168 kcal y 164 kcal respectivamente. Al agregar la moringa a las recetas se aumentan los valores de vitamina C, calcio, magnesio y potasio con respecto a la receta control.
- El porcentaje de hierro presente en las recetas es de 40% y 43% para el producto modificado 1 y modificado 2 respectivamente lo cual es un porcentaje mayor al que contiene el quequito control, esto con base en el resultado químico obtenido por medio de un laboratorio.
- La aceptación general de los quequitos es significativamente diferente ($p < 0,05$), siendo este dato más evidente al comparar la receta control con la modificada 2 y la receta modificada 1 con la modificada 2.
- Las recetas modificada 1 y modificada 2 presentan resultados significativos en cuanto al color, textura y sabor, específicamente al comparar la receta control con la modificada 2.
- La intención de compra promedio para la receta modificada 1 es un “Talvez lo compraría”, así mismo la receta modificada 2 presenta el mismo resultado.
- Las personas que consumen *Moringa oleífera* tienen mejor aceptabilidad de la receta modificada 1 que contiene 2,7% de Moringa, mientras que las personas que no

consumen la planta tienen una mejor aceptabilidad de la receta control la cual no contiene dicha planta.

- Basado en el reglamento de etiquetado nutricional y productos pre-envasados las recetas modificadas pueden considerarse como “ Buena Fuente de Hierro”

6.2. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones mencionadas a continuación van dirigidas a corregir las causas, deficiencias o vacíos en futuras investigaciones:

- Crear más recetas probando diferentes porcentajes de polvo de hoja de moringa con el fin de lograr que la población tenga más opciones de consumo la planta.
- Utilizar la misma cantidad de mujeres para cada rango etario con el fin de poder analizar la aceptabilidad de los productos con respecto a la edad y reducir el margen de error de los resultados
- Evaluar la aceptabilidad en un grupo de personas con estilo de alimentación vegano o vegetariano esto con el fin de conocer la percepción sensorial de esta población a productos con moringa.
- Utilizar un panel entrenado con el fin de mejorar los resultados y reducir la incidencia de errores en la investigación.
- Definir una ficha técnica que especifique tipo de molienda necesaria en el polvo de moringa para mejorar la apariencia general de los productos.

BIBLIOGRAFÍA

- Abdilkarim S., L. K. (2007). Frying quality and stability of high-oleic Moringa seed oil in comparison with other vegetable oil. *Food Chemistry*.
- Ackbarali, D. S. (Julio de 2014). Sensory Evaluation as a Tool in Determining Acceptability of Innovative Products Developed by Undergraduate Students in Food Science and Technology at The University of Trinidad and Tobago. *Journal of Curriculum and Teaching, III*(1). doi:10.5430/jct.v3n1p10
- ADA. (2014). Lista de Intercambios. *American Diabetes Association*, 22-23. Recuperado el 20 de 08 de 2017
- Alvarez Munarriz L., A. A. (2009). Lifestyles and food consumption. *Gazeta de Antropología*(27), 25. Recuperado el 10 de Julio de 2017
- Anwar F., L. S. (2006). Moringa oleifera: A Food Plant with Multiple Medicinal Uses. *Wiley InterScience*.
- Ascencio, M. (2014). *Historia e importancia Actual de la Fortificación de Alimentos*. Costa Rica: Ministerio de Salud.
- Association, A. D. (2014). *Listas de Intercambio para la Diabetes ADA*. Recuperado el 25 de 07 de 2017
- Azcona, A. C. (2013). Dietoterapia en la persona Adulta. *Manual de dietetica y Nutrición*.
- Barría M., A. U. (2008). Transición Nutricional: una revisión del perfil latinoamericano. *Universidad de Chile*.
- Bastin, S. (Agosto de 2006). Adapting Recipes. *University of Kentucky*. Recuperado el 11 de Julio de 2017, de <http://www2.ca.uky.edu/hes/fcs/factshts/fn-ssb.001.pdf>
- Bekelman T., U. S. (2015). *Percepciones sobre disponibilidad de alimentos y autorreporte de ingesta alimentaria en mujeres urbanas costarricenses: Un estudio piloto*. Universidad de Costa Rica, Centro Centroamericano de Población. Costa Rica: UCR.
- Benítez Jiménez D., M. R. (Octubre de 2010). Social determinants analysis of malnutrition in Latin America. *Nutrición Hospitalaria*.
- Bonal Ruiz.R., R. O. (2012). Moringa oleifera: a healthy option for the well-being. *MEDISAN*.
- Brown, J. (2014). *Nutrición en las Etapas de la Vida*. McGraw-Hill Interamericana. Recuperado el 05 de Julio de 2017

- Carballo, J. M. (2011). Valoración de las propiedades nutricionales del departamento de Bolívar. *Universidad del Valle*, 15.
- Chavarría, M. (9 de Junio de 2016). *Eroski Consumer*. Recuperado el 11 de Julio de 2017, de Propiedades organolépticas de los Alimentos: <http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/sociedad-y-consumo/2016/06/09/223847.php>
- CIGA. (2007). *Actualización de lineamientos técnicos para la elaboración de guías alimentarias de la población costarricense*. Ministerio de Salud, Caja Costarricense del seguro social, INCAP. Costa Rica: Comisión Intersectorial de Guías Alimentarias.
- Colina, M. L. (2016). Mezclado de Alimentos. Distrito Federal, Mexico: Universidad Nacional de Mexico. Obtenido de http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/uami/mlci/file/mezclado_solidos.pdf
- Cordero Reyes Yusimi, S. G. (Diciembre de 2009). Importancia de consumo de hierro y vitamina C contra la Anemia Ferropénica. *MEDISAN*, 13(6).
- Córdova A., M. H. (2008). Protocolo para orientación nutricional en la prevención y control de enfermedades crónicas no transmisibles. *FAO*, 13-25. Recuperado el 10 de Junio de 2017, de <http://www1.paho.org/prfep/capacitacion/5%20Secretaria%20de%20Salud%20de%20Mexico/version%20final%20materiales%202008/Preprensa%20Manual%20de%20informacion%20COA/Manua%20Informacion.pdf>
- Diogo Thimoteo da Cunha, e. a. (2013). Métodos para aplicar pruebas de aceptación en escolares. *Revista Chilena de Nutrición*, 40(4).
- Doménech Asensi G., A. M. (2017). Moringa oleifera: A review of food applications. *Revista Sociedad Latinoamericana de Nutrición*, 67(2). Recuperado el 20 de Agosto de 2017
- Donato H., C. A. (2009). Anemia ferropénica. Guía de diagnóstico y tratamiento. *Sociedad argentina de pediatría*, 353-361.
- Encuesta Sobre Hábitos alimentarios en los Costarricenses. (2014). *Universidad de Costa Rica*.
- Española, R. A. (2017). Significado Palabra, Estandarización, receta. Recuperado el 11 de Julio de 2017
- Fahey, J.W. (2005). Moringa oleifera: A review of the medical evidence for its nutritional, therapeutic and prophylactic properties. *Tree for life journal*.
- Fernandez, A. (Enero de 2013). Grado de absorción del hierro. *Cantidad de hierro dietético y porcentaje de absorción*.

