



**Universidad del Norte
Santo Tomás de Aquino**

**Facultad de Ciencias de la Salud
Licenciatura en Nutrición**

Tesis para obtener el grado en Licenciatura en Nutrición

***“Diseño de panes artesanales con papaya
como materia prima. Evaluación de
características organolépticas.
Satisfacción y aceptabilidad,
cuantificación de macronutrientes y
valoración nutricional”***

Tesista: Lázaro, María Laura

Director: Dra. Nader Macías, Fátima

Asesor Metodológico: Prof. Mejail, Sergio

Mayo 2014

Dedicatoria

Esta tesis la quiero dedicar a mi abuela Anita que siempre creyó en mí, siempre estuvo empujándome, incentivándome, ayudándome para que estudie y me recibiera.....a mi familia en especial a mi mamá y Rodolfo, a mis hermanos, a mi papá, a mis amigas íntimas, a mi socia y amiga Vale y a su familia que siempre me apoyaron y por supuesto dedicarme esta tesis a mí como un logro personal muy deseado.

Agradecimientos

Quiero agradecer a mi querida socia, amiga y hermana de la vida por el aguante, por ayudarme y empujarme para que pueda terminar mi tesis.

A mi familia por estar siempre acompañándome en todo momento de mi vida.

A Yamile por darme una gran mano con la tesis.

A mi querida Directora de Tesis María E. Fátima Nader Macías que me guió y aportó todos sus conocimientos, experiencias, consejos y lo fundamental “su tiempo” para este trabajo de investigación. ¡Muchas gracias Profe!

A la Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad del Norte Santo Tomás de Aquino, ya que este trabajo de investigación ha sido financiado por el Proyecto de Investigación subsidiado por la UNSTA: “Diseño de alimentos novedosos en base a productos regionales con propiedades benéficas”.

Índice general

	Pág.
Resumen	8
Introducción	9
Antecedentes	11

Capítulo I

1.1 Origen de la Papaya	14
1.2 Clasificación y descripción botánica.....	15
1.3 Clasificación de la papaya.....	18
1.4 Variedades de la papaya	19
1.5 Clima y suelo para el cultivo.....	19
1.6 Perfil del mercado de la papaya	20
1.6.1 El comportamiento de la oferta.....	21
1.6.2 Los mercados importadores	22
1.7 Papaya en la Argentina.....	22
1.8 Usos de la papaya	24
1.8.1 Usos culinarios	25
1.8.2 Usos medicinales	26
1.8.3 Usos industriales	29
1.9 Antecedentes	30
1.10 Marco teórico	33
1.10.1 Evaluación de los propiedades organolépticas	33
1.10.1.1 Concepto de evaluación sensorial.....	33
1.10.1.2 Pruebas sensoriales.....	35
1.10.1.3 Pruebas afectivas	36
1.11 Tipos de jueves.....	43
1.12 Evaluación química de los principales componentes	39
1.12.1 Hidratos de carbono	39
1.12.2 Proteínas	40
1.12.3 Compuestos fenólicos	41
1.13 Análisis nutricional de los alimentos	42
1.13.1 Valoración nutricional	42



Capítulo II

2.1	Planeamiento del problema	44
2.1.1	Delimitación del problema	44
2.2	Objetivos	45

Capítulo III

3.1	Materiales y métodos	47
3.1.1	Tipo de estudio y diseño metodológico.....	47
3.2	Hipótesis de investigación. Definición conceptual y operacional de las variables	47
3.3	Población	49
3.3.1	Método de muestreo	49
3.3.2	Muestras	49
3.3.3	Recetas utilizadas para la elaboración artesanal de los productos	50
3.3.4	Pan de harina de trigo con papaya	50
3.3.5	Pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía	51
3.3.6	Pan de harina de gluten con papaya	51
3.3.7	Pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía	52
3.4	Instrumentos utilizados	52
3.4.1	Recolección de datos	52
3.4.2	Conocimiento sobre la papaya y sus beneficios para la salud	53
3.4.3	Grados de aceptabilidad de las preparaciones elaboradas con papaya.....	53
3.4.4	Grado de satisfacción de las preparaciones elaboradas con papaya	53
3.4.5	Características organolépticas de las preparaciones elaboradas con papaya	54
3.4.6	Cuantificación de macronutrientes, compuestos fenólicos y actividad antioxidante	54
3.4.7	Contenido de carbohidratos solubles totales	54
3.4.8	Contenido de proteínas solubles	55
3.4.9	Contenido de compuestos fenólicos totales	55
3.4.10	Determinación de fibras crudas	55
3.4.11	Determinación de grasas totales	55



3.4.12	Actividad antioxidante	55
3.4.13	Evaluación nutricional	56

Capítulo IV

4.1	Resultados	58
4.1.1	Características físicas y organolépticas de los productos elaborados	58
4.1.2	Pan de harina de trigo con papaya	58
4.1.3	Pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía.....	58
4.1.4	Pan de harina de gluten con papaya	59
4.1.5	Pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía.....	59
4.2	Cuantificación de macronutrientes, compuestos fenólicos y actividad antioxidante de los productos elaborados con papaya.....	60
4.3	Valor calórico de las preparaciones	62
4.4	Resultados de las encuestas	63
4.4.1	Edad de los encuestados	63
4.4.2	Sexo de los encuestados	63
4.4.3	Nivel educativo de los encuestados	63
4.4.4	Conocimiento de la existencia de la papaya	64
4.4.5	Consumo de la papaya	65
4.4.5.1	Grado de consumo de papaya	65
4.4.5.2	Frecuencia de consumo	66
4.4.5.3	Consumo de pan	66
4.4.5.4	Frecuencia de consumo	67
4.4.5.4.1	Pan de harina de trigo con papaya	67
4.4.5.4.2	Pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía ..	71
4.4.5.4.3	Pan de harina de gluten con papaya	74
4.4.5.4.4	Pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía	77
4.5	Conocimiento de propiedades benéficas para la salud	80
4.5.1	Propiedades benéficas para la salud	80
4.6	Conocimiento de elaboración de preparaciones alimentarias	81
4.6.1	Prueba de aceptación	82
4.6.1.1	Consumo de la papaya en productos que la contengan....	82
4.6.2	Prueba de preferencia	83
4.6.3	Prueba de satisfacción	83
4.6.4	Grado de aceptación y apreciación de las características físicas y organolépticas	84



4.6.4.1	Interés en el conocimiento de las recetas de las preparaciones degustadas	86
4.6.4.2	Interés en realizar los productos	87
4.6.4.3	Interés en emprendimiento con los productos	87
4.7	Comprobación de hipótesis	88
4.7.1	Hipótesis N° 1	88
4.7.2	Hipótesis N° 2	89
4.7.3	Hipótesis N° 3	90

Capítulo V

5.1	Discusión	95
5.2	Características nutricionales de la papaya	97
5.3	Potenciales consumidores	105

Conclusiones	107
Proyecciones	110
Anexo	112
Glosario	131
Índice Bibliográfico	139

Resumen

En este trabajo de investigación se elaboraron exitosamente: pan de harina de trigo con papaya, pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía, pan de harina de gluten con papaya, pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía. Se realizó un estudio descriptivo durante el mes de septiembre de 2013, para determinar las características organolépticas de las preparaciones, grado de satisfacción, aceptabilidad y grado de conocimiento de las propiedades nutricionales de la papaya.

La cuantificación de macronutrientes de las preparaciones por métodos químicos, se realizó en el laboratorio de Fitoquímica de la Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia de la Universidad Nacional de Tucumán. La valoración nutricional se determinó en base a los resultados y a tablas de composición química de los alimentos de la Cátedra de Elaboración y Manejo de los Alimentos de la Universidad del Norte Santo Tomás de Aquino.

El análisis nutricional de los productos permitió determinar que las preparaciones con mayor aporte de carbohidratos totales, azúcares solubles totales, mayor concentración de compuestos fenólicos y mayor actividad antioxidante son el pan de harina de trigo con papaya, pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía.

Las preparaciones con menos concentración de carbohidratos totales, azúcares solubles totales y mayor concentración de proteínas solubles son el pan de harina de gluten con papaya, pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía.

Las preparaciones con mayor aporte de fibras y lípidos resultaron el pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía y el pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía.

La evaluación de las características organolépticas, satisfacción, aceptabilidad y grado de conocimiento de las propiedades nutricionales de la papaya fue determinada a través de una encuesta realizada a una población de 50 habitantes. Los resultados indicaron que los productos elaborados con papaya resultaron atractivos para la población encuestada.

Introducción

La papaya (*Carica papaya-caricáceas*) es una especie típica de clima tropical húmedo, originaria de América Central, laderas bajas de zonas Andinas y cuenca Amazónica, que llega hasta la provincia de Misiones (Argentina). Sus nombres populares son: papaya, papayo, mamón, pino guazú. Existe una gran cantidad de variedades (Robineau, 1996).

La papaya fue cultivada en América tropical desde épocas precolombinas. Era costumbre entre los indígenas envolver las carnes duras de los animales con sus hojas para ablandarlas, como así también cocinar la carne junto a los frutos con los mismos fines. En 1535 es llevada a España y presentada a los Reyes Católicos. En 1550 fue transportada a Filipinas, dando así inicio a los primeros cultivos asiáticos. Posteriormente llega a Malasia e India (Alonso y cols, 2008).

La papaya tiene forma ovalada o de pera. La carne del fruto del papayo es de color amarillo-anaranjado, blanda, dulce, jugosa y a pesar de su consistencia mantequillosa, carece de grasas. El fruto contiene centenares de pequeñas semillas. Las semillas maduras son del tamaño de granos de pimienta y de un color negro muy intenso, tienen un olor característico a berro y su sabor resulta ligeramente picante, por el aceite de mostaza que contienen en su interior. La cáscara de la fruta del papayo es compacta y en la fruta inmadura es de color verde, tornándose amarilla cuando la papaya comienza a madurar (Buslau y Hembd, 2001).

A diversas partes del árbol, incluyendo jugo y látex del fruto, corteza, semillas y hojas, se les atribuyen distintas aplicaciones medicinales. Desde el punto de vista farmacológico, se destacan los estudios realizados en relación a la actividad antimicrobiana, antiinflamatoria y analgésica, entre otras (Alonso y cols, 2008).

Después de la cosecha la fruta se somete a baño de agua caliente durante un período que se determina en función de la variedad y de su sensibilidad al calor. Las papayas se someten a baños de agua con una



temperatura de 49°C durante 20 minutos, o a baños con temperatura de 42°C durante 30 minutos. También se someten a 60°C durante aprox. 30 segundos. Después del baño la fruta es enfriada hasta alcanzar la temperatura ambiental de almacenaje. Luego se seca, selecciona, clasifica, empaca y almacena debidamente refrigerada hasta el momento de su transporte (Franz Augstburger y cols, 2000).

El "Codex Alimentarius Standard para las Papayas" (Codex Stan 183-1993) define las exigencias de calidad para el comercio de papayas frescas. Esta Norma se aplica a las variedades comerciales de papayas obtenidas de *Carica papaya* L., de la familia *Caricaceae*, que habrán de suministrarse frescas al consumidor, después de su acondicionamiento y envasado. Las papayas deberán haber alcanzado un grado apropiado de desarrollo y madurez. Si bien este Codex no es necesariamente obligatorio, tiene carácter de recomendación. Aquí queda excluida la papaya destinada al procesamiento industrial. Los exportadores y los importadores pueden fijar, de mutuo acuerdo, los valores máximos y mínimos que ellos crean convenientes a sus intereses, siempre que éstos se encuentren en el marco de las normas establecidas (Franz Augstburger y cols, 2000).

La composición química de la papaya le otorga mucha riqueza a nivel nutricional por su contenido en minerales como calcio, potasio y magnesio, y vitaminas A, E y C (Alonso y cols, 2008).

Los principales productores de papaya a nivel mundial son: Nigeria, India, Brasil, indonesia y México.

En el norte argentino (Jujuy, Formosa, Corrientes, Chaco y Misiones) la papaya crece a temperaturas de 22° C a 28° C y la mayoría de la producción se destina a la industria de dulces.

Antecedentes

Alimentos novedosos a base de papaya. Evaluación de características organolépticas, satisfacción y aceptabilidad, cuantificación de macronutrientes y valoración nutricional. La papaya y productos derivados pueden recomendarse en planes alimentarios hipocalóricos por su bajo contenido energético y menor aporte de grasas totales (Roldan, 2011).

A diversas partes del árbol, incluyendo jugo y látex del fruto, corteza, semillas y hojas, se les atribuyen distintas aplicaciones medicinales. Desde el punto de vista farmacológico, son de importancia los estudios realizados en relación a la actividad antimicrobiana, antiinflamatoria y analgésica, entre otras (Alonso y cols, 2008).

El jugo de la papaya se emplea por vía oral como digestivo normalizador del ritmo evacuatorio, en afecciones del árbol respiratorio (asma, bronquitis, tos, tuberculosis), antifebril, antihipertensivo, antihelmíntico, en artrosis y edemas. En aplicaciones externas, el fruto machacado resulta útil en caso de forúnculos. La pulpa del fruto inmaduro se emplea tópicamente para cicatrizar úlceras venosas. En casos de parásitos se emplean las semillas secas molidas y el látex (Alonso, 2008).

El jarabe elaborado con las flores se indica en caso de ictericia, resfríos y enfermedades respiratorias. El látex por vía oral lo recomiendan para tratar esplenomegalia. En forma tópica, el látex (solo o disuelto en alcohol) resulta útil en casos de eczema, erisipela, psoriasis, pecas, tiñas y verrugas (Duke, 1985).

La pulpa de la papaya tiene uso comestible dado su agradable sabor. Con ella se elaboran jugos, mermeladas y tortas. Las hojas suelen combinarse con otros vegetales en ensaladas, empleándose además para remover manchas como sustitutos del jabón. La *papaína*, de amplio uso en la industria farmacéutica no solo en productos digestivos, también es empleada en cosmética formando parte de cremas faciales y lociones para limpiezas de cutis (Vanaclocha, 2003).

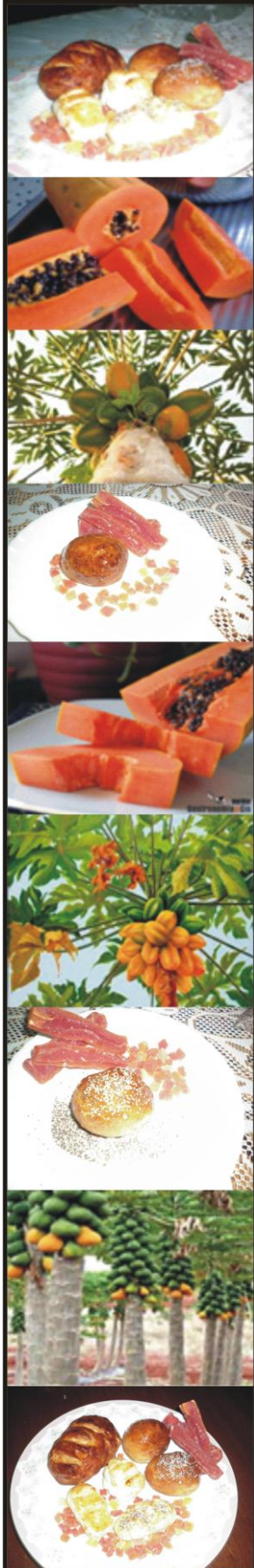


La papaya tiene amplio uso medicinal (principalmente a través de la *papaína*) y alimentario. El alcaloide *carpaina* mostro actividad inhibitoria in vitro frente a diferentes cepas de *Mycobacterium tuberculosis* (Glasby, 1991), como así también actividad amebicida in vitro (Phillipson y cols, 1987). El extracto etanolico de la hoja también demostró actividad frente a *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus* (Cáceres, 1995).

De las semillas frescas machacadas se obtienen el aglicon glucotropaeolin-bencil isotiocianato (BITC) con actividad bacteriostática, bactericida y fungicida in vitro (Morton, 1987).

La *papaína* presenta actividad proteolítica, la cual resulta útil en presencia de dispepsias por falta de digestibilidad proteica, debida a insuficiencia enzimática gástrica o duodenal. Su potencia depende de la forma de preparación, pudiendo digerir proteínas hasta 35 veces su peso. Es muy resistente al pH gástrico, de ahí que sea efectiva tras su suministro oral (Vanaclocha y cols., 2008).

La acción deterativa y cicatrizante de la *papaína* hace que se emplee por vía externa junto a antibióticos o lisozimas (Vanaclocha y cols, 2008).



Capítulo I

Capítulo I

1.1 – Origen de la papaya

La papaya se denomina, según su etimología: *Carica*, del griego *karike*, nombre de una higuera, puesto por Linneo por la semejanza de sus hojas y papaya por la adaptación de su nombre nativo caribeño.

El vocablo papaya es de origen arahuaco que era el lenguaje de los pobladores de las Antillas y otras regiones durante la conquista. De hecho, el taíno, de origen arahuaco era el principal lenguaje de La Española y Cuba en el momento de llegar Cristóbal Colón (Jiménez Díaz, 2002).

Su origen se ubica en las tierras bajas de América Tropical, específicamente en Mesoamérica o la región que incluye el sureste de México hasta Costa Rica; fue descrita por primera vez en 1526 por el historiador Gonzalo Fernández de Oviedo y en su descripción mencionó que los colonizadores españoles la llamaban “higos de mastuerzo” y “papaya de los pájaros”. A través del intercambio natural entre los primeros pobladores de América y el Caribe, la fruta logró diseminarse por muchas regiones de esas áreas. También se ha observado una gran variedad de especies de *Carica* en la región oriental de los Andes, comprendida entre Brasil, Bolivia, Colombia y Venezuela (Jiménez Díaz, 2002)

Actualmente esta fruta se cultiva en todas las áreas tropicales del mundo. Los mayores productores son Brasil, México, Indonesia y Filipinas. Gracias al trabajo científicamente desarrollado en Hawaii, se cuenta con la excelencia de los tipos hawaianos que los convierten en la realeza del mundo de la papaya, por sus sobresalientes características organolépticas.

Todas las especies de *Carica* son nativas de América tropical. El análisis isozimo indica que *Carica* papaya solamente es un pariente distante de otras especies de *Carica*. Una gran diversidad existe en la región de Yucatán-San Ignacio-Peter-Rio Montagua de Centroamérica, donde prevalece una mayor diversidad en la población silvestre que en la doméstica (Jiménez Díaz, 2002).



Los relatos del siglo XVIII de los viajeros y botánicos indican que las semillas de papaya fueron llevadas del Caribe a Las Molucas y de ahí a la India. Desde Las Molucas y Filipinas se distribuyó a toda Asia y a la región del Pacífico Sur. Se atribuye el crédito de llevar las semillas a Hawái, a principios de 1800, a don Francisco Marín, exportador y agricultor español, quien las obtuvo en las islas Marquesas (Jiménez Díaz, 2002).

La papaya hawaiana en sus diferentes tipos, como se la conoce hoy, es el producto de un gran y extenso trabajo de fitomejoramiento, realizado por investigadores de la Universidad de Hawái. El material genético original llegó a las islas a principio de siglo, proveniente de las islas del Caribe (Nakasone, 1986).

Desde el punto de vista general, el cultivo de *Carica papaya* está muy generalizado y en diferentes partes del mundo se cultiva de manera particular. Su denominación es diversa, adquiriendo diferentes nombres y entre los más conocidos figuran: melón de árbol, mamón, fruta bomba o lechosa (Mederos, 1991). Ampliamente cultivada en África y Asia (Mederos, 1991).

1.2 – Clasificación y descripción botánica

Carica papaya es una especie de *dicotiledones*, de árboles pequeños y semileñosos. Perteneció a la familia *caricácea* de la cual se han descrito 71 especies distribuidas en 4 géneros: *Carica*, *Cylicomorpha*, *Acaratia* y *Jariya*.

Las *caricáceas* comprenden árboles de tronco relativamente gruesos y jugosos, escasamente ramificados y *Carica papaya*, conocida como papaya, lechosa, mamona o fruta bomba, puede alcanzar entre 7 y 8 metros de altura. La parte que más se utiliza es el fruto, generalmente.

Su ubicación taxonómica es la siguiente:



Tabla N° 1 - Ubicación taxonómica de la papaya

REINO:	Vegetal
SUBREINO:	Embroyonta
CLASE:	Magnoliophyta
SUBCLASE:	Dillenidae
2° GRUPO EVOLUTIVO:	Diapetala
ORDEN:	Pariales
FAMILIA:	Caricaceae
GENERO:	Carica
ESPECIE:	Papaya

Fuente: usi.earth.ac.cr/glas/sp/90022688.pdf.

Características Botánicas del Papayo:

Planta: Hierba arborescente de crecimiento rápido, de corta vida, de tallo sencillo o algunas veces ramificado, de 2-10 m de altura, con el tronco recto, cilíndrico, suave, esponjoso-fibroso suelto, jugoso, hueco, de color gris o café grisáceo, de 10-30 cm de diámetro y endurecido por la presencia de cicatrices grandes y prominentes causadas por la caída de hojas e inflorescencias.

Sistema radical: El sistema radical es típico o pivotante formado por una raíz principal y varias secundarias. Este es poco profundo, napiforme, dispuesto generalmente de forma vertical y radial con alto contenido de agua y consistencia relativamente blanda. El 65% del área radical de la papaya está a 30 centímetros de profundidad.

Tallo: Es cónico y rara vez ramificado, su altura y grosor varían con la variedad a cultivar. El tallo joven es hueco, dividido por tabiques membranosos y a medida que se desarrolla en la parte inferior se llena de un tejido suave y la corteza toma consistencia fibrosa. El color de la corteza del tallo joven varía entre verde y tonalidades moradas que después pasan a tomar color grisáceo según envejece, como se observa en la figura 1.



Figura N° 1: Árbol de Papaya, flor fecundada y fruto



Fuente: www.arbolesornamentales.com/Annonacheri.jpg

Hojas: Son alternas, largas, anchas, lobuladas y de origen caulinar y están unidas por un largo pecíolo tubular que toma coloración de verde a morado en relación con la variedad. Su diámetro oscila entre 0.50 a 0.80 m, lo que unido a su gran número le da a la planta una amplia área fotosintética. Una planta de papaya es capaz de producir de 1 a 2 hojas por semana, y una planta con más de 30 hojas bien desarrolladas está apta para ofrecer una buena fructificación.

Flores y frutos: Esta especie emite varios tipos de flores y cada una origina diferentes frutos en cuanto a forma y calidad, principalmente. En una misma planta pueden aparecer flores femeninas, masculinas y hermafroditas. En la figura 2 se observan las características del fruto de papaya.

Figura N° 2: Vista exterior e interior del fruto de papaya



Fuente: bellezasexy.com - gastronomiaycia.com



El fruto de papaya es una baya de gran tamaño, con una carne muy gustosa en cuyo interior se encuentran las semillas negras rodeadas de una capa gelatinosa; la papaya es de coloración verde claro a oscuro cuando está verde y al madurar se torna de color amarillo a rojo con una textura más o menos firme y aspecto que varía en relación con la variedad. Pueden aparecer solitarios o en racimos y la fructificación guarda relación con el grosor del tallo. Las semillas parietales y de 10 - 25 cm o más de largo y 7-15 cm o más de diámetro, están en la cavidad existente en el centro del fruto y son de color negruzco, subácido, aspecto rugoso y cubiertas por una sustancia mucilaginosa. En general la papaya tiene un gusto dulce que puede variar de una especie a otra con un toque de sabor almizclado (Alonso, 2004).

1.3 – Clasificación de la papaya

Son numerosas las variedades de papaya que se conocen y continuamente aparecen otras nuevas; en cada zona de cultivo existen variedades propias que se han adaptado a sus condiciones climatológicas. Entre las variedades más conocidas a nivel mundial están: Solo, Bluestem, Graham, Betty, Fairchild, Rissimee, Puna, Hortusgred, Higgins, Wilder, Hortus Gold, Petersen, Zapote, Pusa, Maradol. En México el papayo se cultiva en 20 estados, siendo Veracruz el principal productor. Los tipos de papayo que se cultivan derivan de material criollo, distinguiéndose dos: tipo “Cera” de pulpa amarilla y “Amameyado” de pulpa roja. Existen otros tipos como “Verde”, “Chichona”, “Coco” y “Pájaro” (Jiménez Díaz, 2002).

En nuestro país (provincia de Misiones) se distingue *C. papaya* y *C. cardamacensis* en clima frío. Entre otras áreas, *C. aoudotiana* en clima templado y *C. cauriflora* en el Valle del Cauca (Colombia) y otras especies pero de menor importancia. La variedad que se encuentra en nuestra provincia es *Cauriflora*: Cultivar dioico, altamente tolerante al virus de la mancha anular. Frutos de peso entre 0.50 y 0.70 kg., pulpa moderadamente firme, de color amarillo anaranjado y sabor y aroma agradable (Jiménez Díaz, 2002).



Crecimiento y desarrollo

Puede crecer en lomeríos y cañadas. Prospera en toda la tierra caliente en un clima tropical o subtropical, desde el cálido más seco de los subhúmedos hasta la variante húmeda del clima subhúmedo. La humedad y el calor son condiciones esenciales para su buen desarrollo y fructificación. Se desarrolla en diferentes clases de suelo siempre que sean fértiles, blandos, profundos y permeables con un pH de 5.5 a 7. Suelos: sedimentario, café-rocoso, calcáreo, rojizo-no profundo, arenoso-arcilloso, volcánico aluvial.

