

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**LICENCIATURA EN NUTRICIÓN**

FORMULACIÓN DE GOMITAS MASTICABLES A BASE DE JENGIBRE, SU ACEPTABILIDAD Y PERCEPCIÓN DE LOS EFECTOS EN PACIENTES ONCOLÓGICOS. ESTUDIO REALIZADO EN EL INSTITUTO DE CANCEROLOGIA DR. BERNARDO DEL VALLE S. -INCAN-, GUATEMALA.  
2017.

TESIS DE GRADO

**GENESIS PERLA CRISTAL PORRAS LEONARDO**  
CARNET 10838-12

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, JUNIO DE 2017  
CAMPUS CENTRAL

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

FORMULACIÓN DE GOMITAS MASTICABLES A BASE DE JENGIBRE, SU ACEPTABILIDAD Y PERCEPCIÓN DE LOS EFECTOS EN PACIENTES ONCOLÓGICOS. ESTUDIO REALIZADO EN EL INSTITUTO DE CANCEROLOGIA DR. BERNARDO DEL VALLE S. -INCAN-, GUATEMALA. 2017.

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS DE LA SALUD

POR

**GENESIS PERLA CRISTAL PORRAS LEONARDO**

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE NUTRICIONISTA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, JUNIO DE 2017  
CAMPUS CENTRAL

## **AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.  
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO  
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO  
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.  
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS  
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

## **AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

DECANO: DR. EDGAR MIGUEL LÓPEZ ÁLVAREZ  
SECRETARIA: LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN  
DIRECTORA DE CARRERA: MGTR. MARIA GENOVEVA NÚÑEZ SARAVIA DE CALDERÓN

## **NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

MGTR. HILDA PIEDAD PALMA RAMOS DE MARTINI

## **TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN**

MGTR. ANA LUCIA KROKER LOBOS  
MGTR. BLANCA AZUCENA MÉNDEZ CERNA  
MGTR. MARIA GENOVEVA NUÑEZ SARAVIA DE CALDERON

Guatemala, 6 de junio 2017

Sres. Comité de Tesis  
Licenciatura de Nutrición  
Universidad Rafael Landívar

Estimados Sres. Comité de Tesis:

Por este medio me es grato saludarles y desearles todo tipo de éxitos en sus labores diarias. El motivo de la presente es para informarles que después de haber revisado el informe final de tesis titulado:

**Formulación de Gomas Masticables a Base de Jengibre, su Aceptabilidad y Percepción de los Efectos en Pacientes Oncológicos**  
**Estudio Realizado en el Instituto de Cancerología Dr. Bernardo del Valle S. -INCAN-**  
**Guatemala, 2017**

Elaborado por la estudiante Génesis Porras Leonardo quien se identifica con número de carné 1083812, he decidido aprobarlo para que se sigan los trámites correspondientes. Sin otro particular, me suscribo de Uds.

Atentamente,



Hilda Palma de Martini

Asesora

Colegiada No. 453



Universidad  
Rafael Landívar  
Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
No. 09701-2017

### Orden de Impresión

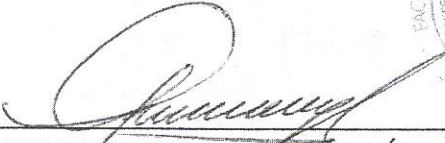
De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado de la estudiante GENESIS PERLA CRISTAL PORRAS LEONARDO, Carnet 10838-12 en la carrera LICENCIATURA EN NUTRICIÓN, del Campus Central, que consta en el Acta No. 09352-2017 de fecha 13 de junio de 2017, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

FORMULACIÓN DE GOMITAS MASTICABLES A BASE DE JENGIBRE, SU ACEPTABILIDAD Y PERCEPCIÓN DE LOS EFECTOS EN PACIENTES ONCOLÓGICOS. ESTUDIO REALIZADO EN EL INSTITUTO DE CANCEROLOGIA DR. BERNARDO DEL VALLE S. -INCAN-, GUATEMALA. 2017.

Previo a conferírsele el título de NUTRICIONISTA en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 20 días del mes de junio del año 2017.



  
LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN, SECRETARIA  
CIENCIAS DE LA SALUD  
Universidad Rafael Landívar

## DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada primero que nada a Dios, por ser Él quien plantó en mí los sueños que a lo largo de mi vida he tenido y me ha brindado las herramientas necesarias para lograr cada uno de ellos, en especial este logro tan importante en mi vida. Sé que sin Él nada de esto hubiera sido posible.

En segundo lugar, va dedicada a mis padres, Ingrid Ileana Leonardo Illescas y Nery Rolando De la Cruz Lemus por haberme apoyado y haber creído en mí en todos estos años, por ser mi inspiración diaria por querer ser mejor persona y profesional cada uno de los días de mi vida, ser los mejores desde el momento que decidieron creer junto a mí en mis sueños. A mis padres del cielo, Carmen Elizabeth Leonardo Illescas y Victor Manuel Porras Amado, por ser quienes me dieron la vida y quienes siempre han estado dentro de mi corazón dándome el aliento que necesité en cada una de las etapas de mi vida y por quienes he tratado de ser mejor cada día para lograr que estén orgullosos de mí.

A mis hermanos, amigos y cada una de esas personas que han estado a mi lado apoyándome en todo momento y que de alguna forma son parte de este logro también.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios: por ser el centro de mi vida y por bendecirme en cada una de las etapas de mi vida con su inmenso amor y por permitirme lograr cada uno de los sueños que he tenido en mi vida.

A mis padres: Ingrid Ileana Leonardo Illescas, Nery Rolando de la Cruz Lemus, Carmen Elizabeth Leonardo Illescas y Victor Manuel Porras Amado. Por ser mi inspiración, mi motor diario para seguir adelante en los momentos buenos y los malos también, por ser mis guías y por quienes me he convertido en la persona que soy.

A mis hermanos: Luisa Fernanda Porras, Karen De la Cruz, Jennifer Miranda, Aldo de la Cruz, Nery de la Cruz. Por haber crecido junto a mis sueños y junto a mí, por haber soportado mis lágrimas, mi mal humor, mis días de estrés; pero sobre todo por creer en mí y sacar lo mejor de mí justo cuando más lo necesitaba. A mis cuñadas: Eugenia De la Cruz y Lissy Donis, por apoyarme y creer en mí en todo momento.

A mi asesora: Hilda Palma de Martini, por haberme brindado el apoyo necesario para culminar esta etapa de mi vida tan importante.

A mis amigos: Por estar siempre a mi lado, y por animarme en cada momento cuando los necesité, y por creer en mí siempre.

A mi revisora y a la Universidad Rafael Landívar: Por haberme dado las herramientas necesarias para este logro tan importante.

Al Instituto de Cancerología Dr. Bernardo del Valle, S: Por haberme dado la oportunidad de realizar mi trabajo de tesis en sus instalaciones, y por creer en mi capacidad y en mi persona.

## RESUMEN

Existe una escasa diversidad de productos dirigidos al paciente oncológico debido al desconocimiento y falta de interés por parte de las industrias alimentarias guatemaltecas y del personal médico para tratar síntomas asociados al tratamiento oncológico.

Un estudio descriptivo, transversal; para la formulación de gomitas masticables a base de extracto de jengibre y evaluación de aceptabilidad en pacientes oncológicos del Instituto de Cancerología Dr. Bernardo del Valle, S.

Al inicio, se manejaron tres concentraciones de extracto de jengibre: 0.5g, 1 g y 2g, se utilizó una escala hedónica de tres puntos para la aceptabilidad del producto en ambas fases; los resultados fueron analizados a través de una prueba ANOVA de un factor para la primera fase; mientras que para la segunda fase los resultados fueron analizados a través de porcentajes. En la segunda fase se evaluó la mejora de síntomas en base a la percepción del paciente.

La muestra más aceptada durante la primera fase fue la que contenía un gramo de extracto de jengibre, con promedio de aceptabilidad de 2.7, fue utilizada para la segunda fase del estudio, se aceptó en un 84% con la población encuestada, después del consumo de gomitas masticables un 90% de la población no presentó náuseas, el 52% mostró una mejora en la digestibilidad de alimentos y el 96% no presentó malestar clínico por su utilización.

El estudio demostró la posibilidad de la formulación de una gomita masticable con tres diferentes concentraciones de extracto de jengibre, sin presentar riesgo para la salud del paciente.



## ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
III. MARCO TEÓRICO.....	4
A. Cáncer .....	4
1. Tipos de cáncer más comunes en Guatemala .....	4
2. Síntomas generales.....	6
3. Causas.....	6
4. Tratamiento.....	7
5. Nutrición .....	9
B. Alteraciones del gusto.....	11
C. Relación Nausea- Cáncer .....	11
1. Control nervioso .....	12
2. Factores que pueden provocar náusea en el cáncer.....	12
3. Tratamiento.....	13
D. Plantas medicinales.....	13
1. Formas de preparación y uso .....	13
2. Plantas medicinales con propiedades Antieméticas .....	14
E. Jengibre.....	15
1. Descripción .....	15
2. Características.....	15
3. Composición .....	15
4. Principios activos del jengibre .....	16
5. Propiedades terapéuticas.....	16
6. Dosis .....	17
7. Efectos secundarios .....	18
F. Formulación de productos.....	18
G. Formulación de gomitas masticables .....	19
1. Definición.....	19

2. Función de los insumos .....	19
H. Análisis sensorial .....	21
1. Tipo de prueba .....	22
2. Prueba de aceptabilidad .....	22
I. Vida de anaquel .....	23
1. Formas de deterioro del producto .....	23
J. Lugar de estudio de campo .....	24
Instituto de Cancerología y Hospital Dr. Bernardo del Valle S. -INCAN-.....	24
IV. ANTECEDENTES .....	26
V. OBJETIVOS .....	36
Objetivo General .....	36
Objetivos Específicos .....	36
VI. JUSTIFICACIÓN .....	37
VII. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	39
Definición de variables .....	41
VIII. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS .....	45
Metodología .....	48
IX. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	52
X. RESULTADOS .....	54
XI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	68
XII. CONCLUSIONES.....	73
XIII. RECOMENDACIONES.....	75
XIV. BIBLIOGRAFÍA.....	76
XV. ANEXOS .....	84
Anexo 1 Diagrama de flujo elaboración de gomitas masticables a base jengibre	84
Anexo 2 Consentimiento informado para pacientes internos a participar dentro del estudio .....	85
Anexo 3 Proceso de elaboración de las gomitas masticables de extracto líquido de jengibre .....	87
Anexo 4 Resultados del análisis microbiológico realizado en el laboratorio ANALISA .....	89

Anexo 5 Instrumento de prueba de aceptabilidad de escala hedónica de tres puntos a pacientes de consulta externa .....	90
Anexo 6 Prueba de aceptabilidad en consumidores de consulta externa.....	92
Anexo 7 Instrumento para aceptabilidad y digestibilidad de gomitas masticables en pacientes de consulta interna y su percepción respecto a la disminución de intensidad de náuseas.....	93

## I. INTRODUCCIÓN

Con el paso del tiempo se ha visto un aumento de la cantidad de personas que padecen de algún tipo de cáncer, en muchas ocasiones se conoce el origen de la enfermedad, mientras que en otras se llega a desconocer por completo. Esto provoca que la enfermedad esté en constante investigación, dado que cada tipo de cáncer actúa de manera distinta dentro del cuerpo, no existe un patrón que establezca como tratar el cáncer de manera general.

Se define el cáncer como un fenómeno que se origina cuando un conjunto de células del cuerpo humano crecen sin control. Dicha enfermedad es frecuente y grave, a nivel mundial más de 10,000,000 personas son diagnosticadas cada año; de las cuales más del 50% mueren a causa de la misma. (1)

En Guatemala y a nivel mundial el cáncer ha sido una de las enfermedades con mayor prevalencia durante los últimos años; se ha observado con mayor frecuencia en las personas de edad avanzada, aunque bien se sabe que ahora es una enfermedad no discriminativa; pues ataca a cualquier tipo de persona sin importar nivel social, edad, etnia, u otro factor.

Para el año 2013 la tasa de mortalidad en Guatemala se distribuía de la siguiente manera: en mujeres; cáncer de cérvix (13%), cáncer de mama (10%); en hombres; cáncer de próstata (8%); y para ambos sexos; cáncer gástrico (9%), cáncer hepático (8%) y cáncer de pulmón (2%). (2)

Existen diversos tratamientos para tratar el cáncer tales como: quimioterapia, radioterapia y cirugía en pacientes oncológicos; dependiendo del grado de avance de la enfermedad. Los pacientes que reciben quimioterapia experimentan síntomas de náusea, la cual se manifiesta en el 80-90% de los pacientes; y otros síntomas como: poca tolerancia de

ciertos alimentos y alteraciones gastrointestinales, las cuales provocan la disminución del apetito del paciente.

En este estudio realizado en el Instituto de Cancerología Dr. Bernardo del Valle S. se buscó evaluar la aceptabilidad organoléptica de gomitas masticables a base de extracto líquido de jengibre de raíz cruda mediante dos fases, la primera fase con tres diferentes concentraciones de jengibre en pacientes de consulta externa; y la segunda fase solamente una concentración de jengibre en pacientes de consulta interna.

Durante la primera fase se manejaron tres diferentes concentraciones de extracto líquido de jengibre: 0.5 g, 1 g y 2 g, respectivamente, los pacientes seleccionaron la más adecuada. En la segunda fase se utilizó solamente la concentración de 1 g de extracto líquido de jengibre para llevar a cabo la prueba; durante esta prueba se les brindaron a los pacientes dos gomitas diarias durante tres días, con el fin de evaluar también la tolerancia y digestibilidad de las gomitas en ese período de tiempo en base a la percepción del paciente.

La finalidad del estudio era la formulación de un producto innovador con características organolépticas aceptables y con una adecuada digestibilidad en cuanto a la percepción del paciente oncológico.

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El paciente con cáncer que recibe tratamiento de quimioterapia presenta diversos síntomas, los cuales pueden provocar alteración en el apetito y rechazo a ciertos productos alimenticios o a la materia prima de algún producto en específico.

El desconocimiento y la falta de interés por parte de las industrias alimentarias para formular un producto que contenga las características organolépticas deseadas por la población oncológica, es uno de los factores causantes de que no exista diversidad de productos alimenticios especializados para el paciente con cáncer y que sean a su vez de beneficio tal como: mejorar la digestibilidad, reducir la intensidad de náuseas en los pacientes.

Otro factor causante es la falta de conocimiento del uso de ingredientes naturales beneficiosos como lo es el jengibre para la elaboración de un producto innovador y la falta de interés muchas veces del personal médico para evaluar la administración de un producto alimenticio benéfico para mejorar el funcionamiento del tracto gastrointestinal, y un posible efecto en la reducción de náuseas en el paciente oncológico.

Por esto mismo, es fundamental que las instituciones que se dedican a tratar a este tipo de pacientes, colaboren al momento de implementar un producto nuevo con las características organolépticas que la población oncológica desea para poder mejorar la calidad de vida de los pacientes; y también preocuparse por conocer más sobre el uso de ciertos alimentos como lo es el uso del jengibre y sus diversos beneficios.

Por lo expuesto anteriormente, se llegó al siguiente planteamiento: ¿Cuál será la concentración de extracto líquido de jengibre mayormente aceptada en la formulación de las gomitas masticables durante la primera fase? ¿Es organolépticamente aceptable la concentración de extracto líquido de jengibre de un gramo por gomita masticable durante la segunda fase?

### III. MARCO TEÓRICO

#### A. Cáncer

“Enfermedad crónica degenerativa, su desarrollo es generalmente lento y se lleva a cabo a través de cambios biológicos en secuencias de eventos variados, lo que condiciona alteraciones genéticas múltiples que involucran la activación de oncogenes y la pérdida de genes supresores del crecimiento”. (1)

El cáncer es un término genérico que se le ha asignado a un grupo de enfermedades, las cuales pueden afectar cualquier parte del organismo de un ser vivo; también se habla de “tumores malignos” o “neoplasias malignas”. La característica más importante de esta enfermedad es la multiplicación tan rápida de las células anormales, las cuales se van extendiendo más allá de los límites habituales y muchas veces logran invadir partes adyacentes del cuerpo o propagarse a diversos órganos; dicho proceso se le conoce como metástasis. Término que se conoce como la principal causa de muerte de los pacientes con cáncer. (3,45)

El cáncer afecta a individuos de todas las edades, inclusive puede afectar a un feto. Esta enfermedad causa alrededor del 13% de los fallecimientos mundiales y fallecen millones de personas al año por dicha enfermedad. (3)

#### 1. Tipos de cáncer más comunes en Guatemala

Existe una diversidad de tipos de tumores malignos en la etapa adulta, en Guatemala existe mayor prevalencia de los siguientes tipos de cáncer: cervix y mama, en hombres: próstata; y para ambos sexos: gástrico, hepático y pulmón. (2)

**1.1 Cáncer de Cérvix:** En América Latina y en especial en Guatemala, el cáncer de cérvix uterino es el cáncer más común en la población femenina, el cual se cataloga como un tumor del cuello de la matriz (útero), se produce generalmente

por la presencia del virus del papiloma humano (VHP), que se adquiere durante las relaciones sexuales y daña a las mujeres que se encuentran susceptibles. La tasa de prevalencia de cáncer de cérvix para el año 2013 en Guatemala era de 11%. (2,3)

**1.2 Cáncer de mama:** El cáncer de mama es la segunda causa de muerte en mujeres guatemaltecas, después del cáncer cérvico-uterino. En el 2002, se reportaron 949 casos nuevos de cáncer de mama en las mujeres guatemaltecas. La tasa de prevalencia de cáncer de mama en Guatemala para el año 2013, era del 2%. (2,3)

**1.3 Cáncer gástrico:** El adenocarcinoma gástrico, es una de las pocas neoplasias malignas para la cual se ha establecido que agentes infecciosos tienen un reconocido e importante papel en su etiología. La principal causa de este tipo de cáncer es la bacteria *Helicobacter Pylori*. La tasa de prevalencia de cáncer gástrico para el año 2013, era del 0.2%. (2,3)

**1.4 Cáncer pulmonar:** Este tipo de cáncer es el que se manifiesta en los pulmones. El tumor puede crecer de tres maneras: crecimiento local, diseminación linfática y diseminación hematológica. En Guatemala para el año 2013, su tasa de prevalencia fue del 0.1%. (2,3)

**1.5 Cáncer hepático:** El cáncer de hígado es el que tiene su origen en las células hepáticas. Los tipos de cáncer de hígado son los siguientes: carcinoma hepatocelular (el más común en pacientes adultos), colangiocarcinoma intrahepático (cáncer del conducto biliar), angiosarcoma, hemangiosarcoma y hepatoblastoma. En Guatemala, la tasa de prevalencia para el año 2013, era de 0.2%. (2,3)



**1.6 Cáncer de próstata:** El cáncer de próstata es uno de los más frecuentes en el sexo masculino, este tipo de cáncer suele ser muy agresivo. En Guatemala, la tasa de prevalencia de este tipo de cáncer para el año 2013, era del 0.2%. (2,3)

## **2. Síntomas generales**

**2.1 Síntomas constitucionales del cáncer:** Anorexia, Cansancio, pérdida de peso, fiebre, sudoración, Anemia. (5)

**2.2 Signos y síntomas del cáncer metastásico:** dolor, aumento de tamaño de ganglios linfáticos o de órganos, tos con o sin hemoptisis, dolor óseo con o sin fracturas y síntomas neurológicos. (5)

## **3. Causas**

El cáncer es una enfermedad, que se acompaña de diversos tipos de manifestaciones clínicas, por lo que son muchas las causas que lo originan. Parece ser que algunos tipos de cáncer pueden ser hereditarios, pero en la mayoría de casos lo que se hereda es una predisposición a presentar una tumoración maligna, no tanto el tumor en sí. Sin embargo, actualmente se piensa que la mayoría de los cánceres están causados por muchos y variados tipos de carcinógenos; pero es poco probable que los carcinógenos causen cáncer como consecuencia de una exposición al mismo, es más probable que lo cause el contacto repetido y por un período largo de tiempo. Además, entre la exposición y la aparición del cáncer pueden pasar entre diez años o más (6)

En el cuerpo humano existen miles de células que son afectadas durante la etapa del desarrollo embrionario, estas células son llamadas mesénquimales, fibroblastos y neoblastos que tienen como función principal la reparación de las células: pero estas mismas puede reaccionar a una serie de estímulos y convertirse en células cancerosas; sin embargo, gracias al sistema inmunológico estas células son atacadas. En ocasiones, el sistema inmunológico se debilita debido a una mala nutrición, exposición a químicos o

al estrés, las células cancerosas no pueden ser inhibidas y se multiplican con más rapidez provocando el cáncer. (7)

Las principales causas de que el cáncer vaya en aumento se deben a nuestro propio ambiente: aditivos alimenticios, estimulantes, tabaco, gases de escape y otros factores no identificados. En la actualidad, se acepta que el proceso carcinógeno es un evento múltiple, en donde diversos factores juegan un papel muy importante y se destacan los siguientes (6,7)

- Predisposición genética (7)
- Alimentación. (consumo excesivo de energía, consumo de grasa saturada, aflatoxinas, nitritos y nitratos, nitrosaminas, hidrocarburos aromáticos policíclicos, alcohol, sacarina, edulcorantes artificiales, entre otros). (7)
- Estilo de vida (6)
- Alcohol y tabaco (6)
- Exposición a agentes cancerígenos: benceno, asbestos, aceites minerales, acrilamida (6)
- Radiación Ionizante (6)
- Infecciones, un estudio reciente relacionó el cáncer gástrico a una infección bacteriana por *Helicobacter Pylori*). (2,6)
- Contaminación ambiental (6)