- Ferrerira P., F. F. (2008). Moringa oleifera: bioactive compounds and nutritional potential. *Journal Nutrition*, 21(4).
- FISO. (2008). *Fundación Iberoamericana de Seguridad y salud ocupacional*. Recuperado el 10 de Julio de 2017, de Que son las colaciones saludables?: <http://www.fiso-web.org/Content/files/articulos-profesionales/3766.pdf>
- Gaitán D., O. M. (2006). Biodisponibilidad del hierro en Humanos. *Revista Chilena de Nutrición*, 33, 142-148.
- Galvis Meléndez.M., M. A. (2011). *Valoración de la aceptación del comprador objetivo de la Moringa como complemento alimenticio entre consumidores de Bogotá*. PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA, FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS. Bogota: Carrera de Administración de Empresas. Recuperado el 19 de Agosto de 2017, de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/9383/tesis476.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gersten T., M. (1 de Enero de 2016). *National Library of Medicine*. (Team, Editor) Recuperado el 28 de Mayo de 2017, de <https://medlineplus.gov/ency/article/000584.htm>
- Gil, A. (2010). *Tratado de Nutrición Humana*. Colombia: Panamericana.
- Gomez, M. (2006). *Introducción a la Metodología de la Investigación científica*. España: Brujas.
- Gopalakrishnan L., D. k. (2016). Moringa oleifera: A review on nutritive importance and its medical application. *Food Science and Human Wellness*, 5.
- Greco, N. I. (2010). Estudio Sobre tendencia de consumo de Alimentos. *Gobierno de Argentina*.
- Gutiérrez, J. B. (2000). *Ciencia Bromatologica*. Madrid, España: Díaz de Santos S.A.
- Hernández. R., G. (2011). Evaluación sensorial de Bebidas a base frutas. *UCT*, 15.
- Higdon J. (2016). *Iron*. Oregon State University, Department of Genetics and Complex Diseases. Oregon: Linus Pauling Institute. Recuperado el 09 de Agosto de 2017
- INCAP. (2015). *Alimentación en la edad adulta*. Instituto de Nutrición de Centroamerica y Panamá. Recuperado el 05 de Julio de 2017, de http://www.incap.int/portaleducativo/index.php/es/recursos/reservorio-san/doc_view/471-cadena-27-alimentacion-en-la-edad-adulta

- INEC. (2011). *Características Sociales y Demográficas*. Instituto de Estadística y Censo. San José, Costa Rica: Gerencia de Logística y Recursos Institucionales. Recuperado el 03 de 08 de 2017, de http://www.inec.go.cr/sites/default/files/documentos/inec_institucional/estadisticas/resultados/replaccenso2011-10.pdf
- J.L., M. (Mayo de 2017). Iron Deficiency Anemia: A Common and. *Cold Spring Harbor perspectives in Medicine*, 1-4.
- Jiménez K., K. S. (Abril de 2015). Management of Iron Deficiency Anemia. *Gastroenterology & Hepatology*, 11(4), 244-245.
- Kies, C. (2010). Effect of Dietary Fat and Fiber on Calcium Bioavailability. *Department of Human Nutrition and Food Service Management*, 275, 175-187. doi:10.1021/bk-1985-0275.ch015
- Kolawole, F. B. (2013). An Evaluation of nutritional and sensory qualities of wheat Moringa Cake. *Agrosearch*(1), 87-93.
- Kristensen-Cabrera, A. (2016). Anemia ferrépica: Investigación para soluciones eficientes y viables. *Organización Mundial de la Salud*.
- Martín C., M. G. (Junio de 2014). Potenciales aplicaciones de la Moringa oleífera. *Pastos y Forrajes*.
- Matthwe W., D. E. (2013). Iron Deficiency Anemia: Evaluation and Management. *American Academy of Family Physicians*.
- Moyo B., M. P. (2011). Nutritional characterization of Moringa. *African Journal of Biotechnology*, 10, 12925-12933.
- MSJ. (2017). *Informe demográfico, Distrito San Francisco de dos Ríos*. Obtenido de Municipalidad de San José: https://www.msj.go.cr/informacion_ciudadana/SitePages/san_francisco.aspx
- Odalís Sinisterra, E. P. (2015). Evaluación del Programa de suplementación con Hierro. *Universidad de Costa Rica*.
- Olivares E., C. T. (2004). *Guía de Actuación, Diagnóstica y Terapéutica de la Anemia Ferropénica*. Zaragoza.
- Olivares M., W. T. (Diciembre de 2003). Consecuencias de la deficiencia de hierro. *Revista Chilena de Nutrición*, 30(3).

- Olson M., F. J. (2011). Moringa oleifera: a multipurpose tree for the dry tropics. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 82(4).
- Owusu D., W. E. (Febrero de 2008). Nutritional potential of two leafy vegetables: Moringa oleifera and Ipomoea batatas leaves. *Scientific Research and Essay*, 3, 057-060.
- Pérez G., V. D. (2005). Homeostasis del hierro. *Acta Bioquímica Clínica y Latinoamerica*, 39(3).
- Puentes, P. (2014). La Moringa un nuevo recurso vegetal para la alimentación, la salud humana y la generación de energía reconvale. *Cultura y Mitos*.
- Rakotosamimanana VR, e. a. (2015). How to use local resources to fight malnutrition in Madagascar? A study combining a survey and a consumer test. *Appetite*.
- Rojas, R. M. (2013). *Nutrición y dietética para tecnólogos de Alimentos*. Madrid: Díaz de Santos S.A. Recuperado el 19 de Agosto de 2017, de https://books.google.co.cr/books?id=9F2apU2MB-IC&pg=PA20&lpg=PA20&dq=competencia+de+nutrientes+por+absorci%C3%B3n+alimentos&source=bl&ots=Dze7fxpHtH&sig=5yf3xB3xGcGIDTxKMvXPE-Y1b44&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=competencia%20de%20nutrientes%20por%20a
- Romero R., D. V. (2016). Aspectos importantes de la Moringa oleifera: una opción para tratar la anemia frropenica. *Revista de Ciencias Biológicas y de la Salud*, 3-9.
- RTCA, M. d. (2010). Reglamento Tecnico Centroamericano. *Etiquetado nutricional de productos alimenticios*. Costa Rica. Recuperado el 20 de Agosto de 2017, de <https://extranet.who.int/nutrition/gina/sites/default/files/COMIECO%202011%20Etiquetado%20Nutricional%20de%20Productos%20Alimenticios%20Preenvasados%20para%20Consumo%20Humano.pdf>
- Salud, M. d. (2008). *Encuesta Nacional de Nutrición Costa Rica*. Costa Rica.
- Salud, M. d. (2016). *Guía Alimentaria Nutricional*. Costa Rica.
- Tejada, B. D. (2007). *Administración de Servicios de Alimentación* (Segunda ed., Vol. II). Medellín, Colombia: Universidad de Antioquia.
- Terri D., G. D. (2011). Diagnosis and management of iron deficiency. *Therapeutic Advances in Gastroenterology*, 177-184.
- Triana, M. H. (Diciembre de 2006). Recomendaciones nutricionales para el ser humano: actualización. *Revista Cubana de investigación Biomédica*, 23(4).

UIS. (2008). *Guía de Almacenamiento, seco, refrigerado y congelado*. Universidad Industrial de Santander, Tecnología de Alimentos, Colombia .

Villareal A., O. J. (2014). Revisión y características de la Moringa oleífera. *Investigación y Desarrollo*, 22.