Esta planta emite una o dos hojas por semana y su floración se inicia a los dos o tres meses de plantada, una semana después surge el primer fruto y cinco meses después se cosechan las primeras frutas para ser consumidas como fruta fresca. Este ciclo tiende a acortarse algunos días si la plantación se realiza a principios de primavera (Mederos, 1991).

1.4 – Variedades de la papaya

Las variedades mestizas son poco estables, y se recomienda tener cuidado en obtener semillas de progenitores que pertenezcan a la misma variedad.

Destacan las variedades: Solo, Bluestem, Graham, Betty, Fairchild, Rissimee, Puna y Hortusgred.

Las variedades más aceptadas son la Solo, cuyo fruto, en plantas hermafroditas, pesa unos 450 gramos; la forma es de pera, la cáscara dura y el sabor dulce; y la variedad Puna, ambas procedentes de Hawaii.

1.5 – Clima y suelo para el cultivo

La humedad y el calor son las condiciones esenciales para el buen desarrollo del papayo. No se debe cultivar en áreas propensas a heladas o a temperaturas por debajo de la de congelación ya que éstas provocarían la muerte del vegetal.



En cuanto al viento, lo soporta bien ya que su tallo es muy flexible y a él se le unen los pecíolos de las hojas y los pedúnculos de las flores, siendo difícil que se desprendan (Mederos, 1991).

Al tener sus tallos y raíces blandos y esponjosos, no deben cultivarse en terrenos demasiado húmedos y compactos con mal drenaje, ya que se pudrirán las raíces (Mederos, 1991).

Además, este es un cultivo exigente en luz; las plantas que crecen a la sombra son altas, amarillas y con bajas producciones, al igual que aquellas que crecen con espacio vital inferior a 4 m².

El agua es el constituyente principal de la papaya y está presente en el 85% de sus tejidos. Esta es de vital importancia durante todo el ciclo de desarrollo del cultivo y fundamentalmente en la fase de vivero y primeros meses después de plantada donde requiere por lo general dos riegos semanales (Mederos, 1991).

1.6 – Perfil del mercado de la papaya

En el año 2000 la superficie cosechada de papaya a nivel mundial era de 343.679 Ha y la producción mundial igualaba las 5.356.160 Ton, con un rendimiento total de 15,5 Ton/Ha.

Brasil encabeza la producción mundial con 1.402.500 toneladas, seguido por Nigeria (748.000 tons.) y México (669.000 tons.). La producción mundial presenta una tasa de crecimiento (5,9% anual promedio entre 1990 y el 2000) mayor que la registrada por el área (4,6% anual promedio) lo que implica incremento en los rendimientos por hectárea.

El principal importador de papayas frescas es EE.UU con una participación del 36% en las importaciones mundiales de papaya en el 2008.

El principal exportador de papayas frescas en el año 2008, fue México con una participación del 31% en las exportaciones mundiales, seguido de Brasil con el 20% y EE.UU.

Los principales mercados de consumo por lo general están dominados



por un sólo proveedor, en este caso Estados Unidos, que recibe la mayor parte de sus importaciones de México. En Europa el principal proveedor es Brasil, y en Japón los Estados Unidos por medio de su producción en Hawaii (FAO, 2010).

1.6.1 – El comportamiento de la oferta

Como se puede observar en la tabla 2, las frutas como mangos y las papayas, han registrado incrementos importantes en su producción en el último decenio.

En el caso de la producción mundial de frutas tropicales, los países que más exportan son: Lejano Oriente, América Latina, el Caribe y en menor medida en África.

Tabla N° 2 - Crecimiento medio de la producción de frutas

PRODUCTO	% CRECIMIENTO MUNDO	% CRECIMIENTO EN AMÉRICA LATINA
Tropicales - Subtropicales		
Cítricos	2.13	1.49
Mangos	3.44	3.17
Piñas o Ananás	1.90	4.31
Papaya	4.76	7.28
Aguacate (Palta)	2.30	1.94

Fuente: FAOSTAT. Período (1992-2008)

América Latina evidencia una alta participación dentro del grupo de las cuatro frutas tropicales que se producen en mayor cantidad: mango, piña, papaya y aguacate. Estos son productos, que representan en promedio un 75% del total de la producción de frutas tropicales y, aproximadamente, el 90% de las exportaciones de producto fresco. América Latina es, asimismo, un gran productor de cítricos, como se observa en la tabla 3.



Tabla N° 3 - Datos de los cálculos

PRODUCTO	MUNDO (Toneladas)	AMÉRICA LATINA (Toneladas)	%
Mango	22.739.891	3.118.390	14%
Papaya	4.863.045	2.284.222	47%
Piña (Ananá)	12.760.205	3.370.376	26%
Cítricos	96.546.314	33.632.691	35%
Palta (Aguacate)	2.293.598	1.544.90	67%

Fuente: FAOSTAT. Período (1992-2007)

1.6.2 - Los mercados importadores

En términos de suministro de frutas y hortalizas en el mercado de Estados Unidos, el 14% del consumo nacional (excluidos los bananos) procede de las importaciones. En el caso de las frutas tropicales frescas, los países desarrollados representan el 80% de las importaciones. Los datos más actuales que se han obtenidos en las búsquedas bibliográficas y de internet realizadas, reflejan la situación en el año 2005. Europa es el mayor mercado importador de estos productos, con un valor estimado en un 47% de las importaciones de ese año. América del Norte es el segundo mercado importador más grande de estos productos, con un aumento en las importaciones totales de piñas, mangos y papayas. El crecimiento medio anual en la demanda mundial de estos productos oscila entre el 3,0 y el 4,5% (FAO, 2008).

1.7 – Papaya en Argentina

Argentina es un país con innumerables posibilidades de producir alimentos, por su variedad de suelos y climas, lo que permite que se cultiven también frutas tropicales, las que han ganado lugar entre las producciones del noroeste argentino (Tucumán, Salta y Jujuy) y una región de la provincia de



Formosa. Sin embargo, el país no ocupa un lugar relevante en la producción de frutas tropicales, pero en la zona subtropical del norte existen zonas libres de helada que permiten trabajar estos cultivos sin inconvenientes. De todas maneras, las cantidades de frutas tropicales que se producen en el país no alcanzan cifras considerables para la exportación masiva. Los especialistas ven a las frutas tropicales con buen futuro en Argentina, ya que uno de los beneficios que tiene esta producción es que no compite con la soja (Aguirre, 2008).

Los cultivos de papaya tienen como destino principal la industria (fruta abrillantada) pero también un porcentaje de la cosecha se introduce en el mercado como fruta fresca y como postre. Además, desde el INTA Yuto se llevan adelante programas para incentivar los cultivos de maracuyá y de papaya.

En San Pedro, Ledesma y Santa Bárbara, (provincia de Jujuy) por el clima cálido y abundante riego, hay tierras aptas para el cultivo (aunque poco desarrollado) de plantas tropicales y subtropicales, como bananos y paltas en Calilegua; mangos, pocas chirimoyas y papayas en distintas zonas de esta región.

En cambio, en la Provincia de Misiones el cultivo del mamón se ha ido expandiendo en los últimos años. Existen varias causas que motivaron al productor a invertir tiempo y esfuerzo en él. Una de ellas ha sido el precio favorable de las frutas de mamón con destino a la industria de mermeladas, frutas en almíbar y abrillantada, en relación con los bajos precios percibidos por el productor en otros rubros tradicionales. La otra es que constituye un excelente sistema de monocultivo al de cítricos u otros que se desarrollan en la provincia. Además el mamón es un árbol de rápido crecimiento y producción ya que a los diez meses desde la plantación es posible lograr la primera cosecha, al segundo año el mismo ya se encuentra en el pico de producción para empezar a decaer en el tercero y en el cuarto año su producción deja de ser rentable. Productores de mamón de la zona se ha podido constatar que las



prácticas culturales en términos generales están disponibles en varios productores de mamón de la zona. No obstante la introducción de esta especie en un sistema de monocultivo, hace necesaria la investigación para validar, como así también, desarrollar tecnologías adecuadas para su producción sostenible en el tiempo. Es por ello que investigadores han realizado ensayos para la detección y control del ácaro blanco *Polypahgotarsonemuslatus Banks* en cultivo de mamón *Carica papaya L.*

En la Provincia de Misiones el cultivo del mamón se ha ido expandiendo en los últimos años, ensayándose cultivos con variedades y selecciones locales, en la búsqueda de características productivas acordes al clima local

Por otro parte, en Salta, el Ministro de Agricultura, trabaja con los productores para que se agrupen en una cooperativa y posteriormente diseñar un proyecto tendiente a realizar el primer emprendimiento industrial de papaya en el parque industrial de Pichanal (provincia de Salta)

Las condiciones agroecológicas y climáticas de la zona generan ventajas comparativas, sumadas a una ubicación de privilegio de la región, para abastecer con volumen y calidad de frutales tropicales y subtropicales al mercado interno e internacional. En el área de influencia de la Estación Experimental de Cultivos Tropicales Yuto, (Salta) los principales frutales tropicales y subtropicales abarcan una superficie de 30.000 ha, destacándose los cítricos (23.200 ha). Banano (5000 ha), palto (520 ha), mango (170 ha), papaya (100 ha). La producción frutícola tropical y subtropical, constituye un importante factor de generación de ingresos, estimándose en 205 millones de dólares (Aguirre, 2003).

1.8 - Usos de la papaya

La papaya se destina a una gran variedad de aplicaciones: ya que es la mayor fuente de enzimas vegetales, incluye su uso como frutas secas para alimento, o para aplicaciones industriales, medicinales y culinarias.



1.8.1- Usos Culinarios

El fruto maduro de *Carica papaya* es un alimento de consumo humano relativamente extendido con mucha frecuencia. Como fruto inmaduro se consume pelado y cocido en diferentes preparaciones alimenticias. La papaya contiene aproximadamente entre un 7 y 9% en azúcares totales. Se consume principalmente como fruta fresca, en postre o ensalada. Existen variaciones de sabor cuando maduran en los meses de verano, ya que es mayor el contenido en azúcar. Las semillas tienen un sabor picante. La fruta madura se usa en gran escala para elaboración de dulces en almíbar. En la Florida (Ecuador) la pulpa de la fruta madura se emplea para la preparación de jaleas y mermeladas, al igual que las guayabas, también de siropes y refrescos (Carrillo, 1979).

Cuando la papaya está madura, comúnmente se consume como fruta seca. Algunos le agregan limón, sal, crema, yogurt o pimienta y la sirven en algunas de las comidas del día (Carrillo, 1979).

En sazón y antes de que está madura, puede consumirse hervida, como el cayote y la calabaza, en ensaladas u otros platos parecidos a los que se preparan con esos frutos.

Una de las aplicaciones culinarias más comunes es como ablandador de carnes. Para ello es necesario envolver la carne en hojas de papaya machacadas, por 3 o 4 horas; simplemente se agregan en agua con unos trozos de la fruta bien picados para que el jugo se disuelva. Es la papaína la que actúa y transforma la carne dura en un tierno y jugoso bocado. La papaína puede actuar igualmente en un medio alcalino, ácido o neutro (Carrillo, 1979).

El vino y el vinagre de la papaya aún no han logrado gran aceptación en el mercado, debido a la técnica de fabricación. (Carrillo, 1979).

Las frutas pequeñas, cuando aún están completamente en sazón, pueden prepararse en encurtidos, bien sean dulces o ácidos; resultan muy similares a los elaborados con pepinos (Carrillo, 1979).

En algunos países Americanos está unida estrechamente a la dieta, constituida principalmente por raciones abundantes de carne. En Cuba como



en otros países, el uso de la papaya está confinado casi exclusivamente a su aplicación en refrescos, helados, dulces, etc. (Carrillo, 1979).

Los usos culinarios de la papaya a veces no son más que aplicaciones de las propiedades medicinales derivadas de la *papaína*, enzima parecida a la *peptina* animal, contenida en el látex, razón por la cual esta fruta va despertando cada día mayor interés. Es uno de los pocos alimentos que, además de ser refrescante y nutritivo, ayuda a la asimilación de otros, actuando como una singular y apreciable medicina, especialmente en los países donde abundan las personas con dispepsia. (Carrillo, 1979).

1.8.2- Usos Medicinales

Mucho de las costumbres antiguas de la papaya han sido relegados actualmente a comunidades primitivas, ya que la ciencia médica ha introducido productos más efectivos y eficientes para obtener los efectos que anteriormente se lograban con esta fruta.

La papaína, enzima proteolítica de *Carica papaya*, tiene diversos usos en medicina, en la industria de la alimentación y entre los maníacos de la salud. Estos ingieren jugo de papaya como "ayuda a la digestión", fundándose, al parecer, en que el jugo conserva parte de la actividad enzimática que existe normalmente en la pulpa. La cualidad de hender la proteína que posee la papaína posiblemente sirva de ayuda a las enzimas endógenas y facilite la absorción de determinados nutrientes contenidos en los alimentos. Hay escasas pruebas de que los bebedores de jugo de papaya disfruten de una condición nutricional mejor que la de los que no la consumen. En ocasiones, una diarrea suele observarse en el bebedor inveterado.

Las papayas menos maduras se raspan, extrayéndose el látex, el cual se deseca y elabora hasta convertirlo en preparado comercial. Si bien la enzima es idéntica a la de la pulpa, su concentración en el preparado es algo mayor (Zugniña, 1969).

El jugo del fruto se consume por vía oral como digestivo, normalizador



del ritmo evacuatorio, en afecciones del árbol respiratorio (asma, bronquitis, tos, tuberculosis), como antifebril, antihipertensivo, antihelmíntico, en artrosis y edemas. El fruto verde, rallado y puesto en agua, se utiliza por vía oral para el abordaje de cuadros hipertensivos (Alonso, 2004).

En medicina clínica, la papaína se emplea principalmente como agente reductor de la inflamación de los tejidos blandos y de los edemas relacionados con el trauma y la inflamación localizada, como los abscesos y la tromboflebitis. También se prescribe como agente para licuar las secreciones mucoides de las vías respiratorias superiores, posiblemente debido a que la papaína administrada por vía oral puede ejercer un efecto despolimerizante sobre los depósitos de fibrina blanda. El Consejo de Medicamentos de la Asociación Americana de Medicina notifica que la actividad proteolítica de la papaína se debe a la activación del plasminógeno (profibrinolisisina) hasta convertirlo en plasmina (fibrinolisisina) de la que luego se desprende fibrina, y que en la actualidad no existe prueba alguna que la droga permanezca en la corriente sanguínea después de su administración bucal; por consiguiente, es discutible que se produzca alguna absorción significativa (Zugniña, 1969).

La papaína, resalta su última utilización en medicinas para la digestión, disolver membranas en difteria y reducir la hinchazón, fiebre y adhesiones post cirugía. Con respecto a la raíz después del cocimiento, actúa como tónico del sistema nervioso y remedio para la indigestión (Alonso, 2004).

Las semillas secas: tienen propiedades bactericidas y bacteriostáticas. Algunos nativos de las Antillas Menores y Sur América, mascan las semillas para calmar la sed y la consideran estimulantes, ya que les gusta el sabor algo picante, parecido al de la mostaza; el aceite de la semilla se usa como medicina. En el fruto maduro, las semillas tienen principios activos que previenen la producción espermática (experimentos en ratas machos mostraron que se redujo la capacidad de fertilizar a las hembras en un 40%) (Alonso, 2004).

En las hojas en infusión se detecta un alcaloide "*carpaína*" que tiene propiedades farmacéuticas parecidas a Digitalis y al que se le atribuyen



propiedades cardiotónicas (Alonso, 2004).

La papaína ayuda a diluir tumores cancerosos y linfáticos. Se ha usado para disolver hernias de disco y formaciones anormales que se producen en las arterias en ciertas formas de arterioesclerosis, también es un agente desinflamatorio en casos de infecciones y traumatismos. Elimina materias proteicas causadas por derrames (hematomas y líquidos extravasados por golpes y contusiones). Por otra parte se ha sugerido que el consumo excesivo de papaya puede inducir cáncer de próstata (Alonso, 2004).

Los usos medicinales en América Latina y en el Caribe son también muy diversos, ya que se utiliza el látex para combatir los parásitos intestinales.

Las flores del árbol hervidas, y concentrada la decocción en forma de jarabe sirve para aliviar la tos en los estados catarrales y además es expectorante.

Los conocimientos de flores pueden usarse en los estados febriles y también para facilitar la menstruación. La leche o látex se usa en muchos lugares para curar la nigua, llagas y úlceras rebeldes; se aplica directamente por algún tiempo y luego se lavan los tejidos afectados con agua tibia, se aplica entonces un antiséptico cualquiera.

En México y Ecuador, la dieta de los niños y de los inválidos es reforzada con látex, pues su poder proteolítico facilita la digestión de las proteínas de los alimentos (Alonso, 2004).

El sirope, vino o elixir preparado con la pulpa de la fruta madura es excelente como expectorante, sedativo y por su acción tonificante.

Desde que se conoció la papaya, puede afirmarse que se dispone de un remedio eficaz, agradable y nutritivo contra la dispepsia. Así pues el consumo de esta fruta alivia las afecciones digestivas debidas a deficiencias hepáticas o de otro origen. También puede combatir la acidosis por ser alcalina (Carrillo, 1979).

Como preservante contra el escorbuto son suficientes 5 gramos de látex o 610 gramos de pulpa.

Está indicada en los casos de úlceras del duodeno y enfermedades de la



Vesícula biliar. Su contenido de proteínas es de fácil digestión y contrario a la obesidad (Carrillo, 1979).

En aplicación externa, el fruto machacado resulta útil en casos de forúnculos. La pulpa del fruto inmaduro se emplea tópicamente para cicatrizar úlceras venosas. En casos de parásitos se emplean las semillas secas molidas y el látex (Alonso, 2004).

En definitiva, la gran variedad de recomendaciones de consumo de papaya se resumen de la siguiente manera:

- Estreñimiento: Se recomienda tomar en ayunas una papaya con un poco de sal.
- Desinfectante en caso de lombrices intestinales: Se recomienda ingerir una cucharada de las semillas frescas y molidas.
- Dermatología: Ayuda en la cicatrización. El color de la piel de los indios de las Antillas se debía al uso de la papaya como cosmético. La usaban frotándose la pulpa madura en la cara y la dejaban por un tiempo, luego la removían con agua y el cutis quedaba terso, limpio y sin manchas. Otra aplicación del látex como cosmético es diluirlo para quitar las manchas en la piel de manos y cara.
- Amamantamiento: Se recomienda untar los pechos con el jugo lechoso de la papaya verde, lo cual aumenta la secreción láctea.
- Forúnculos: Lavar la lesión con agua hervida y jabón. Lavar el fruto verde, rallarlo y aplicar 5-10 gramos de material vegetal sobre la zona afectada dos veces al día. Cubrir con un apósito o paño limpio (Alonso, 2004).

1.8.3 - Usos industriales

La papaína, de amplio uso en la industria farmacéutica no solo en productos digestivos, también se emplea en cosmética como ingrediente de cremas faciales y lociones para limpieza de cutis. Se usa también para



ablandar la carne, como clarificador de la cerveza, para el tratamiento de lana y seda antes de colorearlas, como coadyuvantes en la fabricación de hule, como ingrediente en la formulación de pastas dentales y detergentes, y para mejorar el tamizado de cueros finos (Cáceres, 1996).

También se inyecta la papaína en el ganado antes de faenarlo para suavizar su carne. La enzima es muy apreciada en la industria cosmética y farmacéutica.

Otro uso de la papaya es para quitar manchas de la ropa: se coloca la prenda en agua, a la que previamente se agregan pedazos de la fruta y tallos machacados; de esa manera la ropa se lavará con más rapidez y quedará limpia. (Carrillo, 1979).

La papaína es usada con buen éxito en la clarificación de vinos y en la industria de tenería (curtiembre) para el curtido de pieles. También para la limpieza las lentes de contacto ya que la papaína entra en la composición de algunos productos destinados a este fin (Alonso, 2004).

1.9- Antecedentes

Al iniciar la búsqueda de antecedentes sobre el tema, los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes:

La *Carica papaya L.* (*C. papaya L.*) es la especie más importante dentro del género *Caricaceae*, siendo ampliamente cultivadas para el consumo como fruta fresca, jugos, y en el caso que se seque y cristaliza como fruta, la papaya también tiene diferentes aplicaciones industriales. Bioquímicamente, sus hojas y frutos son complejos, lo que representa fuentes de varias proteínas y alcaloides, con importantes aplicaciones farmacéuticas, médicas e industriales. El jugo se usa para curar las verrugas, el cáncer y tumores. Con las hojas se preparan cataplasma para mitigar el dolor nervioso. También se destaca su efecto hipoglucemiante. Se utiliza para el tratamiento de heridas infectadas, tumores malignos y quemaduras (Starley, 1999).



El fruto se estudia ampliamente y contiene, entre otros componentes, lípidos: ácido α -linolénico; bencenoides (0.03 $\mu\text{g}/\text{mg}$): benzaldehído, salicilato de metilo; compuestos azufrados (fruto verde 291 ppm y fruto maduro 1.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$), isotiocianato de bencilo; proteína: papaína. También vitaminas: particularmente C, E, A; sales minerales: potasio principalmente, calcio, hierro, fósforo; alcaloides: carpaína, piridina; carotenoides: β -caroteno, ϵ -caroteno, criptoxantina, licopeno¹ y taninos. El fruto contiene aceite esencial: linalool, 6-7-epoxi-linalool, óxidos de cis y translinalool, β -cis-ocimeno, 2,6-dimetil-octanetriol y cuatro isómeros del 2,6 dimetiloctadienediol. El látex del fruto posee enzimas proteolíticas: papaína, quimopapaína, ω -proteasa, sustancias azufradas: glucosinolato de bencilo. La raíz tiene alcaloides: carpaína, isocarpaína, dehidrocarpaína I y II. La semilla contiene alcaloides: carpaína, carpasamina; compuestos azufrados: carpasemina, tiocianato de bencilo; aceite fijo: esteroides (dehidroavenasterol, campesterol, colesterol, estigmasterol) y carotenoides: β caroteno. Además, contiene derivado del isotiocianato de bencilo: tropaeolina; enzima: mirosina y glucósidos: caricina y carpasemina. La hoja posee fenilpropanoides: ácido cafeico; esteroides: β -sitosterol; alcaloides: carpaína (hasta 1500 ppm), dihidrocarpaína I y II, pseudocarpaína, cotinina, miosmina, nicotina, colina. También contiene pequeñas cantidades de glicósidoscianogénicos. (Robineau, 2007)

En la corteza del tallo se encuentra un poli-alcohol: xylitol y saponósidos (Graveson, 1982).

El extracto etanólico de hoja seca se ha administrado por vía intraperitoneal a ratas, y mostró actividad analgésica (20 mg/ kg), anticonvulsiva (20 y 100 mg/kg), relajante del músculo esquelético (50 mg/kg), cronotropa positiva (200 mg/kg) y tranquilizante (10 mg/kg). (Robineau, 2007)

En el contexto clínico, la pulpa majada (machacada) del fruto en aplicación diaria sobre quemaduras infectadas contribuyó a eliminar el tejido necrótico, controlar la infección y favorecer la granulación del tejido. El posible mecanismo se relaciona con la actividad de enzimas proteolíticas (quimopapaína y papaína) y la actividad antimicrobiana. (Robineau, 2007)



La carpaína in vitro inhibió cepas de *Mycobacterium tuberculosis*, se le atribuye actividad antitumoral, relajante del músculo uterino, broncodilatadora en el cobayo y amebicida. En aplicación externa se le atribuye el acelerar la cicatrización de heridas. A la papaína se le atribuye la proteólisis de oxiuros y tricocéfalos, favorecer la digestión de las proteínas y actuar como agente antitóxico para toxinas diftérica y tetánica. La quimopapaína permite el tratamiento de las hernias discales por quimionucleólisis (Graveson, 1982).

Además, sus semillas frescas contienen también un compuesto denominado *carpasemina* que ejerce acción destructiva sobre las amebas lo que explica su clara acción terapéutica sobre algunos casos de diarreas crónicas. Por otro lado, la papaya contribuye a que el cuerpo produzca más arginina, un aminoácido esencial que activa la HGH, hormona de crecimiento que es importante para el rejuvenecimiento de las células y la reconstrucción de células en el hígado, los músculos y los huesos. Incluso la piel se beneficia de la arginina: se vuelve suave y es capaz de regenerarse (Vallejo Quinteros, 2008)

Otro estudio demostró que la papaína evidencia actividad proteolítica la cual resulta útil en presencia de dispepsias por falta de digestibilidad proteica, debida a insuficiencia enzimática gástrica o duodenal. Su efecto depende de la forma de preparación, pudiendo digerir proteínas hasta 35 veces su peso. Es muy resistente al pH gástrico, de ahí que sea efectiva tras su suministro oral (Vanaclocha y cols, 2003).

En Perú se realizó un ensayo clínico en 231 niños, de los cuales el 86% estaba parasitado con *Ascaris Lumbricoides*. Se les suministró un jugo elaborado con 5gr. de semillas machacadas de papaya disueltas en 50 ml. de agua azucarada y 5 ml. de jugo de limón. Finalizada la semana, el 63% de los pacientes no presentaban parasitemia y del 37% mostró resultados positivos, tras un segundo periodo de tratamiento se alcanzó un índice de efectividad del 95% (Ferroñay y cols, 1995).

Un estudio realizado en voluntarios sanos a lo largo de 9 semanas de tratamiento, demostró el poder antioxidante del jugo de papaya (400 g/día)



determinado por un incremento de la enzima glutatión reductasa (Rahmat y cols, 2004).