#### **4. Tratamiento**

Los tipos de tratamiento más comunes para cualquier tipo de cáncer son la quimioterapia, radioterapia y cirugía. Le siguen tratamientos tales como: hormonoterapia e inmunoterapia, y por último los tratamientos alternativos como los naturales. El tratamiento más agresivo en cuanto a la manifestación de náuseas es la quimioterapia descrita posteriormente: (4)

## 4.1 Quimioterapia

Consiste en un tipo de tratamiento que hace uso de varios fármacos de carácter fuerte para combatir un cáncer que por lo general ya se ha propagado. Este tratamiento viaja a través del torrente sanguíneo; lo que lo diferencia de tratamientos como la radioterapia y cirugías. El fin de la quimioterapia va a depender del tipo de cáncer y su estadio, dentro de las razones encontramos las siguientes: curación del cáncer, evitar que el cáncer se propague, matar células cancerígenas, aliviar síntomas del cáncer, desacelerar el progreso del cáncer, reducir el tamaño del tumor o evitar que el cáncer vuelva a aparecer tras una cirugía. (4,44)

**a) Administración de quimioterapia:** Se administra a través de ciclos, que tienen un tiempo de recuperación. El ciclo consiste en una dosis de tratamiento seguida de cierta cantidad de días o semanas sin recibir el tratamiento, con el fin de dejar que el cuerpo se recupere de la agresividad del mismo. Es decir que las células sanas del cuerpo puedan recuperarse. Los ciclos van a depender del tipo de medicamento, ya que algunos funcionan mejor si estos se administran de manera consecutiva y otros cuando se alternan. Los ciclos se determinan mediante la etapa y tipo de cáncer. (4)

**b) Efectos secundarios:** Dichos efectos dependen del tipo de medicamento, la frecuencia y la dosis administrada. Entre los síntomas más comunes se encuentran: vómitos y náuseas, alopecia, mayor probabilidad de infecciones por la inmunosupresión y cansancio. Aunque también se pueden manifestar muchos otros síntomas. Sin embargo, la mayoría de efectos secundarios pueden contrarrestarse o por lo menos disminuirlos a través de medicamentos, alimentación, u otro tipo de apoyo. (4)

## 5. Nutrición

Frecuentemente los pacientes con cáncer tienen dificultad para obtener una adecuada nutrición, debido en gran medida a que cada uno de los programas terapéuticos contribuye a las alteraciones de nutrientes al reducir la ingesta de alimentos, disminución de absorción o alteración del metabolismo. (8)

La nutrición podría modificar el proceso carcinogénico en sus diversas fases: metabolismo, defensa celular y del huésped, diferenciación celular y crecimiento del tumor. Los nutrientes son capaces de promover o alterar la expresión génica en la gestación, la infancia y el resto de la vida. Por lo mismo, la nutrición y la dieta contribuyen en un 35%, aproximadamente, a los factores causales del cáncer. (8,46)

“El hecho de que cuando un componente principal de la dieta se altera se produzcan al mismo tiempo otros cambios complica el estudio de la nutrición, la dieta y el cáncer. Por ejemplo, la reducción de las proteínas animales lleva implícita la disminución de grasas animales. Esto dificulta la interpretación de los resultados de investigaciones, porque los efectos no pueden asociarse claramente a un único factor”. (9)

Existen ciertos factores que deben de tomarse en cuenta dentro de la alimentación de las personas para reducir el riesgo de padecer algún tipo de cáncer y en pacientes con cáncer para evitar el avance del mismo. Destacan los siguientes:

**5.1 Alcohol:** El consumo de alcohol se asocia con un aumento del riesgo de cáncer de boca, faringe, laringe, esófago, pulmón, colon, recto, hígado, y mama. Si este factor se une al tabaquismo, el riesgo se incrementa. Por lo mismo, las bebidas alcohólicas deben de ser limitadas o prohibidas (9)

**5.2 Ingesta energética y peso corporal:** La obesidad aumenta el riesgo de desarrollar cáncer y fallecer por esta causa. La obesidad, edad, hiperglucemia, y presencia de síndrome metabólico influyen en las concentraciones del factor de crecimiento 1 similar a insulina (IGF-1) circulante, un compuesto potencialmente cancerígeno. Un paciente con cáncer se beneficia y obtiene un efecto protector al realizar actividad física, además de mantener un peso saludable. (9)

**5.3 Grasas:** Para un paciente con cáncer se recomienda la reducción del consumo de grasas, sobre todo grasas saturadas y reducción del consumo de carnes rojas. Al cocinar grasas evitar las altas temperaturas para reducir la producción de carcinógenos, tales como: aminos heterocíclicos (AHC) e hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP). Consumir alimentos ricos en ácidos grasos omega 3. (9)

**5.4 Hidratos de carbono, índice glucémico y fibra:** El consumo de frutas, verduras y hortalizas, ricas en fibra, son excelentes fuentes de vitaminas, minerales y sustancias fitoquímicas. Al igual que las legumbres y lentejas. El beneficio de la fibra tiene muy poca evidencia científica, sin embargo, se ha relacionado con la prevención de cáncer colorrectal. (9)

**5.5 Edulcorantes:** Están aprobados 5 edulcorantes por la FDA, al consumirlos moderadamente no causan ningún agente cancerígeno: acesulfame K, aspartame, neotamo, sacarina (la cual era considerada cancerígena, pero en el año 2000 fue retirada de los agentes cancerígenos puesto que no existe evidencia científica que respalde que cause cáncer en los seres humanos) y sucralosa. (9)

**5.6 Proteínas:** Se recomienda consumir más proteína de fuente vegetal que de fuente animal, puesto que las animales generalmente van acompañadas de mayor cantidad de calorías y grasas. (9)

**5.7 Alimentos ahumados, a la brasa y en conserva:** Los nitratos se añaden a las carnes procesadas como conservantes. Estos se reducen a nitritos, los cuales interaccionan con sustratos dietéticos como aminos y amidas y producen compuestos nitrosos: nitrosaminas y nitrosamidias, que son mutágenos y carcinógenos. Se prefieren preparaciones como al vapor, cocido u otras, antes que a la parrilla en exceso o a muy altas temperaturas, ya que se producen los HAP (hidrocarburos aromáticos policíclicos). (9)

El paciente con cáncer puede beneficiarse del consumo de los siguientes alimentos: frutas, verduras, hortalizas, té, alimentos que contengan soja y/o fitoestrógenos, folato y ácido fólico, calcio y vitamina D. (9)

## **B. Alteraciones del gusto**

Algunas personas con cáncer experimentan cambios en el gusto durante o después de su tratamiento antineoplásico. Algunos de los cambios que se pueden observar son los siguientes: alimentos a los que le siente un sabor diferente al de antes; especialmente alimentos con sabor amargo, dulces y/o salados, alimentos con sabor insípido, todos los alimentos pueden tener el mismo sabor, un sabor metálico o químico en la boca, especialmente después de comer carne u otros alimentos con alto contenido de proteína. (10)

Este tipo de cambios puede producir pérdida del apetito, disminución de peso, y aversión a las comidas, es decir el rechazo de ciertos alimentos en específico. La causa de este tipo de cambios se debe a: quimioterapia, radioterapia, resequedad en la boca, infección bucal, daño a nervios bucales, problemas dentales, náuseas o vómitos. (10)

## **C. Relación Nausea- Cáncer**

La náusea, es una sensación molesta que se presenta en la parte posterior de la garganta o el estómago, se manifiesta a intervalos y puede o no ocasionar vómitos. La causa de esta suele incluir múltiples factores, y por esta razón, el diagnóstico exacto es realmente difícil, además que la naturaleza subjetiva de la experiencia de la náusea también la torna compleja, requiriendo de evaluación y un tratamiento individualizado. (11)

A pesar de los esfuerzos por reducir la incidencia de náusea en los tratamientos antineoplásicos, estos continúan siendo de mayor relevancia, ya que pueden comprometer el estado nutricional y de salud de los pacientes. (11)

## 1. Control nervioso

La actividad de la náusea se puede deber a los impulsos irritantes iniciadores del vómito que proviene del aparato gastrointestinal, de zonas inferiores del encéfalo asociadas con la cinetosis o de la corteza cerebral. Algunas veces, los vómitos se producen sin una sensación previa de náusea, lo que puede indicar que sólo algunas porciones de los centros del vómito están asociados a la sensación de náusea. (11)

No se conoce con certeza lo que provoca la náusea, pero es muy probable que este asociado con el centro del vómito. Los vómitos son provocados cuando el estímulo irritante proviene del aparato gastrointestinal, estos estímulos o impulsos llegan al centro bilateral del vómito del bulbo raquídeo. Además de los estímulos irritantes gastrointestinales, los vómitos pueden ser provocados por señales nerviosas procedentes de áreas encefálicas diferentes del propio centro del vómito. La estimulación eléctrica de la zona desencadenante de quimiorreceptores, puede iniciar el vómito, y la administración de algunos fármacos pueden estimular en forma directa esta zona con el mismo resultado. A su vez, diversos estímulos psíquicos y factores psicológicos similares pueden estimular determinadas áreas del hipotálamo provocando el vómito. (11)

## 2. Factores que pueden provocar náusea en el cáncer

**2.1 Factores psicológicos:** Pueden ser niveles altos de ansiedad, angustia, trastornos de humor, poca tolerancia a la tensión, entre otros factores que pueden acelerar el proceso de la náusea. (11)

**2.2 Quimioterapia:** La náusea ocasionada por este tipo de tratamiento se puede dividir en tres fases: anticipatoria, aguda o retardada. La primera anticipatoria suele presentarse antes o durante la quimioterapia, la segunda se presenta dentro de las 24 horas después de haber comenzado la quimioterapia, y la retardada puede causar enfermedad severa, después de las 24 horas de empezado el tratamiento, como deshidratación, que amerite hospitalizar al paciente. (11)

**2.3 Radioterapia:** Esta depende del lugar donde esté aplicando, generalmente las radioterapias del tracto gastrointestinal o del cerebro tienen la mayor probabilidad de

causar náusea. Por lo general, la náusea puede ser aguda o temporal, manifestándose casi siempre media hora antes o varias horas después del tratamiento. Con frecuencia los síntomas mejoran durante los días en que no se aplica el tratamiento. (11)

**2.4 Fármacos:** Existen ciertos fármacos que pueden producir náusea también. Entre los más comunes se encuentran: quimioterápicos para el cáncer, analgésicos, cardiovasculares, antibióticos, antivirales, antidiabéticos, agonistas dopaminérgicos, anticonvulsivos, antiasmáticos, anestésicos e inmunosupresores. (11)

### **3. Tratamiento**

El tratamiento de la náusea depende principalmente de la causa subyacente, además de la severidad de los síntomas, el empleo de intervenciones simples y de intervenciones alternativas podría ser el tratamiento más adecuado para las personas que presentan náusea leve o transitoria. La presencia de síntomas adicionales severos e incomodidad física, de hemorragia o fiebre, requiere de evaluación médica y tratamiento conciso. La revisión de todos los medicamentos que está tomando el paciente es vital para evaluar las posibles causas de la náusea. (12)

#### **D. Plantas medicinales**

“Se denomina planta medicinal a toda aquella planta cuyas partes o extractos se utilizan como drogas o medicamentos para el tratamiento de algún tipo de afección o enfermedad que padece un individuo” (13)

##### **1. Formas de preparación y uso**

El principal aspecto a cuidar al momento de la preparación, es tratar de extraer sin modificar y bajo las mejores condiciones posibles las sustancias activas de plantas. Lo anterior implica como primordial condición el empleo de materiales de excelente calidad. En algunos casos es preferible usar plantas frescas para hacer preparaciones, pero esto no quiere decir que no se puedan utilizar las plantas secas, ya que de estas últimas se pueden tener reservas durante todo el año, y presentan ventajas tales como: extracción



de mayor cantidad de principios activos, fáciles de almacenar y se puede cuantificar la cantidad que se desea extraer. (13,43)

## **2. Plantas medicinales con propiedades Antieméticas**

### **a. Hierbabuena**

La infusión de las hojas es útil para el tratamiento de afecciones estomacales como flatulencia y dolor abdominal; estimula digestión, el sistema nervioso y el organismo en general. Es beneficiosa en el caso de dolor de ovarios, ardor al orinar y dolor menstrual. Es levemente diurética; tradicionalmente se le ha usado para desinfectar heridas y combatir bronquitis. También, personas con náuseas severas o vómitos pueden beneficiarse de infusión de hierbabuena (14)

### **b. Menta**

La menta tiene acción de prevenir la formación de gases en el tracto digestivo y contribuye a su expulsión, tiene efecto relajante sobre los músculos de las vísceras; estimula la producción de la bilis y la secreción de los jugos digestivos, lo que la convierte en un excelente remedio para los cólicos intestinales y la mala digestión. El aceite volátil que contiene actúa como anestésico suave del estómago, lo que contribuye a combatir las náuseas y vómitos. (14)

### **c. Manzanilla**

La manzanilla común se emplea como antiinflamatorio, espasmolítico, estomacal por lo que está recomendada para uso por vía oral cuando se presentan los siguientes síntomas: gastritis, úlcera gastroduodenal, colitis, espasmos gastrointestinales, inapetencia, náusea, vómitos, entre otros. (14)

### **d. Jengibre**

El jengibre ha sido usado por cientos de años en China con fines medicinales. Es usado para tratar diversas condiciones: trastornos estomacales, diarrea, náusea, cólera, hemorragia, artritis reumatoide y dolor de muelas. Estimulante del apetito (14)

## **E. Jengibre**

### **1. Descripción**

Planta perenne de la familia de las Zingiberáceas de hasta 1.8 m de altura. Tallos rojizos de aspecto de hojas. Hojas lanceoladas y flores blanquecinas en espigas. Rizomas característicos, que se utilizan como especia en la cocina y con propiedades medicinales. (15)

### **2. Características**

**Nombre científico:** *Zingiber officinale Roscoe* (15)

**Familia:** Zingiberáceas (15)

**Hábitat:** Sur de Asia. Cultivado en muchas regiones cálidas. En la actualidad es cultivada por todos los trópicos, como India, China, Jamaica, Haití y Nigeria. Jamaica es el mayor productor con exportaciones a todas partes del mundo con más de 2 millones de libras anualmente (15)

### **3. Composición**

Contiene entre un 4 a 7.5% de oleorresina, en la que destacan el aceite esencial y las sustancias picantes. El aceite esencial (1.5% a 3% de la droga) tiene como principales componentes los sesquiterpenos alfa-zingibereno, alfa-curcumeno, beta-bisaboleno, beta-bisabolona, (EE)-a-farneseno y beta-sesquifelandreno. Además, de los monoterpenos alcanfor, beta-felandreno, geranial, neral y linalol. Las sustancias picantes son los gingeroles y sogaol, siendo los más importantes el 6-gingerol y 6-sogaol. (16)

En el rizoma del jengibre se encuentran los siguientes componentes:

**3.1 Hidratos de carbono:** el 50% de almidón que se encuentra en la raíz. (15)

**3.2 Aminoácidos:** arginina, asparagina, histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, treonina, triptófano, tirosina, valina, ácido aspártico, glutámico, GABA. Estos se encuentran en la raíz. (15)

**3.3 Grasas:** Se componen de un 6-8% de grasa, encontrada también en la raíz. Dentro de las grasas se encuentran: ácido alfa- linolenico, linoleico, oleico, cáprico, caprílico, laúrico, gadoleico, mirístico, lecitinas, gíngeglicolípidos A, B y C. (15)

**3.4 Vitaminas:** Se cultiva por todos los trópicos, vitamina C y niacina. (15)

**3.5 Minerales:** aluminio, boro, cromo, cobalto, manganeso, fósforo, silicio y zinc. (15)

**3.6 Otros:** contiene también fibra, flavonoides, ácido oxálico y curcumina. (15)

#### **4. Principios activos del jengibre**

**4.1 Shogaoles:** propiedades analgésicas, antihistamínicas, antioxidantes, antipiréticas (para bajar la fiebre), antiespasmódicas, antitusivas, antiulcerosas, sedativas, hipertensivas, vasoconstrictoras, estimulante de la motilidad intestinal. (16)

**4.2 Gingeroles:** propiedades analgésicas, antiinflamatorias, colagogas, antioxidantes, antiulcerosas, cardiotónicas, antitusivas, antipiréticas, antieméticas, sedativas e hipertensoras. (16)

**4.3 Aceites esenciales:** zingibereno, zingiberenol, curcumeno, beta-bisolobeno, beta-cariofileno, beta-sesquifelandreno, alfa-farneseno, alfa-cadineno, beta-pineno, gama-eudesmol, citral, citronelal, limoneno, canfeno. (16)

#### **5. Propiedades terapéuticas**

El jengibre posee numerosas propiedades farmacológicas, dentro de las cuales destacan: su efecto antioxidante, inhibición de prostaglandinas, tromboxanos y síntesis de leucotrienos; ayuda también a disminuir los niveles de colesterol en sangre, tiene propiedades termogénicas y actividad antibiótica, antiemético y estimula la motilidad gastrointestinal. (15,16)

De forma tradicional, el jengibre se trata para las afecciones gastrointestinales, ya que estimula la secreción de enzimas del páncreas y ayuda a mejorar la digestión y evita la

aparición de una serie de efectos considerados secundarios con la mala absorción de los alimentos. (17)

Históricamente, la mayoría de los usos del jengibre han sido para aliviar problemas del sistema gastrointestinal, los indicios de la eficacia del jengibre, en múltiples patologías, se ha demostrado a través de diversos estudios en enfermedades motoras y en estudios de náusea y vómitos postoperatorio, por lo mismo ha aumentado el interés por el uso de esta planta. Además, se han encontrado efectos positivos en casos de artritis y migrañas. (15)

El jengibre es un aliado extremadamente valioso para un paciente con cáncer, puesto que se ha demostrado que ayuda a combatir los síntomas de náuseas y vómitos. El jengibre actúa directamente en el aparato gastrointestinal, así como en las zonas del cerebro que se cree controlan las náuseas. El jengibre se puede comprar en polvo, liofilizado, en tintura, y en varios formatos, básicamente en cápsulas o comprimidos. Aunque la mayoría de estudios se han realizado con raíz de jengibre seca, se cree que el uso de la raíz fresca, podría brindar mejores resultados. La dosis típica empleada en los estudios ha sido de 1 a 2 gramos de jengibre en polvo. (16)

Para explicar su actividad antiemética, se han propuesto diferentes mecanismos de acción que afectan a distintos tipos de receptores periféricos implicados en la contracción de la musculatura lisa del tracto gastrointestinal. Por una parte, los gingeroles, en particular 6,8 y 10-gingeroles, actúan como antagonistas de los receptores 5-HT<sub>3</sub> uniéndose a ellos por un punto distinto al de la serotonina. Además, también bloquean de forma no competitiva los receptores colinérgicos muscarínicos M<sub>3</sub>. No se descarta que pueden existir otros receptores involucrados. (16)

## **6. Dosis**

Las formas de uso recomendadas son: decocción, infusiones y preparaciones farmacológicas tales como: polvo, oleorresina, jarabe, tintura y cápsulas. (18)

El rizoma fresco se utiliza en contra del vómito, náusea, tos, distensión abdominal y pirexia. (18)

Existen controversias en cuanto a cuál es la mejor forma y la mejor dosis para utilizar el jengibre; muchos estudios han utilizado de 1 gramo a 2 del jengibre seco, lo cual equivale a 10-15 gramos de jengibre fresco. Prácticamente, esta es una dosis pequeña, pues existe un estudio en la India que se usa una dosis de 8 a 10 gramos. En el tratamiento de la náusea y vómito, se sugiere una dosis de 1 a 2 gramos del jengibre seco por día para poder obtener buenos resultados. Para condiciones inflamatorias, tales como artritis reumatoidea, la dosis podría ser el doble de esta cantidad. (18)

## **7. Efectos secundarios**

Algunas personas consumen altas dosis, que equivalen a 6 gramos de jengibre seco, lo cual les puede provocar alteraciones gastrointestinales tales como acidez, diarrea, entre otros. Además, puede provocar la formación de úlceras. No se conoce que sea tóxico. (18)

Existe cierta controversia sobre su uso durante el embarazo y lactancia, se cree que el compuesto 6-gingerol puede tener efecto mutagénico en el feto o la madre. No se recomienda el uso por falta de evidencia tanto en el embarazo como durante la lactancia. (18)

El jengibre interacciona con los siguientes medicamentos: anticoagulantes, ácido acetil salicílico, glucósidos, cardíacos y sulfoguanidina; aunque no de manera significativa. El jengibre inhibe la síntesis de tromboxanos, por lo que es importante determinar periódicamente el tiempo de protombina en pacientes que tienen tendencia a hemorragias. (18)

## **F. Formulación de productos**

Un producto formulado según la FAO, es aquel alimento que resulta de la combinación de dos o más ingredientes, mezclados y procesados según determinadas especificaciones. (19)

Un producto formulado es aquel que se obtiene por la mezcla de diversas materias primas tanto de origen natural como sintético, que se distinguen por materias primas activas y

materias primas auxiliares de formulación. Las materias primas activas cumplen con la función principal de la formulación, mientras que las materias primas auxiliares facilitan la preparación del producto, mejoran su presentación y prolongan la vida útil. Dentro de las sustancias auxiliares se encuentran los aditivos sensoriales que sirven para darle al producto olor, sabor, apariencia y una textura particular. Es importante que, durante el dominio experimental de la formulación, se traten de determinar las proporciones ideales de las materias primas tanto activas como auxiliares y las condiciones óptimas de las variables cuantitativas del proceso. (19)