ANEXOS

Anexo N° 1: Consentimiento Informado

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

ESCUELA DE NUTRICIÓN

COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN

Teléfono:(506) 2256-8197

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la Investigación: Aceptabilidad de meriendas modificadas con *Moringa oleífera* como una opción natural contra la anemia ferropénica en mujeres de 20 a 55 años en una zona urbana de San José, 2017

Nombre del Investigador (a) Principal: Angiel Rivera Torres

Nombre del participante: _____

A. PROPÓSITO DE LA INVESTIGACIÓN:

La investigación es realizada por Angiel Rivera Torres, estudiante de nutrición de la Universidad Hispanoamericana, en compañía de un tutor que es la persona que va a guiar al investigador a lo largo del estudio. La investigación se realiza con el fin de conocer que tan aceptables son los productos a los cuales se les añadió Moringa, esto para en un futuro poder utilizarlos como una opción para tratar algunas enfermedades de manera natural. La investigación va a tener una duración de ocho meses y la participación de cada una de las personas contará con un tiempo aproximado 30 minutos

B. ¿QUÉ SE HARÁ?:

Describa de forma detallada los siguientes puntos:

1. Cada participante de la investigación debe consumir las tres muestras que el investigador le va a facilitar y posteriormente llenar unos cuestionarios que serán contestados con base en la degustación de los productos. El participante debe presentarse en el lugar asignado por el investigador y este debe presentarse con puntualidad y sin presentar alguna enfermedad como gripe, virus u otras que afecten su capacidad sensorial.
2. Para participar en esta investigación las mujeres deben tener entre 20 y 55 años, deben ser residente del distrito de San Francisco de Dos Ríos y además debe ser una persona completamente sana, esta no debe presentar alergias o intolerancia a ningún tipo de alimento.
3. Al aceptar formar parte de la población de investigación usted se compromete a consumir los productos proporcionados por el investigador, además de contestar las preguntas brindadas por medio de los cuestionarios
4. La participación en la investigación será de 1 día en el cual se va dar la degustación y se van a pasar los cuestionarios para que sean contestados.

C. RIESGOS:

1. La participación en este estudio puede significar cierto riesgo o molestia para usted por lo siguiente: (Al degustar el producto usted puede presentar algún tipo de reacción alérgica o intolerancia a algunos de los ingredientes del producto, la porción que usted va a degustar va hacer pequeña por tanto en caso de presentarse algún tipo de alergia esta se presentara de manera mínima y no tendrá un riesgo grande para su salud.
2. Si sufriera algún daño como consecuencia de los procedimientos a los que será sometido para la realización de esta investigación, los investigadores participantes realizarán una referencia al profesional apropiado para que se le brinde el tratamiento necesario para su total recuperación.

D. BENEFICIOS:

Cuando no exista ningún beneficio directo: como resultado de su participación en este estudio, no obtendrá ningún beneficio directo, sin embargo, será posible que los investigadores aprendan más acerca de la incorporación de la moringa en diferentes preparaciones y este conocimiento beneficiará a otras personas en el futuro.

- E. Antes de dar su autorización para este estudio usted debe haber hablado con él (la) investigador(a) Angiel Rivera Torres 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 89954212 en el horario de lunes a jueves de 9am a 4 pm. 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.
- F. Recibirá una copia de esta fórmula firmada para su uso personal.
- G. 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.
- H. 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.
- I. 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 estas 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 (niños mayores de 12 años y adultos)
fecha

Nombre, cédula y firma del testigo fecha

Nombre, cédula y firma del Investigador que solicita el consentimiento fecha

- () Secundaria Incompleta
- () Secundaria Completa
- () Universidad Incompleta
- () Universidad Completa
- () Técnico Profesional Incompleto
- () Técnico Profesional Completo
- () Otro. Especifique: _____

Profesión u oficio: _____

- *Rango salarial: () Menor a 250 000 colones
- () 251 000 a 350 000 colones
- () 351 000 a 450 000 colones
- () 451 000 a 550 000 colones
- () 551 000 a 650 000 colones
- () Mayor a 651 000 colones

* Pregunta opcional

Según su dieta diaria es usted vegetariana o Vegana: SÍ () NO ()

Si su respuesta anterior fue NO mencione la frecuencia con que Productos Carne de Origen Animal

Diario ()

Semanal: 1-2 veces por semana () / 3-4 veces por semana ()

Quincenal ()

Mensual: ()

Trimestral ()

Según sus Hábitos Alimentarios indique:

- Consume Frutas y Vegetales diariamente: SÍ () NO ()

Si su respuesta anterior fue SÍ mencione la frecuencia con la que consume frutas y vegetales:

Diario ()

Semanal: 1-2 veces por semana () / 3-4 veces por semana ()

Quincenal ()

Mensual ()

Trimestral ()

Conoce usted sobre los beneficios de la planta Moringa oleífera: SÍ () NO ()

Si su respuesta es SÍ mencione la forma de consumirla: Té () Capsulas () Polvo () Semilla () Hoja ()

Muchas Gracias por haber participado de esta Investigación

Anexo N° 3: Instrumentos de Aceptabilidad

Universidad Hispanoamericana, Proyecto Final de Graduación Nutrición

Instrucciones: Primeramente anote el código de la muestra en el espacio dispuesto. Frente a usted se presenta tres muestras de “cupcakes” de chocolate. Por favor observe y pruebe cada una de ellas de izquierda a derecha, y marque con una X en cada uno de los cuadros su opinión acerca de cada atributo del producto que probó, posteriormente responda la pregunta que viene al final.

Fecha: _____

Código de la Muestra: _____

Aroma

Me disgustó muchísimo	
Me disgustó mucho	
Me disgustó bastante	
Me disgustó ligeramente	
Ni me gusta, ni me disgusta	
Me gusta ligeramente	
Me gusta bastante	
Me gusta mucho	
Me gusta muchísimo	

Color

Me disgustó muchísimo	
Me disgustó mucho	
Me disgustó bastante	
Me disgustó ligeramente	
Ni me gusta, ni me disgusta	
Me gusta ligeramente	
Me gusta bastante	
Me gusta mucho	
Me gusta muchísimo	

Sabor

Me disgustó muchísimo	
Me disgustó mucho	
Me disgustó bastante	
Me disgustó ligeramente	
Ni me gusta, ni me disgusta	
Me gusta ligeramente	
Me gusta bastante	
Me gusta mucho	
Me gusta muchísimo	

Textura

Me disgustó muchísimo	
Me disgustó mucho	
Me disgustó bastante	
Me disgustó ligeramente	
Ni me gusta, ni me disgusta	
Me gusta ligeramente	
Me gusta bastante	
Me gusta mucho	
Me gusta muchísimo	

Que sabor deja el Producto en su paladar: Amargo () Dulce () Astringente () Herbal () Picante () No identificado ()

Código de la Muestra: _____

Aroma

Me disgustó muchísimo	
Me disgustó mucho	
Me disgustó bastante	
Me disgustó ligeramente	
Ni me gusta, ni me disgusta	
Me gusta ligeramente	
Me gusta bastante	
Me gusta mucho	
Me gusta muchísimo	

Color

Me disgustó muchísimo	
Me disgustó mucho	
Me disgustó bastante	
Me disgustó ligeramente	
Ni me gusta, ni me disgusta	
Me gusta ligeramente	
Me gusta bastante	
Me gusta mucho	
Me gusta muchísimo	

Sabor

Me disgustó muchísimo	
Me disgustó mucho	
Me disgustó bastante	
Me disgustó ligeramente	
Ni me gusta, ni me disgusta	
Me gusta ligeramente	
Me gusta bastante	
Me gusta mucho	
Me gusta muchísimo	

Textura

Me disgustó muchísimo	
Me disgustó mucho	
Me disgustó bastante	
Me disgustó ligeramente	
Ni me gusta, ni me disgusta	
Me gusta ligeramente	
Me gusta bastante	
Me gusta mucho	
Me gusta muchísimo	

Que sabor deja el Producto en su paladar: Amargo () Dulce () Astringente () Herbal () Picante () No identificado ()

Código de la Muestra: _____

Aroma

Me disgustó muchísimo	
Me disgustó mucho	
Me disgustó bastante	
Me disgustó ligeramente	
Ni me gusta, ni me disgusta	
Me gusta ligeramente	
Me gusta bastante	
Me gusta mucho	
Me gusta muchísimo	

Color

Me disgustó muchísimo	
Me disgustó mucho	
Me disgustó bastante	
Me disgustó ligeramente	
Ni me gusta, ni me disgusta	
Me gusta ligeramente	
Me gusta bastante	
Me gusta mucho	
Me gusta muchísimo	

Sabor

Me disgustó muchísimo	
Me disgustó mucho	
Me disgustó bastante	
Me disgustó ligeramente	
Ni me gusta, ni me disgusta	
Me gusta ligeramente	
Me gusta bastante	
Me gusta mucho	
Me gusta muchísimo	

Textura

Me disgustó muchísimo	
Me disgustó mucho	
Me disgustó bastante	
Me disgustó ligeramente	
Ni me gusta, ni me disgusta	
Me gusta ligeramente	
Me gusta bastante	
Me gusta mucho	
Me gusta muchísimo	

Que sabor deja el Producto en su paladar: Amargo () Dulce () Astringente () Herbal () Picante () No identificado ()

Instrucciones: Primeramente coloque el código de cada muestra de izquierda a derecha en los espacios establecidos e indique marcando con una X que tanto le gusta o disgusta cada producto en forma general. Vuelva a probar cada producto si lo considera necesario. Responda las preguntas que se solicitan al final.