Se formularon polvos instantáneos para bebidas dirigidas a personas diabéticas, a base de lechosa o papaya, y plátano verde y salvado de arroz como fuentes de fibra dietética y almidón resistente. Se evaluaron los parámetros nutricionales, físicos y sensoriales, y se determinó el índice glucémico. El polvo de papaya presentó la mejor relación equilibrada de fibra insoluble/fibra soluble (1,4:1) en comparación al plátano verde y salvado de arroz. Una evaluación sensorial por jueces semientrenados permitió escoger dos formulaciones, los polvos F1 con plátano verde y F5 con salvado de arroz. Los polvos presentaron alta proporción de fibra dietética total, entre 12,8g/100g (F1) y 16,1g/100g (F5). Se observaron diferencias en los contenidos de proteína, grasa, cenizas y almidón resistente. Al determinar el índice glucémico en 10 jóvenes sanos, se encontró que la F5, con mayor contenido de fibra dietética total, provocó el menor incremento de glucemia. El índice glucémico de F1 fue 75% y el del F5 fue 39%, por lo que podrían ser beneficiosos para personas con regímenes especiales de alimentación. Específicamente, el polvo F5 puede recomendarse para diabéticos. Las bebidas preparadas con F1 y F5 tuvieron una aceptación entre 90% y 93%, respectivamente, para el panel sensorial. La evaluación microbiológica fue satisfactoria y la actividad de agua fue baja ($a_w = 0,40-0,43$), lo que indica que son productos de larga duración. (Pacheco y cols, 2004).

1.10 – Marco Teórico

1.10.1 – Evaluación de las propiedades organolépticas

1.10.1.1 – Concepto de evaluación sensorial

La evaluación sensorial es el análisis de alimentos u otros materiales por medio de los sentidos. Se define a la evaluación sensorial como aquel proceso mediante el cual un producto es evaluado a través de los órganos de los sentidos. Es una ciencia multidisciplinaria en la que participan panelistas



humanos que utilizan los órganos de los sentidos para medir las propiedades sensoriales y la aceptabilidad de los productos alimenticios y de otros materiales (Anzaldúa-Morales, 1994).

No existe otro instrumento que pueda reproducir o reemplazar la respuesta humana, por lo tanto, la evaluación sensorial es aplicable en muchos sectores como desarrollo y mejoramiento de productos, control de calidad, estudios de almacenamiento, procesos, etc.

Para conocer la aceptabilidad de un producto, es necesario realizar pruebas para las cuales se utilizan diferentes metodologías, que ayudan a determinar el grado de aceptación u oposición por las personas que están evaluando el producto.

A través de estas pruebas se puede determinar la calidad de los productos evaluados por medio de los resultados obtenidos (Anzaldúa-Morales, 1994).

El análisis sensorial de los alimentos es un instrumento eficaz para el control de calidad y aceptabilidad de un alimento, ya que cuando ese alimento se quiere comercializar, debe cumplir los requisitos mínimos de higiene, inocuidad y calidad del producto, para que éste sea aceptado por el consumidor, más aún cuando debe ser protegido por un nombre comercial los requisitos son mayores, ya que debe poseer las características que justifican su reputación como producto comercial.

El ser humano posee cinco sentidos, que son los medios con los que detecta el mundo que lo rodea, estos son: la vista, el oído, el olfato, el gusto y el tacto. Todos tienen gran importancia para el hombre y cuando falta alguno de ellos, su vida se ve seriamente afectada y puede llegar a estar en peligro.

Las propiedades sensoriales son los atributos de los alimentos que se detectan por medio de los sentidos. Hay propiedades que se perciben por medio de un solo sentido, mientras que otras son detectadas por dos o más sentidos. Encontramos:

- Color
- Sabor



- Olor
- Textura
- Aroma

Para llevar a cabo el análisis sensorial de los alimentos, es necesario que se den las condiciones adecuadas (tiempo, espacio, entorno) para que éstas no influyan de forma negativa en los resultados, los catadores deben estar bien entrenados, lo que significa que deben desarrollar cada vez más todos sus sentidos para que los resultados sean objetivos y no subjetivos.

1.10.1.2 – Pruebas sensoriales

El análisis sensorial de los alimentos se realiza a diferentes pruebas, según sea la finalidad del estudio.

Existen tres tipos principales de pruebas: afectivas, discriminativas y descriptivas.

Tabla N° 4 - Clasificación y subclasificación de las pruebas sensoriales

Pruebas Afectivas:	• Prueba de preferencia • Prueba de grado de satisfacción – Escala hedónica verbal – Escala hedónica gráfica • Prueba de aceptabilidad
Pruebas discriminativas:	• Prueba de comparación apareada simple • Prueba triangular • Prueba de dúo-trío • Pruebas de comparaciones múltiples • Pruebas de ordenamiento
Pruebas descriptivas:	• Calificación con escala no estructurada • Calificación por medio de escalas de intervalo • Calificación por medio de escalas estándar • Calificación proporcional • Medición de atributos sensoriales con relación al tiempo • Relación psicofísicas • Determinación de perfiles sensoriales

Fuente: (Alarcón, 2005)



1.10.1.3 – Pruebas afectivas

Las pruebas afectivas son aquellas en las cuales el juez expresa su reacción subjetiva ante el producto, indicando si le gusta o le disgusta, si lo acepta o lo rechaza o si lo prefiere a otro (Larmond, 1977).

Estas pruebas son las que presentan mayor variabilidad en los resultados y estos son más difíciles de interpretar (Amerine y col., 1965; Anzaldúa-Morales y Brennan, 1984).

Es necesario, en primer lugar, determinar si uno desea evaluar simplemente preferencia o grado de satisfacción (gusto o disgusto), o si se necesita conocer cuál es la aceptación que tiene el producto entre los consumidores, ya que en este último caso los cuestionarios deben contener no sólo preguntas sobre la apreciación sensorial del alimento, sino también otras destinadas a conocer si la persona desearía o no adquirir el producto.

Para las pruebas afectivas es necesario contar con un mínimo de 30 jueces no entrenados y éstos deben ser consumidores habituales o potenciales compradores del producto en cuestión.

Estas pruebas pueden clasificarse en tres tipos:

- **Pruebas de preferencia:** Estas pruebas desean conocer si los jueces prefieren una cierta muestra sobre otra. La prueba es muy sencilla y consiste en pedirle al juez que diga cuál de las dos muestras en un determinado orden, ya que algunos alimentos dejan impresiones en la lengua u olfato y pueden interferir con la apreciación de la segunda muestra que sea probada.
- **Prueba de medición del grado de satisfacción:** Se utilizan cuando se deben evaluar más de dos muestras a la vez, o cuando se desea obtener mayor información acerca de un producto. Estas pruebas intentan manejar más subjetivamente datos tan subjetivos como las respuestas de los jueces sobre cuánto les gusta o les disgusta un alimento.



- **Escalas hedónicas verbales:** Estas escalas son las que presentan a los jueces una descripción verbal de la sensación que les produce la muestra. Deben contener siempre un número impar de puntos y se debe incluir siempre el punto central “ni me gusta, ni me disgusta”. A este punto se le asigna generalmente la calificación de cero, a los puntos de la escala por encima de este valor, se les otorga valores numéricos positivos (+), indicando que las muestras son agradables, en cambio, a los puntos por debajo del valor de indiferencia se les asigna valores negativos (-), correspondiendo a calificaciones de disgusto. La tabla 5, muestra un ejemplo de escala hedónica verbal de tres puntos.

Tabla N° 5 - Escala hedónica verbal de tres puntos

ESCALA HEDÓNICA VERBAL DE TRES PUNTOS	
Descripción	Valor
Me gusta	+1
Ni me gusto ni me disgusta	0
Me disgusta	-1

Fuente: (Anzaldúa-Morales, 1994)

- **Escalas hedónicas gráficas:** Este tipo de escala se emplea cuando hay dificultad para describir los puntos de una escala hedónica debido al tamaño de ésta, o cuando los jueces tienen limitaciones para comprender las diferencias entre los términos mencionados en la escala.

Un ejemplo de este tipo de escala es la “escala de caritas”, en las que cada carita representa un puntaje determinado, en caso de caras con sonrisa indica que el producto le agrada, en cambio, en caras serias o tristes, insinúa que el producto le desagrade.
- **Pruebas de aceptación:** El que un alimento le guste a alguien no quiere decir que esa persona vaya a querer comprarlo. El deseo de una persona de adquirir un producto es lo que se llama aceptación, y no sólo depende de la impresión agradable o desagradable que el



juez reciba al probar el alimento sino también de aspectos culturales, socioeconómicos, de hábitos, etc. sin embargo, el término “prueba de aceptación” es utilizado incorrectamente con mucha frecuencia para referirse a las pruebas de referencia o de grado de satisfacción (Amerine y col., 1965; Anzaldúa-Morales y col., 1983).

La prueba de aceptación consiste en indagar características sociales, económicas, culturales y de hábitos de los jueces, e indicar si el alimento a evaluar les gusta o no, y si desean o no adquirirlo, entonces así definir si el producto es o no aceptado por la muestra.

1.11 – Tipos de jueces

La selección y entrenamiento de las personas que realizarán las pruebas de evaluación sensorial son factores que dependen en gran parte el éxito y la validez de las pruebas. Existen cuatro tipos de jueces: experto, entrenado, semientrenado y consumidor.

Se explicará brevemente el tipo de juez consumidor, que es el elegido para este trabajo de investigación.

Los jueces consumidores son personas que no tienen que ver con las pruebas, ni trabajan como investigadores ni han efectuado evaluaciones sensoriales periódicas. Por lo general son personas tomadas al azar y se emplean para pruebas afectivas. Es importante que los participantes sean consumidores habituales del producto a probar, o bien, en el caso de que los productos sean nuevos, que sean consumidores potenciales de dicho producto.

Las pruebas con jueces consumidores se llevan a cabo en lugares como negocios, escuelas, o en la calle, mientras que las demás deben efectuarse en lugares diseñados para pruebas sensoriales.

El número mínimo de jueces tipo consumidor para que una prueba sea válida es, según algunos autores (Ellis, 1961; ASTM, 1968), 30 personas; aunque otros (Amerine y col, 1965; Larmond, 1977; Anzaldúa-Morales y col., 1983) dicen que es preferible contar con 40 jueces para cada muestra. Sin



embargo, todos coinciden en que 30 es el número mínimo para que tenga validez estadística en los datos recolectados.

1.12 – Evaluación química de los principales componentes

Al evaluar las propiedades nutricionales de los alimentos, se debe tener en cuenta el contenido de algunos macronutrientes y compuestos fenólicos. A continuación se fundamenta el porqué de cada una de las cuantificaciones realizadas en el presente trabajo.

1.12.1 – Hidratos de carbono

También llamados glúcidos o carbohidratos, formados por carbono, hidrógeno y oxígeno. Son los compuestos orgánicos más abundantes y se los encuentra en las partes estructurales de los vegetales, producidos por la fotosíntesis y también en los tejidos animales en forma de glucosa o glucógeno, que sirven como fuente de energía para las actividades celulares vitales (López-Suárez, 2008).

Los hay simples y complejos. Los simples son solubles en agua y corresponden a los monosacáridos (glucosa y fructuosa) y disacáridos (sacarosa, maltosa y lactosa) que se absorben fácilmente por el tubo digestivo, y los complejos, oligosacáridos y polisacáridos que no se disuelven en agua y necesitan ser digeridos antes de su absorción como por ejemplo el almidón (Musmano, Elena, 2002).

Entre las funciones de los carbohidratos se incluyen:

- Son fuente de energía y representan más de la mitad de la ingesta calórica.
- Ahorran proteínas: si el aporte de carbohidratos es insuficiente, las proteínas se utilizarán para fines energéticos.
- Regulan el metabolismo de las grasas, ya que cuando se restringe severamente la cuota de carbohidratos, las grasas se metabolizan



anormalmente y se acumulan en el organismo como cuerpos cetónicos.

- Ejercen una función estructural ya que constituyen una parte muy pequeña del peso del organismo. (López-Suárez, 2008)

1.12.2 - Proteínas

Son el elemento formativo indispensable para todas las células corporales. Están compuestas por carbono, hidrógeno y oxígeno y además contiene un 16% de nitrógeno. La mayoría de las proteínas están compuestas aproximadamente por 20 alfaaminoácidos diferentes, los cuales tienen una función amino y una función carboxilo. Los aminoácidos están unidos entre sí por ligaduras químicas llamadas uniones peptídicas. El orden y disposición de los aminoácidos en una proteína depende del código genético del ácido desoxirribonucleico que se encuentra en el núcleo de las células (López-Suárez, 2008).

Algunas de las funciones de las proteínas incluyen:

- Son esenciales para el crecimiento.
- Proporcionan los aminoácidos esenciales fundamentales en la síntesis tisular.
- Suministran materias primas para la formación de los jugos digestivos, hormonas, proteínas plasmáticas, hemoglobina, vitamina y enzimas.
- Se utilizan para suministrar energía en los casos que otros nutrientes no sean suficientes.
- Funcionan como amortiguadores, ayudando a mantener la reacción de diversos medios como el plasma, líquido cerebroespinal y secreciones intestinales (López-Suárez, 2008).



1.12.3 – Compuestos fenólicos

Los compuestos fenólicos constituyen uno de los grupos de micronutrientes presentes en el reino vegetal, siendo parte importante de la dieta tanto humana como animal. Constituyen un amplio grupo de sustancias químicas, considerados metabolitos secundarios de las plantas, con diferentes estructuras químicas y actividad, englobando más de 8.000 compuestos distintos. Estos compuestos tradicionalmente han sido considerados como antinutrientes, debido al efecto adverso de uno de sus componentes mayoritarios, los taninos, sobre la digestibilidad de la proteína. Sin embargo, actualmente se ha despertado un renovado interés por estos compuestos debido a sus propiedades antioxidantes y sus posibles implicaciones beneficiosas en la salud humana, tales como en el tratamiento y prevención del cáncer, enfermedad cardiovascular y otras patologías de carácter inflamatorio. Se puede acceder a revisiones que ofrecen una visión actual sobre los principales grupos de compuestos fenólicos existentes, sus efectos organolépticos en los alimentos vegetales, sus efectos fisiológicos en el cuerpo humano, su metabolismo y biodisponibilidad, así como su presencia en la dieta.

Algunos efectos beneficiosos de los compuestos fenólicos se mencionan en el Boletín “Nutrición y Salud: Frutas y Verduras fuentes de salud”:

- “Previenen procesos cancerosos al inhibir la formación de nitrosaminas e incluso disminuir su efectividad cuando éstas se están formando”.
- “Actúan en la prevención de la oxidación de la fracción LDL colesterol con lo cual previenen la aterosclerosis y otras enfermedades cardiovasculares”.
- “Son capaces de bloquear la respuesta alérgica al inhibir la histamina”.
- “Ejercen acción antiinflamatoria”.
- “Muestran acción diurética”.



1.13 – Análisis nutricional de los alimentos

Luego del conocimiento de la composición química de un alimento, es posible realizar el cálculo de su valor calórico.

1.13.1 – Valoración nutricional

Es una manera de objetivar y cuantificar los nutrientes que integran un alimento y determinar su contribución y cuantificación calórica.

La caloría es la unidad de energía térmica que hace aumentar la temperatura de un gramo de agua destilada de 14,5°C a 15,5°C. En la práctica, tanto el joule como la caloría son unidades tan pequeñas que los especialistas en nutrición utilizan múltiplos como el Kilojoule (Kj) o la Kilocaloría (Kcal), que son mil veces mayores (López-Suárez, 2008).

Para cuantificar el aporte calórico de cada alimento o comida, debe realizarse una sumatoria de la cantidad de energía que proporciona cada uno de los macronutrientes que lo componen.

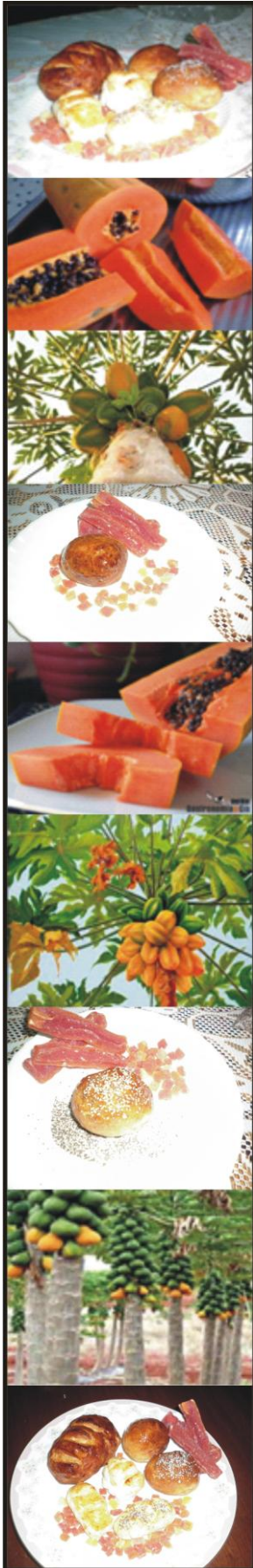
La tabla 6 hace referencia a los equivalentes energético de cada macronutriente.

Tabla Nº 6 - Equivalentes energéticos de los principios nutritivos

Componente	Kilocalorías (Kcal)	Kilojoules (Kj)	Megajoules (Mj)
Grasas	9	37,6 = 37	0,038
Proteínas	4	16,7 = 17	0,017
Carbohidratos	4	16,7 = 16	0,017

Fuente: (V.K. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 1995)

La determinación del aporte calórico de cada uno de los alimentos en estudio, forma parte de la presente investigación, por lo cual se ha calculado el aporte calórico de cada una de las porciones de los productos elaborados con la Papaya.



Capítulo II

Capítulo II

2.1 – Planteamiento del Problema

La composición química de la papaya, otorga mucha riqueza a nivel nutricional en cuanto a minerales como calcio, potasio y magnesio, y vitaminas A, E y C (Alonso y cols., 2004).

“Es una fruta poseedora de importantes valores nutricionales, aporta muy pocas calorías ya que su contenido en agua es alto, lo que la convierte en una fruta con propiedades diuréticas y desintoxicantes, además es ideal para el tratamiento de la constipación, ya que su contenido en fibra dietética es alto. Su extracto es recomendado para el tratamiento de las úlceras y gastritis”. Pamplona (2003).

Este fruto contiene una enzima denominada “papaína” que resulta útil en presencia de dispepsias por falta de digestibilidad proteica, debida a insuficiencia enzimática gástrica o duodenal (Vanaclocha y cols., 2003).

Al incorporar la papaya en la alimentación y en base a las propiedades de este fruto, se podrán obtener importantes beneficios para salud, como así también mejorar la sintomatología de diversas patologías.

2.1.1 – Delimitación del problema

¿Se conocen las propiedades benéficas de la papaya en una población determinada?

¿Cuál es el grado de consumo de la papaya como parte de la alimentación en la población?

¿Se consumen panes elaborados con papaya?

¿Cuál es el grado de aceptación y satisfacción de preparaciones elaboradas con papaya como materia prima?



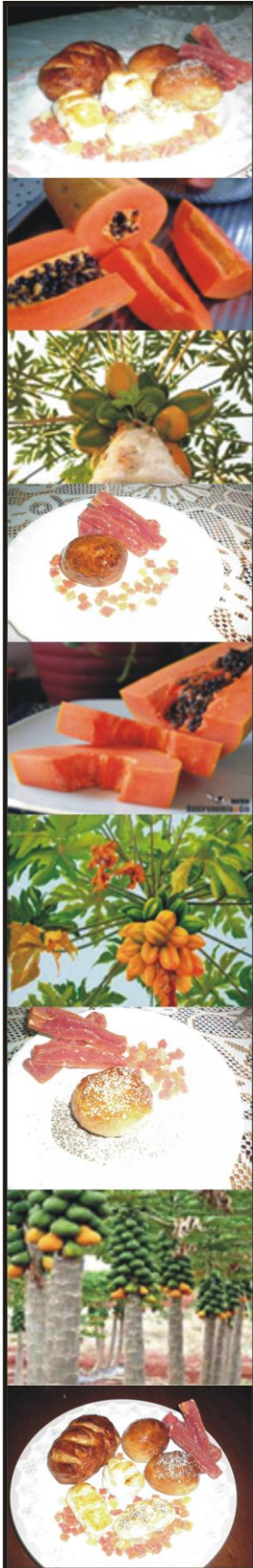
2.2 - Objetivos

Generales

Emplear papaya como materia prima para elaborar productos alimenticios e indagar sobre los beneficios de su incorporación a estos productos.

Específicos

- Cuestionar si la papaya se incluye como parte de la alimentación en una población determinada.
- Describir el consumo de pan en una población determinada.
- Elaborar panes con papaya como materia prima.
- Identificar las características organolépticas de los productos elaborados.
- Determinar el grado de satisfacción de las preparaciones a través de encuestas.
- Cuantificar macronutrientes (hidratos de carbono, proteínas y compuestos antioxidantes) de las preparaciones elaboradas a base de papaya.
- Realizar la evaluación nutricional de los productos elaborados.



Capítulo III

Capítulo III

3.1 – Materiales y métodos

3.1.1 – Tipo de estudio y diseño metodológico

Este trabajo de investigación corresponde al tipo de estudio descriptivo dado que se pretende medir y evaluar datos sobre diversos aspectos del fenómeno a investigar, se describe satisfacción, consumo y características organolépticas de las preparaciones elaboradas con papaya.

El tipo de diseño de investigación es mixto, ya que en una primera etapa el diseño es experimental, porque se elaboraron productos artesanales a base de papaya que luego fueron sometidos a la cuantificación de los macronutrientes a través de análisis químico para conocer la concentración de hidratos de carbono, proteínas, grasas y antioxidantes. Con esos datos se realizó la evaluación nutricional del producto. En una segunda etapa el diseño de esta investigación es no experimental porque no se realiza una manipulación deliberada de ninguna de las variables, tomándose a los diferentes valores de las mismas tal como se dan en la naturaleza, es transversal y a su vez descriptivo, porque mide la variable una sola vez, en un momento único, independientemente unas de otras, a través de encuestas/test y análisis, con posterior degustación de las preparaciones.

3.2 – Hipótesis de investigación

HIPÓTESIS N° 1: El consumo de papaya es escaso como parte de la alimentación en la población.

Variable: consumo



Definición Conceptual: Es el número de veces que se ingiere un determinado producto, en este caso papaya.

Definición Operacional: Se determinaron los valores de la variable mediante una encuesta, de acuerdo a la incorporación de papaya en la alimentación y el encuestado debía contestar el grado de consumo de la fruta en su alimentación: escaso, frecuente, nulo.

HIPÓTESIS N° 2: El consumo de panes es alto en la población.

Variable: consumo

Definición Conceptual: Es el número de veces que se ingiere un determinado producto, en este caso panes.

Definición Operacional: Se determinó mediante una encuesta los valores de la variable, de acuerdo al consumo de pan en la población, el encuestado debía contestar con qué frecuencia lo hace, si una vez al día, una vez por semana, o esporádicamente.

HIPÓTESIS N° 3: El grado de satisfacción de las preparaciones elaboradas con papaya es muy bueno.

Variable: grado de satisfacción

Definición Conceptual: Es el sentimiento de bienestar o placer que se tiene cuando se ha colmado un deseo o cubierto una necesidad. Evaluar el grado de satisfacción es decir si a la persona le gusta o disgusta el producto en cuestión.

Definición Operacional: La satisfacción de los productos artesanales elaborados a partir de papaya se evaluó a partir de una escala hedónica, el encuestado debía manifestar que el producto le pareció muy bueno, bueno, regular o malo.



3.3 - Población

Personas que habitan en el Barrio Las Acacias de la ciudad de Yerba Buena, durante el mes de septiembre del año 2013.

Panes de harina de trigo con papaya, panes de harina de trigo con papaya y semillas de chía, panes de harina de gluten con papaya y panes de harina de gluten con papaya y semillas de chía.

3.3.1 - Método de muestreo

Para seleccionar las muestras se utilizó el método no probabilístico, en el que la elección de los sujetos de la localidad de Yerba Buena no dependió que todos tengan la misma probabilidad de ser elegidos, sino que el mismo investigador es quien eligió la unidad de análisis. A su vez fue accidental porque se seleccionaron en forma directa o intencionalmente los individuos que se tienen a disposición, es decir, a los que se tiene fácil acceso.

Se consideró que los participantes estuvieran dispuestos, tengan interés en participar y estén capacitados para firmar el formulario de consentimiento informado.

3.3.2 – Muestras

Grupo de 50 personas que habitan en el Barrio Las Acacias de la ciudad de Yerba Buena, durante el mes de septiembre del año 2013.

Productos elaborados: panes artesanales de harina de trigo con papaya, panes artesanales de harina de trigo con papaya y semillas de chía, panes artesanales de harina de gluten con papaya y panes artesanales de harina de gluten con papaya y semillas de chía.



3.3.3 - Recetas utilizadas para la elaboración artesanal de los productos

A continuación se presentan los ingredientes y la forma de preparación de las recetas utilizadas para la elaboración de las preparaciones en base a la papaya. La fruta fresca fue adquirida de plantaciones hogareñas de la provincia de Chaco.

Con respecto a la variedad de papaya empleada, el Agrónomo Rodolfo Muñoz, comentó que por las características de su exterior y siguiendo los tipos de clasificación, que se trataría de la variedad *Carica Quercifolia*, *Papaya L.*

El fruto baya carnosa, jugosa, ovoide-oblonga, periforme o casi cilíndrica, ranurada longitudinalmente en su parte superior, de color verde amarillento, amarillo-anaranjado a la madurez, de una celda, de color anaranjado o rojizo por dentro, con pulpa anaranjada, con numerosas semillas parietales y de a 10–25 cm o más de largo y 7–15 cm o más de diámetro.