## **G. Formulación de gomitas masticables**

### **1. Definición**

Son dulces de consistencia gelatinosa elaborados a partir de glucosa, sacarosa, saborizantes y colorantes artificiales o naturales, gomas o almidón. También, se conocen como confites que tienen en su fórmula algún agente colágeno, la cual les otorga la textura elástica, esto les permite recuperar su forma rápidamente cuando se someten a presión con los dedos de la mano. Estas deben de ser: cristalinas y estables, esto quiere decir que la humedad del producto debe de estar en equilibrio con la del ambiente, lo cual dependerá del medio en el que se conserven. El componente mayoritario en las gomas son los hidratos de carbono. Su aspecto final puede ser abrigantado o azucarado. (20)

### **2. Función de los insumos**

#### **2.1 Acidulante**

Hidrolizar el azúcar, para afectar la dulzura de los confites y de esta manera los vuelven más higroscópicos; lo cual prolonga su tiempo de vida. También; ayuda a aromatizar el producto. Dentro de los acidulantes más utilizados se encuentran: ácido cítrico, ácido tartárico y málico. (21)

#### **2.2 Glucosa**

A nivel industrial la glucosa líquida (jarabe de glucosa) como la dextrosa (glucosa en polvo) se obtienen a partir de la hidrólisis enzimática del almidón de cereales. (21)

### **2.3 Gelatina sin sabor**

Sirve para aumentar la viscosidad, por esto la gelatina es el agente gelante con mayor uso y efectividad en la confitería. No se desnaturaliza. La gelatina sin sabor es una proteína de color amarillento, libre de carbohidratos, grasas y colesterol. La gelatina seca al ponerla en contacto con un líquido lo absorbe y se hincha. Al calentar el líquido se forma un sistema coloidal fluido con el líquido como dispersante. A medida que se enfría el sistema, la viscosidad del fluido aumenta y acaba solidificando; lo cual da origen a la formación de un gel. (21)

### **2.4 Sacarosa**

La extensa utilización de la sacarosa se debe a su poder endulzante y la consistencia que le brinda a la confitería. (21)

### **2.5 Saborizantes**

Preparados de sustancias que contienen los principios sávido-aromáticos, extraídos de la naturaleza o sustancias artificiales. Se utilizan con el fin de potenciar un sabor o brindarle sabor a un producto nuevo. (21)

### **2.6 Colorantes**

Los colorantes son sustancias que se utilizan generalmente, en la industria de alimentos para potenciar el color de un alimento, debido a que el mismo ha sufrido una alteración del color durante el proceso industrial o para hacerlo más llamativo. En la elección de los colorantes se toman en cuenta ciertos factores, tales como: color e intensidad que se busca, adecuación con la nota aromática del producto, solubilidad en el medio, sensibilidad al Ph, a la temperatura o a la luz. Se incorporan generalmente después de la cocción; en la fase de enfriamiento las masas deben de ser lo suficientemente maleables para que los colorantes puedan incorporarse fácilmente. (21)

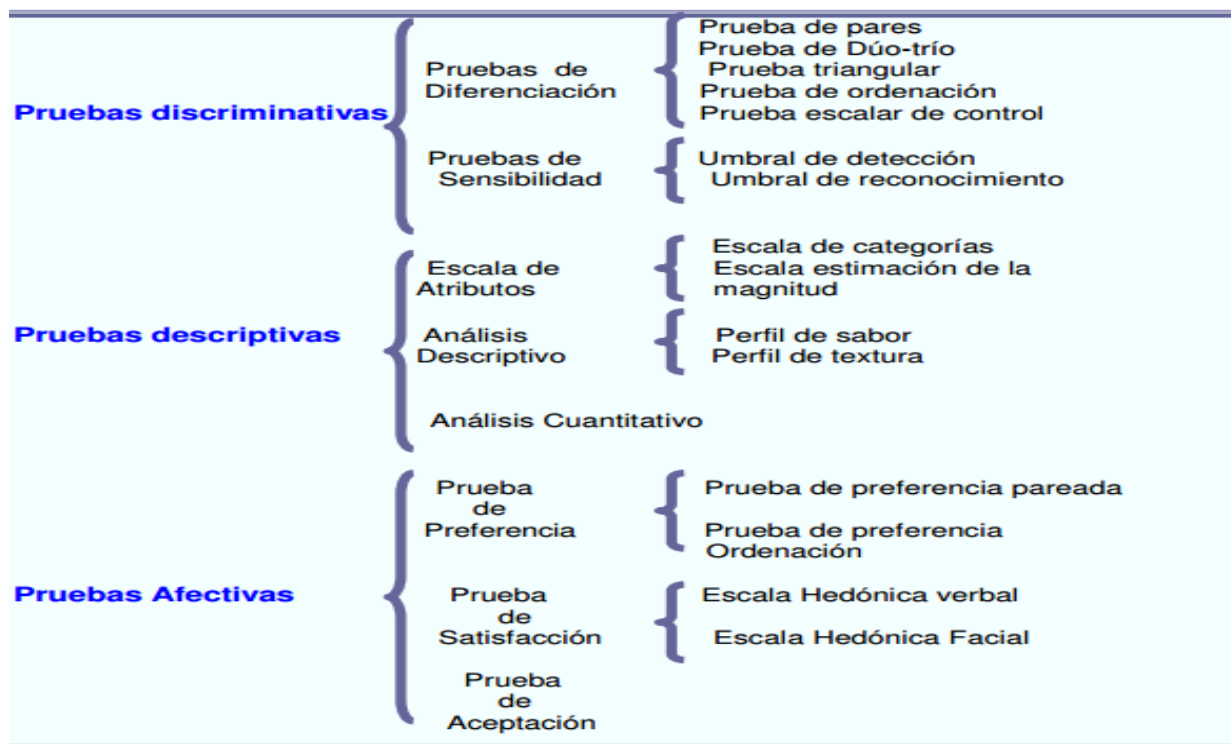
### **2.7 Agua**

Se utiliza para brindarle solubilidad a la sacarosa y los demás ingredientes que incluye la elaboración de gomitas masticables. (21)

## H. Análisis sensorial

El análisis sensorial de alimentos, es aquel que estrictamente normalizado se realiza utilizando los sentidos. Se utiliza la palabra normalizado, porque este tipo de análisis implica el uso de técnicas específicas perfectamente estandarizadas, con el objeto de disminuir la subjetividad en las respuestas. Las empresas lo utilizan para el control de calidad de sus productos, ya sea durante la etapa de desarrollo o durante el proceso del mismo. (22,25)

Según Hernández, E; las pruebas sensoriales utilizadas en una industria de alimento se dividen en tres grupos: Pruebas discriminativas, descriptivas y afectivas; las cuales a su vez tiene subdivisiones, las cuales se muestran en la siguiente imagen:



Hernández, 2005



## **1. Tipo de prueba**

### **1.1 Pruebas orientadas al consumidor**

Estas son el tipo de pruebas que se utiliza para evaluar aceptabilidad, preferencia o grado de aceptación de un determinado producto, y reciben su nombre porque se realizan con panelistas no entrenados. Existen tres dimensiones básicas en este tipo de investigación: 1: sensorial y hedónica, 2: conveniencia (facilidad para comprar, transportar, envasar, entre otros factores) y 3: beneficios del producto que se relacionan con la salud. (23)

En este tipo de pruebas se selecciona una muestra de manera aleatoria, compuesta de posibles usuarios, entre 70 y 500 personas, con la finalidad de poder obtener información sobre la aceptación y/o preferencias de los consumidores. Los resultados se utilizan para lograr predecir actitudes de una población determinada. Estas pruebas se pueden realizar en un lugar central; es decir en donde se encuentre el consumidor. Se recomienda utilizar un panel con la mayor cantidad de personas posibles. Este tipo de panel es capaz de indicar la relativa aceptabilidad de un producto y también identificar defectos en los productos. (23)

## **2. Prueba de aceptabilidad**

Las pruebas de aceptabilidad se realizan para determinar el grado de aceptabilidad de uno o varios productos alimenticios por parte de los jueces consumidores. Para dicha finalidad, se pueden emplear escalas categorizadas, pruebas de ordenamiento y pruebas de comparación pareada. Permiten conocer, a través de las características sensoriales, si un producto alimenticio es apto para su consumo. (23)

### **2.1 Prueba de aceptabilidad a través de escala hedónica**

Es un tipo de escala que mide el grado de aceptabilidad de un producto en base a sus características sensoriales. La escala más utilizada es la de 9 puntos; aunque también existen otras variantes de 7,5 y 3 puntos o la escala gráfica de cara sonriente que utiliza generalmente en estudios con niños participando. (23)

A los panelistas se les solicita que evalúen las muestras codificadas de los productos, indicando cuanto les agrada cada muestra, marcando una de las categorías de la escala que va desde me gusta mucho hasta me disgusta mucho. Cabe resaltar que la escala puede ser representada gráfica, numérica o textualmente, horizontal o verticalmente y se utiliza para indicar las diferencias en gusto del consumidor de los productos. Las muestras se codifican con números aleatorios. (23)

Si en la prueba se utilizan dos o más muestras, las categorías se convierten en puntajes numéricos que van desde 1 a 3 puntos. Si la prueba fuera de 3 categorías, el puntaje “3” representaría la categoría de me gusta muchísimo, y el puntaje “1”, me disgusta muchísimo. Los puntajes numéricos de cada muestra se tabulan y analizan utilizando un análisis de varianza (ANOVA) para determinar si existen diferencias significativas en el promedio de los puntajes asignados a cada una de las muestras. Los valores F calculados se comparan con los valores F de las tablas de referencia. Si el valor F calculado es superior al valor F de referencia, utilizando el mismo número de grados de libertad, sí existen diferencias significativas. (23)

### **I. Vida de anaquel**

Es el período en el que un alimento/producto mantiene características sensoriales y de seguridad aceptables para el consumidor, almacenado bajo condiciones óptimas preestablecidas. También, se define como período después del cual no se mantiene la calidad esperada por el consumidor final; es decir que no satisface las expectativas del consumidor. (24)

Los principales cambios que ocurren en un producto involucran al agua, por eso es importante establecer la actividad de agua del producto, comparada con la humedad relativa del ambiente, la cual determina si el producto tiende a perder o ganar humedad. A su vez, esto determina la susceptibilidad del producto para el crecimiento microbiano (24)

### **1. Formas de deterioro del producto**

Según Anzueto; las formas de deterioro de un producto pueden ser: biológicas (actividad enzimática, actividad microbiana), química (reacciones enzimáticas, oxidación de los

lípidos, pardeamiento no enzimático) y físico (por pérdida de humedad, ganancia de humedad, cambios en la temperatura o mallugamiento). (26)

### **1.1 Factores que afectan la vida útil**

Los factores que más destacan en el deterioro de la vida útil de un alimento son: la exposición a la luz solar, el tipo de empaque, el tipo de proceso del producto, oxígeno, humedad y temperatura. (26)

### **J. Lugar de estudio de campo**

#### **Instituto de Cancerología y Hospital Dr. Bernardo del Valle S. (INCAN)**

La liga nacional contra el cáncer es una institución semi-privada, no lucrativa; la cual tiene como objetivo promover, ejecutar planes y programas para la lucha contra el cáncer y todas sus manifestaciones, así como la divulgación y educación de planes de prevención e investigación de este flagelo, actuando por sí misma o en cooperación con organismos del estado y privados cuyos fines sean análogos. Se realizan tratamientos antineoplásicos (estos incluyen quimioterapia, radioterapia y cirugía). Para el mes de enero del año 2017, se han realizado 597 aplicaciones de ciclos de quimioterapia a los pacientes como tratamiento antineoplásico. (27)

Fue fundada en el mes de febrero del año, 1952. Desde el año 1969 se recibe una ayuda económica del gobierno de la república, con la cual se cubre aproximadamente el 30% del presupuesto de gastos del hospital. (27)

Al momento de su inauguración, Instituto de Cancerología Dr. Bernardo del Valle S. (INCAN) contaba con una capacidad de encamamiento de 80 camas. En la actualidad, se cuenta con 114 camas disponibles. (27)

En esta institución se utilizan varios tipos de medicamentos en el tratamiento de quimioterapia; los cuales en su mayoría provocan efectos adversos como las náuseas y vómitos en los pacientes; los que causan mayor problema son: cisplatino, vincristina, adriamicina (27)

**1.1 Platíinol (cisplatino):** Se considera un medicamento del alto riesgo ya que la náusea se presenta en más del 99% de los pacientes. (27)

**1.2 Adriamicina:** Es considerado de bajo riesgo, ya que se tienen datos de la ocurrencia de náusea en menos del 10% de los pacientes que lo reciben. (27)

**1.3 Vincristina:** Se considera que provoca en un 30% náuseas hasta en un 90% de los pacientes a los cuales se les administra dicho medicamento. (27)

#### IV. ANTECEDENTES

En un estudio que se llevó a cabo en el año 2009, titulado “El efecto de galletas de jengibre en la náusea y vómitos en embarazos tempranos”; estudio que fue realizado en la Universidad de ciencias médicas en Irán. Por el autor, Basirat, Z. Las náuseas de una embarazada generalmente se quitan al comer alimentos secos como lo es una galleta. El propósito del estudio fue determinar la eficacia del jengibre en forma de galleta para el tratamiento de náuseas. Para el estudio se utilizaron 65 mujeres con náuseas y vómitos durante el embarazo con o antes de 17 semanas de gestación, que asistieron a la clínica prenatal del hospital Yahyanejad en Babol. Fueron elegidas al azar en un estudio doble ciego. Se dividieron en dos grupos: Un grupo recibió 5 galletas de jengibre por día (0.5 de jengibre) y el otro grupo 5 galletas idénticas placebo durante 4 días. Al iniciar el estudio se clasificó la gravedad de las náuseas usando escalas analógicas visuales y se registró el número de episodios de vómito, se hizo lo mismo al finalizar los 4 días consecutivos con el tratamiento. Se utilizaron escalas Likert de cinco ítems para evaluar la gravedad de los síntomas. Los resultados fueron los siguientes: la náusea disminuyó significativamente en los pacientes que recibieron galletas de jengibre ( $2,6 \pm 1,77$ ), en comparación con el grupo que recibió galletas placebo ( $1,4 \pm 1,62$ ). El número de episodios de vómito también disminuyó en el jengibre ( $0,96 \pm 0,21$ ) respecto a las galletas placebo ( $0,62 \pm 0,19$ ), siendo la diferencia insignificante. Por lo tanto, el Jengibre en forma de galleta es eficaz para aliviar la gravedad de las náuseas y, en cierta medida, de vómitos en el embarazo. (28)

En un estudio realizado en el año 2009, en la universidad de Azad por la autora Ensiyeh, J. titulado “comparando el jengibre y la vitamina B6 como tratamiento de las náuseas y vómitos durante el embarazo”. Un estudio doble ciego controlado de manera aleatoria, se invitó a participar dentro del estudio a las mujeres que asistían por primera vez a la clínica del hospital antes de las 17 semanas de gestación, durante un período de tres meses se seleccionaron a 70 mujeres a las cuales se les administró 1 gramo de jengibre al día o vitamina B6 de 49 mg al día durante 4 días. Se evaluó la gravedad de las náuseas usando una escala analógica visual y se registró el número de episodios de vómitos

durante las 24 horas antes del tratamiento y durante 4 días mientras tomaban el tratamiento. A los siete días de darle seguimiento, las mujeres informaron sobre si hubo mejoría de la gravedad de sus náuseas o no. En el grupo del jengibre 29/35 mujeres mostraron mejoría en los síntomas de náuseas; mientras que con la vitamina B6 23/34 mujeres mostraron mejoría. Por estos resultados, se llegó a la conclusión de que el jengibre era más efectivo que el uso de vitamina B6 para reducir las náuseas y vómitos de pacientes embarazadas en las primeras semanas de gestación. (29)

En el año 2009, se llevó a cabo un estudio titulado “ El efecto de cápsulas de jengibre durante el embarazo para náuseas y vómitos” por la autora Ozgoli, G. El estudio incluyó a 67 mujeres embarazadas que padecían de náuseas y que acudieron a la clínica del hospital de la ciudad de Isfahan. Las participantes de manera aleatoria fueron divididas en dos grupos (un grupo experimental y un grupo control). Los grupos fueron seleccionados en base a la edad, edad gestacional, estatus ocupacional, y nivel de educación de las participantes. El grupo experimental recibió capsulas de 250 mg de jengibre durante 4 días, y el grupo control recibió placebo en la misma dosis, durante el mismo tiempo. Los efectos del tratamiento contra la náusea fueron evaluados dos veces por día durante los 4 días por un cuestionario de antes y después. Las pacientes que recibieron jengibre presentaron mayor mejoría (85%) mientras que el grupo placebo solo el (56%) presentó mejoría  $p < 0.01$ . Al finalizar este estudio se llegó a la conclusión que una dosis total de 1000 mg de jengibre en cápsulas lograba mejorar los síntomas de náuseas en pacientes embarazadas. (30)

En el año 2011 se realizó un estudio “Efectos de la raíz de jengibre en eicosanoides en mucosa del colon en personas con riesgo normal de cáncer colorrectal fase II” en la Universidad de Michigan de medicina por Sick, S, en donde se demostró que el jengibre regulaba la inflamación del tumor; además de disminuir la incidencia/multiplicidad de adenomas en ratas. El estudio se realizó con el fin de lograr determinar si 2 gramos diarios de jengibre lograban disminuir los niveles de prostaglandinas E2 (factores inflamatorios) en la mucosa del colon de personas sanas. Para llevar a cabo este estudio aleatorizado se convocaron a 30 sujetos a los cuales se les brindaron 2 gramos de

jengibre diarios durante 28 días, a través de los resultados obtenidos se observó que las personas que consumieron jengibre lograron reducir sus niveles de prostaglandinas en un porcentaje significativo; se determinó que el jengibre tiene el potencial de disminuir los niveles de eicosanoides, posiblemente mediante la inhibición de su síntesis a partir del ácido araquidónico. Además, que se demostró que el jengibre que consumieron las personas involucradas dentro del estudio es tolerable y seguro, no presenta toxicidad en dichas dosis. (31)

En el año 2011, Ryan, J llevó a cabo un estudio “El jengibre (*Zingiber Officinale*) reduce las náuseas inducidas por la quimioterapia aguda: un estudio de 576 pacientes” en la Universidad de Rochester en donde tuvo el propósito de evaluar el efecto del jengibre para la reducción de náuseas en pacientes con cáncer que reciben tratamiento neoplásico. Fue un estudio doble ciego, multicéntrico, en el cual se asignaron 744 pacientes con cáncer al azar; a los cuales se les administraron las siguientes dosis: a) placebo b) 0.5 gramos de jengibre c) 1 gramos de jengibre y d) 1.5 gramos de jengibre; todos los pacientes recibieron un 5-HT<sub>3</sub> antagonista del receptor antiemético en el día 1 de todos los ciclos. Los pacientes tomaron 3 cápsulas de jengibre (250 mg) o placebo dos veces al día durante 6 días a partir de 3 días antes del primer día de la quimioterapia. Los pacientes informaron de la gravedad de las náuseas en una escala de calificación de 7 puntos en donde 1 equivale a “sin náuseas” y 7 “náuseas extremas” en los días 1 y 4 de cada ciclo. (32)

Un total de 576 pacientes fueron incluidos en el análisis final (91% mujeres, edad media = 53). El análisis de modelo mixto demostró que todas las dosis de jengibre redujeron significativamente la gravedad de las náuseas agudas en comparación con el placebo en el día 1 de la quimioterapia ( $p = 0,003$ ). La mayor reducción en la intensidad de las náuseas se produjo con 0,5 g y 1,0 g de jengibre ( $p = 0,017$  y  $p = 0,036$ , respectivamente). La náusea anticipatoria fue un factor clave en las náuseas inducidas por la quimioterapia aguda ( $p < 0,0001$ ). Se concluyó en el estudio que la administración de suplementos de jengibre en una dosis diaria de 0.5 gramos y 1 gramo ayuda significativamente en la

reducción de la severidad de la náusea inducida por quimioterapia aguda en pacientes adultos con cáncer. (32)

En un estudio realizado en el año 2011, la autora Pillai, A; en un instituto de ciencias médicas en Delhi, India titulado “efecto antiemético del jengibre en polvo frente a placebo como tratamiento complementario en niños y adultos jóvenes que reciben quimioterapia emetogénica alta”; se tuvo como objetivo principal comprobar el efecto del jengibre en el tratamiento de los efectos de la quimioterapia en niños y adolescentes. Se realizaron 60 ciclos de quimioterapia con cisplatino, pacientes con sarcoma en masa ósea fueron elegidos de manera aleatoria, un grupo recibió las cápsulas con polvo de raíz de jengibre y el otro grupo placebo; ambos recibieron complemento Ondansetron y dexametasona en un diseño doble ciego. Se definieron las siglas de CINV (náuseas y vómitos inducidos por quimioterapia) en estado agudo cuando ocurren dentro de 24 horas de comienzo de la quimioterapia (1-4 días) y CINV retrasado como los que ocurren después de 24 horas de la finalización de la quimioterapia (5-10 días). El CINV se evaluó según la escala de evaluación del síntoma de Edmonton y los criterios del instituto nacional de cáncer. Entre los resultados se encontró lo siguiente: Los ciclos de náuseas y vómitos dentro del grupo control se encontraron en 28/30 (93.3%) en comparación con el grupo experimental con ciclos de 15/27 (55.6%). Esto quiere decir que se presenta una reducción significativa de vómitos y náuseas en pacientes oncológicos pediátricos y que el uso del jengibre es el que ayuda y aporta para este tratamiento. En conclusión, el polvo de raíz de jengibre fue efectivo para reducir la severidad de CINV aguda y retrasada como terapia adicional a Ondansetron y dexametasona en pacientes que reciben quimioterapia emetógena alta. (33)

En un estudio realizado en el año 2013, en el hospital metódico de Nueva York, Estados Unidos titulado “La eficacia del jengibre en el intraoperatorio y las náuseas y vómitos postoperatorios en pacientes con cesárea”. Por la autora, Kalava, A. Se tuvo como objetivo evaluar la eficacia del polvo seco de jengibre a la hora de ser administrado por vía oral en pacientes con náuseas y vómitos durante y después de una cesárea electiva con anestesia epidural espinal combinada. El estudio involucró a 239 mujeres de las



cuales 116 recibieron el polvo seco de jengibre, mientras que las otras 123 mujeres fueron placebo. Se les administraron 2 cápsulas que contenían 1 gramo de jengibre cada una para las 116 mujeres y 2 cápsulas con placebo para las otras 123 mujeres, una cápsula se administró durante la media hora antes de la anestesia y la segunda dos horas después de realizada la cirugía. El estudio fue doble ciego y la incidencia de náuseas y vómitos fueron evaluados tanto el período intraoperatorio y postoperatorio. La incidencia de náuseas intraoperatoria fue de 52% y 61% del jengibre vs placebo ( $p=0.149$ ). El número de episodios de náuseas intraoperatoria fue menor en el grupo de jengibre en comparación con placebo (diferencia media fue  $-0.396$ , CI 95%) y el resultado fue estadísticamente significativo ( $p=0.023$ ). La incidencia de vómitos intraoperatoria fue 27.35% en el grupo de jengibre y 36.59% en el grupo placebo, y la diferencia no fue estadísticamente significativa ( $p=0.126$ ). El número de episodios de vómitos durante la cirugía fue menor en el grupo de jengibre en comparación con placebo (diferencia media  $-0.158$ , IC del 95%), aunque estadísticamente no fue significativa ( $p=0.505$ ). Por otra parte, después de la operación, no hubo diferencia estadísticamente significativa en la incidencia de náuseas y vómitos a las 0, 2, 2 ½, y 24 horas después de la cirugía. El jengibre dada en forma de polvo seco redujo el número de episodios de náuseas intraoperatorio en comparación con placebo, pero no tuvo ningún efecto postoperatorio.