Código: _____

Me disgustó muchísimo	
Me disgustó mucho	
Me disgustó bastante	
Me disgustó ligeramente	
Ni me gusta, ni me disgusta	
Me gusta ligeramente	
Me gusta bastante	
Me gusta mucho	
Me gusta muchísimo	

Código: _____

Me disgustó muchísimo	
Me disgustó mucho	
Me disgustó bastante	
Me disgustó ligeramente	
Ni me gusta, ni me disgusta	
Me gusta ligeramente	
Me gusta bastante	
Me gusta mucho	
Me gusta muchísimo	

Código: _____

Me disgustó muchísimo	
Me disgustó mucho	
Me disgustó bastante	
Me disgustó ligeramente	
Ni me gusta, Ni me disgusta	
Me gusta ligeramente	
Me gusta bastante	
Me gusta mucho	
Me gusta muchísimo	

1. Anote el código del producto que más le gusto: _____
2. Consumiría usted este producto en una merienda: sí () No () Tal vez ()

Universidad Hispanoamericana, Proyecto Final de Graduación Nutrición

Instrucciones: Primeramente coloque el código de cada muestra de izquierda a derecha en los espacios establecidos e indique marcando con una X la intención de compra que tiene usted de cada producto. Vuelva a probar cada producto si lo considera necesario.

Código: _____

No lo compraría	
Posiblemente lo compraría	
Sí lo compraría	

Código: _____

No lo compraría	
Posiblemente lo compraría	
Sí lo compraría	


Código: _____

No lo compraría	
Posiblemente lo compraría	
Sí lo compraría	

Muchas Gracias por su colaboración

Anexo N° 4: Estandarización de Recetas control y modificadas


Receta Control

Nombre de la receta:	Quequito de Chocolate	FOTO		
No. de porciones:	16 porciones			
Tiempo de preparación:	40 minutos			
Grado de dificultad:	No presenta dificultad alguna			
Ingredientes	Unidad de compra	Medida casera	Cantidad Estándar	
			Peso Bruto	Peso Neto
Harina	Kilogramos	1 y 1/4 taza	246g	246g
Cacao	Gramos	1/3 taza	42g	42g
Agua	Mililitros	1/3 taza	105g	105g
Margarina Light	Gramos	1 y 1/4 barra	141g	141g
Polvo de Hornear	Gramos	2 cdtas	9g	9g
Café Infusión	Kilogramos	1/3 taza	105g	105g
Bicarbonato	Gramos	1 cda	4g	4g
Esencia de Vainilla	Mililitros	1 cda	4g	4g
Huevos	kilogramos	3 huevos	133g	133g
Azúcar Refinada	kilogramos	1 taza	211g	211g
Equipo de cocina		Utensilios de cocina		
Balanza para medir alimentos		Tazas Medidoras		
Batidora Manual Oster de 5 velocidades		Molde para cupcakes		
Horno		Paleta de Silcón		
Microondas		Coladores		
-----		Bowl		

Procedimiento o Preparación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Precalentar el Horno a 350°F 2. Preparan una infusión de café fuerte (1 taza de agua y 4 cucharadas de café) 3. Pesar todos los ingredientes con una balanza de alimentos y reservar 4. En un Bowl cernir la Harina, el cacao, el polvo de hornear y el bicarbonato mezclar y reservar 5. Derretir la margarina “light” ya sea en baño maría o en microondas 6. En tu tazón aparte mezclar los huevos, el azúcar, la esencia de vainilla, la infusión de café a una temperatura de 28C⁰, el agua y la margarina “light” derretida y con la paleta de silicón mezclar bien hasta que estén totalmente incorporados los ingredientes 7. En el “bowl” donde se reservaron ingredientes secos verter de manera lenta la mezcla anteriormente preparada y con la batidora batir a una velocidad 3, hasta ver una mezcla homogénea 8. Colocar en los moldes capsulas para quequitos en cada uno y añadir la mezcla a ¾ partes de la capsula 9. Hornear a 350°F de 20 a 25 minutos, desmoldar y dejar enfriar 	
Recomendaciones para servir: Almacenar en un envase hermético en un lugar fresco y seco.	
Temperatura para servir: Servir a temperatura ambiente	
VALORES NUTRICIONALES (1 Quequito de 56 gramos)	
Nutriente	Cantidad
Energía	172 kcal
Carbohidrato	26,4 g
Proteína	3,8 g
Grasa	7,2 g
Fibra	1,2 g
Hierro	1,2 mg
Vitamina A	11,4 mcg
Potasio	99 mg

- Valor Nutricional calculado según tablas del INCAP


Receta Modificada 1

Nombre de la receta:	Quequito de Chocolate con Moringa		FOTO	
No. de porciones:	16 porciones			
Tiempo de preparación:	40 minutos			
Grado de dificultad:	No presenta dificultad alguna			
Ingredientes	Unidad de compra	Medida casera	Cantidad Estándar	
			Peso Bruto	Peso Neto
Harina	Kilogramos	1 taza	232g	232g
Cacao	Gramos	1/3 taza	43g	43g
Agua	Mililitros	1/4 taza	99g	99g
Margarina "light"	Gramos	1 y 1/4 barra	132g	132g
Polvo de hornear	Gramos	2 cdtas	8g	8g
Café infusión	Kilogramos	1/2 taza	120g	120g
Bicarbonato	Gramos	1 cda	4g	4g
Esencia de moka	Mililitros	1 cda	5g	5g
Huevos	kilogramos	3 huevos	125g	125g
Azúcar refinada	kilogramos	1/2 taza	99g	99g
Azúcar Morena	Kilogramo	3/4 taza	106g	106g
Moringa en polvo	Kilogramos	1/3 taza	27g	27g
Equipo de cocina			Utensilios de cocina	
Balanza para medir alimentos			Tazas Medidoras	
Batidora Manual Oster de 5 velocidades			Molde para cupcakes	
Horno			Paleta de Silcón	
Microondas			Coladores	
-----			Bowl	
Procedimiento o Preparación:				
1. Precalentar el Horno a 350°F				

<ol style="list-style-type: none"> 2. Preparan una infusión de café fuerte (1 taza de agua y 4 cucharadas de café) 3. Pesar todos los ingredientes con una balanza de alimentos y reservar 4. En un “bowl” cernir la Harina, el cacao, el polvo de hornear y el bicarbonato mezclar y reservar 5. Derretir la margarina “light” ya sea en baño maría o en microondas 6. En tu tazón aparte mezclar los huevos, el azúcar, la esencia de moka, la infusión de café a una temperatura de 28C⁰, el agua y la margarina “light” derretida y con la paleta de silicón mezclar bien hasta que estén totalmente incorporados los ingredientes 7. En el “bowl” donde se reservaron ingredientes secos verter de manera lenta la mezcla anteriormente preparada y con la batidora batir a una velocidad 3, hasta ver una mezcla homogénea 8. Colocar en los moldes capsulas para quequitos en cada uno y añadir la mezcla a ¾ partes de la capsula 9. Hornear a 350⁰F de 20 a 25 minutos, desmoldar y dejar enfriar 	
Recomendaciones para servir:	
Almacenar en un envase hermético en un lugar fresco y seco.	
Temperatura para servir: Servir a temperatura ambiente	
VALORES NUTRICIONALES (1 Cupcake de 56 gramos)	
Nutriente	Cantidad
Energía	168 kcal
Carbohidrato	26 g
Proteína	4,13 g
Grasa	6,98 g
Fibra	1,6 g
Hierro	1,8 mg
Vitamina A	11,7 mcg
Potasio	146mg