3.3.4 - Pan de Harina de Trigo con Papaya

Ingredientes:

Harina de trigo 000: 100 gramos.

Levadura de cerveza en polvo: 1,5 gramos diluidos en 30 cm³ de agua.

1 pizca de sal: 1,5 gramos.

1 pizca de azúcar: 1,5 gramos.

Papaya pisada: 20 gramos.

Preparación: Lavar y pelar la papaya quitando las semillas del centro, luego pisarla con un tenedor hasta que alcance la consistencia de un puré. Por otro lado colocar la harina de trigo con la sal y el azúcar en la mesada formando una corona agregando en el centro la levadura diluida en agua. Mezclar a mano poco a poco la masa hasta lograr una apariencia homogénea y firme, amasar durante 3 minutos y formar un bollo al que se le coloca papel film dejando leudar 5 minutos.



Enharinar una placa para horno y colocar la masa previamente moldeada con forma de pan con 2 cortes en su parte superior y llevar a horno precalentado a temperatura moderada durante 10 minutos.

3.3.5 - Pan de Harina de Trigo con Papaya y semillas de chía

Ingredientes:

Harina de trigo 000: 100 gramos.

Levadura de cerveza en polvo: 1,5 gramos diluidos en 30 cm³ de agua.

1 pizca de sal: 1,5 gramos.

1 pizca de azúcar: 1,5 gramos.

Papaya pisada: 20 gramos.

Semillas de chía: 5 gramos.

Preparación: Se aplican las mismas indicaciones descriptas antes, excepto que luego de mezclar a mano poco a poco la masa hasta alcanzar una apariencia homogénea y firme, amasar durante 3 minutos, se tiene que abrir la masa y agregar las semillas, mezclar y formar un bollo al que se le coloca papel film dejando leudar 5 minutos.

3.3.6 - Pan de harina de gluten con papaya

Ingredientes:

Harina de gluten (80 gr. de gluten, 20 gr. de harina de trigo 000): 100 gramos.

Levadura de cerveza en polvo: 2 gramos diluidos en 35 cm³ de agua.

1 pizca de sal: 1,5 gramos.

1 pizca de azúcar: 1,5 gramos.

Papaya pisada: 20 gramos.



Preparación: Utilizar directamente harina de gluten o se puede hacer harina de gluten mezclando el gluten con harina de trigo 000. Luego se aplican las mismas indicaciones descriptas en el pan de harina de trigo con papaya.

3.3.7 - Pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía

Ingredientes:

Harina de gluten (80 gr. de gluten, 20 gr. de harina de trigo 000): 100 gramos.

Levadura de cerveza en polvo: 2 gramos diluidos en 35 cm³ de agua.

1 pizca de sal: 1,5 gramos.

1 pizca de azúcar: 1,5 gramos.

Papaya pisada: 20 gramos.

Semillas de chía: 5 gramos.

Preparación: Se aplican las mismas indicaciones descriptas antes excepto, que luego de mezclar a mano poco a poco la masa hasta alcanzar una apariencia homogénea y firme, amasar durante 3 minutos, se tiene que abrir la masa y agregar las semillas, mezclar y formar un bollo al que se le coloca papel film dejando leudar 5 minutos.

3.4 – Instrumentos utilizados

3.4.1 - Recolección de datos

Se realizó por medio de la utilización de dos instrumentos (en anexos):

- Encuesta con escala hedónica, integrada por una serie de preguntas que aplicadas a la población en estudio permitió establecer el conocimiento que poseen las personas sobre la papaya y sus propiedades nutricionales, las características físicas y organolépticas de las mismas y el grado de satisfacción y aceptabilidad de las preparaciones suministradas.



- Cuantificación de macronutrientes, compuestos fenólicos y actividad antioxidante: se realizó en la Cátedra de Fitoquímica de la Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia de la Universidad Nacional de Tucumán.

3.4.2 - Conocimiento sobre la papaya y sus beneficios para la salud

Se determinó mediante la realización de preguntas abiertas y cerradas (si-no) para determinar si los encuestados conocen la papaya y marcando con una cruz la respuesta correspondiente al conocimiento de los beneficios que posee la papaya para la salud, como ser: Ayuda a conservar la piel sana. Actúa como laxante suave y combate la constipación. Permite una mejor digestión de las proteínas. Ayuda a disminuir la inflamación estomacal. Rica en Vitamina A, C y K. Contiene propiedades antioxidantes.

3.4.3 - Grado de aceptabilidad de las preparaciones elaboradas con papaya

El deseo de adquirir los productos (aceptabilidad) se estableció mediante un cuestionario con preguntas cerradas referidas a si los encuestados consumieron alguna vez papaya y/o preparaciones con papaya y si les interesaría incorporar la papaya y/o sus productos derivados en la alimentación habitual.

3.4.4 - Grado de satisfacción de las preparaciones elaboradas con papaya

El grado de satisfacción se determinó por medio de la utilización de una escala hedónica verbal compuesta por cuatro puntos de referencia (muy bueno, bueno, regular y malo).



3.4.5 - Características organolépticas de las preparaciones elaboradas con papaya

La evaluación de las características organolépticas (sabor, aroma, textura y color) de las preparaciones se consignó a través de los resultados obtenidos de la observación y apreciación de los encuestados y la apreciación personal del investigador

3.4.6 - Cuantificación de macronutrientes, compuestos fenólicos y actividad antioxidante

Las muestras se procesaron en Minipimer en una proporción 1:10, P: V en agua destilada hasta su total homogeneidad. Se centrifugaron a 14.000 rpm en centrifuga refrigerada y el sobrenadante se volvió a centrifugar y se analizó el sobrenadante.

Todos los ensayos se realizaron por triplicado. Cada valor se expresa como $\pm$ la desviación estándar.

3.4.7 - Contenido de carbohidratos Solubles totales

Se aplicó el Método colorimétrico de Dubois, M. (1956).

Los azúcares de tipo mono, di y trisacáridos en medio ácido se transforman en furfural, un compuesto coloreado que absorbe a 490 nm. Reactivos necesarios: fenol 80%, ácido sulfúrico concentrado. Previamente se realiza una curva estándar usando glucosa 10 μ M como solución patrón. Los resultados se expresan como mmoles equivalentes de glucosa.

El contenido total de carbohidratos se calcula por diferencia:

$$\text{Carbohidratos} = 100 - (\text{g proteína} + \text{g de grasa} + \text{g de ceniza})$$



3.4.8 - Contenido de proteínas solubles

Se determinó aplicando el método de Bradford (1976), usando una solución acuosa de 1 mg/ml de albúmina sérica bovina como proteína patrón.

3.4.9 - Contenido de compuestos fenólicos totales

Se determinó mediante el reactivo de Folin Ciocalteau (Singleton et al., 1999). 0,5 ml de muestra se mezclaron con 0,5 ml de reactivo de Folin-Ciocalteau 0,2 N (Sigma-Aldrich) y luego de 5 minutos se agregaron 2,0 ml de carbonato de sodio (15.9%). La absorbancia se midió a 765 nm en espectrofotómetro Beckman DU 650. Los resultados se expresaron como cantidad equivalente de ácido gálico (GAE).

3.4.10 - Determinación de Fibras crudas

10 g de pan se tratan con H_2SO_4 1,25% y con NaOH 1,25% con lavados y calentamientos sucesivos. El material remanente se filtra y se seca hasta peso constante. Posteriormente se lleva a 500°C. Las fibras se cuantificaron aplicando el método AOAC (1996).

3.4.11 - Determinación de Grasas totales

El material fue extraído con hexano/isopropanol (3:2, V: V) bajo agitación vigorosa durante 1 hora. El residuo fue extraído tres veces más. La extracción fue secada y pesada y la concentración de grasas se determinó aplicando el método descripto AOAC (1996).

3.4.12 - Actividad antioxidante (Capacidad depuradora de ABTS)

La capacidad antioxidante total se llevó a cabo usando el ensayo de depuración del radical catión $ABTS^{\bullet+}$ descripto por Re y col., (1999). $ABTS^{\bullet+}$,



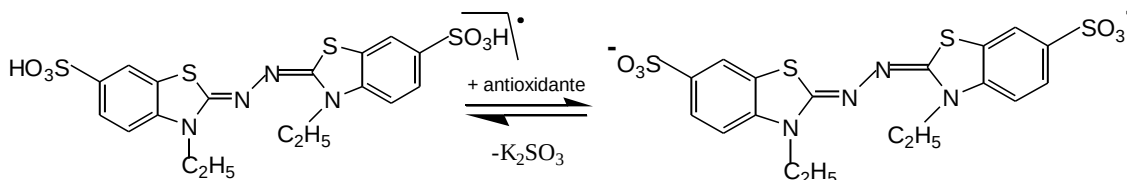
es un radical estable de color azul/ verde que presenta un máximo de absorbancia a 734nm. Cuando el radical es reducido se decolora y el grado de decoloración del $ABTS^{\bullet+}$ es proporcional a la actividad antioxidante de la muestra.

El radical catión $ABTS^{\bullet+}$ se genera 16 horas antes del ensayo (7 mM ABTS y 2,45 mM persulfato de potasio). La solución de $ABTS^{\bullet+}$ recientemente obtenida se diluye en buffer fosfato de sodio 10 mM pH 7,4 hasta obtener una absorbancia de 0,70 a 734 nm. Se toma 1 ml de esta solución y se agregan diferentes concentraciones de la muestra a ensayar y se mezcla suavemente.

Las lecturas a 734 nm se realizan al minuto y a los seis minutos de iniciada la reacción. La capacidad antioxidante se mide mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Capacidad Antioxidante (\%)} = \frac{A_{ABTS} - A_{\text{muestra}}}{A_{ABTS}} \times 100$$

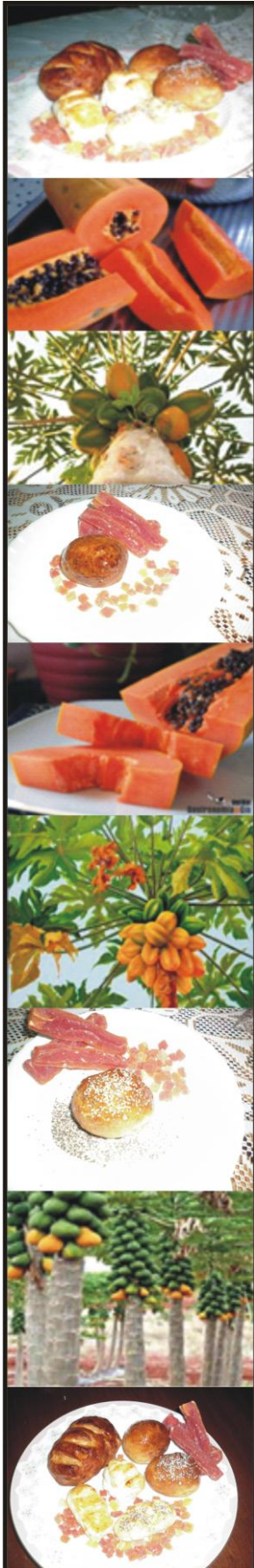
CD_{50} (concentración depuradora 50) indica la concentración de muestra en equivalente de compuestos fenólicos (Equivalente de ácido gálico, EAG) necesaria para depurar el 50% del radical catión ABTS.



Fuente: Re y col., (1999).

3.4.13 – Evaluación nutricional

Para elaborar la evaluación nutricional de las preparaciones se utilizaron los resultados de la cuantificación de macronutrientes proporcionados por la Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia (U.N.T.) y también se recurrió a las tablas de composición química de los alimentos de la Catedra de Elaboración y Manejo de los Alimentos de la Universidad del Norte Santo Tomas de Aquino.



Capítulo IV

Capítulo IV

4.1 – Resultados

4.1.1 – Características físicas y organolépticas de los productos elaborados

Los productos elaborados artesanalmente a partir de papaya, de manera exitosa se muestran en las figuras: 3, 4, 5 y 6. Las propiedades físicas y organolépticas de cada una de las preparaciones se obtuvieron a partir de los resultados de la encuesta posterior a una degustación. Los descriptores para cada atributo fueron definidos sin normas establecidas.

4.1.2 - Pan de harina de trigo con papaya

El Pan de harina de trigo con papaya que se obtuvo al aplicar los procedimientos de elaboración descritos anteriormente, se observa en la figura 3.

Figura N° 3: Pan de harina de trigo con papaya



4.1.3 – Pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía

En la figura 4 se observa el pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía elaborado.



Figura N° 4: Pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía



4.1.4 – Pan de harina de gluten con papaya

El pan de harina de gluten con papaya elaborado se muestra en la figura 5.

Figura N° 5: Pan de harina de gluten con papaya



4.1.5 – Pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía

El pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía que se obtuvo en este trabajo, se observa en la figura 6.



Figura N° 6: Pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía



4.2 - Cuantificación de macronutrientes, compuestos fenólicos y actividad antioxidante de productos elaborados con papaya

La cuantificación de macronutrientes de los productos elaborados en este trabajo se sintetiza en la tabla 7, figura 7. A partir de estos se evidencia que las preparaciones con mayor aporte de carbohidratos totales, azúcares solubles totales, mayor concentración de compuestos fenólicos y mayor actividad antioxidante resultaron el pan de harina de trigo con papaya y el pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía.

Las preparaciones con menos concentración de carbohidratos totales, azúcares solubles totales y mayor concentración de proteínas solubles son el pan de harina de gluten con papaya y el pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía.

Las preparaciones con mayor aporte de fibras y lípidos son el pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía y el pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía.



Tabla N° 7 – Macronutrientes y antioxidantes de las preparaciones elaboradas

	Pan de harina de trigo con papaya	Pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía	Pan de harina de gluten con papaya	Pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía
Carbohidratos totales g%	84±0,5	83,0±0,2	23,9±0,2	26±0,2
Azúcares solubles totales g%	35±0,5	38±0,5	12±0,2	14±0,2
Proteínas solubles g%	15±0,5	19±0,5	39±0,3	43±0,5
Compuestos Fenólicos mg/g	4±0,5	4,8±0,4	3±0,2	3,3±0,2
Fibras g%	4,0±0,5	4,5±0,5	4,0±0,4	4,4±0,3
Lípidos g%	1,1 ±0,2	1,2±0,4	1,2±0,1	1,3±0,2
Actividad antioxidante CD50 (µgEAG/ml)	2,3±0,1	2,2±0,2	3,0±0,5	3,5±0,2

Fuente: Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, Instituto de Estudios Vegetales. Cátedra de Fotoquímica

Figura N° 7 - Macronutrientes y antioxidantes de las preparaciones elaboradas expresadas en gramos %

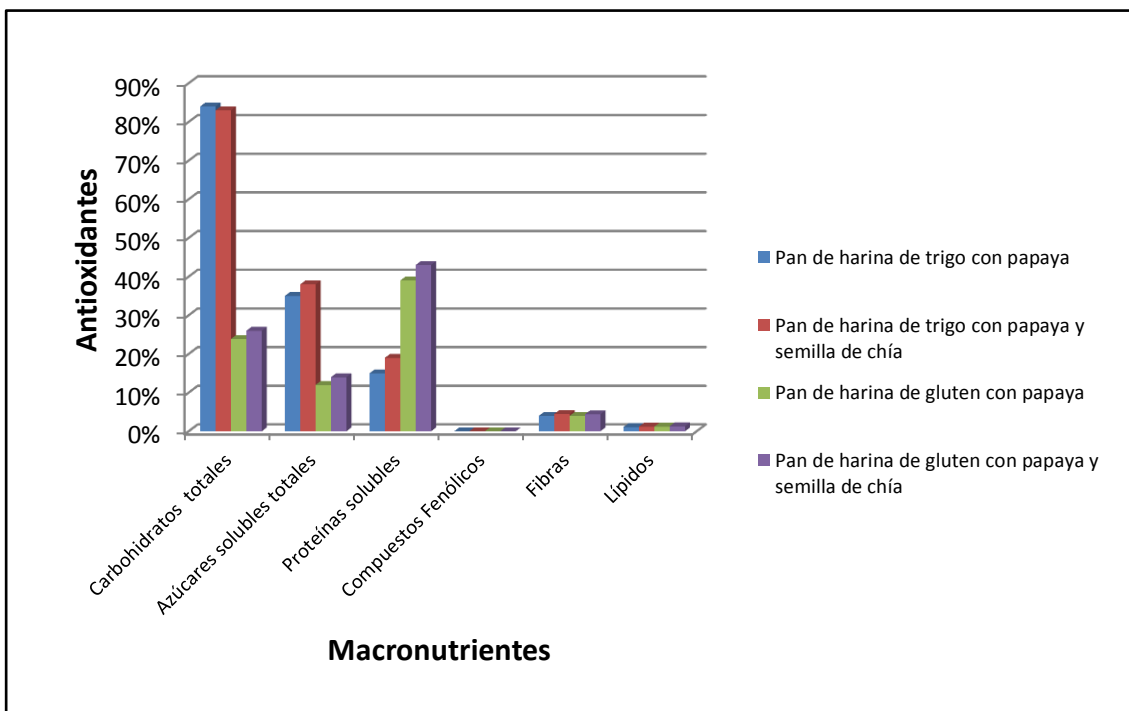
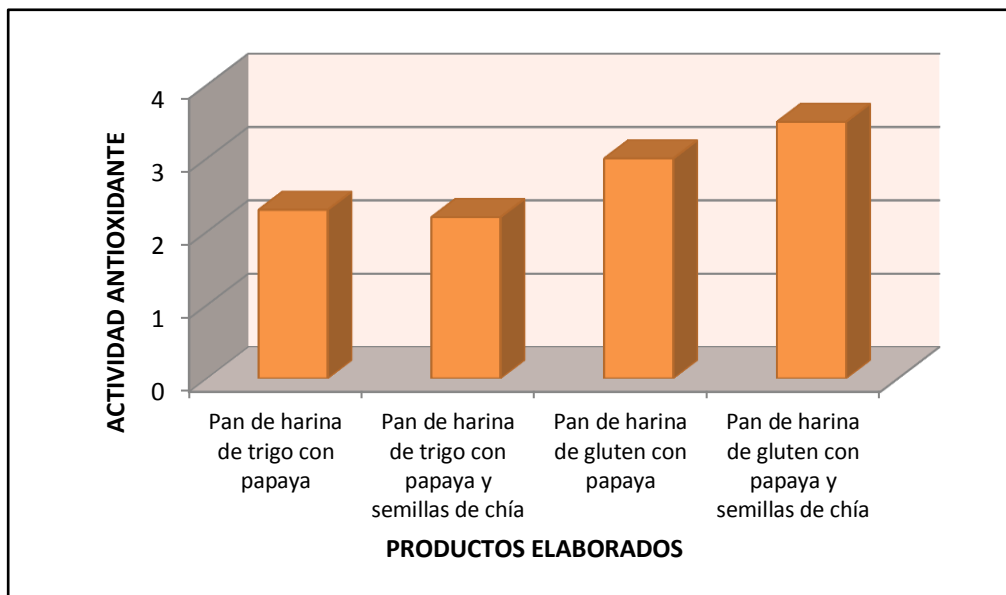




Figura N° 8 – Actividad antioxidante en los productos elaborados expresados en CDSO μ g GAE/ml.



4.3 – Valor calórico de las preparaciones

En la tabla 19 se sintetiza el cálculo del valor calórico por porción y en 100g de cada uno de los productos elaborados:

- Porción del pan de harina de trigo con papaya: 30g (una rodaja)
- pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía: 30g (una rodaja)
- Porción del pan de harina de gluten con papaya: 20g (una rodaja)
- Porción del pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía: 20g (un rodaja)

Tabla N° 8 - Valor calórico de las preparaciones elaboradas

reparaciones	Kcal cada 100g	Kcal por porción
Pan de harina de trigo con papaya	405,9 Kcal	121,77 Kcal
Pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía	418,8 Kcal	125,64 Kcal
Pan de harina de gluten con papaya	262,4 Kcal	52,48 Kcal
Pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía	287,7 Kcal	57,54 Kcal



4.4 – Resultados de las encuestas

Luego de la codificación de la información obtenida a partir de las encuestas, se elaboraron los siguientes resultados:

4.4.1 – Edad de los encuestados

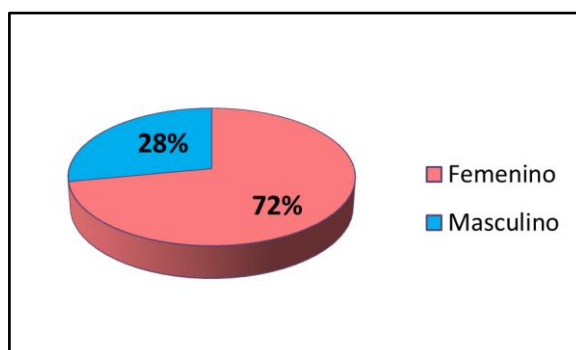
El rango de edad de los 50 encuestados fue de 16 a 63 años de edad, con una Media: 32,06 y una DS: 12,59.

4.4.2 – Sexo de los encuestados

De la totalidad de las personas encuestadas, el 72% es de sexo femenino y el 28% restante de sexo masculino, tal como se observa en la fig. 9.

Figura N° 9 - Sexo de los encuestados

Sexo	N° de personas
Masculino	14
Femenino	36

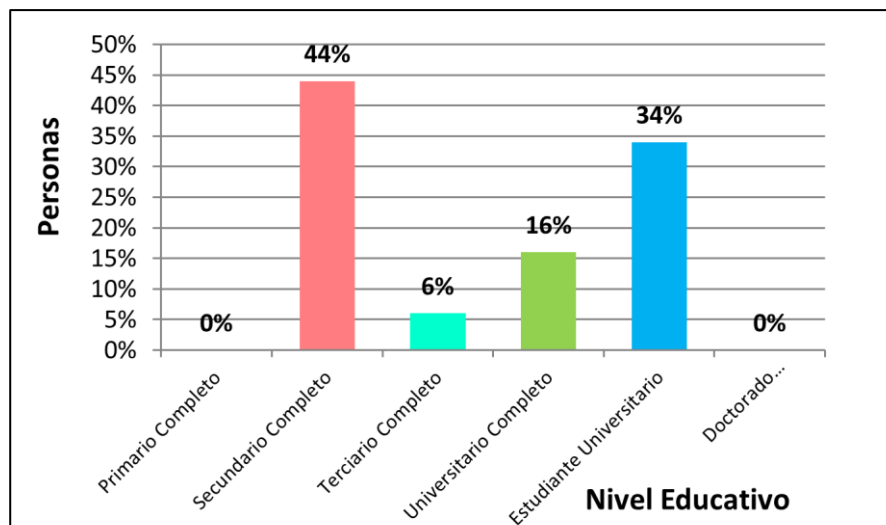


4.4.3 – Nivel educativo de los encuestados

Del 100% de las personas encuestadas, el 44% completó los estudios secundarios, el 6% cumplió los estudios terciarios, el 16% completó los estudios universitarios y finalmente, el 34% es estudiante universitario, tal como se refleja en la figura 10.



Figura N° 10 - Nivel educativo de los encuestados



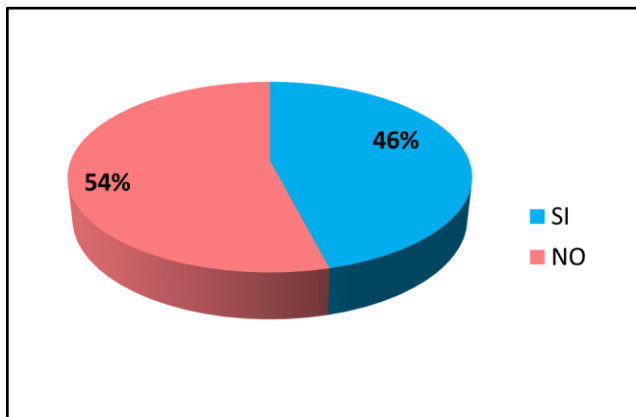
Nivel Educativo	Nº de personas
Primario Completo	0
Secundario Completo	22
Terciario Completo	3
Universitario Completo	8
Estudios Universitarios	17
Doctorado Especialización	0

4.4.4 – Conocimiento de la existencia de la papaya

De la totalidad de los jueces consumidores, el 46% conoce la existencia de la papaya, mientras que el 54% no conoce su existencia, tal como se observa en la figura 11.

Figura N° 11 - Conocimiento de la existencia de la papaya

Conc. de la exist. de la pap.	Nº de personas
SI	23
NO	27



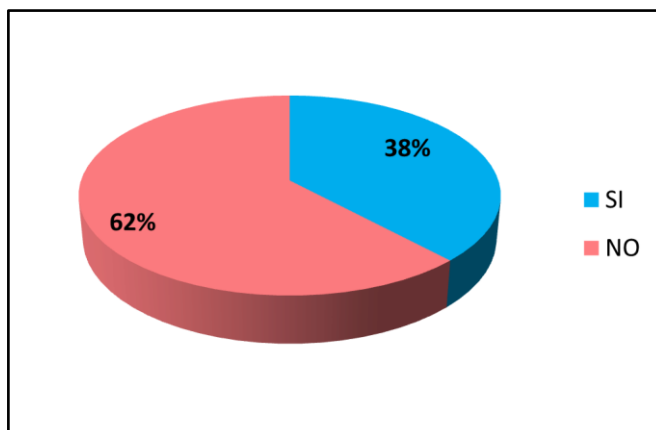


4.4.5 – Consumo de la papaya

Del 100% de los jueces consumidores, el 38% consumió alguna vez papaya, mientras que el 62% nunca consumió esa fruta, tal como se observa en la figura 12.