(34)

En el año 2013, se llevó a cabo un estudio por la autora Saber, F. en Iran. Titulado "Acupuntura y jengibre para aliviar las náuseas y vómitos en el embarazo: un estudio aleatorizado" en donde el objetivo era evaluar la eficacia de ambos métodos para la reducción de náuseas y vómitos en mujeres embarazadas. 159 mujeres embarazadas con síntomas de náuseas y vómitos de intensidad leve a moderada antes de las 16 semanas de gestación participaron dentro del estudio, el cual tuvo una duración de 7 días. Se dividieron aleatoriamente en tres grupos: grupo que recibió acupuntura, grupo que recibió cápsulas de jengibre y un grupo control. Los datos fueron recolectados basándose en el índice de Rhodes. Los datos fueron analizados mediante una prueba ANOVA, chi cuadrado y pruebas de Fisher para las variables cuantitativas y cualitativas. En cuanto a la prueba ANOVA no hubo diferencia significativa, mientras que con el índice

de Rhodes si hubo una diferencia en los tres grupos ( $P < 0,001$ ). El grupo del jengibre recibió cápsulas de 250 mg 4 veces al día durante 4 días. La mejoría de náuseas y vómitos se observó en el 82.8% de las mujeres del grupo del jengibre. Por lo tanto, en el estudio se llega a la conclusión de que el uso de jengibre es más eficaz que el uso de acupuntura para aliviar las náuseas y vómitos leves a moderadas en mujeres embarazadas en menos de 16 semanas de gestación. (35)

Otro estudio en la Universidad Nacional Andong en el año 2014 por Hun Park, G titulado “La actividad anti-cáncer de la hoja de jengibre a través de la expresión de la activación de factor de transcripción del factor 3 en células colorrectales humanas”; en donde como método se evaluó la viabilidad de la célula por medio de un ensayo MTT (es un tipo de ensayo colorimétrico utilizado para asesorar sobre la actividad metabólica de la célula). El nivel de expresión del ATF3 fue evaluado por RT-PCR y la actividad de la transcriptasa ATF3 fue determinada con un ensayo de luciferasa. En adición, la apoptosis dependiente de ATF3 fue evaluada por la mancha negra occidental después de la caída del ATF3 usando ATF3 y siRNA (Transfección de pequeña interferencia ARN). Entre los resultados más relevantes se encontró que la exposición de la hoja de jengibre ante las células cancerígenas colorrectales en humanos redujo la viabilidad de la célula e indujo la apoptosis en una dosis dependiente. Los resultados encontrados llevaron a la conclusión de que la reducción de la viabilidad de la célula y de la apoptosis por medio de la hoja de jengibre puede ser resultado de la activación de la ATF3 y posteriormente del incremento de la ATF3 a través de la activación de ERK  $\frac{1}{2}$  en las células cancerígenas colorrectales en humanos. (36)

En una revisión sistemática que se llevó a cabo en el año 2014 por Viljoen, E; en la Universidad de Limpopo, Sudáfrica titulada “revisión sistemática y meta-análisis de los efectos y la seguridad del jengibre en el tratamiento de las náuseas y los vómitos asociada al embarazo”. Una amplia base de datos bibliográfica electrónica de búsqueda se llevó a cabo. Los ensayos controlados aleatorios (ECA) de la eficacia de jengibre administrado por vía oral, como tratamiento para la NVP (náuseas y vómitos en el embarazo) en mujeres embarazadas en cualquier etapa del embarazo, publicado en

inglés, se incluyeron. Dos investigadores extrajeron de forma independiente los datos y evaluaron su calidad. Se utilizó el software RevMan5 (Cochrane Collaboration) para el análisis de datos.  $p < 0,05$  fue considerado estadísticamente significativo. (37)

Se incluyeron doce ECA con 1278 mujeres embarazadas. El jengibre mejoró significativamente los síntomas de náuseas en comparación con el placebo (DM 1,20; IC del 95%: 0,56 a 1,84;  $p = 0,0002$ ;  $I^2 = 0$  %). El jengibre no redujo significativamente el número de episodios de vómitos durante la NVP, en comparación con el placebo, aunque hubo una tendencia hacia la mejoría (DM (diferencias medias) 0,72; IC (intervalos de confianza) del 95%: -0,03 a 1,46;  $p = 0,06$ ;  $I^2 = 71$  %). Los análisis de subgrupos parecían favorecer la dosis más baja diaria de  $< 1,500$  mg de jengibre para el alivio de las náuseas. El jengibre no plantea un riesgo significativo para el aborto espontáneo en comparación con el

placebo (RR 3,14; IC del 95%: 0,65 a 15,11;  $p = 0,15$ ;  $I^2 = 0$  %), o vitamina B 6 (RR (proporción de riesgo) 0,49; IC del 95%: 0,17 a 1,42,  $p = 0,19$ ;  $I^2 = 40$  %). Del mismo modo, el jengibre no supone un riesgo significativo para los efectos secundarios de la acidez estomacal o somnolencia. (37)

En un estudio realizado en la Universidad de Swabi por Ihsan Ullah en el año 2015 titulado “mecanismos antieméticos del Zingiber Officinale contra la emesis inducida por cisplatino en palomas correlacionando con la conducta y sustancias neuroquímicas”, se estudió el efecto del jengibre para las náuseas provocadas por la administración de cisplatino. La planta del jengibre fue estudiada, sobre todo una fracción de acetona que contiene lo que se consideraba reducía la emesis provocada en la administración de cisplatino en palomas sanas. Los neurotransmisores DA, 5HT, y sus metabolitos DOPAC, HVA y 5HIAA fueron analizados utilizando una cromatografía líquida junto con un detector electroquímico en el área del tronco cerebral y el intestino. El efecto del jengibre fue relacionado con los niveles de los neurotransmisores centrales e intestinales. Entre los resultados se encontró que a las palomas a las que se les administró cisplatino (7 mg/kg) IV, el jengibre (25,50 y 100 mg/kg) atenuó la emesis inducida por el medicamento.

(44.8%, 58.13% y 27.9% respectivamente. Lo redujo 3 horas después de administrado el medicamento. (38)

Así mismo, en el año 2014 se llevó a cabo una revisión de literatura por la autora Macarro, D; en el hospital Don Benito- Villanueva titulado “fitoterapia en embarazo y lactancia”. Se hizo revisión de literatura de la base de datos de los siguientes sitios: Cochrane library, Cinahl, Medline, Cuiden, Cuidatge, Bireme, Enfispo y buscadores de la red. Después de haber analizado los documentos y la veracidad de la información contenida en ellos se encontró que durante el embarazo es habitual el uso de plantas medicinales, alrededor del 55% de las mujeres embarazadas utilizan las mismas, entre las que destacaron la equinácea y el jengibre. Siendo más utilizadas durante el primer trimestre. También, se encontró suficiente evidencia de que la raíz de jengibre servía como medicamento natural para contrarrestar las náuseas durante el período de embarazo, y este era efectivo. Se concretó que el jengibre posee acción antiemética debido a su poder anticolinérgico y antihistamínico. También dentro de la revisión, cabe destacar que se encontró que dosis de 1 gramo de jengibre, está comprobado que no causa ningún tipo de daño y/o toxicidad al feto o a la madre. Sin embargo, se contraindica su consumo durante el embarazo, probablemente debido a que uno de sus compuestos llamado (6-gingerol) administrado de manera aislada y en dosis altas tiene actividad mutagénica in vitro, a pesar de que se ha demostrado que los demás compuestos de esta planta tienen propiedades antimutagénicas. Por falta de estudios no se recomienda su consumo durante la lactancia. (39)

Se realizó un estudio en el año 2015 en la Universidad de Kebangsaan por Tahir, A titulado “Combinación de extracto de jengibre y miel en células del colon”; en donde comprobó el efecto del extracto de jengibre combinado con miel sobre las células cancerígenas. El proceso de interacción del gen Ras/ERK y PI3K/AKT juega un importante papel dentro de la formación de las células cancerígenas en cáncer colorrectal y son el principal objetivo cuando se trata de inducir la muerte celular de las células cancerígenas, sobre estos genes hay que actuar. El jengibre y la miel se han demostrado propiedades anti cancerígenas y anti-inflamatorias sobre diversos tipos de cáncer. Sin

embargo, entre los antecedentes no existía la relación de ambos compuestos unidos contra las células cancerígenas. Por la misma razón el estudio tuvo como objetivo principal evaluar el sinergismo entre ambos compuestos para el tratamiento del cáncer colorrectal. El método que se utilizó fue la división de las células en 4 grupos: El primer grupo representó las células HT29 sin tratamiento alguno, el segundo y tercer grupo fueron tratadas con jengibre y miel respectivamente, y el cuarto grupo fue tratado con ambos compuestos (jengibre y miel). Entre los resultados se encontró que el IC del jengibre y la miel por separado fue de 5.2 mg/dl y 80 mg/dl, respectivamente; mientras que el IC de la combinación de ambos compuestos fue de 3 mg/dl del jengibre más 27 mg/dl de la miel con un índice de combinación menor a 1, sugiriendo el sinergismo. La muerte de las células cancerígenas se vio asociada a la combinación del jengibre con la miel con la estimulación de la apoptosis temprana acompañada por una disminución en la regulación de los genes KRAS, ERK, AKT, Bcl-xL, NFκB de manera sinérgica. En conclusión, el uso de la combinación del jengibre con la miel puede ser un método bastante útil para la prevención y tratamiento de las quimioterapias para inducir la muerte de las células cancerígenas. (40)

En un estudio realizado en el año 2015, por la autora Mina, A; Ecuador, titulado "Plan de negocio sobre la producción y comercialización de un jarabe antiemético como coadyuvante para el tratamiento de quimioterapia". Se planteó sobre la producción y comercialización de un jarabe de jengibre, con propiedades antieméticas con el fin de evaluar crear un plan de negocios sobre este jarabe como tratamiento sobre los efectos coadyuvantes del tratamiento de quimioterapia en la ciudad de Guayaquil y establecer los procesos de producción del jarabe. Se utilizó una muestra de 65 personas, a las cuales se les brindó una encuesta con preguntas sobre si sería un producto el cual ellos adquirirían. El jarabe sería sabor a menta. Se hizo un análisis con personas que recibían quimioterapia, y un 62% de los pacientes presentaban náuseas y vómitos. El 85% si consumiría el producto, el 38% estuvo de acuerdo con el sabor a menta, el 40% destacó que el precio público fuera de \$2.00 y un 97% de los pacientes indicó que obtendría beneficios de un jarabe como este. (41)

En el año 2015 se publicó un estudio “El tratamiento de las náuseas en el embarazo: un estudio basado en la web multinacional de la sección transversal de las mujeres embarazadas y las madres” realizado en la Universidad de Bergen, Norway por Heitmann, K. El estudio consistió en utilizar datos recogidos de un cuestionario que se publicó en la web entre los meses de octubre y febrero del año 2012 en varios países en cinco regiones: Oeste, Este de Europa, Norte, Norte América y Australia. Las participantes fueron madres que tenían hijos menores de 1 año o que estuvieran embarazadas. (42)

Un total de 9113 mujeres fueron incluidas en el estudio, de las cuales 6,701 (73.5 %) habían sufrido náuseas durante el embarazo. Entre las encuestadas con náuseas, medicamentos convencionales fueron utilizados por 1.201 (17,9 %) mujeres y las hierbas medicinales por 556 ( 8,3 %) mujeres . El alcance de la percepción subjetiva de las náuseas y su tratamiento varió según el país. La educación, el estado de trabajo, y el uso de ácido fólico se asociaron significativamente con el uso de medicamentos convencionales contra las náuseas. Los encuestados que tenían náuseas también tenían una alta carga de comorbilidad. La prevalencia de náuseas fue alta en todos los países participantes, pero su tratamiento varió, posiblemente debido a las diferencias culturales y las diferencias en las actitudes hacia los medicamentos. (42)

## **V. OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Formular gomitas masticables a base de extracto líquido de jengibre y evaluar su aceptabilidad en pacientes oncológicos de consulta externa e interna del Instituto de Cancerología Dr. Bernardo del Valle S. (INCAN)

### **Objetivos Específicos**

1. Formular gomitas masticables con tres diferentes concentraciones de extracto líquido de jengibre.
2. Evaluar cambios en las características organolépticas de las gomitas masticables a lo largo del estudio
3. Realizar un análisis microbiológico de las gomitas masticables.
4. Determinar el costo de las gomitas masticables.
5. Evaluar la aceptabilidad de las tres concentraciones de extracto líquido de jengibre de las gomitas masticables con pacientes de consulta externa para seleccionar la formulación organolépticamente más aceptable.
6. Evaluar la aceptabilidad de la gomita seleccionada durante la fase uno en pacientes de consulta interna.
7. Determinar en base a la percepción del paciente si la gomita es adecuadamente digerida y tolerada durante un período de tres días.
8. Socializar el estudio con el personal de la institución en donde fue realizada la investigación.

## VI. JUSTIFICACIÓN

La formulación de tres diferentes concentraciones de extracto líquido de jengibre en gomitas masticables se realizó con el fin de poder brindarle al paciente oncológico un producto que cumpla con las características organolépticas fundamentales para que el mismo pudiera ser aceptado y que a su vez fuese un producto que contara con propiedades en cuanto a la mejora de la digestibilidad y posibles propiedades antieméticas. De esta manera crear un plan piloto para futuras investigaciones, un estudio doble ciego, sobre la implementación de un producto formulado con extracto de jengibre para reducir el efecto emético de los tratamientos antineoplásicos.

El paciente oncológico por lo general presenta una disminución del apetito y por lo mismo una reducción del peso corporal, lo que se buscaba con la implementación de las gomitas masticables a base de extracto de jengibre, era brindar un producto con propiedades benéficas, tales como estimulación de la motilidad gastrointestinal y el posible efecto reductor de la emesis provocada por el tratamiento antineoplásico en futuras investigaciones y que cumpliera con las características organolépticas aceptadas por la población oncológica, el estudio se llevó a cabo en pacientes de consulta interna que reciben tratamiento de quimioterapia en el Instituto de Cancerología Dr. Bernardo del Valle S. (INCAN) y que firmaron un consentimiento informado, haciendo constar que deseaban participar dentro del estudio.

La implementación de las gomitas masticables a los pacientes de consulta interna se llevó a cabo en un período de tres días consecutivos, con el fin de evaluar la aceptabilidad y digestibilidad de las mismas en base a la percepción del paciente. Se realizó de manera continua para poder evaluar algún cambio en la aceptación de la gomita masticable por parte del paciente y/o alguna manifestación clínica por el consumo de las gomitas masticables.

La importancia de realizar este estudio era, poder brindarle al paciente oncológico un producto nuevo que fuese innovador y llamativo, que cumpliera con las características



organolépticas aceptadas por la población oncológica y que a su vez presentará propiedades de estimulación de motilidad gastrointestinal y un posible efecto antiemético para futuras investigaciones. Estas propiedades se encuentran respaldadas por estudios realizados con jengibre en diversos países.

La finalidad del estudio también era brindarle al paciente una mejor calidad de vida al brindarle un producto novedoso, formulado con ingredientes naturales y que no causará ningún daño a la salud.

## VII. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

### **Tipo de estudio**

Descriptiva, transversal

### **Sujetos de estudio y unidad de análisis**

#### ***Sujetos de estudio:***

#### ***Para la aceptabilidad del producto con las tres formulaciones:***

- 30 pacientes de consulta externa del Instituto de Cancerología Dr. Bernardo del Valle S. (INCAN).

#### ***Determinación de aceptabilidad y digestibilidad del producto con la formulación final:***

- 80 pacientes de consulta interna que cumplan con los criterios de inclusión del estudio del Instituto de Cancerología Dr. Bernardo del Valle S. (INCAN).

***Unidad de análisis:*** gomitas masticables elaboradas con tres diferentes concentraciones de extracto líquido de jengibre.

### **Contextualización geográfica y temporal**

La investigación se realizó en un periodo de cuatro meses, siendo estos los meses de enero a abril del año 2017. La recolección de datos se llevó a cabo en un período de un día para pacientes de consulta externa y tres semanas para los pacientes de consulta interna.

Se evaluó la aceptabilidad de las gomitas masticables en pacientes de consulta externa del Instituto de Cancerología Dr. Bernardo del Valle S. (INCAN). Posteriormente a esto, se procedió a la implementación de las gomitas masticables más aceptadas durante la primera fase a 80 pacientes de consulta interna del Instituto de Cancerología Dr. Bernardo del Valle S. (INCAN) que estuvieran recibiendo quimioterapia para lograr evaluar la

aceptabilidad de la formulación aceptada y la digestibilidad a través de una encuesta cualitativa sobre el producto a los tres días de estar consumiendo la dosis de gomitas masticables.

El instituto de Cancerología Dr. Bernardo del Valle S. (INCAN), fundado en el año 1969, es un hospital que se encarga de brindar tratamiento hospitalario y asistencia a personas oncológicas a nivel nacional. Brinda tratamiento antineoplásico, dentro del cual se encuentra la quimioterapia, la cual muchas veces es la responsable de quitar el apetito a los pacientes, y al no existir un producto con las características organolépticas aceptadas para el paciente oncológico la ingesta de los alimentos sigue en constante disminución.

### **Definición de Hipótesis**

**Xo:** No existe diferencia significativa entre las tres concentraciones de jengibre en las gomitas masticables durante la primera fase.

**Xa:** Si existe diferencia significativa entre las tres concentraciones de jengibre en las gomitas masticables durante la primera fase.

**Xo:** No es organolépticamente aceptable la concentración de un gramo de extracto de jengibre por gomita masticable en pacientes de consulta interna

**Xa:** Si es organolépticamente aceptable la concentración de un gramo de extracto de jengibre por gomita masticable en pacientes de consulta interna.