- Valor Nutricional calculado según tablas del INCAP

Receta Modificada 2

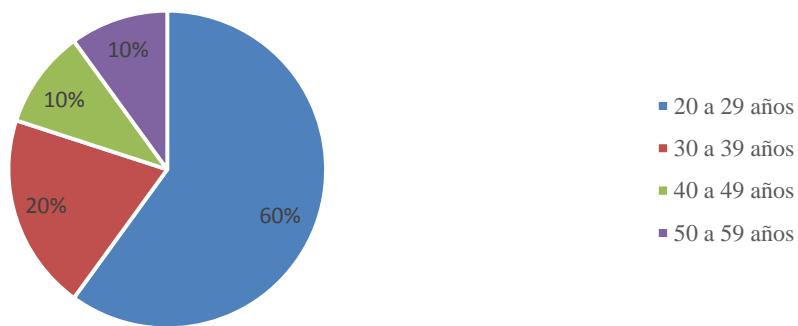
Nombre de la receta:	Quequito de Chocolate con Moringa		FOTO	
No. de porciones:	16 porciones			
Tiempo de preparación:	40 minutos			
Grado de dificultad:	No presenta dificultad alguna			
Ingredientes	Unidad de compra	Medida casera	Cantidad Estándar	
			Peso Bruto	Peso Neto
Harina	Kilogramos	1 taza	216g	216g
Cacao	Gramos	1/3 taza	43g	43g
Agua	Mililitros	1/5 taza	89g	89g
Margarina "light"	Gramos	1 barra	123g	123g
Polvo de hornear	Gramos	2 cdtas	7g	7g
Café infusión	Kilogramos	3/4 taza	136g	140g
Bicarbonato	Gramos	1 cda	4g	4g
Esencia de moka	Mililitros	1 cda	4g	4g
Huevos	kilogramos	3 huevos	117g	117g
Azúcar refinada	kilogramos	2/3taza	108g	108g
Azúcar morena	Kilogramo	¾ taza	105g	105g
Moringa en polvo	Kilogramos	1 paquete de 50 gramos	48g	48g
Equipo de cocina			Utensilios de cocina	
Balanza para medir alimentos			Tazas medidoras	
Batidora Manual Oster 5 velocidades			Molde para "cupcakes"	
Horno			Paleta de silcón	
Microondas			Coladores	
-----			"Bowl"	
Procedimiento o Preparación:				
1. Precalentar el horno a 350°F				

<ol style="list-style-type: none"> 2. Preparan una infusión de café fuerte (1 taza de agua y 4 cucharadas de café) 3. Pesar todos los ingredientes con una balanza de alimentos y reservar 4. En un “bowl” cernir la harina, el cacao, el polvo de hornear y el bicarbonato mezclar y reservar 5. Derretir la margarina “light” ya sea en baño maría o en microondas 6. En tu tazón aparte mezclar los huevos, el azúcar, la esencia de vainilla, la infusión de café a una temperatura de 28C⁰, el agua y la margarina “light” derretida y con la paleta de silicón mezclar bien hasta que estén totalmente incorporados los ingredientes 7. En el “bowl” donde se reservaron ingredientes secos verter de manera lenta la mezcla anteriormente preparada y con la batidora batir a una velocidad 3, hasta ver una mezcla homogénea 8. Colocar en los moldes cápsulas para quequitos en cada uno y añadir la mezcla a ¾ partes de la capsula 9. Hornear a 350⁰F de 20 a 25 minutos, desmoldar y dejar enfriar 	
Recomendaciones para servir: Almacenar en un envase hermético en un lugar fresco y seco.	
Temperatura para servir: Servir a temperatura ambiente	
VALORES NUTRICIONALES (1 Cupcake de 56 gramos)	
Nutriente	Cantidad
Energía	164 kcal
Carbohidrato	26 g
Proteína	4,28 g
Grasa	6,5 g
Fibra	1,8 g
Hierro	2,12 mg
Vitamina A	11,1 mcg
Potasio	157 mg

- Valor Nutricional calculado según tablas del INCAP

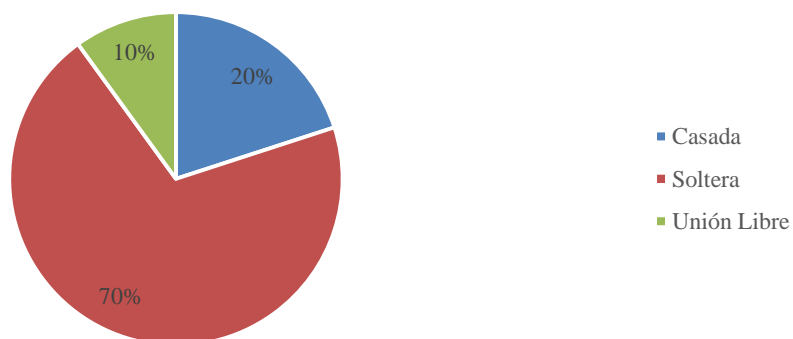
Anexo N° 5: Resultados Prueba Piloto

Distribución etaria de las mujeres asistentes a la Universidad Hispanoamericana en Barrio Aranjuez durante abril, 2017.



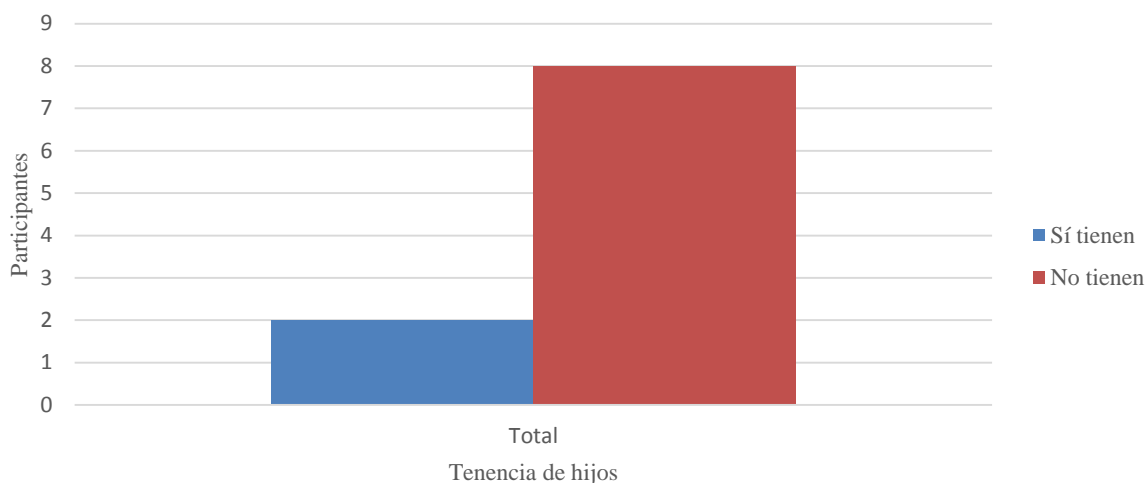
Fuente: Elaboración propia

Distribución según estado civil de las mujeres asistentes a la Universidad Hispanoamericana en Barrio Aranjuez durante abril, 2017.