Figura N° 12: Consumo de la papaya

Consumo de la papaya	N° de personas
SI	19
NO	31

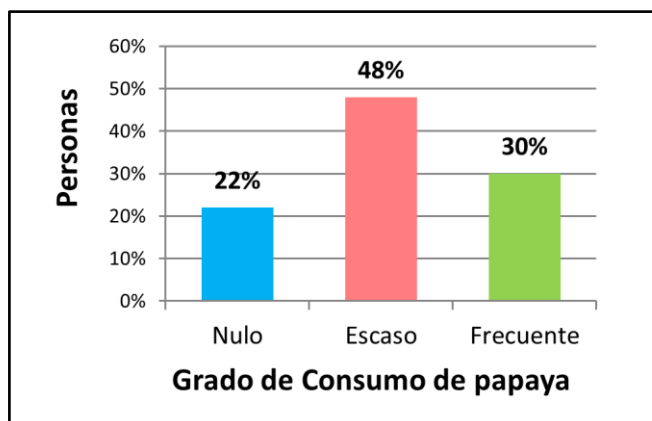


4.4.5.1 – Grado de consumo de papaya

En lo que respecta al grado de consumo de papaya la figura 13 muestra que del 100% de los encuestados que tienen conocimiento de la fruta, un 22% respondió que el grado de consumo de la fruta es nulo, el 48% escaso y el 30% respondió que el grado de consumo de la fruta es frecuente.

Figura N° 13: Consumo de la papaya

Grado de consumo	N° de personas
Nulo	5
Escaso	11
Frecuente	7



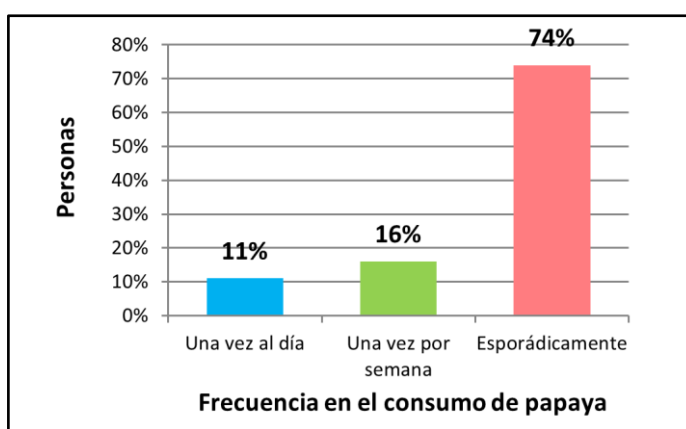


4.4.5.2 – Frecuencia de consumo

En lo que respecta a la frecuencia de consumo la figura 14 muestra que el 100% de los encuestados que tienen conocimiento de la fruta y que la consumieron, un 74% la consume esporádicamente, el 16% una vez por semana y el 11% una vez al día.

Figura N° 14: Frecuencia de consumo de la papaya

Frec. consumo de la papaya	N° de personas
Una vez al día	2
Una vez por semana	3
Esporádicamente	14

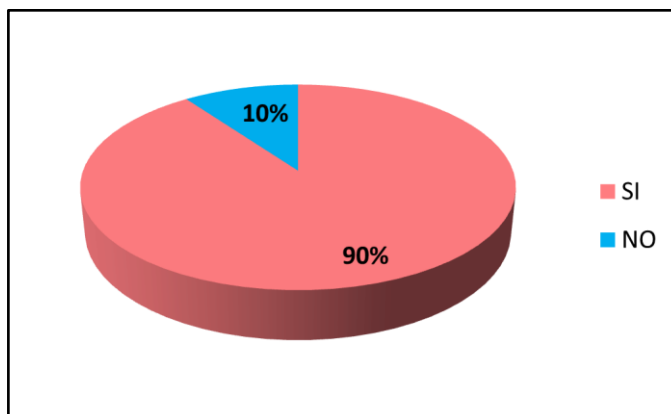


4.4.5.3 – Consumo de pan francés

Del 100% de los encuestados, el 90% consumió alguna vez pan, mientras que el 10% nunca consumió pan francés tal como se observa en la figura 15.

Figura N° 15: Consumo del pan francés

Consumo de pan frances	N° de personas
SI	45
NO	5





4.4.5.4 – Frecuencia de consumo de pan francés

En lo que respecta a la frecuencia de consumo de pan francés la figura 16 muestra que el 100% de los encuestados que consumen pan el 53% respondió que lo consume una vez al día, el 27% respondió una vez por semana y el 20% esporádicamente.

Figura N° 16: Frecuencia de consumo de pan francés

Frec. consumo de pan francés	N° de personas
Una vez al día	24
Una vez por semana	12
Esporádicamente	9

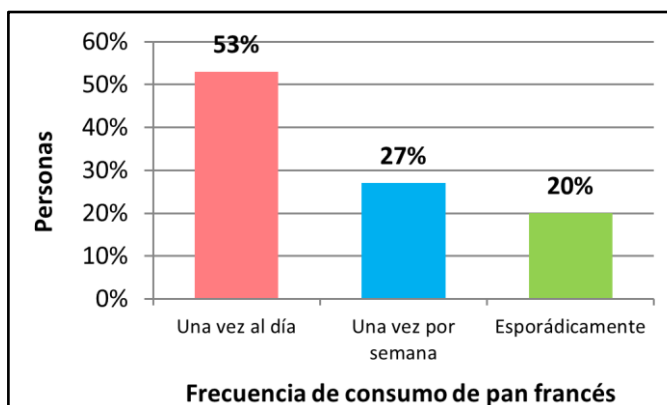


Tabla N° 9: Características físicas y organolépticas del pan de harina de trigo con papaya

Caract. físic. y organolépt.	Descripción
Consistencia	Porosa
Sabor	Frutal
Aroma	Frutal
Color	Maíz

4.4.5.4.1 – Pan de harina de trigo con papaya

En cuanto a las características organolépticas del pan de harina de trigo con papaya, los resultados fueron:

- **Color:** el 70% respondió que el pan de harina de trigo con papaya es de color maíz y el 30% restante de color crema.



- **Sabor:** el 68% respondió que el sabor del pan de harina de trigo con papaya es frutal y sólo el 32% sabor láctico.
- **Aroma:** el 62% respondió que el pan de harina de trigo con papaya tiene aroma frutal y sólo el 38% tiene aroma a dulce.
- **Textura:** el 72% respondió que el pan de harina de trigo con papaya tiene textura porosa y sólo el 28% restante textura blanda.

En la tabla 10 y figura 17 se resumen las respuestas de los encuestados sobre estas características.



Tabla N° 10 - Características organolépticas del pan de harina de trigo con papaya

PAN DE HARINA DE TRIGO CON PAPAYA			
Característica organoléptica	Opciones	N° de personas	Porcentaje
Color	Maíz	35	70%
	Amarillo	0	0%
	Marrón claro	0	0%
	Naranja	0	0%
	Crema	15	30%
	Beige	0	0%
Sabor	Salado	0	0%
	Frutal	34	68%
	Amargo	0	0%
	Láctico	16	32%
	Agrio	0	0%
	Otro	0	0%
Aroma	Fermentado	0	0%
	Dulce	19	38%
	Frutal	31	62%
	Corteza tostada	0	0%
	Otro	0	0%
Textura	Dura	0	0%
	Porosa	36	72%
	Blanda	14	28%
	Crocante	0	0%
	Gomosa	0	0%
	Fibrosa	0	0%
	Crujiente	0	0%
	Otro	0	0%



Figura N° 17 - Características organolépticas del pan de harina de trigo con papaya

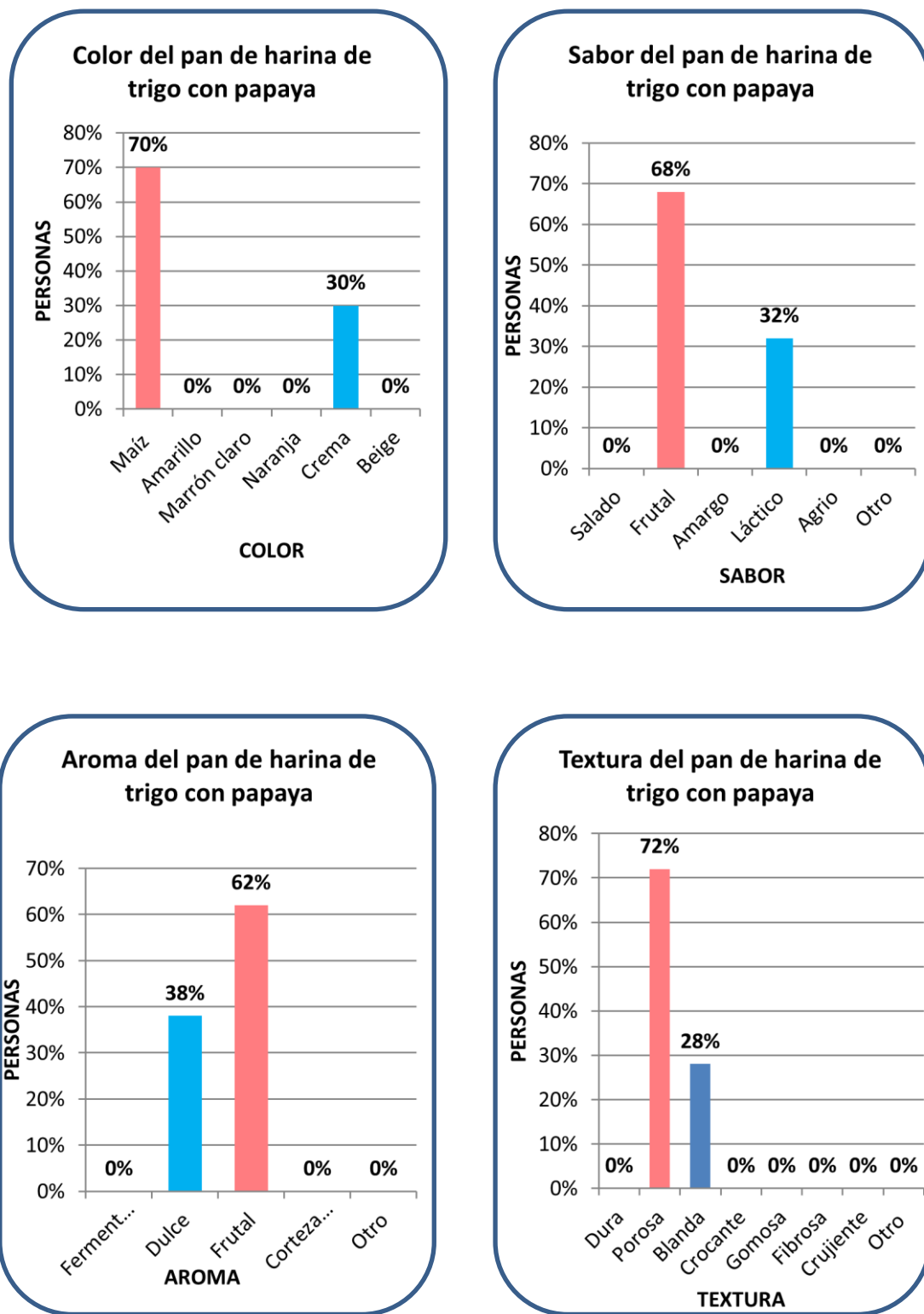




Tabla N° 11: Características físicas y organolépticas del pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía

Caract. Físicas y organolépt.	Descripción
Consistencia	Porosa
Sabor	Frutal
Aroma	Dulce
Color	Amarillo

4.4.5.4.2 – Pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía

En cuanto a las características organolépticas del pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía, los resultados fueron:

- **Color:** 56% respondió que el pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía es de color amarillo, el 34% color maíz y sólo el 10% color crema.
- **Sabor:** el 76% respondió que el pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía tiene sabor frutal, el 18% láctico y un 6% sabor salado.
- **Aroma:** el 42% percibió aroma dulce al pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía, el 32% frutal, el 24% corteza tostada y el 2% aroma a fermentado.
- **Textura:** la evaluación de la textura demostró que el 76% le asignó al pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía una textura porosa, el 22% blanda y un 2% una textura fibrosa.

En la tabla N° 12 y figura N° 18 se resumen las respuestas de los encuestados sobre estas características.



Tabla N° 12 - Características organolépticas del pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía

PAN DE HARINA DE TRIGO CON PAPAYA Y SEMILLAS DE CHÍA			
Característica organoléptica	Opciones	N° de personas	Porcentaje
Color	Amarillo	28	56%
	Maíz	17	34%
	Marrón claro	0	0%
	Crema	5	10%
	Marrón oscuro	0	0%
	Naranja	0	0%
Sabor	Acido	0	0%
	Frutal	38	76%
	Salado	3	6%
	Amargo	0	0%
	Agrio	0	0%
	Láctico	9	18%
	Otro	0	0%
Aroma	Corteza tostada	12	24%
	Dulce	21	42%
	Fermentado	1	2%
	Frutal	16	32%
	Otro	0	0%
Textura	Dura	0	0%
	Porosa	38	76%
	Fibrosa	1	2%
	Crocante	0	0%
	Gomosa	0	0%
	Crujiente	0	0%
	Blanda	11	22%
	Otro	0	0%



Figura N° 18 - Características organolépticas del pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía

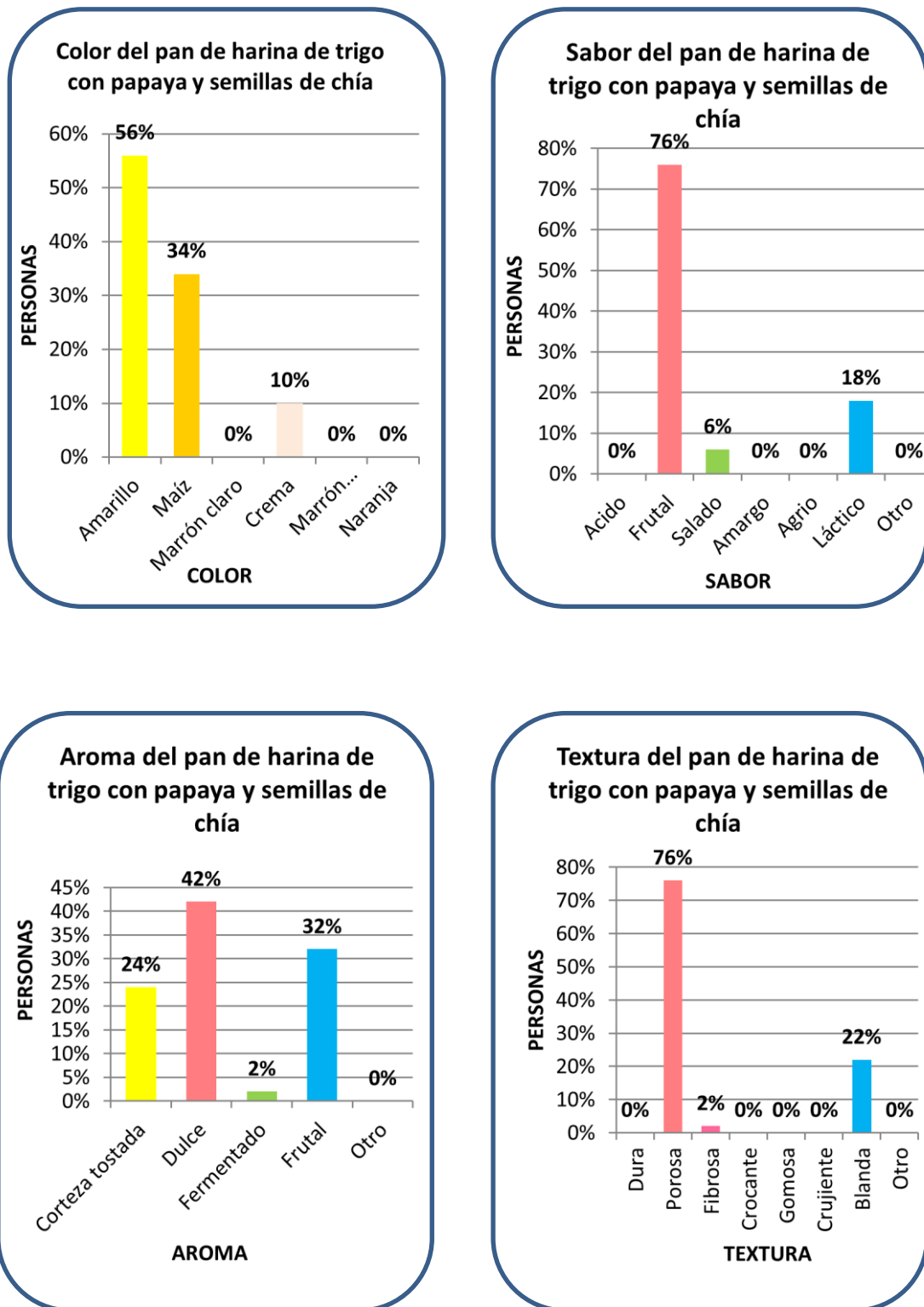




Tabla N° 13: Características físicas y organolépticas del pan de harina de gluten con papaya

Características físicas y organoléptica	Descripción
Consistencia	Fibroso
Sabor	Salado
Aroma	Corteza tostada
Color	Marrón claro

4.4.5.4.3 – Pan de harina de gluten con papaya

En cuanto a las características organolépticas del pan de harina de gluten con papaya, los resultados fueron:

- **Color:** el 68% respondió que el pan de harina de gluten con papaya es de color marrón claro, el 32% restante color marrón oscuro.
- **Sabor:** el 80% respondió que el pan de harina de gluten con papaya es de sabor salado y el 20% sabor frutal.
- **Aroma:** el 66% respondió que el pan de harina de gluten con papaya tiene aroma corteza tostada y el 34% restante aroma dulce.
- **Textura:** el 66% de los encuestados respondió que el pan de harina de gluten con papaya tiene una contextura fibrosa y 34% restante blanda.

En la tabla 14 y figura 19 se resumen las respuestas de los encuestados sobre estas características.



Tabla N° 14 - Características organolépticas del pan de harina de gluten con papaya

PAN DE HARINA DE GLUTEN CON PAPAYA			
Característica organoléptica	Opciones	N° de personas	Porcentaje
Color	Naranja	0	0%
	Calabaza	0	0%
	Crema	0	0%
	Marrón oscuro	16	32%
	Marrón claro	34	68%
	Beige	0	0%
Sabor	Salado	40	80%
	Dulce	0	0%
	Agrio	0	0%
	Láctico	0	0%
	Amargo	0	0%
	Frutal	10	20%
	Otro	0	0%
Aroma	Corteza tostada	33	66%
	Dulce	17	34%
	Fermentado	0	0%
	Frutal	0	0%
	Otro	0	0%
Textura	Dura	0	0%
	Fibrosa	33	66%
	Blanda	17	34%
	Crocante	0	0%
	Gomosa	0	0%
	Crujiente	0	0%
	Porosa	0	0%
	Otro	0	0%



Figura N° 19 - Características organolépticas del pan de harina de gluten con papaya

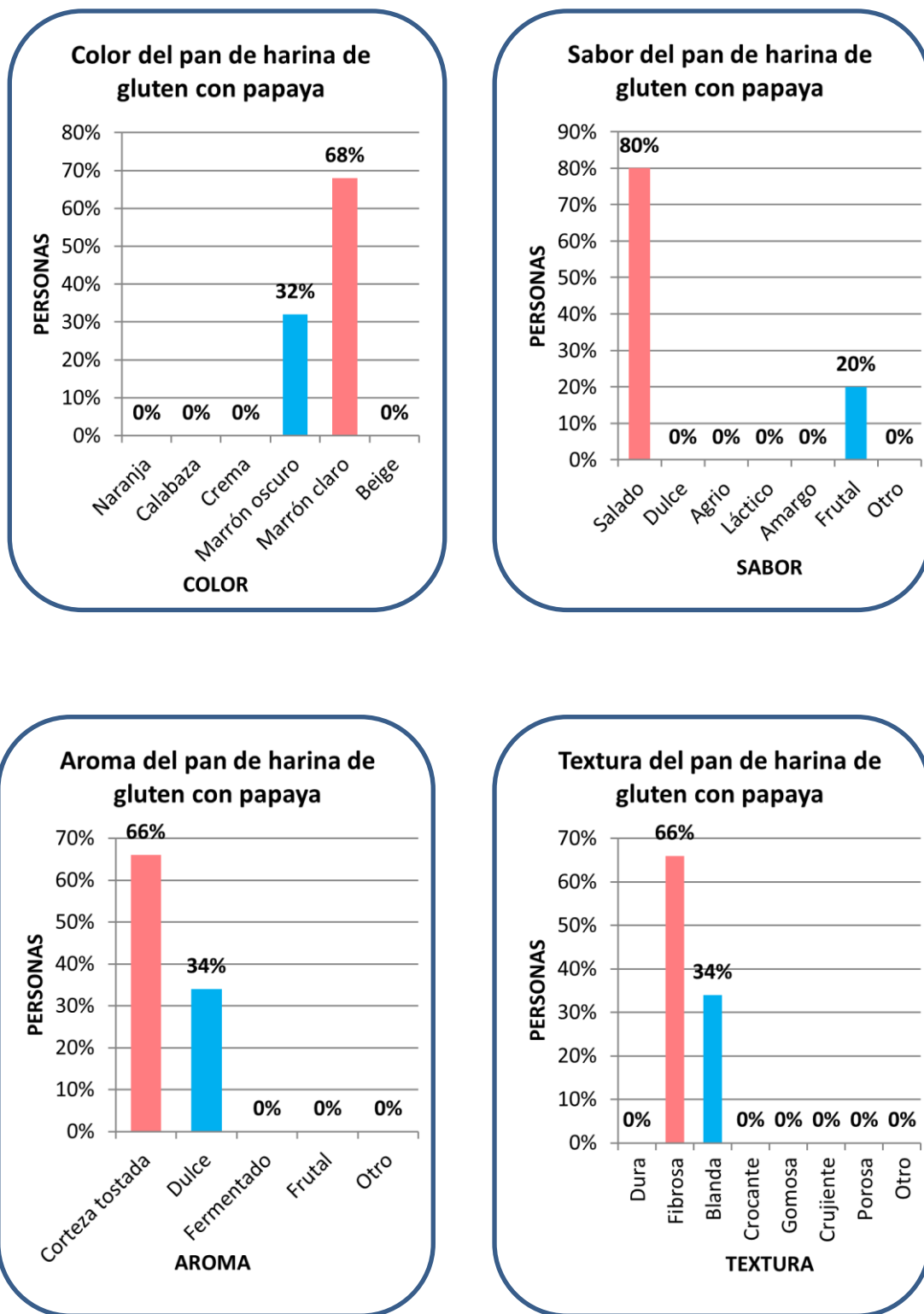




Tabla N° 15: Características físicas y organolépticas del pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía

Características físicas y organolépticos	Descripción
Consistencia	Crocante
Sabor	Salado
Aroma	Corteza tostada
Color	Marrón claro

4.4.5.4.4 – Pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía

En cuanto a las características organolépticas del pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía, los resultados fueron:

- **Color:** el 56% respondió que el pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía es de color marrón claro, el 38% de marrón oscuro, el 6% restante es de color naranja.
- **Sabor:** el 56% observó que el pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía presenta sabor salado, el 40% frutal y el 4% sabor láctico.
- **Aroma:** el 50% observó que el aroma del pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía es corteza tostada, el 44% dulce y el 6% aroma frutal.
- **Textura:** el 64% respondió que la textura del pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía es crocante, el 20% fibrosa y el 16% blanda.

En la tabla 16 y figura 20 se resumen las respuestas de los encuestados sobre estas características.