## Definición de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicador
<b>Formulación de gomitas masticables</b>	Composición de un producto alimenticio	Ingredientes contenidos en gomitas masticables con tres diferentes formulaciones a base de jengibre.	<p><b>Jengibre en polvo a concentraciones de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0.5 g de jengibre/gomita</li> <li>• 1.0 g de jengibre/gomita</li> <li>• 2.0 g de jengibre/gomita</li> </ul> <p>Otros ingredientes comunes a las 3 formulaciones: azúcar, acidulante, gelatina sin sabor, glucosa.</p>
<b>Evaluación de cambios de las características organolépticas durante el estudio</b>	Cambios que se puedan presentar en las gomitas masticables en determinado número de semanas de análisis	Cantidad determinada de semanas que la formulación de gomitas masticables cumple con los requisitos para el consumo humano.	Cambios organolépticos en cuanto a los siguientes factores: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Olor</li> <li>2. Sabor</li> <li>3. Textura</li> <li>4. Color</li> <li>5. Apariencia</li> </ol>

<p><b>Análisis microbiológico de las gomitas masticables</b></p>	<p>Estudio que permite saber si los alimentos que se utilizan para la nutrición contienen microorganismos patógenos (bacterias u hongos)</p>	<p>Cantidad determinada de mohos, levaduras, e coli, coliformes contenidas dentro de las gomitas masticables.</p>	<p>Análisis microbiológico a realizar una sola vez donde se buscarán los siguientes rangos:</p> <p><b>Levaduras:</b> LMA: – LMP: –</p> <p><b>Mohos:</b> LMA: <math>5 \times 10^3</math> LMP: <math>3 \times 10^2</math></p> <p><b>Recuento aeróbico total:</b> LMA: <math>10^2</math> LMP: <math>10^4</math></p> <p><b>Recuento de coliformes totales:</b> LMA: – LMP: –</p> <p><b>Recuento de E. coli:</b> LMA: -- LMP –</p> <p><b>*LMA= Límite máximo aceptable</b></p> <p><b>*LMP= Límite máximo permitido</b></p>
<p><b>Cálculo de costos de gomitas masticables</b></p>	<p>Gasto económico que representa la fabricación de un producto.</p>	<p>Sumatoria del valor de la materia prima que conforma la formulación y elaboración de gomitas masticables a base de jengibre.</p>	<p>Costo en quetzales de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Materia prima</li> <li>2. Unidad</li> <li>3. Tratamiento</li> </ol>

<p><b><i>Aceptabilidad de gomitas masticables</i></b></p>	<p>Conjunto de características o condiciones que hacen que un producto sea aceptable para el consumo humano.</p> <p><b>Escala hedónica:</b> Método para medir preferencias, en donde se permite medir estados psicológicos.</p>	<p>Evaluación a través de una escala hedónica para ver si las gomitas masticables a base de jengibre de un sabor cumplen con las características organolépticas deseadas por la población objetivo</p>	<p><b>Primera fase: 30 pacientes de consulta externa</b></p> <p>Escala hedónica de 3 puntos.</p> <p>1= Me disgusta mucho 2= No me gusta ni me disgusta 3=Me gusta mucho</p> <p>La formulación que cumpla con la mayor aceptación, según la prueba ANOVA de un factor.</p> <p><b>Segunda fase: 80 pacientes de consulta interna</b></p> <p>Escala hedónica de 3 puntos</p> <p>1= Me disgusta mucho 2= No me gusta ni me disgusta 3=Me gusta mucho</p> <p>Mediante porcentajes se determinará si la gomita fue aceptada o no.</p>
-----------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Socialización de resultados</b>	Presentación de resultados a los lugares en donde se realicen las fases de la investigación.	Presentación de resultados al lugar en donde se realizó el estudio.	Presentación de antecedentes, metodología, resultados, conclusiones y recomendaciones al personal nutricional y médico del Instituto de Cancerología Dr. Bernardo del Valle S. (INCAN)
----------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## VIII. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

### 1. Criterios de inclusión

#### ***Para la aceptabilidad del producto con las tres formulaciones:***

- 30 pacientes de consulta externa del Instituto de Cancerología Dr. Bernardo del Valle S. (INCAN)

#### ***Determinación de aceptabilidad y percepción de cambio de síntomas del producto con la formulación final:***

- 80 pacientes de consulta interna del Instituto de Cancerología Dr. Bernardo del Valle S. (INCAN) que reciban actualmente tratamiento de quimioterapia.
- Pacientes que firmen un consentimiento informado aceptando participar dentro del estudio.

### 2. Criterios de exclusión

#### ***Para la aceptabilidad del producto con las tres formulaciones:***

- Pacientes de consulta externa que presenten alteraciones del gusto, olfato o algún otro sentido.
- Pacientes con aversión al jengibre
- Pacientes diabéticos
- Pacientes con hemorragias
- Pacientes con problemas del corazón
- Embarazadas y o mujeres en período de lactancia

#### ***Determinación de aceptabilidad y percepción de cambio de síntomas del producto con la formulación final:***

- Pacientes con problemas para deglutir
- Pacientes con gastrostomía o SNG (sonda nasogástrica)



- Pacientes con dieta líquidos claros/ líquidos completos
- Pacientes con problemas neurológicos
- Pacientes con aversión al jengibre
- Pacientes con cáncer de orofaringe
- Pacientes con irritabilidad gastrointestinal
- Pacientes con diabetes
- Pacientes con hemorragia
- Pacientes con gingivitis
- Pacientes con problema del corazón
- Mujeres embarazadas o en período de lactancia
- Pacientes con algún tipo de alergia hacia algún ingrediente contenido en el producto.
- Pacientes que presenten mucositis

### **3. Cálculo estadístico de la muestra**

Para la fase de aceptabilidad durante la primera fase se utilizaron 30 pacientes de consulta externa del Instituto de Cancerología Dr. Bernardo del Valle S. (INCAN).

Para la segunda fase de aceptabilidad y percepción de cambio de síntomas se utilizaron 80 pacientes de consulta interna, los cuales firmaron un consentimiento informado y se encontraban actualmente recibiendo tratamiento de quimioterapia en el Instituto de Cancerología Dr. Bernardo del Valle S. (INCAN) en el período de la recolección de datos en el mes de abril. Se utilizó la siguiente fórmula para determinar el número total de pacientes a evaluar para que la muestra fuese significativa:

#### CONSIDERANDO EL UNIVERSO FINITO

##### FORMULA DE CALCULO

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{e^2 * (N-1) + (Z^2 * p * q)}$$

Donde:

- Z = nivel de confianza (correspondiente con tabla de valores de Z)
- p = Porcentaje de la población que tiene el atributo deseado
- q = Porcentaje de la población que no tiene el atributo deseado = 1-p  
Nota: cuando no hay indicación de la población que posee o no el atributo, se asume 50% para p y 50% para q
- N = Tamaño del universo (Se conoce puesto que es finito)
- e = Error de estimación máximo aceptado
- n = Tamaño de la muestra

En donde se calculó la muestra en base a la población total de 100 pacientes que reciben quimioterapia de manera mensual en el Instituto de Cancerología Dr. Bernardo del Valle S. (INCAN), estos datos fueron obtenidos del departamento de quimioterapia del hospital. La fórmula se realizó con un 5% de margen de error, 50% de heterogeneidad, 95% de nivel de confianza. Dando un resultado final de una muestra total de 80 pacientes a participar dentro del estudio de consulta interna para que los datos fuesen significativos.

#### 4. Identificación de los sujetos de estudio

Los sujetos fueron identificados en base a los criterios de inclusión y exclusión previamente definidos. Además de contar con el apoyo del departamento de quimioterapia para la selección de los sujetos de estudio que cumplieran con ambos criterios. A los pacientes que cumplían con los criterios y desearon participar dentro del estudio se les brindó un consentimiento informado, el cual firmaron como constancia de la aceptación para apoyar en el estudio, dicho consentimiento se encuentra en el anexo 2.

#### 5. Recolección de datos

Los métodos utilizados para la recolección de datos fueron para ambas fases una encuesta con una escala hedónica de tres puntos para que determinarán el grado de aceptabilidad de las gomitas masticables. Solamente en la segunda fase, se realizó una

encuesta con preguntas anexas sobre la percepción de cambio de síntomas y beneficios de las gomitas masticables en los pacientes que recibieron las gomitas durante los tres días como tratamiento. Se recolectaron todas las boletas y se realizó el análisis de los resultados para ambas fases.

La elaboración y descripción de los instrumentos de recolección de datos se realizó en la fase de la elaboración del protocolo del estudio, con el fin de crear un instrumento completo y sencillo a la hora de la recolección de datos. Y que al final facilitará al investigador el análisis de los datos obtenidos, con la finalidad de cumplir los objetivos del estudio.

La validación de los instrumentos se realizó con un grupo de 10 personas al azar de consulta externa en el Instituto de Cancerología Dr. Bernardo del Valle S. (INCAN), haciéndoles una serie de 5 preguntas sobre el instrumento; con el fin de determinar si el instrumento era adecuado para llevar a cabo el estudio.

## **Metodología**

### **Primera fase: Formulación**

Se elaboraron tres formulaciones de gomitas masticables con diferentes concentraciones, 0.5, 1 g y 2 g de extracto de jengibre de raíz cruda; respectivamente. Otros ingredientes que fueron utilizados para la elaboración de las gomitas masticables fueron los siguientes: glucosa, ácido cítrico, grenetina (gelatina sin sabor), azúcar, y agua. Dichos ingredientes fueron utilizados en diferentes concentraciones según el volumen total de la gomita y el requerimiento de extracto de jengibre deseado en cada gomita. Se elaboraron las gomitas de manera casera y se obtuvieron tres mezclas: de la de 0.5 se obtuvieron 40 gomitas masticables, de la de 1 g se obtuvieron 15 gomitas masticables y de la de 2 g se obtuvieron 15 gomitas masticables. La cantidad exacta de los demás ingredientes se detalla en la Tabla 1.

## **Segunda fase: Evaluación de cambios de las características organolépticas durante el estudio**

Se hizo un análisis semana a semana desde el mes de febrero, cuando fueron elaboradas las gomitas masticables hasta el mes de abril (un período de 2 meses aproximadamente). Este análisis fue de carácter organoléptico en cuanto al sabor, olor, textura, apariencia, color para evaluar los cambios que pudiera haber presentado la gomita durante el período del estudio; con la finalidad de tener un parámetro sobre el tiempo de días o meses que dura la gomita masticable. Este análisis fue realizado por el investigador y se hizo a temperatura ambiente y en refrigeración.

## **Tercera fase: Análisis microbiológico de las gomitas masticables**

En esta fase se sometieron a un análisis microbiológico 100 gramos de gomitas masticables de un gramo de jengibre por gomita masticable (gomita masticable mayormente aceptada durante la fase de aceptabilidad). Con el fin de determinar si el producto contaba con agentes patógenos, tales como: levaduras, mohos, recuento total aeróbico, recuento total de E. Coli y recuento total de coliformes; y asegurar que el consumo del producto no fuese dañino para la salud de los pacientes.

## **Cuarta fase: Evaluación de costo de gomitas masticables**

Para determinar el costo de las gomitas masticables se anotaron todos los ingredientes utilizados para la elaboración de la mezcla, siendo estos: grenetina (gelatina sin sabor), glucosa, jengibre, ácido cítrico, azúcar y agua. Se elaboró dicho listado de ingredientes con precios determinados para cada ingrediente.

Posteriormente, se realizó la suma en quetzales de todos los ingredientes utilizados. Luego de esto, se realizó el costo real de la mezcla de la gomita masticable, ya que los ingredientes obtenidos no se usaron en su totalidad para la elaboración de la mezcla de las gomitas, por lo que el costo total se redujo de manera significativa.

Ya conociendo el costo total de la mezcla de gomitas masticables, se determinó el costo por el rendimiento de la receta para cada una de las tres formulaciones y luego se determinó el costo por tratamiento para tres días según la concentración de extracto de jengibre contenida en cada gomita masticable.

### **Quinta fase: Aceptabilidad con pacientes de consulta externa**

Se evaluó la aceptabilidad de las gomitas masticables a través de una prueba de escala hedónica de tres puntos, en donde los pacientes de consulta externa del Instituto de Cancerología Dr. Bernardo del Valle S. (INCAN) determinaron que gomita masticable era de mayor agrado en cuanto a las siguientes características organolépticas: olor, sabor, color, textura, apariencia. Evaluaron las gomitas de izquierda a derecha y se les brindó una boleta con una letra correspondiente para cada muestra y la escala hedónica respectiva para cada una de las gomitas masticables con la finalidad de que pudieran identificarlas fácilmente, dicha boleta se encuentra en el anexo 5.

Se les proporcionó a la vez un vaso de agua pura para que pudieran limpiar su paladar entre una muestra de gomita y otra y de esta manera no mezclar el sabor de una con la otra. Se explicó de manera detallada el instructivo de degustación para que conocieran la manera correcta para realizar la prueba. Posterior a este proceso se recolectaron todas las boletas de los participantes, se hizo la tabulación de los resultados en Excel y se analizaron los datos a través de un análisis ANOVA de un factor, para lograr determinar que concentración de jengibre era la más aceptada por la población de consulta externa y por consiguiente se determinó cuál de las concentraciones fue la menos aceptada.

### **Sexta fase: Aceptabilidad y percepción de cambio de síntomas por el uso de gomitas masticables a base de jengibre en pacientes de consulta interna del Instituto de Cancerología Dr. Bernardo del Valle S.**

Previo al inicio de la segunda fase de aceptabilidad se sometió el estudio al comité de ética del Instituto de Cancerología Dr. Bernardo del Valle S. (INCAN), el cual fue sometido a ciertas modificaciones. Se realizaron las modificaciones necesarias y se continuó con el estudio. Previó a la implementación del tratamiento se le brindó un consentimiento informado a cada participante para respaldar la participación de ellos dentro del estudio. Esta fase consistió en brindar la formulación de gomita masticable mayormente aceptada durante la primera fase de aceptabilidad y evaluar la digestibilidad de la misma a través de una encuesta cualitativa que se encuentra en el anexo 7; la cual incluía otras preguntas en general sobre las gomitas masticables y su posible efecto antiemético. Las gomitas masticables fueron dadas a los pacientes en un período de tres días, en los

cuales debían de consumir 2 gomitas diarias (de 1 gramo de extracto de jengibre cada una).

Al finalizar el estudio se recolectaron las boletas de todos los pacientes que participaron dentro del estudio. El análisis de resultados de esta fase se realizó mediante porcentajes para determinar si la gomita masticable era aceptada y otros aspectos incluidos dentro de la encuesta realizada. Se mostraron los resultados a través de gráficos para poder tener un parámetro visual sobre el comportamiento de los pacientes en cuanto al consumo de las gomitas masticables a base de extracto de jengibre.

### **Séptima fase: Socialización de resultados del estudio**

Se mostraron los resultados obtenidos, conclusiones, y recomendaciones a través de la tesis y una presentación al Instituto de Cancerología Dr. Bernardo del Valle S. (INCAN); lugar en donde se llevó a cabo el estudio. Esto se llevó a cabo al finalizar el estudio y al ser revisado por el comité de tesis de la Universidad Rafael Landívar.

## IX. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

### A. Descripción del proceso de digitación:

El proceso de digitación se realizó de manera electrónica a través del programa Excel de Microsoft. En donde se tabularon los datos obtenidos de las boletas a utilizar durante la prueba de aceptabilidad a través de escala hedónica (a cada escala se le asignó una valoración numérica, siendo “3” = me gusta mucho, “2” = no me gusta ni me disgusta y “1” = me disgusta mucho), la prueba de aceptabilidad fue realizada en la consulta externa del Instituto de Cancerología Dr. Bernardo del Valle S. (INCAN).

Para la segunda fase de aceptabilidad se utilizó el programa de gráficos de Word y Excel para determinar si la gomita masticable era aceptada organolépticamente y lo mismo se hizo con las preguntas cualitativas que se encontraban dentro de la encuesta realizada a pacientes de consulta interna del Instituto de cancerología Dr. Bernardo del Valle S. (INCAN)

### B. Plan de análisis de datos:

- **Análisis de la evaluación de características organolépticas**

Los resultados obtenidos en las boletas de la prueba de la primera fase de aceptabilidad fueron analizados a través de una prueba estadística ANOVA de un factor. Esto con la finalidad de determinar que concentración era la más aceptada y cuál era la menos aceptada mediante el promedio y desviación estándar de cada muestra. En la segunda fase los resultados fueron analizados a través de gráficos en base a porcentajes en el programa de Excel y Word.

### C. Métodos estadísticos

Los resultados que se obtuvieron en el trabajo de campo de pruebas sensoriales de aceptabilidad a través de la escala hedónica, se analizaron utilizando una prueba estadística ANOVA de un factor en el programa de Excel. Mientras que en la segunda

fase los resultados fueron analizados a través de gráficos en Word y Excel por medio de porcentajes, por ser resultados de carácter cualitativo.



## X. RESULTADOS

A continuación, se muestran los resultados obtenidos en cada uno de los objetivos del estudio mediante diferentes tablas y gráficas para brindar un panorama visual sobre los datos obtenidos por el investigador a través de las pruebas realizadas en los pacientes oncológicos del Instituto de Cancerología Dr. Bernardo del Valle S, también conocido por sus siglas INCAN. Estos datos se obtuvieron en un período no mayor de dos meses en el año 2017.

### A. Formulación de gomitas a base de extracto de jengibre

En la Tabla 1, se muestran las tres diferentes formulaciones de gomitas de extracto líquido de jengibre. La cantidad exacta de ingredientes que se utilizó para las formulaciones se encuentra dentro de los rangos establecidos en la tabla, y los valores se expresan en gramos o mililitros según corresponda.

**Tabla 1**

#### **Formulación de gomita masticable**

**Marzo 2017**

<b>Ingrediente</b>	<b>Muestra A</b>	<b>Muestra B</b>	<b>Muestra C</b>
Azúcar (g)	70-75	70-75	70-75
Agua (ml)	8-10	5-8	0
Glucosa (g)	95-99	95-99	95-99
Grenetina (g)	14-20	14-20	14-20
Agua hidratación (ml)	14-20	18-20	0
Ácido cítrico (1:1) (ml)	2-5	2-5	2-5
Jengibre (ml)	0.5 g	1 g	2 g

Fuente: Elaborado por el investigador en base a los resultados obtenidos

**B. Análisis de características organolépticas de las gomitas masticables durante el estudio**

En la Tabla 2, se muestran los cambios organolépticos de las gomitas observados durante el estudio. Todas las gomitas masticables se encontraron en buen estado.

**Tabla 2**  
**Análisis organoléptico a temperatura ambiente**  
**Marzo 2017**

<b>Tiempo</b>	<b>Sabor</b>	<b>Olor</b>	<b>Textura</b>	<b>Color</b>
Semana 1	Característico del jengibre	Característico del jengibre	Gomosa	Amarillo mostaza
Semana 2	Característico del jengibre	Característico del jengibre	Gomosa	Amarillo mostaza
Semana 3	Característico del jengibre	Característico del jengibre	Gomosa	Amarillo mostaza
Semana 4	Característico del jengibre	Característico del jengibre	Gomosa	Amarillo mostaza
Semana 5	Característico del jengibre	Característico del jengibre	Gomosa	Amarillo mostaza
Semana 6	Característico del jengibre	Característico del jengibre	Gomosa	Amarillo mostaza
Semana 7	Característico del jengibre	Característico del jengibre	Gomosa	Amarillo mostaza
Semana 8	Característico del jengibre	Característico del jengibre	Gomosa	Amarillo un tono más oscuro
Semana 9	Característico del jengibre	Característico del jengibre	Gomosa/dura	Amarillo - café
Semana 10	Característico del jengibre	Característico del jengibre	Gomosa/dura	Amarillo - café

Fuente: Elaborado por el investigador en base a los resultados obtenidos

**C. Análisis microbiológico de gomitas masticables de 1 gramo de extracto de jengibre por unidad**

En la Tabla 3, se muestran los resultados del análisis microbiológico realizado a las gomitas masticables con el fin de evaluar si cumplían con los parámetros aceptables y permisibles del reglamento de MINSA/DIGESA de caramelos blandos. Esta evaluación se llevó a cabo en el laboratorio de Guatemala, Analisa.

**Tabla 3**  
**Análisis microbiológico**  
**Abril 2017**

<b>Análisis solicitados</b>	<b>Método</b>	<b>Resultados</b>	<b>LMA</b>	<b>LMP</b>	<b>Dimensionales</b>
Levaduras	AOAC 997.02**	<10	---	---	UFC/g
Mohos	AOAC 997.02**	<10	5 x 10	3 x 10 <sup>2</sup>	UFC/g
Recuento aeróbico total	AOAC 990.12**	480	10 <sup>2</sup>	10 <sup>4</sup>	UFC/g
Recuento de coliformes totales	AOAC 991.14**	<10	---	---	UFC/g
Recuento de E. coli	AOAC 991.14**	<10	---	---	UFC/g

Fuente: Elaborado por el investigador en base a los resultados obtenidos

**D. Rendimiento y Determinación de costos de las gomitas masticables según materia prima utilizada, por unidad y por tratamiento**

En la Tabla 4, se determina el rendimiento de las tres muestras con diferentes concentraciones de extracto de jengibre; de una mezcla con un volumen total de 250 ml. También se determina la cantidad que pesa aproximadamente la gomita masticable según el tipo de muestra.

**Tabla 4**  
**Rendimiento de las formulaciones**  
**Marzo 2017**

<b>Muestra A</b>	<b>Muestra B</b>	<b>Muestra C</b>
40 gomitas	15 gomitas	15 gomitas
5 gramos por unidad	12 gramos por unidad	12 gramos por unidad

Fuente: elaborado por el investigador en base a los resultados obtenidos

En las Tablas 5, 6 y 7 se muestra la determinación de los costos por mezcla, por unidad de gomita masticable y por tratamiento. Con el fin de tener un amplio parámetro de los costos de la totalidad del estudio.