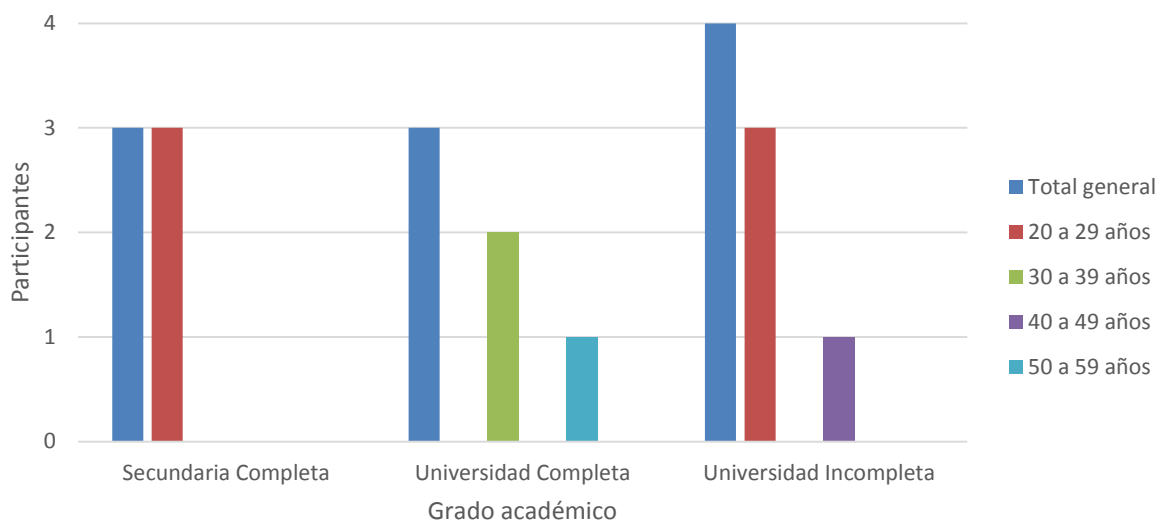
Fuente: Elaboración propia

Distribución según tendencia y número de hijos de las mujeres asistentes a la Universidad Hispanoamericana en Barrio Aranjuez durante abril, 2017.



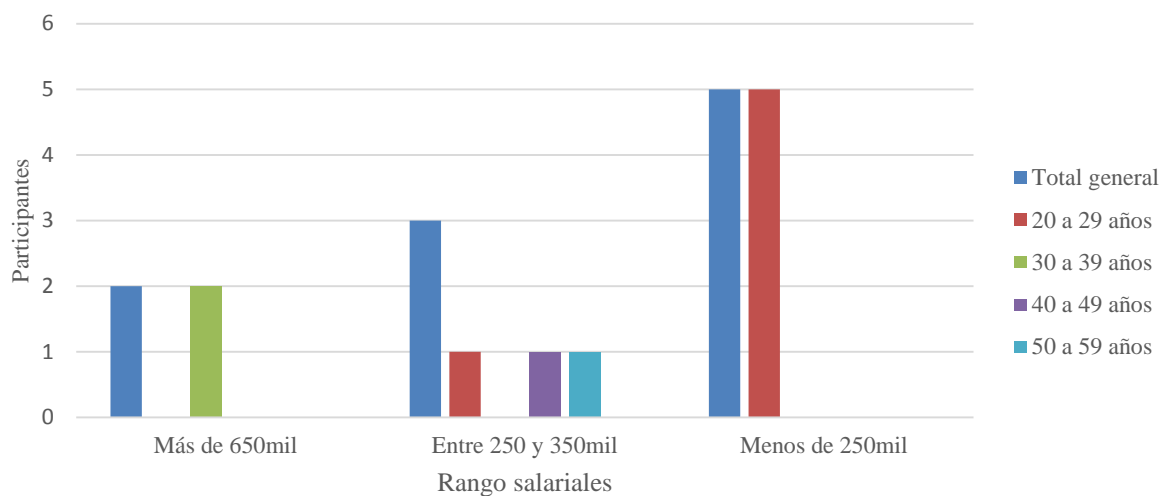
Fuente: Elaboración propia

Distribución según grado académico de las mujeres asistentes a la Universidad Hispanoamericana en Barrio Aranjuez durante abril, 2017.



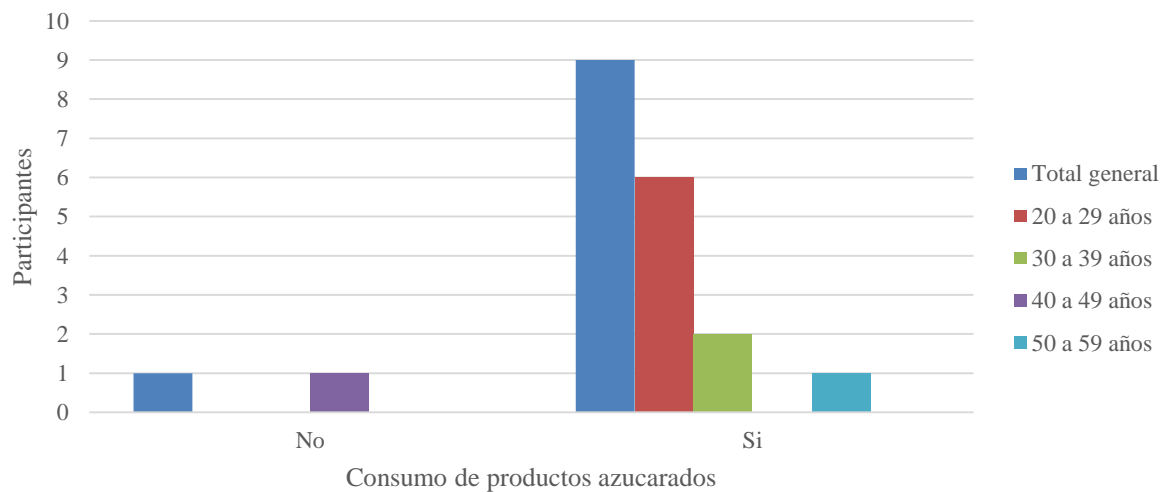
Fuente: Elaboración propia

Distribución según rango salarial de las mujeres asistentes a la Universidad Hispanoamericana en Barrio Aranjuez durante abril, 2017.



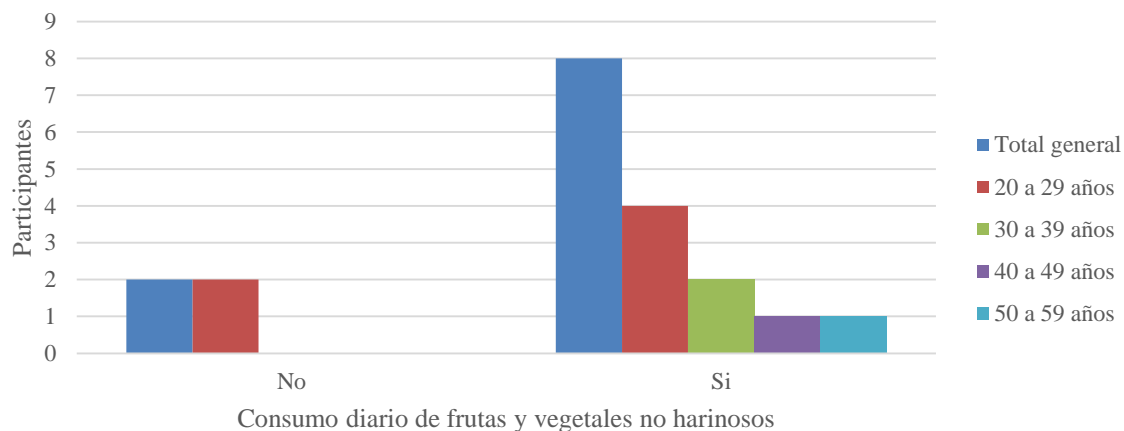
Fuente: Elaboración propia

Consumo de alimentos azucarados por parte de las mujeres asistentes a la Universidad Hispanoamericana en Barrio Aranjuez durante abril, 2017.