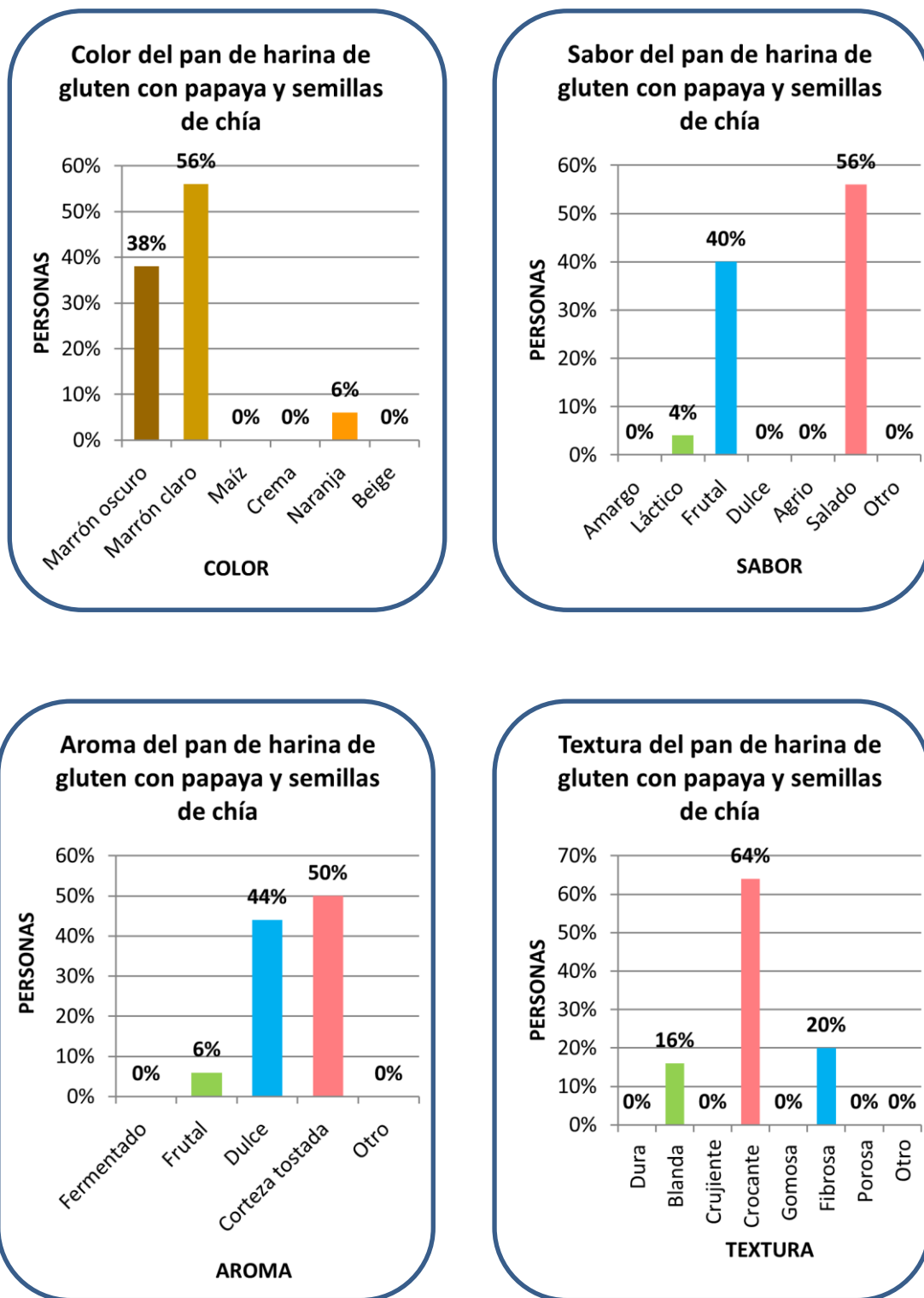


Tabla N° 16 - Características organolépticas del pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía

PAN DE HARINA DE GLUTEN CON PAPAYA Y SEMILLAS DE CHÍA			
Característica organoléptica	Opciones	N° de personas	Porcentaje
Color	Marrón oscuro	19	38%
	Marrón claro	28	56%
	Maíz	0	0%
	Crema	0	0%
	Naranja	3	6%
	Beige	0	0%
Sabor	Amargo	0	0%
	Láctico	2	4%
	Frutal	20	40%
	Dulce	0	0%
	Agrio	0	0%
	Salado	28	56%
	Otro	0	0%
Aroma	Fermentado	0	0%
	Frutal	3	6%
	Dulce	22	44%
	Corteza tostada	25	50%
	Otro	0	0%
Textura	Dura	0	0%
	Blanda	8	16%
	Crujiente	0	0%
	Porosa	0	0%
	Crocante	32	64%
	Gomosa	0	0%
	Fibrosa	10	20%
	Otro	0	0%



Figura N° 20 - Características organolépticas del pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía



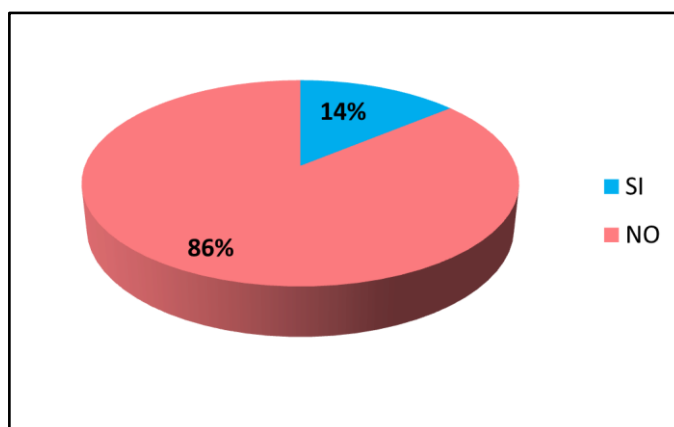


4.5 – Conocimiento de propiedades benéficas para la salud

Del total de los encuestados, el 86% no tiene conocimiento sobre la existencia de propiedades nutricionales en la papaya y el 14% respondió que si tiene propiedades benéficas para la salud, tal como se muestra en la figura 21.

Figura N° 21: Conocimiento de propiedades benéficas para la salud

Conoc. de prop. benef. para la salud	N° de personas
SI	15
NO	35



4.5.1 – Propiedades benéficas para la salud

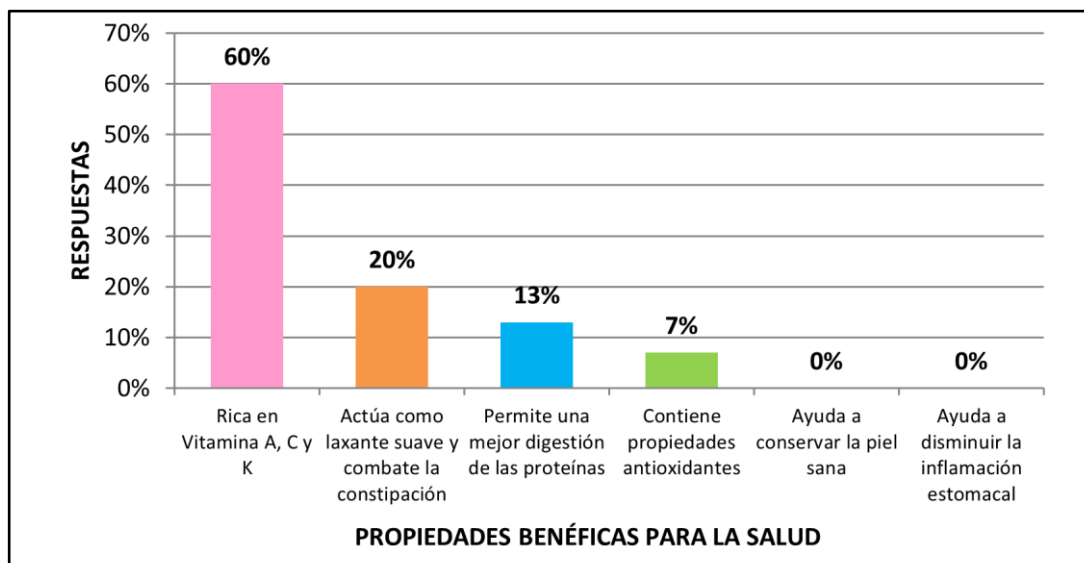
La tabla 17 hace referencia a algunas de las propiedades benéficas de la papaya. La figura 22 muestra que del 100% de los encuestados que tienen conocimiento sobre las propiedades benéficas para la salud de la papaya, el 60% respondió que es rica en Potasio y Vitamina A y C, el 20% que tiene poder laxante, el 7% que tiene propiedades antioxidantes y el 13% restante dijo que permite una mejor digestión de las proteínas.

Tabla N° 17 – Propiedades Benéficas

Propiedades Benéficas	N° de Respuestas
Ayuda a conservar la piel sana	0
Actúa como laxante suave y combate la constipación	3
Permite una mejor digestión de las proteínas	2
Ayuda a disminuir la inflamación estomacal	0
Rica en Vitamina A, C y K	9
Contiene propiedades antioxidantes	1



Figura N° 22: Propiedades benéficas

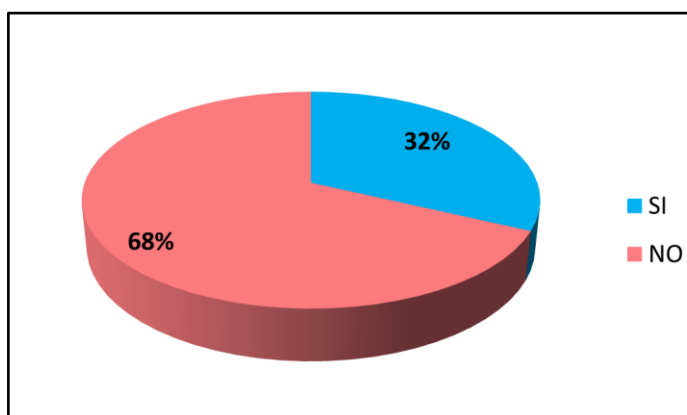


4.6 – Conocimiento de elaboración de preparaciones alimentarias

Del total de los encuestados, sólo el 32% tiene conocimiento de la elaboración de preparaciones alimentarias con papaya, mientras que el 68% no tiene conocimiento, tal como se refleja en la figura 23.

Figura N° 23: Conocimiento de preparaciones alimentarias

Conoc. de preparaciones	Nº de personas
SI	16
NO	34



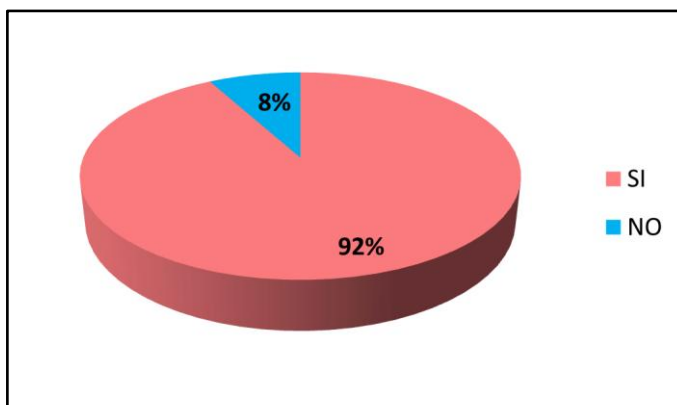


4.6.1 – Prueba de aceptación

Del 100% de los encuestados, el 92% si incorporaría la papaya en su dieta habitual, mientras que el 8% no la incorporaría, tal como se expresa en la figura 24.

Figura N° 24: Incorporación a la dieta habitual de la papaya y productos derivados

Incorp. a la dieta habitual	N° de personas
SI	46
NO	4

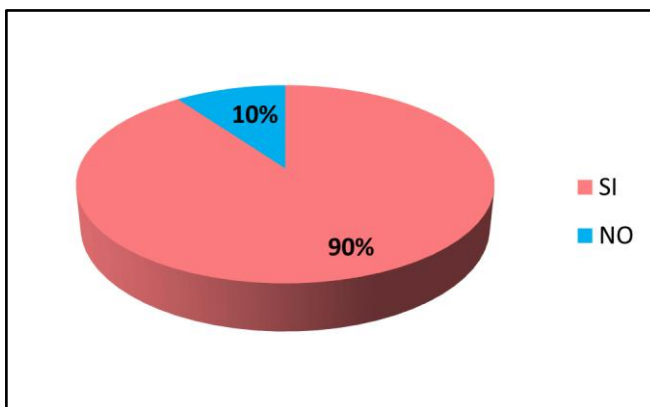


5.6.1.1 – Consumo de la papaya en productos que la contengan

La figura 25 muestra que del total de personas encuestadas el 90% consumiría productos que contengan papaya y el 10% restante no lo haría.

Figura N° 25: Consumo de papaya en productos que la contengan

Cons. papaya en productos	N° de personas
SI	45
NO	5

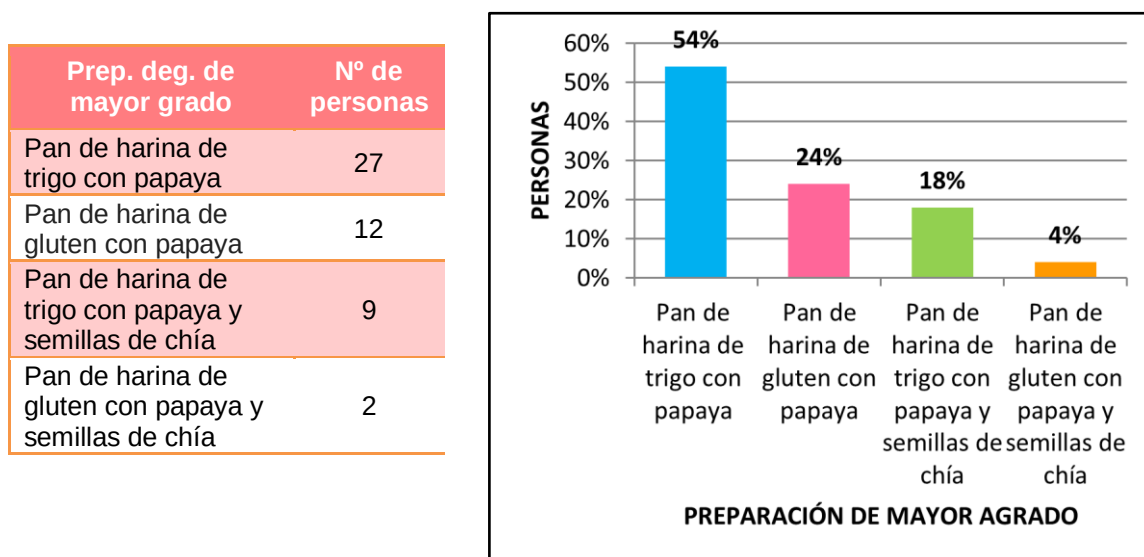




4.6.2 – Prueba de preferencia

Según la información detallada en la figura 26, del total de los jueces consumidores, el 54% eligió el pan de harina de trigo con papaya como la preparación degustada de mayor grado, el 24% el pan de harina de gluten con papaya, el 18% el pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía y sólo el 4% el pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía.

Figura N° 26: Preparación degustada de mayor grado



4.6.3 – Prueba de satisfacción

Según los resultados obtenidos sintetizados en la figura 23, el 92% respondió que el pan de harina de trigo con papaya estuvo muy bueno y el 8% bueno.

El 62% respondió que el pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía les pareció muy bueno, el 30% bueno, el 6% regular y el 2% malo.

El 58% respondió que el pan de harina de gluten con papaya resultó muy bueno, 38% bueno y el 4% regular.

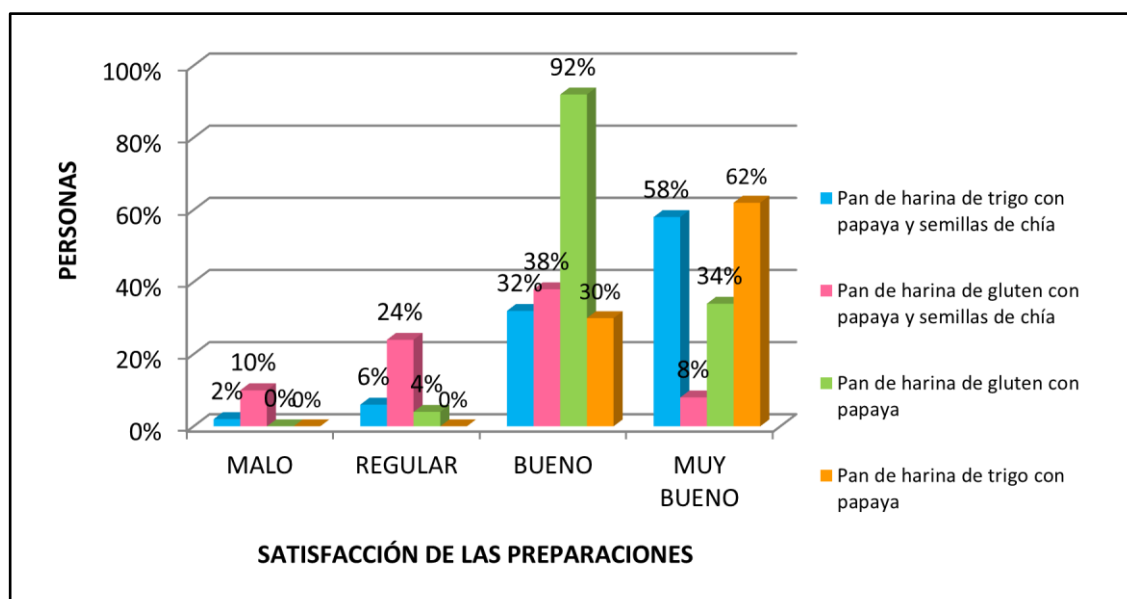
El 34% respondió que el pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía les resultó muy bueno, el 32% bueno, el 24% regular y el 10% malo.



Tabla N° 18 – Prueba de Satisfacción

	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO
Pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía	1	3	15	31
Pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía	5	12	16	17
Pan de harina de gluten con papaya	0	2	19	29
Pan de harina de trigo con papaya	0	0	4	46

Figura N° 27: Satisfacción de las preparaciones



4.6.4 – Grado de aceptación y apreciación de las características físicas y organolépticas

Del total de los encuestados, al 36% le agradó el color del pan de harina de gluten con papaya, al 26% el del pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía, al 24% el del pan de harina de trigo con papaya y sólo al 14% el del pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía.



Con respecto al sabor un 36% respondió que le agradó más el sabor del pan de harina de trigo con papaya, un 34% del pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía, un 24% del pan de harina de gluten con papaya y un 6% del pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía.

Un 36% respondió que la textura de mayor agrado fue la del pan de harina de gluten con papaya, un 30% la del pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía, un 28% la del pan de harina de trigo con papaya y un 6% del pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía.

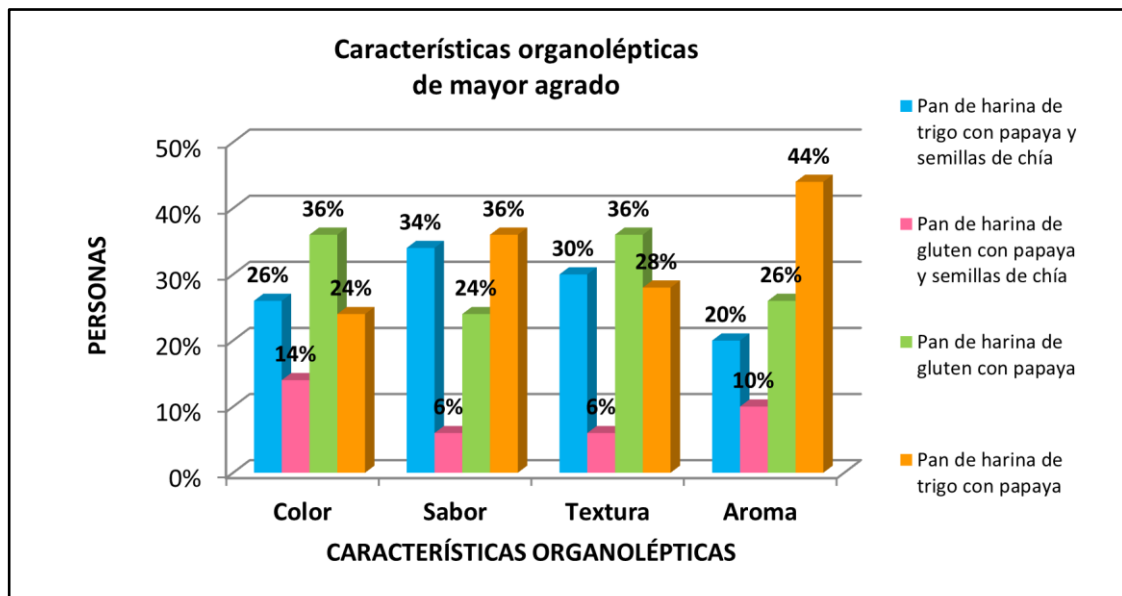
Finalmente el 44% de los encuestados respondió que el aroma que más les agradó fue el del pan de harina de trigo con papaya, el 26% del pan de harina de gluten con papaya, el 20% los pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía y el 10% el aroma del pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía. Todo esto se resume en la figura 27.

Tabla N° 19 - Grado de aceptación y apreciación de las características físicas y organolépticas

	Color	Sabor	Textura	Aroma
Pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía	13	17	15	10
Pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía	7	3	3	5
Pan de harina de gluten con papaya	18	12	18	13
Pan de harina de trigo con papaya	12	18	14	22



Figura N° 28: Características organolépticas de mayor agrado

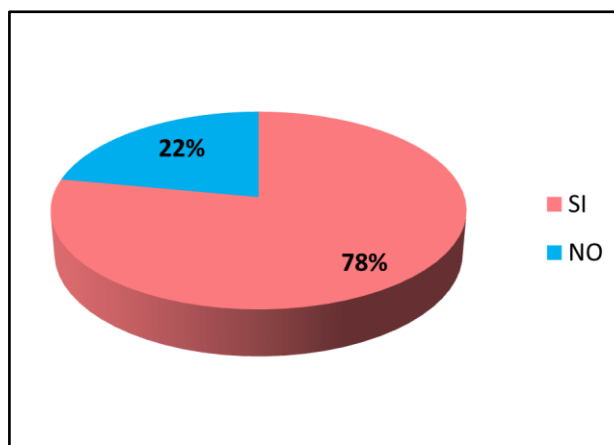


4.6.4.1 – Interés en el conocimiento de las recetas de las preparaciones degustadas

El total de las personas encuestadas, el 78% manifestó interés en conocer las recetas de los productos y el 22% restante manifestó no tener interés por los productos, tal como se observa en la figura 28.

Figura N° 28: Interés en el conocimiento de las recetas

Interés en conocer las recetas	N° de personas
SI	39
NO	11



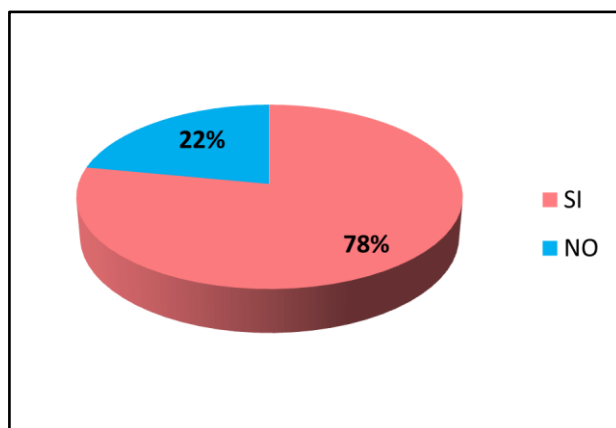


4.6.4.2 – Interés en realizar los productos

De la totalidad de los jueces consumidores, el 74% tiene interés en realizar los productos en su casa mientras que el 26% restante no manifestó interés en la elaboración de los productos, tal como se observa en la figura 29.

Figura N° 29: Interés en realizar los productos

Interés en realizar el producto	N° de personas
SI	39
NO	11

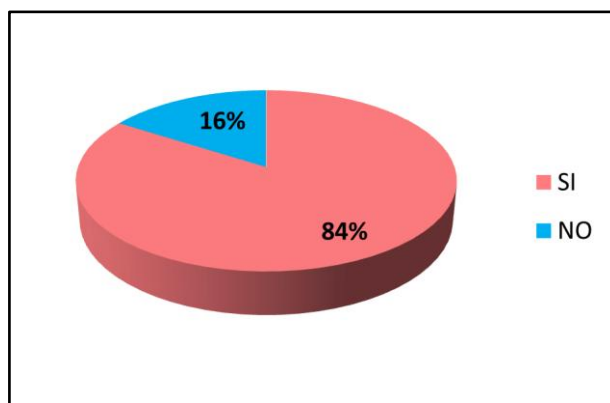


4.6.4.3 – Interés en emprendimiento con los productos

Del total de los encuestados, el 84% mostró interés en realizar algún tipo de emprendimiento con la elaboración de los productos y el 16% respondió negativamente, tal como se observa en la figura 30.

Figura N° 30: Interés en emprendimiento con los productos

Int. en emprend. con los productos	N° de personas
SI	42
NO	8





4.7 – Comprobación de hipótesis

4.7.1- Hipótesis N° 1

“El consumo de la papaya como parte de la alimentación es escaso en la población”.

Para la verificación de esta hipótesis se llevó a cabo un análisis no paramétrico por medio de la prueba estadística Ji cuadrada (X^2).

Se calculó X^2 obteniendo un valor igual 1.28, para 1 grado de libertad con un nivel de confianza 0.05. El mismo fue comparado con el valor teórico igual a 3.84 de la tabla, por lo cual se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la nulidad.

Consumió alguna vez Papaya	N° de Personas
SI	19
NO	31
Total	50

$$X^2 = \frac{\sum \frac{fo - fe^2}{fe}}$$

E= sumatoria

fo= frecuencia observada en cada celda

fe= frecuencia esperada en cada celda

fe A= 19

fe B= 31



Conocimiento Papaya	f_o	F_e	$f_o - f_e$	$f_o - f_e^2$	$\frac{E f_o - f_e^2}{f_e}$
Nulo	4	16.66	-12.66	160.27	9.62
Alto	4	16.66	-12.66	160.27	9.62
Escaso	42	16.66	25.36	634.12	38.60
Total					57.84

Grado de libertad: 1

Nivel de confianza: 0,05

Valor de la tabla: 3.841

Conclusión: en este caso hay un predominio de los encuestados que no consumió papaya, sin embargo no existen diferencias significativas con respecto a los que la consumen.

4.7.2 - Hipótesis N° 2

“El consumo de panes es alto en la población”

Se utilizó la prueba de Ji cuadrada con un nivel de confianza de 0.05 y de grado de libertad 2, siendo el resultado total de la prueba de 57.84. El valor obtenido fue comparado con el valor de la tabla 5.99 con lo cual se llegó a la conclusión que se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la nulidad.