**Tabla 5**  
**Determinación de costo por mezcla de 250 ml de gomitas masticables**  
**Marzo 2017**

<b>Ingrediente</b>	<b>Costo por unidad a utilizar</b>
Grenetina (14-20g)	Q 6.00
Glucosa (95-99g)	Q3.33

Jengibre (30-40g)	Q6.50
Ácido cítrico (2-5 ml)	Q0.10
Agua (28 ml)	Q0.14
<b>TOTAL</b>	Q16.07

Fuente: Elaborado por el investigador en base a los datos obtenidos

**Tabla 6**

**Determinación de costos por unidad de gomita masticable**

**Marzo 2017**

<b>Concentración de extracto de jengibre</b>	<b>Cantidad total de la mezcla</b>	<b>Costo por unidad</b>
0.5 g	40 gomitas	Q0.40
1 g	15 gomitas	Q1.07
2 g	15 gomitas	Q1.07

Fuente: Elaborado por el investigador en base a los datos obtenidos

**Tabla 7**

**Determinación de costos de gomitas masticables por tratamiento para 3 días**

**Marzo 2017**

<b>Concentración de extracto de jengibre</b>	<b>Cantidad necesaria por 3 días</b>	<b>Costo total tratamiento</b>
0.5 g	12 gomitas	Q4.80
1 g	6 gomitas	Q6.42
2 g	3 gomitas	Q3.21

Fuente: Elaborado por el investigador en base a los datos obtenidos

### **E. Prueba de aceptabilidad a través de escala hedónica en pacientes de consulta externa**

En la Tabla 8, se muestran los resultados obtenidos mediante la prueba de aceptabilidad en los pacientes de consulta externa. Las muestras hacen relación a la concentración de extracto de jengibre contenido en ellas; siendo estas de 0.5 g, 1 g y 2 g respectivamente. La suma se realizó en base a los resultados obtenidos durante la prueba de aceptabilidad, en donde se les asignó un valor numérico a los resultados (me gusta mucho = 3 puntos, no me gusta ni me disgusta = 2 y me disgusta mucho= 1).

**Tabla 8**  
**Prueba de aceptabilidad en pacientes de consulta externa**  
**Marzo 2017**

**n=30**

<b>Muestra</b>	<b>Cuenta</b>	<b>Suma</b>	<b>Promedio</b>	<b>Desviación estándar</b>
A	30	75	2.5	0.46551724
B	30	80	2.7	0.29885057
C	30	54	1.8	0.7862069

Fuente: elaborado por el investigador en base a los resultados obtenidos

La muestra B fue la más aceptada con un promedio de 2.7 y una desviación estándar de 0.2, luego la muestra A con un promedio de 2.5 y una desviación estándar de 0.4, mientras que la de menor aceptabilidad fue la muestra C con un promedio de 1.8 y una desviación estándar de 0.7.

## F. Prueba de aceptabilidad a través de una escala hedónica de tres puntos en pacientes de consulta interna

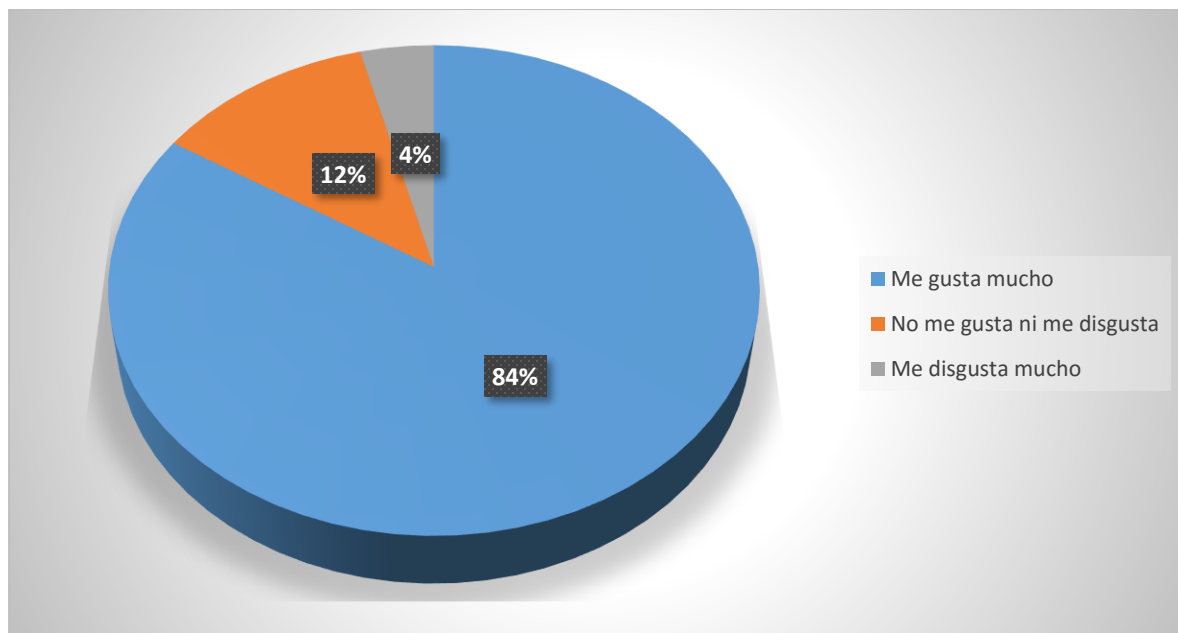
A continuación, se muestra el resultado obtenido mediante la prueba de aceptabilidad de gomitas masticables de un gramo realizada a los pacientes de consulta interna del Instituto de Cancerología Dr. Bernardo del Valle S. (INCAN). Los datos obtenidos se expresan a través de porcentajes calculados mediante una regla de tres.

**Gráfica 1**

### **Aceptabilidad de gomita masticable de un gramo**

**Abril 2017**

n=80



Fuente: Elaborado por investigador en base a los resultados obtenidos

Como se muestra en la Gráfica 1, el 84% de los pacientes de consulta interna aceptaron el producto ya que indicaron mediante la escala hedónica que les “gusto mucho” la gomita masticable, el 12% no acepta ni rechaza el producto al seleccionar “no me gusta ni me disgusta”, solamente el 4% de los pacientes rechazaron el producto al indicar “me disgusta mucho” durante la prueba.

### G. Determinación de la digestibilidad, aceptación y efecto antiemético en base a la percepción del paciente

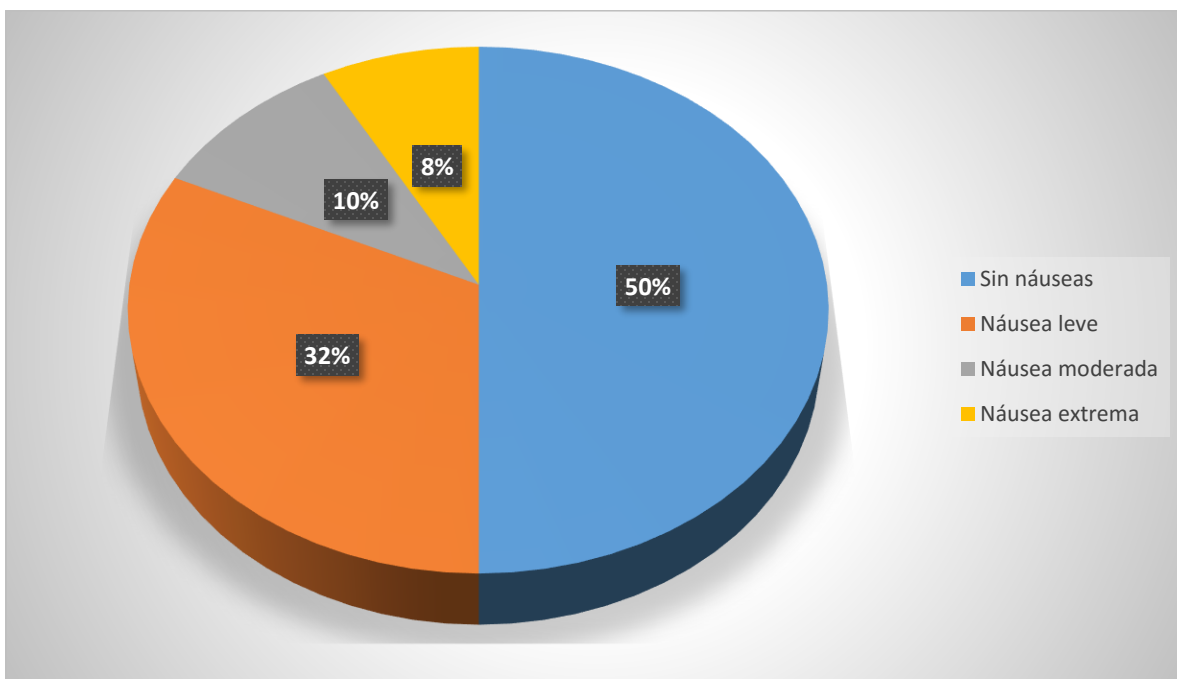
A continuación, se muestran los resultados obtenidos de una encuesta cualitativa que consta de 7 preguntas, la cual se brindó a los pacientes de consulta interna tras el consumo consecutivo por tres días de las gomitas masticables de un gramo de extracto líquido de jengibre.

**Gráfica 2**

#### **Clasificación de náuseas previo al consumo de gomitas masticables**

**Abril 2017**

n=80



Fuente: Elaborado por investigador en base a los resultados obtenidos

En la Gráfica 2, se puede observar que la mitad de la población (50%) no presentó náuseas al momento de iniciar con el estudio, mientras que la otra mitad si presentó náuseas en diferentes grados de intensidad, en las siguientes categorías: un 32%



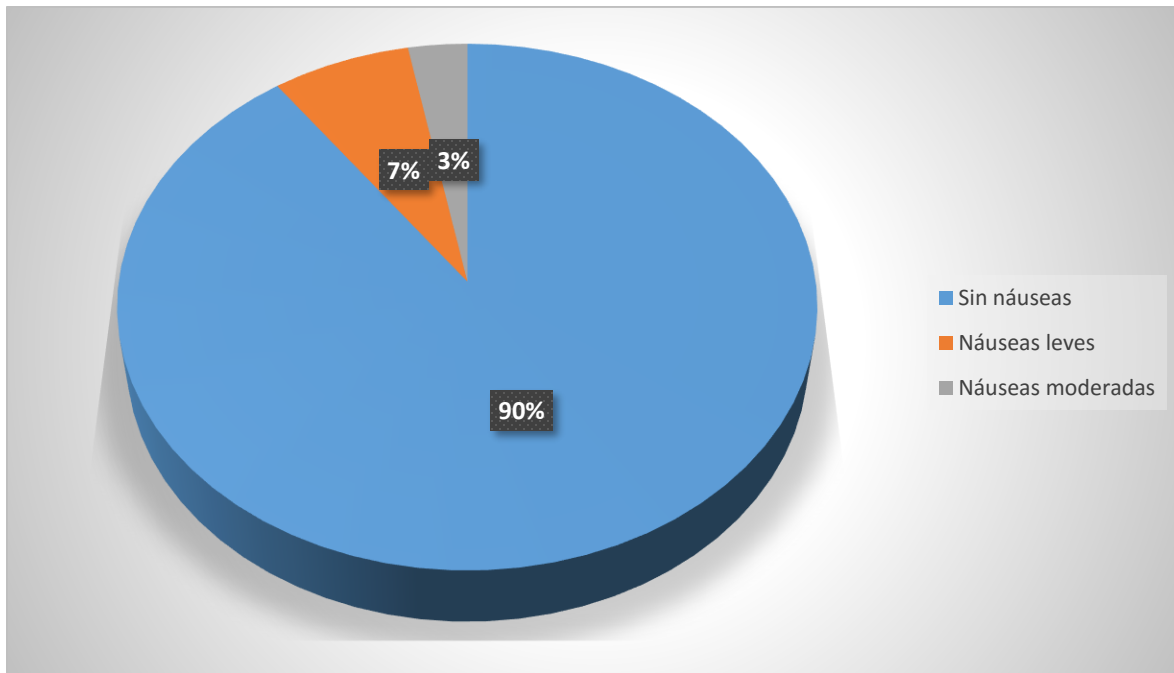
presentaba náuseas con intensidad leve, un 10% presentó náuseas moderadas y un 8% presentó náuseas extremas previo al consumo de las gomitas masticables.

### Gráfica 3

#### Clasificación de náuseas después del consumo de gomitas masticables

Abril 2017

n=40



Fuente: Elaborado por investigador en base a los resultados obtenidos

En la Gráfica 3, se desglosan los resultados obtenidos sobre la intensidad de náuseas posterior al uso de las gomitas masticables a base de extracto líquido de jengibre. Como se observa en la gráfica el 90% de los pacientes no presentaron náuseas al momento de finalizar el estudio, el 7% presentó náuseas leves y el 3% presentó náuseas moderadas; las náuseas extremas no se muestran debido a que ningún paciente refirió padecerlas.

Esta pregunta solo fue contestada por los 40 pacientes que presentaron náuseas en algún grado de intensidad al momento de iniciar con el estudio.

**Tabla 9**

**Sensación de disminución de intensidad de náuseas**

**Abril 2017**

**n=80**

Si	100%
No	-

Fuente: Elaborado por el investigador en base a los resultados obtenidos

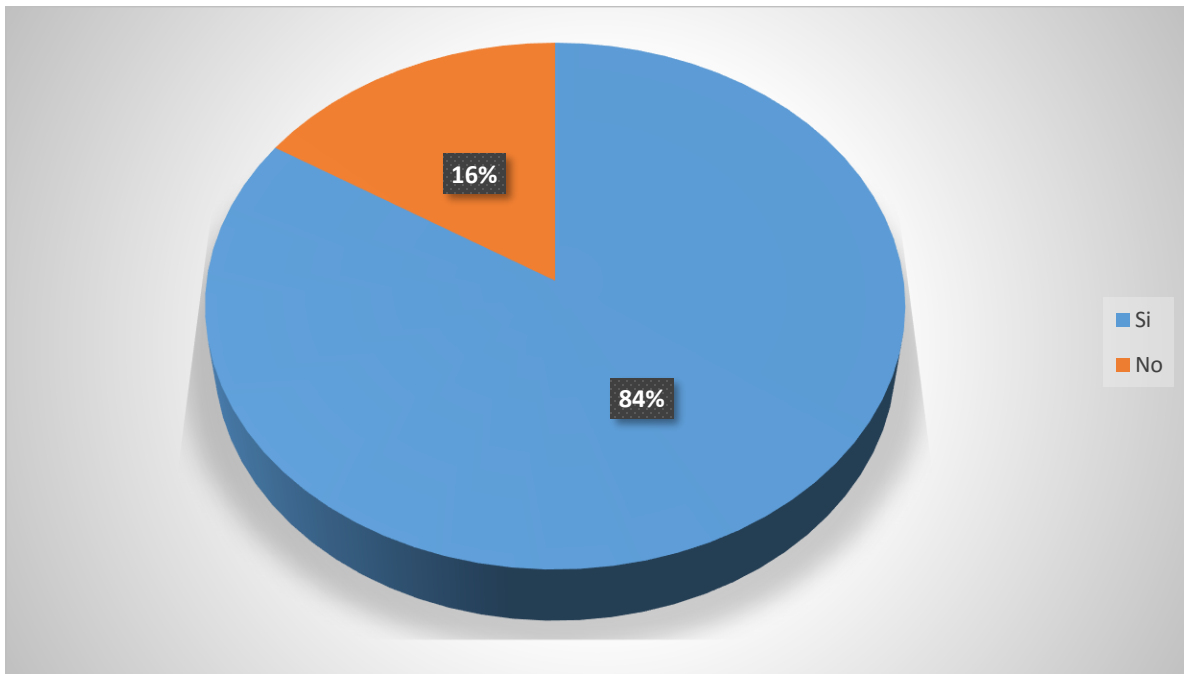
Se muestra en la Tabla 9, que el 100% de los pacientes respondieron que sí sintieron una disminución en la intensidad de las náuseas al momento de estar utilizando durante un período de tres días las gomitas masticables de un gramo a base de extracto líquido de jengibre.

#### Gráfica 4

### Deseo de continuar el consumo de la gomita masticable a base de extracto líquido de jengibre

Abril 2017

n=80



Fuente: Elaborado por el investigador en base a los resultados obtenidos

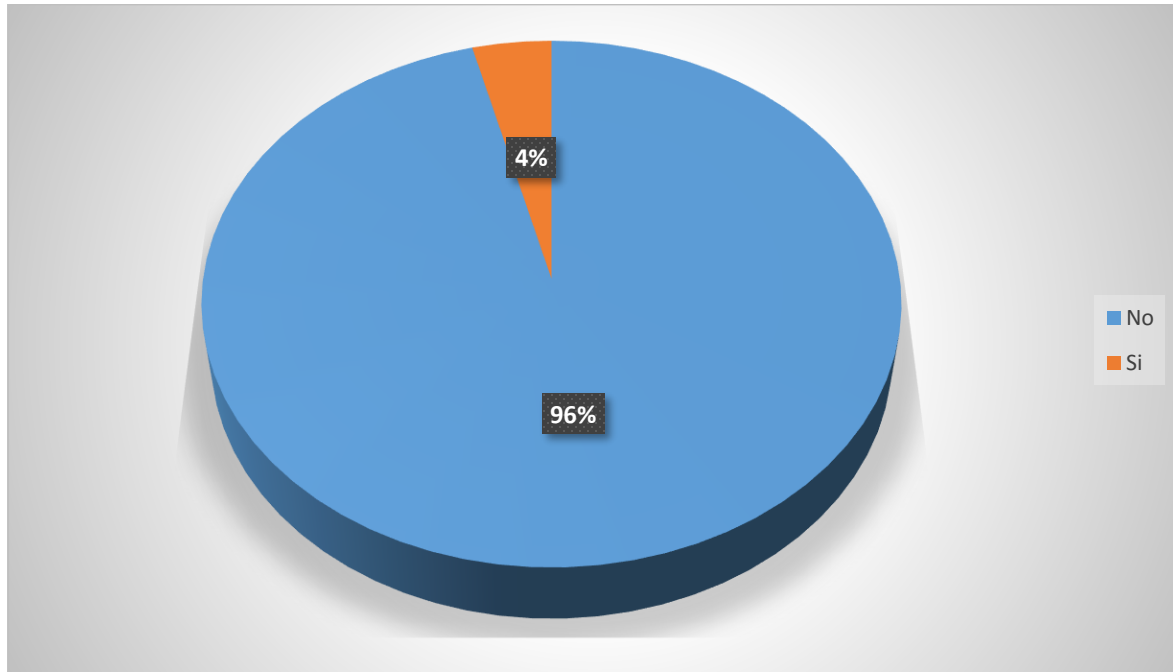
En la Gráfica 4, se observa que el 84% de los pacientes de consulta interna refirieron continuar consumiendo la gomita masticable por ser de su agrado, mientras que el 16% de los pacientes no le gustaría seguir consumiendo el producto por no ser de su total agrado o estar completamente en desacuerdo con la gomita masticable.

### Gráfica 5

**Manifestación clínica, tal como diarrea, dolor de estómago, sensación irritante, u otra durante el período de consumo de las gomitas masticables**

**Abril 2017**

n=80



Fuente: Elaborado por el investigador en base a los resultados obtenidos

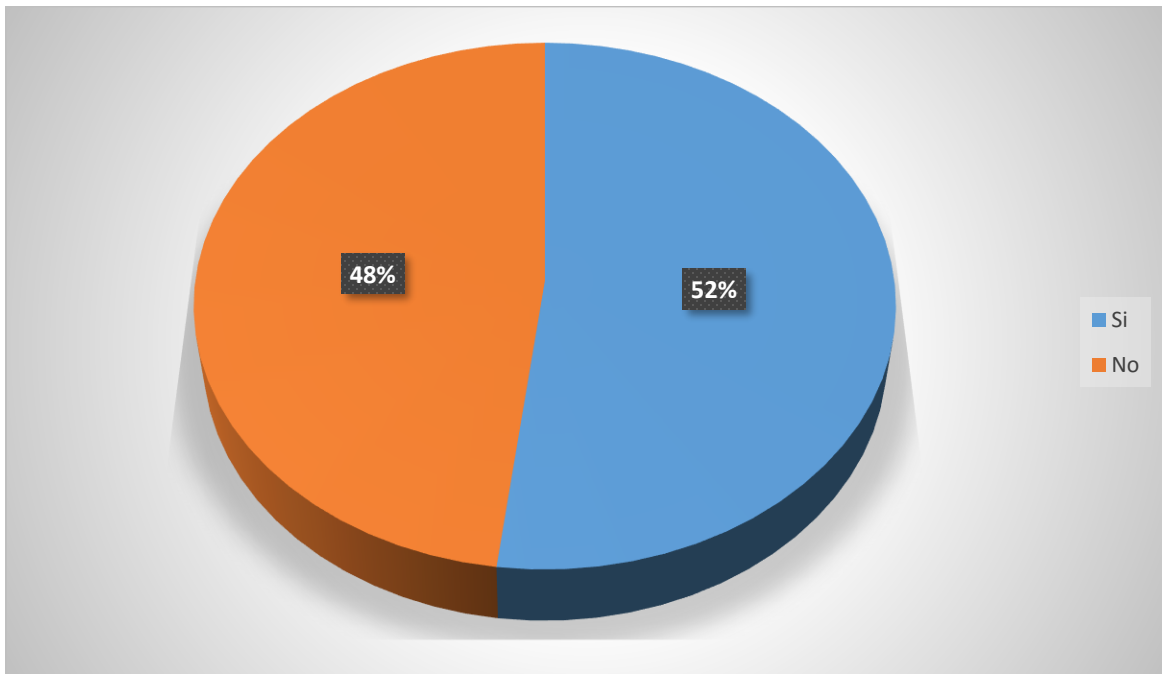
En la Gráfica 5, se muestra que el 96% de los pacientes que participaron dentro del estudio no mostraron ningún tipo de síntoma adverso durante el consumo de gomitas masticables a base de extracto de jengibre; solamente el 4% de los pacientes si refirió haber sentido algún malestar como irritación del estómago.