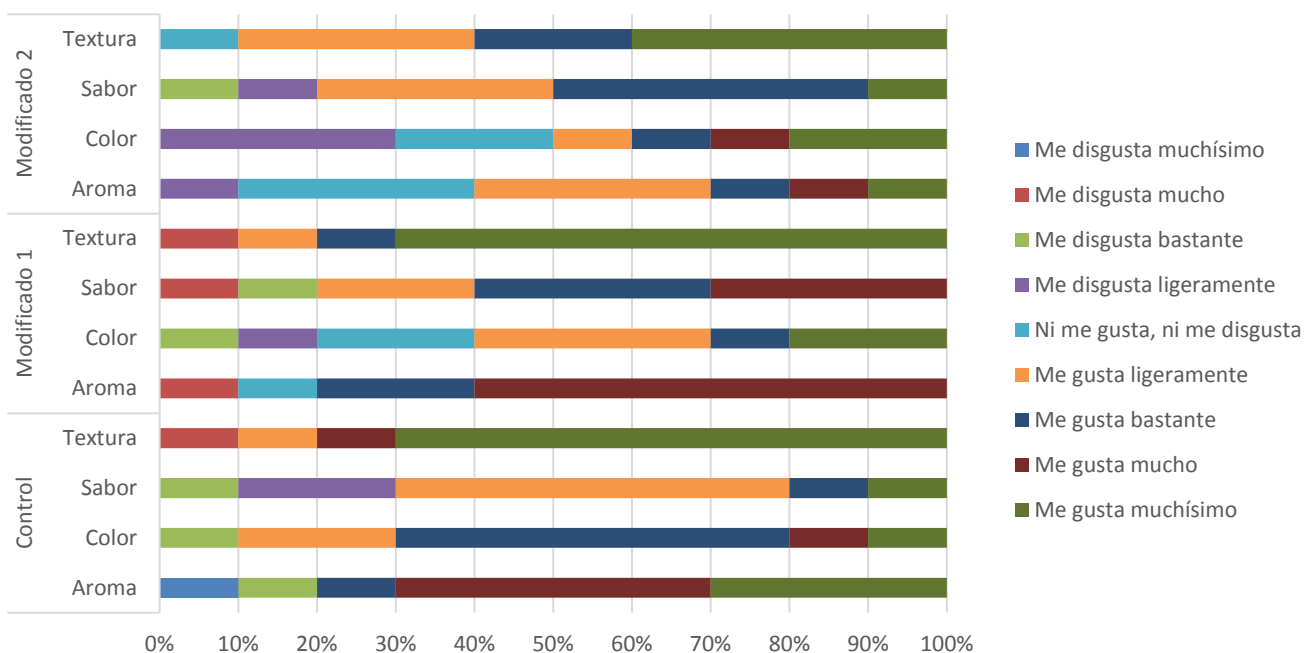
Fuente: Elaboración propia

Distribución según consumo de frutas y vegetales de las mujeres asistentes a la Universidad Hispanoamericana en Barrio Aranjuez durante abril, 2017.



Fuente: Elaboración propia

Aceptabilidad de las Meriendas según descriptores organolépticos por parte de las mujeres asistentes a la Universidad Hispanoamericana en Barrio Aranjuez durante abril, 2017.



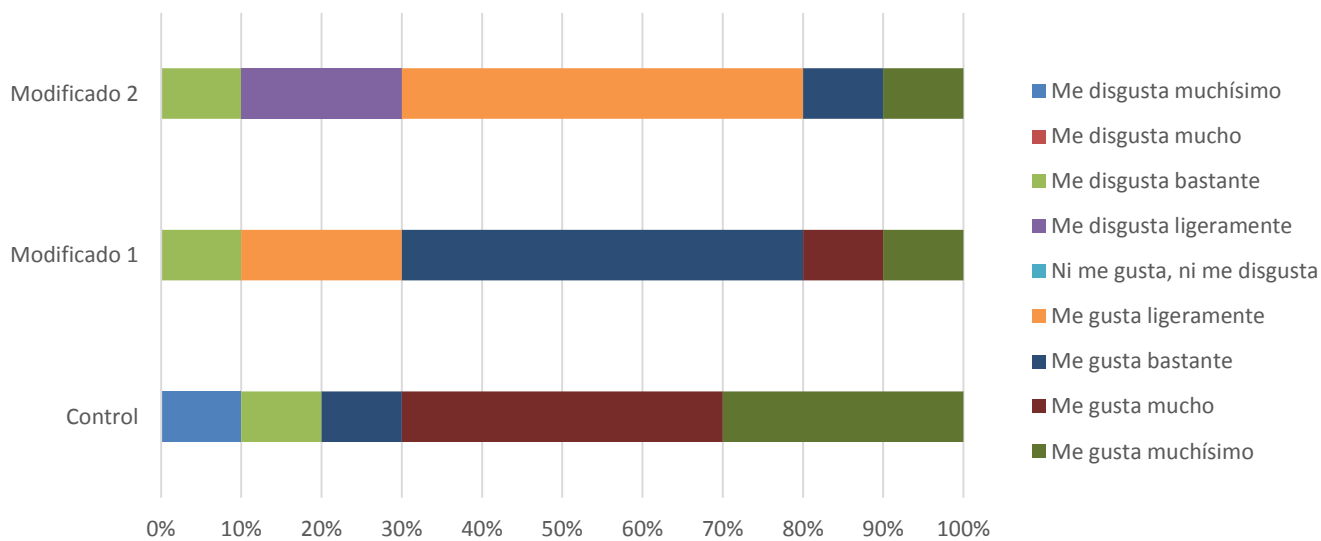
Fuente: Elaboración propia

Aceptabilidad de las Meriendas según descriptores organolépticos por parte de las mujeres asistentes a la Universidad Hispanoamericana en Barrio Aranjuez durante abril, 2017.

Características organolépticas	Control		Modificado 1		Modificado 2	
	Promedio	DE	Promedio	DE	Promedio	DE
Aroma	6,7	2,45	6,9	1,97	6,1	1,52
Color	7,3	2,62	6	2,1	6,1	2,02
Sabor	7	2,31	6,2	2,3	6,2	1,69
Textura	7	2,28	7,8	1,52	7,3	1,57

Fuente: Elaboración propia

Aceptabilidad General de las Meriendas por parte de las mujeres asistentes a la Universidad Hispanoamericana en Barrio Aranjuez durante abril, 2017.



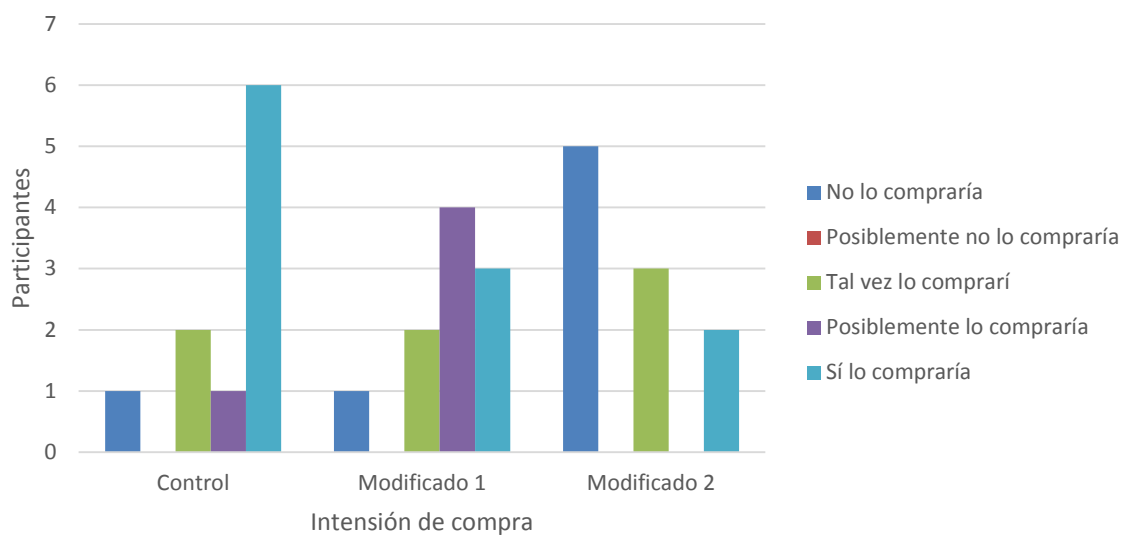
Fuente: Elaboración propia

Aceptabilidad General de las Meriendas por parte de las mujeres asistentes a la Universidad Hispanoamericana en Barrio Aranjuez durante abril, 2017.