Consumo de pan en la población	N° de Personas
Nulo	4
Bajo	4
Alto	42
Total	50



$$\chi^2 = \frac{\sum \frac{fo - fe^2}{fe}}$$

E= sumatoria

fo= frecuencia observada en cada celda

fe= frecuencia esperada en cada celda

Conocimiento Papaya	fo	fe	fo-fe	fo - fe ²	$\frac{\sum fo - fe^2}{fe}$
Nulo	4	16.66	-12.66	160.27	9.62
Bajo	4	16.66	-12.66	160.27	9.62
Alto	42	16.66	25.36	634.12	38.60
Total					57.84

Grado de libertad: 2

Nivel de confianza: 0,05

Valor de la tabla: 5.991

Conclusión: Se puede observar que la población en estudio tiene un consumo alto de pan.

4.7.3 – Hipótesis N° 3

“El grado de satisfacción de las preparaciones elaboradas es muy bueno”

Se utilizó la prueba de Ji cuadrada con un nivel de confianza de 0.05 y grado de libertad 1, siendo el resultado total de la prueba de 32 para el pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía, 46,08 para el pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía, 50 para el pan de harina de trigo con



papaya y el pan de harina de gluten con papaya. Los valores obtenidos fueron comparados con el valor de la tabla 3.84, con lo cual se llegó a la conclusión que se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la nulidad.

Aceptabilidad	Pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía	Pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía	Pan de harina de trigo con papaya	Pan de harina de gluten con papaya
Muy bueno	45	49	50	50
Malo	5	1	0	0
Total	50	50	50	50

$$X^2 = \frac{\sum \frac{fo - fe^2}{fe}}$$

E= sumatoria

fo= frecuencia observada en cada celda

fe= frecuencia esperada en cada celda

fe A= 19

fe B= 31

Pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía	fo	Fe	fo-fe	fo - fe ²	$\frac{\sum fo - fe^2}{fe}$
A	45	25	20	400	16
B	5	25	-20	-400	16
Total					32

Grado de libertad: 1

Nivel de confianza: 0,05

Valor de la tabla: 3.84



Pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía	f_o	F_e	$f_o - f_e$	$f_o - f_e^2$	$\frac{E f_o - f_e^2}{f_e}$
A	49	25	24	576	23,04
B	1	25	-24	-576	23,04
Total					46,08

Grado de libertad: 1

Nivel de confianza: 0,05

Valor de la tabla: 3.84

Pan de harina de trigo con papaya	f_o	F_e	$f_o - f_e$	$f_o - f_e^2$	$\frac{E f_o - f_e^2}{f_e}$
A	50	25	25	625	25
B	0	25	-25	625	25
Total					50

Grado de libertad: 1

Nivel de confianza: 0,05

Valor de la tabla: 3.84

Pan de harina de gluten con papaya	F_o	F_e	$f_o - f_e$	$f_o - f_e^2$	$\frac{E f_o - f_e^2}{f_e}$
A	50	25	25	625	25
B	0	25	-25	625	25
Total					50

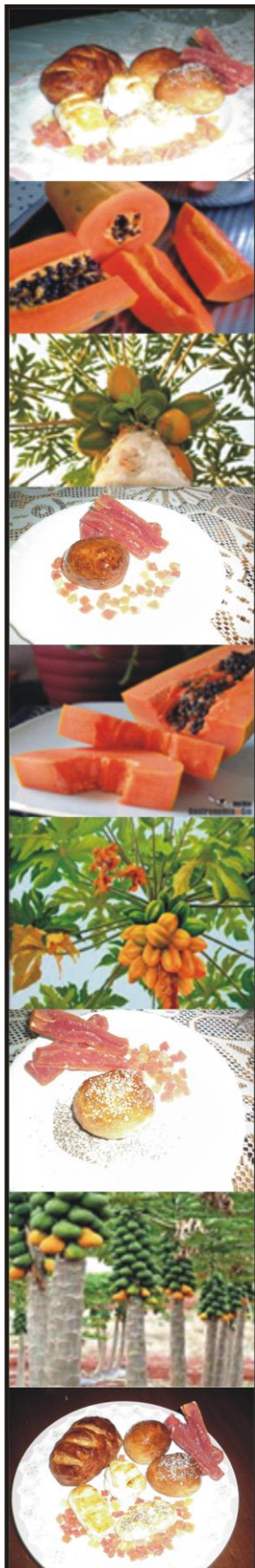
Grado de libertad: 1

Nivel de confianza: 0,05

Valor de la tabla: 3.84



Conclusión: en el caso de las preparaciones degustadas existe un predominio absoluto del pan de harina de trigo con papaya junto con el pan de harina de gluten con papaya, luego sigue el pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía y en menor medida el pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía.



Capítulo V

Capítulo V

5.1 – Discusión

Las frutas constituyen uno de los grupos alimentarios más importantes para nuestro organismo. Aportan una variedad y cantidad de vitaminas que participan en miles de reacciones enzimáticas de vital importancia, proteínas, lípidos, minerales, hidratos de carbono, fibras y un gran contenido de agua.

Las frutas tienen un potencial antioxidante atribuido a componentes bioactivos tales como la vitamina E, C, carotenoides y polifenoles, los cuales han sido fuertemente asociados a la prevención de ciertas enfermedades crónico-degenerativas, estos componentes bioactivos se encuentran en cantidades significativas en los frutos tropicales. (Revista de Ciencia y Tecnología de América, 2007). Así pues, es indispensable la ingesta de frutas como uno de los pilares para una buena alimentación, sana y saludable.

Las frutas deben ser ingeridas según las necesidades o apetencias particulares de cada individuo, de acuerdo a una dieta específica o sin pautas determinadas; es decir, todas las personas necesitamos ingerir frutas para que la alimentación sea completa.

Es de fundamental importancia el conocimiento de los beneficios que otorga el consumo de frutas a nuestro organismo, remarcando que el hábito debe instaurarse a temprana edad para obtener mejores resultados.

Durante la búsqueda de antecedentes, realizada en este trabajo, como así también en su desarrollo se obtuvo abundante información nutricional con relación a la papaya y al contenido de macro y micronutrientes, al igual que sobre preparaciones elaboradas a partir de papaya y sus productos derivados. En los elementos elaborados en este trabajo a partir de la papaya y de la materia prima se efectuó el análisis de la composición química y se realizaron comparaciones con algunas frutas consumidas por la población, los resultados indican que la papaya tiene mayor contenido en agua, sodio, vitamina A y C, y menor contenido de kilocalorías y grasas totales, en relación con las frutas con



las que se hizo la comparación. De esta manera en la tabla 20 se incluyen los principales nutrientes de la papaya, y en la tabla 21 la comparación de los nutrientes de la papaya colombiana, boliviana y mexicana.

Tabla N° 20 - Composición nutricional de la papaya en fresco por cada 100g.

Energía	39.00 Kcal	Agua	88.83 %
Proteína	0,61 g	Vit. Un Equiv. Retinol	55,00 mcg
Grasa	0,14 g	Ac. Grasos Mono – Insat.	0,04 g
Carbohidratos	9,81 g	Ac. Grasos Poli - Insat.	0,03 g
Dieta Fibra Total	1,80 g	Ac. Grasos Saturados	0,04 g
Fibra Insoluble	1,11 g	Colesterol	0,00 mg
Fibra Soluble	0,79 g	Potasio	257,00 mg
Ceniza	0,61 g	Sodio	3,00 mg
Calcio	24,00 mg	Zinc	0,07 mg
Fósforo	5,00 mg	Magnesio	10,00 mg
Hierro	0,10 mg	Vitamina B6	0,02 mg
Tiamina	0,03 mg	Vitamina B12	0.00 mcg
Riboflavina	0,03 mg	Ácido fólico	0.00 mcg
Niacina	0,34 mg	Equiv folato. FD	38,00 mcg
Vitamina C	62,00 mg	Fracción comestible	0,67%

Fuente: INCAP, Tabla de composición de alimentos

Como se muestra en la tabla N° 20, la papaya contiene diferentes vitaminas y minerales, además de ácidos grasos esenciales, también se puede apreciar que posee escasa cantidad de grasas saturadas y no contiene colesterol.

Tabla N° 21 - Composición de la fruta de papaya (Contenido en 100 gramos de porción comestible)

	Papaya de Colombia	Papaya de Bolivia	Papaya de Ecuador	Papaya de México
Humedad %	90.00	85.86	87.93	88.80
Proteínas %	0.50	0.48	0.46	0.60



	Papaya de Colombia	Papaya de Bolivia	Papaya de Ecuador	Papaya de México
Grasa %	0.10	0.10	0.10	0.10
Cenizas %	0.50	0.54	0.72	0.60
Fibra Diet. %	1,8	1,7	1,9	1,09
Carbohidratos %	8.90	12.82	10.99	9.90
Potasio (K) mg	257	182	200	257.00
Calcio (Ca) mg	25.00	24.00	22.00	24.00
Fósforo (P) mg	12.00	21.00	15.00	5.00
Hierro (Fe) mg	0.40	0.60	0.40	0.10
Vitamina A mg	700.0	86.00	95.00	21.00
b Caroteno mcg	595.0	276	560	397
Tiamina mg	0.03	0.03	0.03	0.03
Riboflavina mg	0.02	0.04	0.04	0.03
Niacina mg	0.30	0.30	0.34	0.30
Vitamina C mg	75.00	56.00	44.00	62.00

Fuente: FAO/INFOODS. Tabla de composición de Alimentos de América Latina

En la tabla N° 21 se puede apreciar que la papaya colombiana contiene menor cantidad de carbohidratos, mayor contenido en vitamina A, C y calcio y es la única que posee caroteno. La papaya mexicana tiene menor contenido en hierro y fósforo y es la única que contiene potasio.

5.2 - Características nutricionales de la papaya

Se conocen las características nutricionales, propiedades y beneficios que aporta la papaya al organismo, como consecuencia de su consumo. Entre ellos se citan los siguientes:



El aporte energético de 100 gramos de papaya es aproximadamente un 1% de la cantidad diaria recomendada de calorías que necesita un adulto de mediana edad y de estatura media que realice una actividad física moderada.

Las calorías de este alimento, que pertenece a la categoría de las frutas frescas, proporcionan a nuestro organismo la energía que necesita para realizar las actividades diarias.

Nuestro cuerpo usa calorías, como la de la papaya, como fuente de energía para realizar cualquier actividad física como correr o hacer deporte.

El consumo de papaya es ideal para personas mayores, con problemas dentales o con estómago delicado o digestiones pesadas, ya que la pulpa de la papaya es muy fácil de masticar, tragar y digerir. (Pamplona, 2003).

La papaya contiene una cantidad significativa de proteínas, el organismo usa las proteínas para construir los tejidos que forman los músculos. Estas proteínas también son útiles y necesarias para mantener los músculos ya que sin un aporte adecuado de proteínas, como las que proporciona la papaya, la masa muscular se debilitaría y reduciría paulatinamente.

En la tabla 22 se muestra la concentración y variedad de aminoácidos de la papaya, lo que sustenta su consumo frecuente.



**Tabla N° 22 - Aminoácidos presentes en el fruto de papaya
(Contenido en 100 gramos de porción comestible)**

Nutriente	Cantidad mg	Nutriente	Cantidad mg
Ácido aspártico	40	Leucina	13
Ácido glutámico	27	Licina	20.50
Alanina	11.50	Metionina	1.60
Arginina	8.20	Prolina	8.20
Cistina	0	Serina	12.30
Fenilalanina	7.40	Tirosina	4.10
Glicina	15	Treonina	9
Hidroxiprolina	0	Triptófano	6.60
Histidina	4.10	Valina	8.20
Isoleucina	15.60		

Fuente: <http://alimentos.org.es/aminoacidos-papaya>

Su contenido en fibra es alto y puede comparárselo con el ananá o mango, tal como se observa en la tabla 23. Esta característica le confiere propiedades laxantes, lo que permite sugerir su uso como alimento beneficioso en dietas depurativas para el tratamiento de la constipación y en enfermedades del aparato digestivo que requieran ingesta de fibras como es el caso del Síndrome de Colon Irritable. (Buslau y Hembd, 2001). Además está demostrado que el consumo de fibra contribuye a reducir las tasas de colesterol en sangre y al buen control de la glucemia en las personas con diabetes; también se ha evidenciado en la prevención del cáncer de colon y recto, ya que el aumento de la velocidad del tránsito intestinal, producido por el aumento de volumen, disminuiría el tiempo de exposición de la mucosa intestinal a las sustancias potencialmente carcinogénicas (Musmano, 2002).



La papaya presenta un índice glucémico medio lo cual hace que esta fruta sea una buena elección en pacientes con Diabetes o Síndrome Metabólico. Este índice glucémico medio comparado con otras frutas, se debe a su contenido en fibra. También se recomienda el consumo de alimentos con índices glucémicos medios en regímenes de adelgazamiento. Ejerce un efecto saciante, lo que beneficia a las personas que llevan a cabo una dieta para perder peso. (Pamplona, 2003).

La papaya contiene una amplia variedad de nutrientes, incluyendo vitamina A, vitamina C, complejo B, aminoácidos, calcio e hierro, valores que se pueden comparar con frutas de consumo diario en nuestra población, tal como lo muestra la tabla 23.

- Media papaya contiene el 150% de las necesidades diarias de Vitamina C.
- Media papaya contiene cuatro veces el calcio y 11 veces la cantidad de vitamina C que el que ofrece una manzana, con solamente un tercio de las calorías.
- Media papaya tiene más vitamina C y potasio que una naranja entera.
- Una papaya entera contiene menos de la mitad de calorías que una banana.
- La papaya es rica en vitamina A, la cual no es común en las frutas.
- Una papaya proporciona el 10% de las necesidades diarias de fibra y 10% del ácido fólico que nuestros cuerpos necesitan para mantener una buena salud.

Por su aporte de vitamina C y de provitamina A, se recomienda su consumo especialmente en las personas con mayor riesgo de sufrir carencias de estas vitaminas, personas que no toleran los cítricos, el pimiento u otros vegetales, que son fuente casi exclusiva de vitamina C en la alimentación; para quienes deben llevar a cabo una dieta baja en grasa o para personas cuyas necesidades nutritivas están aumentadas. Algunas de las situaciones en las



que sería adecuado su consumo incluyen: periodos de crecimiento, embarazo y lactancia materna (Pamplona, 2003).

Las vitaminas C y A, como antioxidantes, contribuyen a reducir el riesgo de múltiples enfermedades, entre ellas, las cardiovasculares, las degenerativas e incluso el cáncer. La vitamina A también es necesaria para la salud de la piel (Pamplona, 2003).

Además, por su riqueza en potasio y bajo aporte de sodio, resultan muy recomendables para quienes sufren de hipertensión arterial o afecciones cardiovasculares. Su contenido de potasio deberán tenerlo en cuenta las personas que padecen de insuficiencia renal y que requieren de dietas controladas en este mineral. Sin embargo, quienes toman diuréticos que eliminan potasio y las personas con bulimia, debido a los episodios de vómitos autoinducidos, se beneficiarán de su consumo (Pamplona, 2003).

También aporta cantidades relevantes de magnesio y fósforo y en menor medida hierro.

El magnesio, junto con el calcio y el fósforo, forma parte de la estructura ósea. Posee actividad enzimática y participa en la relación de los potenciales eléctricos de las membranas nerviosas y musculares y en la transmisión de los impulsos a través de las uniones neuromusculares (López-Suárez, 2008).

Finalmente el fósforo es necesario para la formación de los huesos en la proporción de 1 g de fósforo para 2 g de calcio retenido. Además forma parte de la estructura de los ácidos ribonucleico y desoxirribonucleico, del ATP, ADP y el fosfato de creatina (López-Suárez, 2008).

El hecho simple de que la papaya facilite la digestión y la asimilación de grandes cantidades de proteínas, abre una excelente oportunidad a los afectados de tuberculosis, de acuerdo con la opinión de que una dieta rica en proteínas y pobre en carbohidratos ayuda, aun en los casos avanzados a la curación rápida y a la cicatrización de las lesiones producidas por este mal. (Carrillo, 1979)

Los niños anémicos y las mujeres en estado de embarazo o aquellas que sufren pérdida de sangre encontraran un aliado en la papaya, que les



brindara el calcio necesario para su fijador de vitamina C, hierro, fosforo y también las provitamina A, tan necesarias en estos casos.

Como preventivo contra el escorbuto son suficientes 5 gramos de látex o 610 gramos de pulpa.

Está indicada en los casos de úlceras del duodeno y enfermedades de la vesícula biliar. Su contenido de proteínas es de fácil digestión y contrario a la obesidad (Carrillo, 1979).

En la tabla N° 23 se compara la papaya con diferentes frutas, en donde se puede apreciar que la papaya es la fruta con menor aporte de kilocalorías y grasas totales y es la de mayor contenido en agua, sodio, vitamina A y C.

Tabla N° 23 - Composición química de algunas frutas de consumo diario

<i>Nutrientes</i>	<i>Papaya</i>	<i>Ananá</i>	<i>Naranja</i>	<i>Mango</i>	<i>Banana</i>	<i>Manzana</i>
Energía (Kcal)	39	43	45.48	59	93	54.08
Hidratos de Carbono (g)	9.81	11.1	8.90	15.40	23.6	11.40
Proteínas (g)	0.61	0.6	0.87	0.50	1.2	0.31
Grasas Totales (g)	0.14	0.2	0.20	0.20	0.5	0.36
Agua (g)	89	88	87.70	83.50	74	85.89
Fibras Totales (g)	1.80	1.9	2.30	1.8	2.59	2.02
Sodio (mg)	3	1	1.40	2	1	1.20
Calcio (mg)	24	18	41	12	9	5.50
Hierro (mg)	0.10	0.5	0.49	0.8	1.1	0.56
Fosforo (mg)	5	13	5	12	35	9.10
Potasio (mg)	257	229	165	156	420	120
Vit. A (U.I)	55	37	33.60	38	33	3
Vit. B1(mg)	0.03	0.07	0.08	0.05	0.04	0.04
Vit. B2(mg)	0.03	0.05	0.04	0.06	0.07	0.03
Niacina (mg)	0.34	0.28	0.48	0.40	0.56	0.13
it.C (mg)	62	10	50.60	53	8	12.40

Fuente: Datos recolectados de "Tabla de composición química de alimentos". Index



En este trabajo se elaboraron artesanalmente panes de harina de trigo y de harina de gluten utilizando la papaya como materia prima, los alimentos panificados son de gran consumo por diferentes poblaciones y se conoce que este tipo de alimento está contraindicado en muchas patologías como obesidad, sobrepeso, diabetes, etc., por lo que con la información obtenida en este trabajo se puede promover el consumo de este tipo de alimento.

Con respecto a los productos elaborados en este trabajo pueden recomendarse en planes alimentarios hipocalóricos por su bajo contenido energético y el menor aporte de grasa totales que los mismos proporcionan, o en patologías como obesidad, dislipemias, Síndrome Metabólico y en algunos casos Diabetes tipo 2, adaptando estos productos a las necesidades calóricas de cada individuo en asociación a su patología.

En este trabajo se elaboraron distintos productos empleando la papaya como materia prima.

La composición química de los productos elaborados a base de papaya de forma artesanal comparada con otros panes de consumo habitual, que se puede apreciar en la tabla N°24, muestra que, el pan de harina de gluten con papaya (273 kcal/100gr), contiene menor cantidad de calorías totales que el pan lactal blanco (298 kcal/100gr) y que el pan lactal integral (286 kcal/100gr) ya que el pan de harina de gluten con papaya aporta menos cantidad de Hidratos de carbono y menos cantidad de grasas totales que el pan integral y contiene más cantidad de proteínas.

El pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía aporta menos cantidad de grasas totales (3,35 gr/100gr) que el pan lactal integral (9,7 gr/100gr) y que el pebete (5,8 gr/100gr) y la gran mayoría de sus grasas son ácidos grasos esenciales, es decir que contienen omega 3, lo que se conoce como grasas buenas que ayudan a regular el colesterol total, LDL y triglicéridos en sangre, este aporte de omega 3 en el pan de harina de gluten con papaya está dado por las semillas de chía.

El pan de harina de trigo con papaya contiene menos grasas totales (1,77 gr/100gr) que el pan lactal integral (9,7 gr/100gr), que el pan de



hamburguesa (4,7 gr/100gr), que el pan lactal blanco (2 gr/100gr) y la misma cantidad de grasas totales que el pan lactal salvado light (1,7 gr/100gr).

El pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía contiene menos cantidad de grasas totales que el pan de hamburguesa (4,7 gr/100gr), que el pebete (5,8 gr/100gr), que el pan lactal integral (9,7 gr/100gr) y contiene menos calorías totales (398 kcal/100gr) que el pebete (445 kcal/100gr).

En este pan la mayor parte de sus grasas totales está dada por los ácidos grasos esenciales omega 3 que aportan las semillas de chía.

Para el caso del pan de harina de gluten con papaya, por su bajo contenido en calorías y bajo contenido en hidratos de carbono, podrían ser incorporadas en regímenes hipocalóricos o en patologías como obesidad, sobrepeso y diabetes.

En cuanto al pan de harina de trigo y de harina de gluten con semilla de chía, pueden ser incorporados en personas con problemas de colesterol y triglicéridos por el contenido en omega 3.

En la tabla N° 24 se puede apreciar la comparación de los panes elaborados en este trabajo con diferentes panes.

Tabla N° 24. Composición química de los productos elaborados en este trabajo con diferentes Panes

100 gr	TIPO	Kcal	HC (gr)	Prot. (gr)	Grasas (gr)
	Pan de harina de Trigo con papaya*	373	76,56	12,82	1,77
	Pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía*	398	78,95	13,65	3,08
	Pan de harina de gluten con papaya*	273	15,46	48,28	2,04
	Pan de harina de gluten con papaya y semilla de chía*	298	17,85	49,11	3,35
	Lactal blanco	298	58,50	11,70	2,00
	Lactal integral	286	40,00	9,60	9,70



Lactal salvado light	212	40,00	9,60	1,70
Francés	269	57,40	9,30	0,20
Pebete	445	73,00	7,30	5,80
Pan hamburguesa	271	47,50	7,50	4,70
* Productos elaborados en este trabajo				

Fuente: www.drcormillot.com/nutropedio/688/pan.html

5.3 - Potenciales consumidores

La papaya y los productos elaborados con ella pueden ser consumidos por diferentes grupos poblacionales:

- Por su contenido de proteínas de fácil digestión, está indicada en los casos de úlceras del duodeno y enfermedades de la vesícula biliar.
- En pacientes con obesidad, sobrepeso, diabetes en el caso de los panes de harina de gluten por su bajo contenido en hidratos de carbono y bajo en calorías totales.
- Personas que realicen regímenes de adelgazamiento por su efecto saciante y su bajo contenido en grasa.
- Por su alto contenido en vitamina C, es recomendable su consumo en personas que no toleran los cítricos, el pimiento u otros vegetales, que son fuente casi exclusiva de esta vitamina en nuestra alimentación.
- Se aconseja para niños anémicos y las mujeres en estado de embarazo o aquellas que sufren pérdida de sangre, ya que les aporta el calcio necesario para su fijador de vitamina C, hierro, fósforo y también las provitamina A, tan necesarias en estos casos.
- Personas con problemas de colesterol total, LDL y triglicéridos en el caso de los panes con semillas de chía por su alto contenido en omega 3.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

En este trabajo de tesina de licenciatura se obtuvieron los resultados y conclusiones que se resumen a continuación:

- Se elaboraron de manera exitosas diferentes tipos de panes empleando papaya, los cuales se efectuaron artesanalmente.
- Los productos degustados por la población encuestada tuvieron una excelente aceptación, los resultados muestran que las preparaciones de mayor agrado fueron, el pan de harina de trigo con papaya y el pan de harina de gluten con papaya, y en menor medida el pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía y el pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía. Estas son elaboraciones novedosas que generan una alternativa ideal para incorporar dentro de la alimentación.
- Los resultados de las características físicas y organolépticas de las preparaciones indican que, el más sabroso y agradable en aroma es el pan de harina de trigo con papaya, y en cuanto a textura y color el pan de harina de gluten con papaya fue el seleccionado por la población encuestada, no obstante el color del pan de harina de gluten con papaya y el sabor del pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía resultaron los más llamativos para muchos encuestados.
- La evaluación nutricional de las preparaciones determinó que pueden ser incluidas como asociación a alimentos de aporte proteicos en el caso de los panes de harina de gluten y energéticos dentro de un plan de alimentación, por su gran valor nutricional, en el caso de los panes de harina de trigo con papaya y semillas de chía, también los panes de gluten pueden ser incluidos en los planes de alimentación para diabéticos por su escaso aporte de hidratos de carbono.
- La cuantificación de macro nutrientes evidenció diferencias entre las preparaciones. Las preparaciones con mayor aporte de carbohidratos



totales, azúcares solubles totales, mayor concentración de compuestos fenólicos, mayor actividad antioxidante y mayor aporte de calorías son el pan de harina de trigo con papaya y el pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía.

Las preparaciones con menor concentración de carbohidratos totales, azúcares solubles totales, menor aporte de calorías y mayor concentración de proteínas solubles son el pan de harina de gluten con papaya y el pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía.

Las preparaciones con mayor aporte de fibras y lípidos son el pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía y el pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía.

- En cuanto a la papaya como fruta fresca, su conocimiento en la población encuestada es alto, pero el consumo de la papaya es muy escaso, lo que podría deberse a que la papaya en nuestra provincia presenta cultivos sistémicos en bajo grado y hogareños en su mayoría. Por otra parte, el precio de la fruta es elevado ya que son frutos de importación, y lo mismo ocurre con la papaya deshidratada.

La mayor parte de la población encuestada desconoce que la papaya posee valiosas propiedades benéficas para salud. Como consecuencia de estos beneficios, casi la totalidad de los encuestados incorporarían la papaya a su consumo habitual, ya sea en preparaciones o como fruta fresca.