### Gráfica 6

#### Mejora en la digestibilidad de los alimentos después del consumo de las gomitas masticables

Abril 2017

n=80



Fuente: Elaborado por el investigador en base a los resultados obtenidos

En la Gráfica 6, se muestra que el 52% de los pacientes si toleraron de una mejor manera los alimentos mejorando la digestibilidad de los mismos, mientras que el otro 48% contestó que no había sentido ninguna mejora en la digestibilidad al momento de consumir las gomitas masticables después de ingerir alimentos.

**Tabla 10**

**Aceptabilidad de la presentación del empaque y de las gomitas masticables**

**Abril 2017**

n=80

Si	100%
No	-

Fuente: Elaborado por el investigador en base a los resultados obtenidos

En la Tabla 10, se muestra que el 100% de los pacientes encuestados respondieron que estaban de acuerdo con la presentación de la gomita masticable y del empaque que se utilizó para brindarlas a los pacientes durante la prueba de los tres días.

## XI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En la formulación de las gomitas masticables, se realizaron tres diferentes formulaciones con distintas cantidades de extracto líquido de jengibre de raíz cruda y otros ingredientes propios de la elaboración de gomitas masticables artesanales. La formulación de la muestra A se adaptó para contener 0.5 gramos de extracto líquido de jengibre en un molde de 3 cms de superficie; las muestras B y C se formularon para contener 1g y 2g; respectivamente, en un molde de 7 cms de superficie.

La muestra A, tenía más concentrado el extracto líquido de jengibre por la superficie más pequeña en la que se encontraba contenido. Provocando que el sabor característico picante del jengibre de esta muestra fuera de mayor intensidad que las muestras B y C.

La cantidad de ingredientes fue similar en todas las formulaciones, con excepción del agua, debido a que en la muestra C no se utilizó agua, si no se utilizó el líquido del extracto del jengibre para llevar a cabo el proceso de hidratación; lo cual dificultó el proceso de elaboración, provocando que la textura se viese afectada, tornándose más líquida de lo establecido durante la formulación.

En el análisis de los cambios de las características organolépticas de las gomitas masticables a temperatura ambiente no se muestra ningún tipo de cambio durante semana 1 a la semana 7, esto se debe a que por ser un alimento no perecedero no necesita precisamente mantener una temperatura de refrigeración para conservarse.

A partir de la semana 8 fue necesario continuar la evaluación en refrigeración debido a que la temperatura ambiente de la ciudad capital se vio afectada y tuvo un incremento a 30°C, provocando que la gomita comenzará a perder su textura inicial mediante el proceso de fusión, que se tiene lugar cuando por acción del calor una materia cambia de su estado sólido a un estado líquido.

Al continuar la gomita masticable en refrigeración se tornó dura, esto se debe a que el producto no tenía empaque en el momento del almacenamiento, por lo que hay mayor contacto con el oxígeno y sea crea una ligera pérdida de agua. Sin embargo, al momento

de retirarla de la refrigeración recupera su textura inicial en cuestión de 20-30 minutos, sin alteración de sabor u olor de la misma.

El cambio de color de las gomitas masticables comenzó a notarse a partir de la semana 8, y continuó hasta la semana 10; en donde el color café-amarillento se debe al pardeamiento enzimático que sufre este tipo de producto, al momento de estar expuesta al oxígeno crea una reacción enzimática de oxidación.

En el respectivo análisis microbiológico se determina el recuento aeróbico total de 480 UFC/g, el cual se encuentra por encima del límite máximo aceptable ( $10^2$ ); sin embargo, se encuentra por debajo del límite máximo permitido ( $10^4$ ), lo cual lo hace aceptable y apto para el consumo humano según la norma de MINSA/DIGESA.

En cuanto a las levaduras, mohos, recuento total de coliformes y recuento de E. coli la cantidad descrita fue  $<10$ , dichos análisis no tienen LMA y LMP, sin embargo, un laboratorio está obligado a reportar  $<10$  cuando es insignificante la cantidad o no se ha encontrado presencia de esos microorganismos, por lo que el resultado obtenido nos permite visualizar que el consumo de las gomitas masticables a base de extracto líquido de jengibre es adecuado para el consumo humano, al no presentar ningún microorganismo que por contaminación del producto provoque algún daño en la salud del paciente oncológico.

El aumento en costos de las muestras B y C, va relacionado con el menor rendimiento de la receta, respecto a la muestra A. Debido a que con la misma cantidad de mezcla final se obtiene mayor cantidad de gomitas por el tamaño del molde de la muestra A de 3 cms, respecto al molde que se utilizó para las muestras B y C.

El costo por unidad de gomita masticable es menor para la muestra A, respecto a las muestras B y C; debido al rendimiento de la receta. Ya que durante la elaboración de la muestra A se obtienen 40 gomitas con la misma cantidad de mezcla, que se obtienen 15 gomitas para las muestras B y C.



El costo del tratamiento para tres días resulta más beneficioso con la muestra C, porque en una gomita están contenidos los 2g de jengibre necesarios para el tratamiento, mientras que en la muestra A se necesitan 4 gomitas masticables para obtener los 2 g de jengibre necesarios y en la muestra B se necesitan 2 gomitas masticables para obtener los 2 g de jengibre necesarios del tratamiento. Se relaciona directamente con el rendimiento de la receta.

El rendimiento para la muestra A es mayor, debido a que se utilizó un molde de 3 cms, mientras que para la muestra B y C, se utilizó un molde de 7 cms. Esto quiere decir que al ocupar menor espacio la muestra A, el rendimiento es de 40 gomitas masticables por mezcla, mientras que las muestras B y C, por ocupar mayor espacio, el rendimiento es de 15 gomitas masticables por mezcla; provocando una mayor cantidad de veces la elaboración de la receta.

En la primera fase de aceptabilidad, la muestra B fue la más aceptada, ya que fue la que a través de la prueba ANOVA se obtuvo el promedio más alto, esto quiere decir que fue la que la población eligió en su mayoría, su desviación estándar es la más cercana a 0 con un 0.2, lo cual indica que si hay una diferencia significativa en cuanto a las otras dos muestras de gomitas masticables.

Dentro de los comentarios se encontró que la muestra A, dejaba un sabor residual (sabor picante característico del jengibre), el cual al terminar de ingerir la gomita masticable permanecía en el paladar de la boca provocando la insatisfacción del paciente. Este sabor residual, se lo brinda la oleorresina contenida dentro del jengibre. Es posible reducir el sabor residual al agregar un sabor a menta o limón para así reducir el propio sabor del jengibre y lograr disminuir o contrarrestar el efecto de la oleorresina contenido en la gomita masticable de extracto líquido de jengibre.

La muestra C fue la menos aceptada en cuanto al sabor y la textura final, respecto al sabor contenía una cantidad de 2 g por gomita masticable, es decir mayor cantidad de oleorresina en un espacio de 7 cms, esto provocó mayor rechazo por parte de la población objetivo al ser de un sabor muy picante. En cuanto a la textura, al ser hidratado con el líquido de extracto de jengibre, se perdió el sistema coloidal que tiende a formarse

con el agua, provocando que el proceso de gelificación no se llevará a cabo adecuadamente.

En la segunda fase de aceptabilidad, el 84% de los pacientes que aceptaron el producto eran personas que refirieron una preferencia por el sabor de jengibre, la mayoría de ellos ya lo había probado en galletas, té, o la raíz fresca; esto contribuyó propiamente a la aceptación del producto. Mientras que el otro 16%, no aceptó completamente el producto debido a la aversión propia del sabor de jengibre y/o el sabor residual que dejaban las gomitas masticables en el paladar.

En cuanto a la intensidad de náuseas se observó una reducción de las mismas en base a la percepción del paciente oncológico, respecto a la presencia de las mismas antes y después del uso de las gomitas masticables como tratamiento durante tres días.

Esta disminución en la intensidad de náuseas se debe a que el jengibre cuenta con un principio activo llamado gingerol, el cual actúa directamente en el aparato gastrointestinal y en zonas del cerebro que se cree controlan las náuseas, el mecanismo mediante el cual actúa el jengibre en contra de las náuseas es mediante el bloqueo de receptores periféricos implicados en la contracción de la musculatura lisa del sistema gastrointestinal, como lo son: los receptores 5-HT<sub>3</sub> uniéndose a ellos, también bloquean los receptores colinérgicos muscarínicos M<sub>3</sub>, los gingeroles encargados de llevar este mecanismo a cabo son los 6,8 y 10.

Los pacientes que refirieron querer seguir consumiendo las gomitas fueron aquellos que presentaron algún tipo de mejoría al momento de consumirlas o que les gustó su sabor, olor y demás características organolépticas; mientras que los que respondieron de forma negativa, se debió a que no aceptaron el sabor que brinda la oleorresina a la gomita masticable.

Durante el período de consumo de gomitas masticables, estadísticamente la cantidad de pacientes que refirieron haber presentado alguna molestia es relativamente insignificante, la molestia que se identificó fue la irritación del estómago; esto se pudo deber a que la persona que ingirió el producto padecía de gastritis y no lo refirió al momento de iniciar el

estudio. Como bien se sabe el jengibre es irritante, por lo mismo puede causar este tipo de molestias en personas que padecen de enfermedades como gastritis.

Otro factor, pudo haber sido que los pacientes que refirieron las molestias gastrointestinales no contaban con la dieta adecuada, y algún otro alimento les causa dichas molestias. Y al estar consumiendo las gomitas masticables al mismo tiempo, asociaron los síntomas con las gomitas masticables. Ya que existe evidencia científica que el uso de 2 gramos de líquido de extracto de jengibre no causa ningún efecto adverso para la salud del paciente.

Los pacientes que sintieron una mejora en la digestibilidad de sus alimentos después del consumo de las gomitas masticables fueron la mayoría, esta propiedad se debe al principio activo del jengibre llamado Shogaol, encargado de estimular la motilidad gastrointestinal mediante la secreción enzimática del páncreas, provocando una mejor digestibilidad al momento de consumir alimentos. El resto de pacientes que no refirió mejora alguna, puede que el efecto del principio activo se haya visto afectado por algún otro factor, el cual no se profundiza a detalle ni se identificó dentro del estudio.

En cuanto a la presentación de las gomitas masticables se ve aceptada por la totalidad de los encuestados debido a que la gomita masticable cuenta con la textura deseada para ese tipo de producto por parte del consumidor, el color es llamativo, el sabor es también el esperado, característico del jengibre (provocado por la cantidad de oleoresina). Además, de los granos de azúcar contenidos en la parte externa que le dan más visualidad al producto

Respecto al empaque, es aceptado por la totalidad de los consumidores por cumplir con los requisitos establecidos tales como: fácil de abrir, hermeticidad, atractivo, inocuo, entre otros factores; que provocan su aceptación para este tipo de producto.

## XII. CONCLUSIONES

1. Es posible la formulación de gomitas masticables en concentraciones de 0.5 g, 1 g y 2g de extracto de jengibre por unidad; siendo uno de los aspectos clave la cantidad de grenetina a utilizar.
2. La gomita masticable que presentó mayor aceptación es la formulada con un gramo de extracto de jengibre líquido.
3. Los cambios organolépticos observados en las gomitas masticables de un gramo de extracto líquido de jengibre son leves, por lo que el producto es apto para el consumo humano durante un período de tiempo de 10 semanas.
4. La cantidad de levaduras, mohos, recuento de E.coli, recuento de coliformes totales son niveles demasiado bajos <10, por lo que hace el producto apto para el consumo humano. A su vez, la cantidad de recuento aeróbico total de 480 UFC/g no encuentra dentro del LMA, sin embargo, se encuentra dentro del LMP por lo que hace también apto su consumo en humanos. Haciendo de este un producto seguro para el consumo de pacientes oncológicos.
5. El costo de las gomitas masticables por mezcla, unidad y tratamiento está directamente relacionado con el rendimiento de la receta. Siendo el costo más bajo de tratamiento para tres días el de 2 gramos por gomita masticable con un precio de Q3.21, mientras que el costo se eleva para la gomita masticable de 1 gramo con un precio de Q6.42.
6. La concentración de jengibre más aceptada es la que contiene la formulación de un gramo de extracto líquido de jengibre por unidad con un promedio de 2.7, al presentar las características organolépticas deseadas por el paciente oncológico.

7. Se observó una posible reducción de la intensidad de náuseas en los pacientes, debido a la presencia del principio activo llamado gingerol, encargado de bloquear los receptores periféricos asociados a las náuseas; además de una mejora en la digestibilidad debido a la presencia del principio activo llamado Shogaol, encargado de mejorar la motilidad gastrointestinal a través de la activación de enzimas pancreáticas.
8. Se realizó la socialización de los resultados con el personal de la institución quienes aprobaron los resultados obtenidos.
9. Se aceptan las hipótesis planteadas con respecto a las gomitas masticables: si existe diferencia significativa entre las tres concentraciones de jengibre en las gomitas masticables durante la primera fase y si es organolépticamente aceptable la concentración de un gramo de extracto de jengibre por gomita masticable en pacientes de consulta interna.

### **XIII. RECOMENDACIONES**

1. Diseñar nuevas formulaciones con diferentes sabores para disminuir el sabor residual que queda en la muestra de 0.5 g y así aumentar la cantidad de pacientes que aceptan en su totalidad el producto.
2. Realizar una formulación de las gomitas masticables en donde en vez de azúcar se utilice algún tipo de edulcorante, para lograr que sean aptas para el consumo de un paciente diabético o con alguna otra restricción de azúcar.
3. Evitar el uso de colorantes artificiales para la formulación de gomitas masticables de extracto de jengibre en pacientes oncológicos, siempre preferir el uso de colorantes naturales si fuesen a utilizarse.
4. Realizar un análisis microbiológico al inicio y al finalizar el estudio para comparar la carga microbiana entre un momento y otro.

#### XIV. BIBLIOGRAFÍA

1. Colop, B. Vigilancia epidemiológica de cáncer. Centro nacional de epidemiología. [Monografía en Internet].2015. [Accesado 06 de marzo del año 2017]. Disponible en:  
<http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Publicaciones%202016/Salas%20Situaciones/Situacion%20epidemiologica%20cancer%20CNE%202015.pdf>
2. Porto J, Gardey A. Definición de cáncer. [Monografía en Internet]. 2009. [Accesado 12 de septiembre del año 2016]. Disponible en: <http://definicion.de/cancer/>
3. Organización mundial de la salud. Cáncer. [Monografía en Internet]. 2015. [Accesado 08 de septiembre del año 2016]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs297/es/>
4. American Cancer Society. Tipos comunes de tratamiento de cáncer. [Monografía en Internet]. 2015. [Accesado 19 de septiembre del año 2016]. Disponible en: <http://www.cancer.org/espanol/servicios/comocomprendersudiagnostico/fragmentado/despues-del-diagnostico-una-guia-para-los-pacientes-y-sus-familias-common-cancer-treatments>
5. Instituto Nacional del cáncer. Signos y síntomas del cáncer. [Monografía en Internet]. 2010. [Accesado 13 de septiembre del año 2016]. Disponible en: <http://www.cancer.gov/dictionary/>.
6. Instituto Nacional del Cáncer. Factores de riesgo del cáncer. [Monografía en Internet]. 2015. [Accesado 13 de septiembre del año 2016]. Disponible en: <http://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/riesgo/alcohol>

7. Salud pública de México. Cáncer: frecuencia, factores de riesgo y medidas de prevención. México. 1997. Pp 251-256.
8. Willet, W. Nutrition and cáncer. Salud pública de México. México. 1997. Pp 298-305.
9. Kathleen, L. Krause Dietoterapia. Elsevier, 13 edición. España. 2013. Pp. 835-839
10. Cancer Net. Cambios en el gusto. 2015. [Monografía en Internet]. [Accesado 11 de noviembre del año 2016]. Disponible en: <http://www.cancer.net/es/desplazarse-por-atenci%C3%B3n-del-c%C3%A1ncer/efectos-secundarios/cambios-en-el-gusto>
11. Montoro, M. Náuseas y vómitos. Universidad de Zaragoza. [Monografía en Internet]. 2008. [Accesado 16 de noviembre del año 2016]. Disponible en: [https://www.aegastro.es/sites/default/files/archivos/ayudas-practicas/02\\_Nauseas\\_y\\_vomitos.pdf](https://www.aegastro.es/sites/default/files/archivos/ayudas-practicas/02_Nauseas_y_vomitos.pdf)
12. Guyton, A. Tratado de fisiología médica. McGraw-Hill. 9ª edición. México; 1996. Pp 922-923
13. Diccionario ABC. ¿Qué son y cómo actúan las plantas medicinales? [Monografía en Internet]. 2016. [Accesado 20 de septiembre del año 2016]. Disponible en: <http://www.definicionabc.com/general/plantas-medicinales.php>
14. Cáceres, A. Plantas de uso medicinal en Guatemala. Editorial Universitaria. USAC. Guatemala; 1996. Pp 41-48
15. Botanical. Propiedades del jengibre. [Monografía en Internet]. 2014. [Accesado 20 de septiembre del año 2016]. Disponible en: <http://www.botanical-online.com/medicinalsgengibre.htm>



16. Natursanix. Jengibre. [Monografía en Internet]. 2016. [Accesado 21 de septiembre del año 2016]. Disponible en: <http://www.natursanix.com/holofit-ayurveda-jengibre.html>
17. Murray, M. The healing power of herbs: the enlightened persons guide to the wonders of medical plants. Prima publishing. 2ª edición. USA; 1995. Pp 132-140
18. Pacheco, A. Las reacciones adversas de las plantas medicinales y sus interacciones con medicamentos. MEDISAN. Universidad de Oriente. 2006. [Accesado 26 de septiembre del año 2016]. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol10\\_04\\_06/san12406.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol10_04_06/san12406.htm)
19. FAO. Definiciones. [Monografía en Internet]. 2015. [Accesado 21 de septiembre del año 2016]. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/005/y1453s/y1453s05.htm>
20. Universidad de los Andes. Formulación. [Monografía en Internet]. 2004. [Accesado 21 de septiembre del año 2016]. Disponible en: [http://www.firp.ula.ve/archivos/cuadernos/S011A\\_Formulacion.pdf](http://www.firp.ula.ve/archivos/cuadernos/S011A_Formulacion.pdf)
21. Layme, J. Práctica elaboración de gomitas. UNSA. [Accesado 10 de octubre del año 2016]. Disponible en: [http://www.academia.edu/7831769/PRACTICA\\_N\\_5\\_ELABORACION\\_DE\\_GOMITAS\\_I.\\_RESUMEN\\_Seg%C3%BA\\_n\\_las\\_normas\\_ITINTEC](http://www.academia.edu/7831769/PRACTICA_N_5_ELABORACION_DE_GOMITAS_I._RESUMEN_Seg%C3%BA_n_las_normas_ITINTEC)

22. Barda, N. Análisis sensorial de los alimentos. [Monografía en Internet]. 2012. [Accesado 23 de septiembre del año 2016]. Disponible en: <http://www.biblioteca.org.ar/libros/210470.pdf>
23. Ramírez, J. Análisis sensorial: pruebas orientadas al consumidor. [Monografía en Internet]. 2012. [Accesado 23 de septiembre del año 2016]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/257890512\\_Analisis\\_sensorial\\_pruebas\\_orientadas\\_al\\_consumidor](https://www.researchgate.net/publication/257890512_Analisis_sensorial_pruebas_orientadas_al_consumidor)
24. Hernández, E. Evaluación sensorial. Universidad de Bogotá. [Monografía en Internet]. 2005. [Accesado 19 de noviembre del año 2016]. Disponible en: <http://www.slideshare.net/fredyserra/evaluacion-sensorial-519007>
25. Watts BM, Ylimaki GL, Jeffery LE, Elías LG. Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos. Ottawa, Ontario, Canadá: International Development Research Centre; 1992. Pp. 8-63
26. Anzueto, C. Modelos matemáticos para estimación de vida útil de alimentos. [Monografía en Internet]. 2012. [Accesado 23 de septiembre del año 2016]. Disponible en: <http://www.innovacion.gob.sv/inventa/attachments/article/2458/VIDA%20ANAQUEL%20CndsSalvador.pdf>
27. Registro del cáncer estadístico del Instituto de cancerología y Hospital Dr. Bernardo del Valle, S. 2017. Guatemala.
28. Basirat, Z. The effect of ginger biscuit on nausea and vomiting in early pregnancy. 47(1). [Internet]. 2009. [consultado el 16 de noviembre del año 2016]. Pp 51-56. Disponible en:

<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.568.1529&rep=rep1&type=pdf>

29. Ensiyeh, J. comparando el jengibre con la vitamina B6 como tratamiento para las náuseas y vómitos en mujeres embarazadas. V.25. [Internet]. 2009. [consultado el 16 de noviembre del año 2016]. Pp 649-653. Disponible en: [http://www.midwiferyjournal.com/article/S0266-6138\(07\)00141-6/pdf](http://www.midwiferyjournal.com/article/S0266-6138(07)00141-6/pdf)
30. Ozgoli, G. El efecto de cápsulas de jengibre en pacientes embarazadas con náuseas y vómitos. [Internet]. 2009. [consultado el 16 de noviembre del año 2016]. Pp 243-246. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19250006>
31. Sick, S. Turgeon, K. Vareed, S. Ruffin, M. Litzinger, A. Wright, B. et al. Phase II Study of the effects of ginger root extract on eicosanoids in colon mucosa in people at normal risk for colorectal cancer. American association for cancer research [Internet]. 2011. 4(11). 1929-1937. [Accesado 20 de marzo del año 2016]. Disponible en: <http://cancerpreventionresearch.aacrjournals.org/content/4/11/1929.abstract>
32. Ryan, J. Heckler, C. Roscoe, J. Dakhil, S. Kishner, S. Flynn, P. et al. Ginger reduces acute chemotherapy -induced nausea. Springer [Internet]. 2011. [21 de marzo del año 2016]. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00520-011-1236-3>
33. Pillai, A. Sharma, K. Gupta, Y. Bakhsi, S. Anti emetic effect of ginger powder versus placebo as an add on therapy in children and Young adults receiving high emetogenic chemotherapy. *Pediatr Blood cancer*. [Internet]. 2011. [10 de abril del año 2016]. 56. 234-238. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20842754>