	Promedio	DE
Control	7	2,75
Modificado 1	6,7	1,57
Modificado 2	5,7	1,7

Fuente: Elaboración propia

Intención de compra de las Meriendas por parte de las mujeres asistentes a la Universidad Hispanoamericana en Barrio Aranjuez durante abril, 2017.



Fuente: Elaboración propia

Intención de Compra de las Meriendas por parte de las mujeres asistentes a la Universidad Hispanoamericana en Barrio Aranjuez durante abril, 2017.

	Promedio	DE
Control	4,1	1,37
Modificado 1	3,8	1,23
Modificado 2	2,4	1,65

Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 6: Análisis de Laboratorio Productos Modificados



Tels.: 2286-1168 / 2226-4462 • Fax: (506) 2226-4462 • Apartado: 877-1011 San José, Costa Rica
e-mail: lambda@raesa.co.cr • www.laboratoriolambda.com



RESULTADO DE ANÁLISIS # 409,395



---RESULTADO DE ANÁLISIS QUÍMICO---

FECHA: 26 DE JUNIO DE 2017

SOLICITANTE: ANGIE RIVERA TORRES

REFERENCIA: MUESTRA DE HARINA, RECIBIDA EN EL LABORATORIO LAMBDA EL DÍA 15 DE JUNIO DE 2017.

MUESTRA:	HIERRO (Fe)*
QUEQUE CHOCOLATE MUESTRA CONTROL	101 mg/ kg
QUEQUE CHOCOLATE MUESTRA 350	128 mg/ kg
QUEQUE CHOCOLATE MUESTRA 220	137 mg/ kg

OBSERVACIONES:

- **** ENSAYO NO ACREDITADO**
- VER ALCANCE DE ACREDITACIÓN DEL LABORATORIO QUÍMICO LAMBDA EN LA DIRECCIÓN ELECTRÓNICA www.eqa.or.cr
- MÉTODOS ANALÍTICOS: A.O.A.C. 16th EDITION, 1995.
- DIGITADO POR: ags.
- CÓDIGO LAMBDA: 5877-R01 A R03.

RAFAEL RAMÓN PÉREZ
 N.I. CQCR-537

NOTA: Refiérase al código Lambda de este resultado para cualquier consulta.
Resultados de análisis válidos únicamente para las muestras enviadas al Laboratorio por el interesado.

Anexo N^o 7: Etiqueta Nutricional Margarina Light Barra

Información nutricional

Numar - Margarina Light En Barra

Porciones: ▼

Calorías	75	Sodio	120 mg
Grasas totales	9 g	Potasio	0 mg
Saturadas	5 g	Carbohidratos totales	0 g
Poliinsaturados	1 g	Fibra dietética	0 g
Monoinsaturados	4 g	Azúcares	0 g
Trans	0 g	Proteínas	0 g
Colesterol	0 mg		
Vitamina A	15%	Calcio	0%
Vitamina C	0%	Hierro	0%

*Los valores diarios de porcentaje están basados en una dieta de 2000 calorías. Tus valores diarios podrían ser superiores o inferiores dependiendo de tus necesidades calóricas.

Receta Control vs Modifica da 1	Receta Control vs Modifica da 2	Receta Modifica da 1 vs Modifica da 2	Receta Control vs Receta Control	Receta Control vs Modifica da 1	Receta Control vs Modifica da 2	Receta Modifica da 1 vs Control	Receta Modifica da 1 vs Modifica da 1	Receta Modifica da 1 vs Modifica da 2	Receta Modifica da 1 vs Control	Receta Modifica da 2 vs Modifica da 2	Receta Modifica da 2 vs Modifica da 1	Receta Control vs Modifica da 1	Receta Control vs Modifica da 2	Receta Modifica da 1 vs Modifica da 2
0,03	0,54	0,51	0,20	0,20	0,39	0,23	0,09	0,36	0,75	0,22	0,42	0,23	0,06	0,09

Fuente: Elaboración Propia

Declaración Jurada

DECLARACIÓN JURADA

Yo Angiel María Rivera Torres, cédula 1-15140046, 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 de Nutrición titulado “Aceptabilidad de meriendas modificadas con *Moringa oleifera* como complemento natural para prevenir anemia ferropénica en mujeres de 20 a 55 años en una zona urbana de San José, 2017” es una obra original y para la 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 estos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de obra original”. Asimismo, que 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 nueve de octubre del año dos mil diecisiete.



Angiel María Rivera Torres

Cédula: 1-15140046

Cartas de Aprobación

San José, 13 de octubre del 2017

Señores
Comisión de Revisión de Tesis
Universidad Hispanoamericana

Estimados Señores:

La estudiante Angiel María Rivera Torres, cédula de identidad 1-15140046 ha presentado para efectos de revisión y aprobación el proyecto de tesis titulado "Aceptabilidad de meriendas modificadas con Moringa Oleifera como complemento natural para prevenir anemia ferropénica en mujeres de 20 a 55 años en una zona urbana de San José, 2017", 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%	18%
C	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	30%
D	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	16%
E	CALIDAD Y DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	18%
	TOTAL	100%	90%

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

Atentamente:


Msc. Yaroslava Jiron Popova
Cédula: 155800250322
Código colegiado # 2063

3 de noviembre del 2017

Señores

Comisión de Revisión de Tesis

Universidad Hispanoamericana

Estimados Señores:

Como lectora asignada al proyecto de graduación a cargo de la estudiante Angiel Rivera Torres cedula de identidad 1-15140046 denominada *"Aceptabilidad de meriendas modificadas con moringa Oleifera como suplemento natural para prevenir la anemia ferropénica en mujeres de 20 a 55 años en una zona urbana de San José, 2017"* cumple con los requisitos básicos de un trabajo final de graduación de esta índole. Por lo anterior puede continuar con el proceso que corresponda.

Sin más por el momento se despide atentamente:



Lic Carol Castillo Gonzalo

Lector asignado

San José, Costa Rica
13 de noviembre de 2017

Señores:
Facultad Ciencias de la Salud
Escuela de Nutrición
Universidad Hispanoamericana

Estimados Señores:

La estudiante **Angiel María Rivera Torres** me ha presentado para la revisión filológica, la tesis para optar por la licenciatura en Nutrición llamada: **“Aceptabilidad de meriendas modificadas con Moringa Oleifera como complemento natural para prevenir anemia ferropénica en mujeres de 20 a 55 años en una zona urbana de San José, 2017”**

He revisado y corregido los aspectos de la estructura gramatical, acentuación, ortografía, puntuación, vicios de estilo y de dicción que se trasladan al escrito y he comprobado que se han incorporado las correcciones al presente documento.

Por lo tanto, hago constar que este trabajo de investigación se encuentra listo para ser presentado a la Universidad Hispanoamericana.

Atentamente,



Lic. Álvaro Esquivel Trejos

Filólogo
Carné: 9905
Colegio de Licenciados y Profesores en Letras, Filosofía, Ciencias y Arte