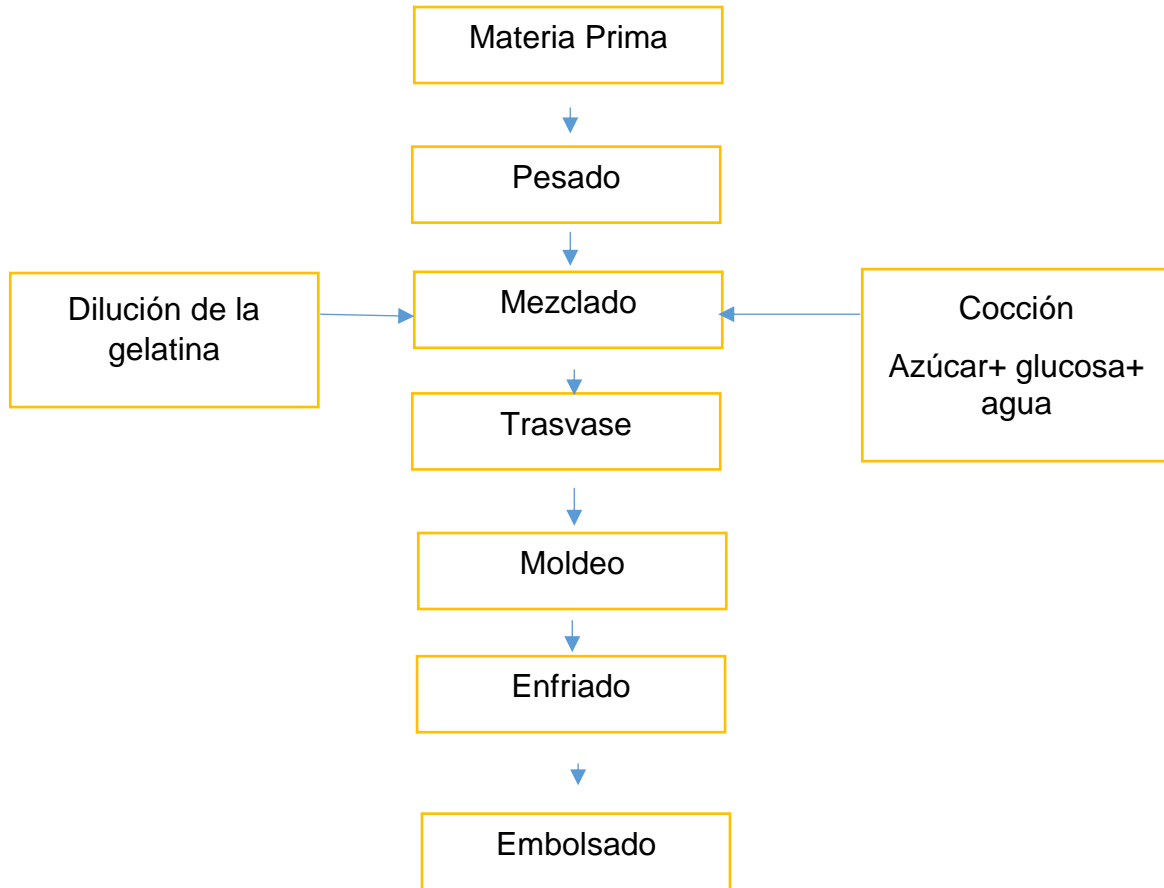
34. Kalava, A. Darji, J. Kalstein, A. Yarmush, J. Eficacia del jengibre en el intraoperatorio y las náuseas y vómitos postoperatorios en pacientes de cesárea electiva. [Internet]. 2013. [Accesado 07 de septiembre del año 2016]. V. 169. 184-188. Disponible en: [http://www.ejog.org/article/S0301-2115\(13\)00102-4/ppt](http://www.ejog.org/article/S0301-2115(13)00102-4/ppt)
35. Saberi, F. Acupuntura y jengibre para aliviar las náuseas y vómitos en mujeres embarazadas. [Internet]. 2013. [consultado el 14 de noviembre del año 2016]. 854-861. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3929824/>
36. Hun Park, G. Ho Park, J. Song, H. Ji Eo, H. Mi Kyong, K. Lee, J. et al. Anti-cancer activity of ginger leaf through the expression of activating transcription factor 3 in human colorectal cancer cells. Biomed Central [Internet]. 2014 [28 de marzo del año 2016]. 14-408. 1-8. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25338635>
37. Viljoen, E. Visser, J. Koen, N. Musekiwa, E. A systematic review and meta-analysis of the effect and safety of ginger in the treatment of pregnancy -associated nausea and vomiting. Nutrition Journal [Internet]. 2014 [22 de marzo del año 2016]. 13:20. 1-14. Disponible en: <http://nutritionj.biomedcentral.com/articles/10.1186/1475-2891-13-20>
38. Ullah, I. Subhan, F. Ayaz, M. Shah, E. Gowhar, A. Haq, I. et al. Anti-emetic mechanisms of zingiber officinale against cisplatin induced emesis in the pigeon; behavioral and neurochemical correlates. Biomed Central [Internet]. 2015. [22 de marzo del año 2016]. 15:34. 1-8. Disponible en: <http://bmccomplementalternmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12906-015-0556-0>

39. Macarro, D. Miguelez, L. Martínez, E. Martínez, P. Manrique, J. Fitoterapia en embarazo y lactancia. ¿Riesgo o beneficio? Revista científica de enfermería. [Internet]. 2014. [Accesado 21 de septiembre del año 2016]. No. 9. Nov. 1-17 Disponible en: [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/45018/1/RECIEN\\_09\\_06.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/45018/1/RECIEN_09_06.pdf)
40. Tahir, A. Fathiah, N. Abdul, S. Murad, N. Makpol, S. Wan Ngah, W. Yusof, Y. Combined ginger extract & gelam honey modulate Ras/ERK and PI3K /AKT pathway genes in colon cancer HT29 cells. Biomed Central [Internet]. 2015. [02 de abril del año 2016]. 14:31. 1-10. Disponible en: <https://nutritionj.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12937-015-0015-2>
41. Mina, A. Plan de negocio sobre la producción y comercialización de un jarabe antiemético como coadyuvante para el tratamiento de quimioterapia. [Tesis]. 2015. Guayaquil; Ecuador.
42. Heitmann, K. Holst, L. Lupattelli, A. Maltepe, C. Nordeng, H. Treatment of nausea in pregnancy: a cross-sectional multinational web-based study of pregnant women and new mothers. [Internet]. 2015. [21 de abril del año 2016] 15:231. 1-13. Disponible en: [http://download.springer.com/static/pdf/505/art%253A10.1186%252Fs12884-015-0746-2.pdf?originUrl=http%3A%2F%2Fbmcpregnancychildbirth.biomedcentral.com%2Farticle%2F10.1186%2Fs12884-015-0746-2&token2=exp=1461293924~acl=%2Fstatic%2Fpdf%2F505%2Fart%25253A10.1186%25252Fs12884-015-0746-2.pdf\\*~hmac=4c8156ade771e59f652cfb6898d101f77623cfd2c114e2088edfed5120b5e8aa](http://download.springer.com/static/pdf/505/art%253A10.1186%252Fs12884-015-0746-2.pdf?originUrl=http%3A%2F%2Fbmcpregnancychildbirth.biomedcentral.com%2Farticle%2F10.1186%2Fs12884-015-0746-2&token2=exp=1461293924~acl=%2Fstatic%2Fpdf%2F505%2Fart%25253A10.1186%25252Fs12884-015-0746-2.pdf*~hmac=4c8156ade771e59f652cfb6898d101f77623cfd2c114e2088edfed5120b5e8aa)

43. Murray, M. BirdSall, T. La curación del cáncer-métodos naturales. Robinbook. España; 2002. P 158
44. Instituto de radioterapia. ¿Qué es la quimioterapia? [Monografía en Internet]. 1990. [Accesado 19 de septiembre del año 2016]. Disponible en: <http://www.Iram.cl/quimioterapia.htm>
45. Smail, S. Conocer el Cáncer. España: Editorial Atril. 3ª edición. 1992. Pp. 1-29.
46. Instituto nacional del cáncer. Aspectos generales de la prevención del cáncer. [Monografía en Internet]. 2016. [Accesado 19 de septiembre del año 2016]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/aspectos-generales-prevencion-paciente-pdq>

## XV. ANEXOS

**Anexo 1** Diagrama de flujo elaboración de gomitas masticables a base jengibre



Fuente: Instituto universitario de ingeniería en alimentos, 2015

## Anexo 2 Consentimiento informado para pacientes internos a participar dentro del estudio



Universidad Rafael Landívar  
Facultad de ciencias de la salud  
Licenciatura en nutrición  
Investigadora, Génesis Porras Leonardo

### Carta de consentimiento informado

Estimada/o paciente:

Deseándole éxitos en su día, me dirijo hacia ustedes. Mi nombre es Génesis Perla Cristal Porras Leonardo, soy estudiante de Licenciatura en Nutrición en la Universidad Rafael Landívar. Actualmente, me encuentro realizando mi trabajo de tesis para obtener el título de Licenciatura en Nutrición.

El título de mi tesis es: **Formulación de gomitas masticables a base de jengibre, su aceptabilidad y percepción de los efectos en pacientes oncológicos.** El jengibre es un alimento natural, el cual cuenta con diversas propiedades benéficas para las personas. Se necesita realizar un estudio para evaluar la aceptabilidad de gomitas masticables formuladas a base de jengibre en pacientes de consulta interna del Instituto de cancerología Dr. Bernardo del Valle S. (INCAN)

Para el estudio de la aceptabilidad de la gomita masticables: necesito que permitan se les brinde una dosis total de 2 gramos en una formulación de gomita masticable durante 3 días para evaluar la aceptabilidad de la gomita masticable a lo largo de su uso.

El consumo de este producto no causa ningún daño a su salud.



Gracias por su colaboración,

Atentamente,

Génesis Porras.

Tel: 5016-7112

**Yo: \_\_\_\_\_.** Doy autorización de mi participación dentro del estudio de aceptabilidad y percepción de los efectos de las gomitas masticables.

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Firma:** \_\_\_\_\_

**Anexo 3** Proceso de elaboración de las gomitas masticables de extracto líquido de jengibre

<p><b>Extracción de la esencia de jengibre</b></p> 	<p><b>Pesaje de los ingredientes</b></p> 
<p><b>Mezclado de los ingredientes</b></p> 	<p><b>Mezcla final</b></p> 

**Moldeado**



**Gomitas (0.5, 1 y 2 gramos)**



**Empaque**



## Anexo 4 Resultados del análisis microbiológico realizado en el laboratorio ANALISA

FO-G.093.03  
FR/LT  
Vigente



Empresa:	Soldiver	Análisis solicitado por:	Genesis Porras
Fecha del Informe:	11/04/2017 16:58:00	Código único de muestra:	5,453
Dirección:	8va Calle D 5-48 Zona 8 de Mixco. Valles de San Cristobal		
Descripción de la muestra: Gomitas Masticables a Base de Extracto de Jengibre			
Área de muestreo: ---			
Lote:	---	FP: ---	FV: ---
FP: fecha de producción FV: fecha de vencimiento			
Fecha de toma de muestra:	06/04/2017	Fecha de recepción:	06/04/2017
Muestreado por:	LT	Recibido por:	FA
Condiciones de transporte y almacenamiento:	Refrigerada 18.4°C		
Analista:	RC	Fecha de inicio:	06/04/2017
		Fecha de finalización:	11/04/2017
			Cantidad recibida: 100g aprox

Análisis Solicitados	Método	Resultados	LMA	LMP	Dimensionales
Levaduras	AOAC 997.02 **	< 10	---	---	UFC/g
Mohos	AOAC 997.02 **	< 10	5 x 10	3 x 10 <sup>2</sup>	UFC/g
Recuento Aeróbico Total	AOAC 990.12 **	480	10 <sup>2</sup>	10 <sup>4</sup>	UFC/g
Recuento de Coliformes Totales	AOAC 991.14 **	< 10	---	---	UFC/g
Recuento de E. coli	AOAC 991.14 **	< 10	---	---	UFC/g

### Observaciones

Límites establecidos según MINSA/DIGESA- VIL3. Caramelos Blandos, Semiblandos y Duros con relleno, goma de mascar, marshmallows (Malvaviscos) y otros productos de confitería con o sin relleno, fruta confitada.

UFC/g: Unidades Formadoras de Colonia por gramo

\*\* Metodología Acreditada OGA-LE-057-14

Mx. Tomada por el cliente recolectada por Analisa

Ultima Línea \*\*

**Anexo 5** Instrumento de prueba de aceptabilidad de escala hedónica de tres puntos a pacientes de consulta externa



Universidad Rafael Landívar  
 Facultad de Ciencias de la Salud  
 Licenciatura en Nutrición  
 Tesis de grado

Fecha: \_\_\_\_\_  
 No: \_\_\_\_\_

**Prueba sensorial de aceptabilidad por medio de escala hedónica**

**Instrucciones:** Observar y evaluar las características sensoriales: olor, sabor, color y textura de las muestras, de izquierda a derecha. Y marque con una X en donde corresponda según su grado de satisfacción con cada muestra del producto.

		<b>Muestras</b>		
<b>Puntaje</b>	<b>Categoría</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
1	 Me disgusta mucho			
2	 No me gusta ni me disgusta			
3	 Me gusta mucho			

Fuente: Elaborado por investigador

**Observaciones:**

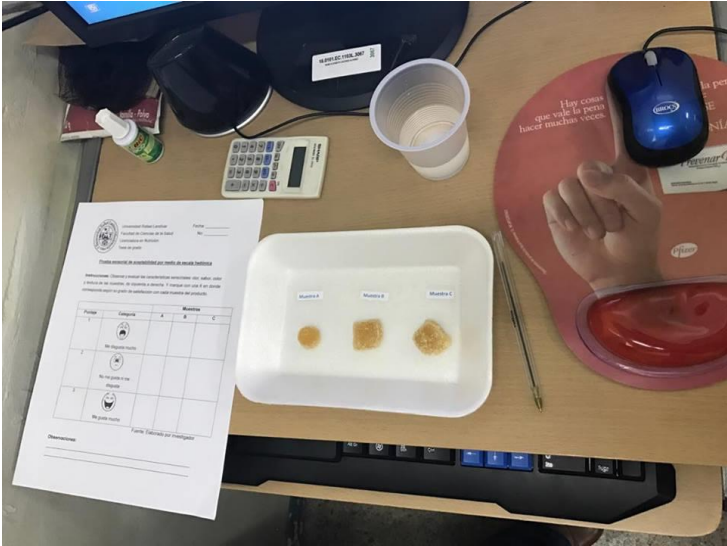
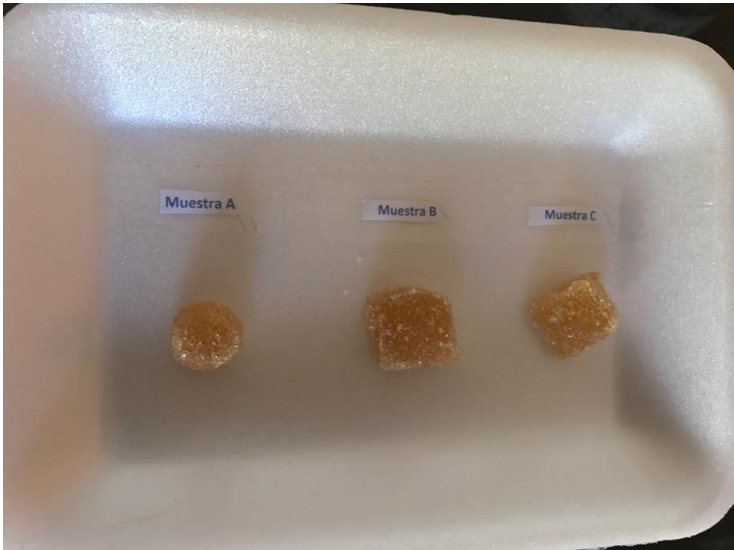
---

---

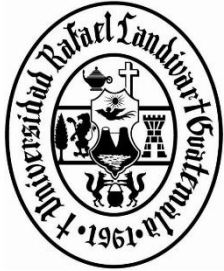
**Instructivo de prueba de aceptabilidad de escala hedónica de tres puntos a pacientes de consulta externa (Anexo 5)**

1. Anotar la fecha de la prueba
2. Seleccionar a los pacientes de consulta externa a participar en el estudio.
3. No consumir alimentos 30 hora antes de la prueba
4. Evitar ruidos y distracciones para mantener la concentración de los pacientes
5. Mantener todas las muestras a la misma temperatura
6. Identificar cada formulación de gomita masticable con una variable
7. Servir a cada paciente un vaso de agua pura
8. Repartir a cada paciente la boleta de prueba sensorial junto con una bandeja que contenga las tres muestras de gomitas masticables que serán analizadas.
9. Explicar en qué consiste la prueba y las instrucciones de la misma a los pacientes
10. Resolver dudas antes de iniciar la prueba
11. Iniciar la degustación de las muestras de izquierda a derecha
12. Tomar agua entre las degustaciones
13. Anotar la variable y la escala asignada a cada muestra
14. Escribir en observaciones si el paciente quisiera agregar algo respecto a su elección de formulación de gomita masticable
15. Verificar que el paciente haya llenado correctamente la boleta
16. Recolectar las boletas.

**Anexo 6** Prueba de aceptabilidad en consumidores de consulta externa



**Anexo 7** Instrumento para aceptabilidad y percepción de cambio de síntomas por el uso de gomitas masticables en pacientes de consulta interna






Universidad Rafael Landívar  
 Facultad de Ciencias de la Salud  
 Licenciatura en Nutrición  
 Tesis de grado

Fecha: \_\_\_\_\_

No: \_\_\_\_\_

**Prueba sensorial de aceptabilidad por medio de escala hedónica**

**Instrucciones:** Observar y evaluar las características sensoriales de la gomita masticable. Y en base a eso seleccioné y marque con una X en donde corresponda según su grado de satisfacción por el producto.

		Muestra
Puntaje	Categoría	Gomita de jengibre
1	 Me disgusta mucho	
2	 No me gusta ni me disgusta	
3	 Me gusta mucho	

Fuente: Elaborado por investigador



**1. ¿Cómo clasifica la intensidad de sus náuseas antes del consumo de gomitas masticables?**

Sin náuseas \_\_\_\_\_ Leve \_\_\_\_\_ moderada \_\_\_\_\_ extrema \_\_\_\_\_

**2. ¿Cómo clasifica la intensidad de sus náuseas después del consumo de gomitas masticables?**

Sin náuseas \_\_\_\_\_ Leve \_\_\_\_\_ moderada \_\_\_\_\_ extrema \_\_\_\_\_

**3. ¿Sintió alguna disminución en la intensidad de las náuseas?**

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**4. ¿Le gustaría seguir ingiriendo la gomita masticable a base de jengibre?**

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**5. ¿Presentó algún tipo de manifestación clínica, tal como diarrea, dolor de estómago, sensación irritante, u otra durante el período de consumo de las gomitas masticables?**

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**6. ¿Considera que, al consumir las gomitas masticables después de una comida, la digestibilidad de sus alimentos fue más adecuada?**

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**7. ¿La presentación de la gomita masticable y el empaque le parece adecuada?**

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**Instructivo de prueba de aceptabilidad de escala hedónica de tres puntos a pacientes de consulta externa (Anexo 7)**

1. Anotar la fecha de la prueba
2. Seleccionar a los pacientes de consulta externa a participar en el estudio.
3. No consumir alimentos 30 hora antes de la prueba
4. Evitar ruidos y distracciones para mantener la concentración de los pacientes
5. Mantener todas las muestras a la misma temperatura
6. Identificar cada formulación de gomita masticable con una variable
7. Servir a cada paciente un vaso de agua pura
8. Repartir la muestra de gomita masticable
9. Explicar en qué consiste la prueba y las instrucciones de la misma a los pacientes
10. Resolver dudas antes de iniciar la prueba
11. Realizar la degustación
12. Tomar agua al finalizar la degustación
13. Anotar la variable y la escala asignada a cada muestra
14. Anotar la respuesta a las tres preguntas establecidas dentro de la encuesta
15. Explicar al paciente la diferencia entre las clasificaciones de intensidad de náuseas según el siguiente cuadro:

Grado de intensidad	Descripción
Sin nauseas	El paciente no refiere ningún malestar de nausea al momento de ingerir un alimento, o con el olor de alguna comida.
Nausea leve	El paciente refiere malestar de nausea al ingerir algún alimento demasiado dulce, salado o muy condimentado; sin embargo, no tiene problemas con el olor de la comida.
Nausea moderada	El paciente refiere malestar con el sabor y olor de las comidas; sin embargo, esto no detiene la ingesta de sus alimentos.
Nausea extrema	El paciente refiere malestar con el sabor y olor de las comidas, y esto provoca que no consuma ningún tipo de alimentos. La mayoría de veces este tipo de nausea termina con un vómito.

16. Verificar que el paciente haya llenado correctamente la boleta

17. Recolectar las boletas

18. Tabulación de resultados