PROYECCIONES

PROYECCIONES

- Transmitir las propiedades benéficas sobre la salud que aporta el consumo la papaya.
- Promover el consumo de la papaya y de sus productos derivados.
- Difundir la inclusión del fruto en preparaciones culinarias.
- Profundizar en el estudio de otras preparaciones culinarias a base de papaya y sus productos derivados que sean aceptados por la población.
- Ampliar los resultados obtenidos para incrementar la producción, comercialización y consumo de los productos a base de papaya.
- Difundir a los Licenciados en nutrición el uso de las preparaciones dentro de los regímenes para fomentar el consumo de alimentos novedosos para la población.

ANEXO

Anexo N° 1

1 - Cálculo del valor energético

1.1 Pan de harina de trigo de papaya

Carbohidratos Totales: 84 g%

Proteínas: 15mg%

Hidratos de carbono

100g de pan de harina de trigo con papaya	_____	84g HdeC
120g de pan de harina de trigo con papaya	_____	X= 100,8g de HdeC

1g de HdeC	_____	4 Kcal
100,8g HdeC	_____	X= 403,2 Kcal

Proteínas

100g de pan de harina de trigo con papaya	_____	15g de proteínas
120g de pan de harina de trigo con papaya	_____	X = 18g de proteínas

1g de proteínas	_____	4 Kcal
18g proteínas	_____	X= 72 Kcal

Grasa

100g de pan de harina de trigo con papaya	_____	1,1g de grasa
120g de pan de harina de trigo con papaya	_____	X = 1,32g de grasa

1g de grasa	_____	4 Kcal
1,32g de grasa	_____	11,88 Kcal



403,2 Kcal hidratos de carbono

72,00 Kcal proteínas

11,88 Kcal grasas

487,08 Kcal total en 120 g de pan de harina de trigo con papaya

120g de pan de harina de trigo con papaya _____ **487,08 Kcal**
 100g de pan de harina de trigo con papaya _____ **X = 405,9 Kcal**

1.2 Pan de harina de trigo de papaya con semillas de chía

Carbohidratos Totales: 83,0 g%

Proteínas: 19mg%

Hidratos de carbono

100g de pan de harina de trigo con papaya _____ 83,0g HdeC
 con semillas de chía
 110g de pan de harina de trigo con papaya _____ X= 91,3g de HdeC
 con semillas de chía

1g de HdeC _____ 4 Kcal
 91,3g HdeC _____ X= **365,2 Kcal**

Proteínas

100g de pan de harina de trigo con papaya _____ 19g de proteínas
 con semillas de chía
 110g de pan de harina de trigo con papaya _____ X = 20,9g de proteínas
 con semillas de chía

1g de proteínas _____ 4 Kcal
 20,9g proteínas _____ X= **83,6 Kcal**



Grasa

100g de pan de harina de trigo con papaya _____ 1,2g de grasa
 con semillas de chía
 110g de pan de harina de trigo con papaya _____ X = 1,32g de grasa
 con semillas de chía

1g de grasa _____ 9 Kcal
 1,32g de grasa _____ **11,88 Kcal**

365,2 Kcal hidratos de carbono

83,60 Kcal proteínas

11,88 Kcal grasas

460,68 Kcal total en 110 g de pan de harina de trigo con papaya con semillas de chía

110g de pan de harina de trigo con papaya _____ **460,68 Kcal**
 con semillas de chía
 100g de pan de harina de trigo con papaya _____ **X = 418,8 Kcal**
 con semillas de chía

1.3 Pan de harina de gluten de papaya

Carbohidratos Totales: 23,9g%

Proteínas: 39mg%

Hidratos de carbono

100g de pan de harina de gluten con papaya _____ 23,9g HdeC
 110g de pan de harina de gluten con papaya _____ X= 26,29g de HdeC

1g de HdeC _____ 4 Kcal
 26,29g HdeC _____ X= **105,16 Kcal**



Proteínas

100g de pan de harina de gluten con papaya _____ 39g de proteínas

110g de pan de harina de gluten con papaya _____ X = 42,9g de proteínas

1g de proteínas _____ 4 Kcal

42,9g proteínas _____ X= **171,6 Kcal**

Grasa

100g de pan de harina de gluten con papaya _____ 1,2g de grasa

110g de pan de harina de gluten con papaya _____ X = 1,32g de grasa

1g de grasa _____ 4 Kcal

1,32g de grasa _____ **11,88 Kcal**

105,16 Kcal hidratos de carbono

171,6 Kcal proteínas

11,88 Kcal grasas

288,64 Kcal total en 110 g de pan de harina de gluten con papaya

110g de pan de harina de gluten con papaya _____ **288,64 Kcal**

100g de pan de harina de gluten con papaya _____ **X = 262,4 Kcal**

1.4 Pan de harina de gluten de papaya con semillas de chía

Carbohidratos Totales: 26g%

Proteínas: 43mg%



Hidratos de carbono

100g de pan de harina de gluten con papaya con semillas de chía	_____	26g HdeC
110g de pan de harina de gluten con papaya con semillas de chía	_____	X= 26,6g de HdeC

1g de HdeC	_____	4 Kcal
28,6g HdeC	_____	X= 114,4 Kcal

Proteínas

100g de pan de harina de gluten con papaya con semillas de chía	_____	43g de proteínas
110g de pan de harina de gluten con papaya con semillas de chía	_____	X = 47,3g de proteínas

1g de proteínas	_____	4 Kcal
47,3g proteínas	_____	X= 189,2 Kcal

Grasa

100g de pan de harina de gluten con papaya con semillas de chía	_____	1,3g de grasa
110g de pan de harina de gluten con papaya con semillas de chía	_____	X = 1,43g de grasa

1g de grasa	_____	9 Kcal
1,43g de grasa	_____	12,87 Kcal

114,4 Kcal hidratos de carbono

189,2 Kcal proteínas

12,87 Kcal grasas

316,47 Kcal total en 110 g de pan de harina de gluten con papaya con semillas de chía



110g de pan de harina de gluten con papaya con semillas de chía _____ **316,47 Kcal**
 100g de pan de harina de gluten con papaya con semillas de chía _____ **X = 287,7 Kcal**

ENCUESTA

NOMBRE:

EDAD:

NIVEL EDUCATIVO	MARQUE CON UNA CRUZ
Primario completo	
Secundario completo	
Terciario Completo	
Estudiante Universitario	
Universitario Completo	
Doctorado, Especialización	
Ocupación:	

1. ¿Conoce usted la existencia de la fruta llamada papaya?

SI ☐ NO ☐

2. ¿Cuál es el consumo de Ud. de papaya como parte de su alimentación?

NIVEL EDUCATIVO	MARQUE CON UNA CRUZ
Nulo	
Escaso	
Frecuente	

3. ¿Con qué frecuencia consume pan Ud.?

Frecuencia de consumo de la fruta	Marque con cruz
Una vez al día	
Una vez a la semana	
Esporádicamente	



4. ¿Sabe usted que la papaya tiene propiedades benéficas para la salud?

SI ☐ NO ☐

¿Cuáles de estas propiedades conoce?	Marque con una Cruz
Ayuda a conservar una piel sana.	
Permite una mejor digestión de las proteínas.	
Actúa como un laxante suave y combate la constipación.	
Ayuda disminuir la inflamación estomacal	
Es rica en potasio y Vitaminas A. C.	
Contiene propiedades antioxidantes	

5. ¿Sabe usted que se pueden elaborar diferentes preparaciones alimentarias con la fruta de papaya?

SI ☐ NO ☐

6. ¿Le interesaría incorporar la papaya a la dieta habitual?

SI ☐ NO ☐

7. ¿Consumiría productos que la contengan?

SI ☐ NO ☐

8. Luego de degustar cada preparación marque la respuesta elegida

Pan de harina de trigo con papaya		Pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía		Pan de harina de gluten con papaya		Pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía	
☐	Muy Bueno	☐	Muy Bueno	☐	Muy Bueno	☐	Muy Bueno
☐	Bueno	☐	Bueno	☐	Bueno	☐	Bueno
☐	Regular	☐	Regular	☐	Regular	☐	Regular
☐	Malo	☐	Malo	☐	Malo	☐	Malo



9. ¿Cuál de las preparaciones degustadas fue de su mayor agrado?

Marque con una cruz	Preparaciones Degustadas
	Pan de harina de trigo con papaya
	Pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía
	Pan de harina de gluten con papaya
	Pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía

10. Marque con una cruz en cada una de características de las preparaciones degustadas

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	Pan de harina de trigo con papaya		Pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía		Pan de harina de gluten con papaya		Pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía	
COLOR								
SABOR	Acido		Acido		Acido		Acido	
	Dulce		Dulce		Dulce		Dulce	
	Cítrico		Cítrico		Cítrico		Cítrico	
	Frutal		Frutal		Frutal		Frutal	
	Canela		Canela		Canela		Canela	
	Crema		Crema		Crema		Crema	
TEXTURA	Dura		Dura		Dura		Dura	
	Blanda		Blanda		Blanda		Blanda	
	Fibrosa		Fibrosa		Fibrosa		Fibrosa	
	Fluida		Fluida		Fluida		Fluida	
	Crocante		Crocante		Crocante		Crocante	
	Gomosa		Gomosa		Gomosa		Gomosa	
AROMA	Acido		Acido		Acido		Acido	
	Dulce		Dulce		Dulce		Dulce	
	Cítrico		Cítrico		Cítrico		Cítrico	
	Frutal		Frutal		Frutal		Frutal	
	Canela		Canela		Canela		Canela	
	Crema		Crema		Crema		Crema	



11. Marque con una cruz qué característica de las preparaciones degustadas le resulto de mayor agrado.

Características Organolépticas	Pan de harina de trigo con papaya	Pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía	Pan de harina de gluten con papaya	Pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía
Color				
Sabor				
Textura				
Aroma				

12. ¿Le interesaría conocer las recetas de estas preparaciones?

SI ☐ NO ☐

13. ¿Le gustaría realizar estos productos en casa?

SI ☐ NO ☐

14. ¿Le gustaría iniciar algún tipo de emprendimiento en base a la elaboración de este tipo de productos?

SI ☐ NO ☐



Diseño de panes artesanales con papaya como materia prima. Evaluación de características organolépticas. Satisfacción y aceptabilidad, cuantificación de macronutrientes y valoración nutricional

N°	Edad	Sexo	Nivel Educ.	Conocimiento	Consumo	Conoc. Propied.	Conoc. de preparac.	Incorp. a dieta habitual	Aceptabilidad				Prep. de mayor agrado	
									Consumo de productos con:					
									Papaya	1	2	3		4
1	23	2	1	2	2	2	2	2	1	3	4	4	4	4
2	40	2	1	2	2	2	2	2	1	4	2	4	4	4
3	32	2	4	2	2	1	2	1	1	2	1	3	4	4
4	55	2	3	2	2	1	2	1	1	4	3	4	4	4
5	48	2	1	1	1	1	2	1	1	4	4	3	4	4
6	26	2	4	2	2	1	2	1	1	4	3	3	4	1
7	30	2	2	1	2	1	2	1	1	3	1	3	4	1
8	25	2	4	2	2	2	2	1	1	3	2	4	4	4
9	30	2	1	1	2	2	1	1	1	4	1	4	4	1
10	31	2	1	2	2	2	2	1	1	4	2	3	4	4
11	31	2	1	1	1	2	1	1	1	1	3	3	4	4
12	62	2	1	2	1	1	1	1	1	4	2	4	4	1
13	63	1	1	2	2	2	2	1	1	4	2	4	4	4
14	25	1	4	1	2	1	1	1	1	4	3	3	4	4
15	20	2	4	2	2	2	2	1	1	4	1	4	4	3
16	18	2	1	2	2	1	2	1	1	4	3	3	4	1
17	22	2	4	1	2	2	2	1	1	4	2	4	4	4
18	45	2	3	2	1	1	1	1	1	4	3	4	4	1
19	49	2	3	1	2	1	1	1	1	4	3	4	4	4
20	20	2	4	2	2	2	1	1	1	4	3	4	4	3
21	50	2	1	1	1	2	2	1	1	4	3	4	4	3
22	30	2	4	2	1	1	1	1	1	3	3	2	3	1
23	16	1	1	1	1	2	1	1	1	4	2	3	4	4
24	32	1	1	2	1	1	1	1	1	4	3	4	4	4
25	53	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	3	4	4
1.-	Pan de harina de trigo con papaya y semillas de chia								3.-	Pan de harina de gluten con papaya				
2.-	Pan de harina de gluten con papaya y semillas de chia								4.-	Pan de harina de trigo con papaya				



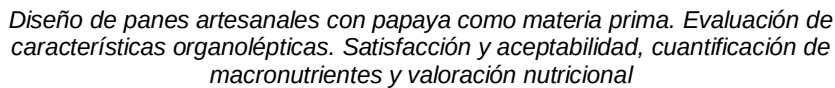
Diseño de panes artesanales con papaya como materia prima. Evaluación de características organolépticas. Satisfacción y aceptabilidad, cuantificación de macronutrientes y valoración nutricional

N°	Edad	Sexo	Nivel Educ.	Conocimiento	Consumo	Conoc. Propied.	Conoc. de preparac..	Incorp. a dieta habitual	Aceptabilidad				Prep. de mayor agrado	
									Consumo de productos con:					
									Papaya	1	2	3		4
26	34	1	2	1	1	2	1	1	2	3	3	4	4	4
27	24	2	4	2	2	2	2	1	1	4	3	4	3	1
28	23	2	4	2	2	2	2	1	1	3	2	3	4	4
29	18	2	1	2	2	2	2	1	1	3	4	4	3	3
30	23	2	4	2	2	2	2	1	1	4	2	4	4	4
31	22	1	1	2	2	2	2	1	1	3	3	3	4	4
32	23	2	1	1	1	2	2	1	1	4	4	4	4	1
33	31	1	4	1	2	2	2	2	2	3	4	3	4	4
34	26	1	1	2	2	2	2	1	2	4	4	4	4	3
35	23	2	4	1	1	2	1	1	1	3	4	3	4	4
36	24	2	4	2	2	2	2	1	1	4	2	4	4	3
37	25	1	4	1	1	2	2	1	1	4	4	4	4	3
38	26	2	3	1	1	2	1	1	1	4	4	3	4	4
39	55	2	3	1	2	2	2	1	2	3	4	4	4	3
40	50	2	3	1	1	1	2	1	1	3	2	4	4	3
41	43	2	3	1	1	1	2	1	1	4	4	4	4	3
42	23	2	4	2	2	2	2	1	1	4	3	4	4	3
43	41	2	3	1	1	2	2	1	1	4	4	4	4	4
44	19	1	1	1	1	2	1	1	1	4	4	4	4	3
45	18	2	1	1	2	2	2	1	2	2	4	3	4	2
46	27	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	4	4
47	23	1	4	1	2	2	1	1	1	4	4	4	4	4
48	28	2	1	2	2	2	2	1	1	3	3	3	4	4
49	26	1	1	2	2	2	2	1	1	3	4	3	3	4
50	52	2	1	1	1	2	2	1	1	3	4	3	4	2
1.-	Pan de harina de trigo con papaya y semillas de chia								3.-	Pan de harina de gluten con papaya				
2.-	Pan de harina de gluten con papaya y semillas de chia								4.-	Pan de harina de trigo con papaya				



Diseño de panes artesanales con papaya como materia prima. Evaluación de características organolépticas. Satisfacción y aceptabilidad, cuantificación de macronutrientes y valoración nutricional

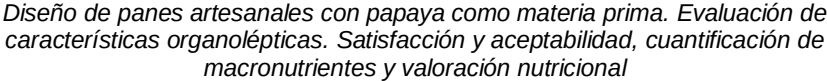
CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS PERCIBIDAS																
	1				2				3				4			
	COLOR	SABOR	TEXTURA	AROMA	COLOR	SABOR	TEXTURA	AROMA	COLOR	SABOR	TEXTURA	AROMA	COLOR	SABOR	TEXTURA	AROMA
2	2	2	7	4	1	2	4	2	1	3	3	2	3	2	7	3
2	2	2	2	2	1	2	4	2	1	3	3	2	3	2	2	3
2	2	2	7	3	1	3	4	2	1	3	3	2	6	2	2	3
3	2	2	2	2	1	3	4	2	1	3	3	2	3	2	2	3
2	2	2	2	3	1	3	7	3	1	3	3	2	3	2	2	3
2	5	2	2	3	1	2	4	2	1	3	7	2	3	2	2	3
3	2	2	7	1	5	2	7	2	5	3	7	2	3	2	2	3
3	2	2	2	1	5	2	4	3	5	3	7	2	3	2	2	3
3	3	3	7	1	1	2	4	3	5	3	7	2	3	2	2	3
6	2	2	7	2	5	2	4	3	1	2	7	2	3	5	2	3
6	5	7	7	1	5	2	4	3	5	2	7	2	3	2	7	3
2	2	2	2	2	5	2	4	3	1	2	7	2	3	2	7	1
2	2	2	2	2	1	2	4	3	5	3	7	2	3	2	2	1
3	2	2	3	2	1	2	4	2	1	2	3	2	6	5	2	1
3	2	2	2	2	1	3	4	2	1	3	3	2	6	2	2	1
6	5	2	2	2	5	3	4	2	1	3	3	2	6	2	2	1
2	2	2	2	3	5	3	4	2	1	2	3	2	6	5	7	1
2	5	2	2	3	5	3	4	3	1	3	3	3	6	2	7	1
2	5	2	2	3	5	3	4	3	1	3	3	3	6	2	7	3
2	2	2	7	1	1	3	3	3	1	2	3	3	3	5	2	1
3	2	2	7	1	5	3	3	3	1	3	3	2	6	2	2	3
1.-	Pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía								3.-				Pan de harina de gluten con papaya			
2.-	Pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía								4.-				Pan de harina de trigo con papaya			

124



Diseño de panes artesanales con papaya como materia prima. Evaluación de características organolépticas. Satisfacción y aceptabilidad, cuantificación de macronutrientes y valoración nutricional

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS DE MAYOR AGRADO															
1				2				3				4			
COLOR	SABOR	TEXTURA	AROMA	COLOR	SABOR	TEXTURA	AROMA	COLOR	SABOR	TEXTURA	AROMA	COLOR	SABOR	TEXTURA	AROMA
				1	2		4							3	
	2			1		3	4								
				1			4						2	3	4
		3		1			4		2						
				1	2					3					4
1	2		4											3	
		3						1					2		4
												1	2	3	4
1	2	3	4												
1	2	3	4												
						3		1			4		2		
								1	2	3					4
	2							1		3				4	
1		3						1					2		4
	2		4					1		3		1	2	3	4
								1					2		
								1							
	2							1	2		4			3	4
								1		3					
								1			4				
	2							1	2	3					
								1				1	2	3	4
	2			1						3	4				
1.-	Pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía									3.-	Pan de harina de gluten con papaya				
2.-	Pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía									4.-	Pan de harina de trigo con papaya				

126



Variables	Categorías	Codificación
Sexo	Masculino	1
	Femenino	2
Nivel Educativo	Secundario	1
	Terciario	2
	Universitario	3
	Estudiante universitario	4
Conocimiento Papaya	Si	1
	No	2
Consumo Papaya	Si	1
	No	2
Conocimiento Propiedades	Si	1
	No	2
Conocimiento Preparaciones	Si	1
	No	2
Incorporación a dieta habitual	Si	1
	No	2
Consumo de producto con papaya	Si	1
	No	2
Pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía	Muy Bueno	4
	Bueno	3
	Regular	2
	Malo	1
Pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía	Muy Bueno	4
	Bueno	3
	Regular	2
	Malo	1
Pan de harina de gluten con papaya	Muy Bueno	4
	Bueno	3
	Regular	2
	Malo	1
Pan de harina de trigo con papaya	Muy Bueno	4
	Bueno	3
	Regular	2
	Malo	1
Preparación de Mayor agrado*	(1)*	1
	(2)*	2
	(3)*	3
	(4)*	4

- (1)* Pan de harina de trigo con papaya y semillas de chía
 (2)* Pan de harina de gluten con papaya y semillas de chía
 (3)* Pan de harina de gluten con papaya
 (4)* Pan de harina de trigo con papaya



Variables	Categorías	Codificación
Características Organolépticas Percibidas	Color	
	Marrón claro	1
	Amarillo	2
	Maíz	3
	Naranja	4
	Marrón oscuro	5
	Crema	6
	Sabor	
	Agrio	1
	Frutal	2
	Salado	3
	Amargo	4
	Láctico	5
	Otros	6
	Textura	
	Dura	1
	Porosa	2
	Fibrosa	3
	Crocante	4
	Gomosa	5
	Crujiente	6
	Blanda	7
	Otros	8
	Aroma	
	Frutal	1
	Corteza tostada	2
	Dulce	3
	Fermentado	4
	Otros	5
Característica Organoléptica de mayor agrado	Color	1
	Sabor	2
	Textura	3
	Aroma	4



INFORME: Análisis de alimentos

Muestras analizadas

1. Pan de harina de trigo
2. Pan de harina de trigo con papaya
3. Pan de harina de trigo con papaya y semillas de chia
4. Pan de harina de gluten
5. Pan de harina de gluten con papaya
6. Pan de harina de gluten con papaya y semillas de chíá

Las muestras se procesaron en Minipimer en una proporción 1:10, P: V en agua destilada hasta su total homogeneidad. Se centrifugaron a 14.000 rpm en centrifuga refrigerada y el sobrenadante se volvió a centrifugar y se analizó el sobrenadante.

Todos los ensayos se realizaron por triplicado. Cada valor se expresa como $\pm$ la desviación estándar.

	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Carbohidratos totales	71,5 $\pm$ 0,5	84 $\pm$ 0,5	83,0 $\pm$ 0,2	20,4 $\pm$ 0,2	23,9 $\pm$ 0,2	26 $\pm$ 0,2
Azúcares solubles totales %	30 $\pm$ 0,2	35 $\pm$ 0,5	38 $\pm$ 0,5	10 $\pm$ 2	12 $\pm$ 0,2	14 $\pm$ 0,2
Proteínas solubles %	8.5 $\pm$ 0,2	15 $\pm$ 0,5	19 $\pm$ 0,5	35 $\pm$ 0,3	39 $\pm$ 0,3	43 $\pm$ 0,5
Compuestos Fenólicos mg/g	3,0 $\pm$ 0,4	4 $\pm$ 0,5	4,8 $\pm$ 0,4	2 $\pm$ 0,3	3 $\pm$ 0,2	3,3 $\pm$ 0,2
Fibras %	3,5 $\pm$ 0,3	4,0 $\pm$ 0,5	4,5 $\pm$ 0,5	3,8 $\pm$ 0,5	4,0 $\pm$ 0,4	4,4 $\pm$ 0,3
Lípidos %	1.0 $\pm$ 0,3	1.1 $\pm$ 0,2	1,2 $\pm$ 0,4	1,0 $\pm$ 0,3	1,2 $\pm$ 0,1	1,3 $\pm$ 0,2
Actividad antioxidante CD50 (μ gEAG/ml)	3,3 $\pm$ 0,2	2,3 $\pm$ 0,1	2.2 $\pm$ 0.2	4,5 $\pm$ 0.5	3,0 $\pm$ 0.5	3,5 $\pm$ 0,2

GLOSARIO



GLOSARIO

Abscesos: acumulación de pus en una cavidad del cuerpo debido a un proceso infeccioso en el que se produce una destrucción de tejidos orgánicos.

Analgésico: sustancia o medicamento que calma o elimina el dolor.

Anemia: disminución de la concentración de hemoglobina o del número de eritrocitos en la sangre por bajo de los límites normales para la edad y sexo del sujeto. Puede ser debido a una pérdida o destrucción de los eritrocitos o por un trastorno en su formación.

Antifebril: es una sustancia que hace disminuir la fiebre. Dentro de este tipo de sustancias tenemos, principalmente el ácido acetilsalicílico, la dipirona y el paracetamol. Los antitérmicos suelen ser medicamentos que tratan la fiebre de una forma sintomática, sin actuar sobre la causa que provoca la fiebre.

Antifúngico: toda sustancia que tiene la capacidad de evitar el crecimiento de algunos tipos de hongos o incluso de provocar su muerte. Dado que los hongos además de tener usos beneficiosos para el ser humano (levadura del pan, hongos de fermentación de los quesos, los vinos, la cerveza, entre otros muchos ejemplos) forman parte del colectivo de seres vivos que pueden originar enfermedades en el ser humano, el conocimiento y uso de los antifúngicos es de vital importancia a la hora de tratar muchas enfermedades.

Antihelmíntico: es un medicamento utilizado en el tratamiento de las helmintiasis, es decir, las infecciones por vermes, helmintos o lombrices. Los antihelmínticos provocan la erradicación de las lombrices parásitas del cuerpo de manera rápida y completa, ya sea matándolos o incitando en ellos una conducta de huida que disminuye la carga parasitaria.

Antihipertensiva: toda sustancia o procedimiento que reduce la tensión arterial.

Antiinflamatorio: medicamento o procedimiento médico usados para prevenir o disminuir la inflamación de los tejidos.

Antimicrobiana: sustancia que mata o inhibe el crecimiento de microbios, tales como bacterias, hongos, parásitos o virus.

Antiparasitario: es un medicamento usado en humanos y animales para el tratamiento de infecciones causadas por bacterias y parásitos y para el tratamiento de algunas formas de cáncer.

Artrosis: es una enfermedad producida por el desgaste del cartílago, un tejido que hace de amortiguador protegiendo los extremos de los huesos y que



favorece el movimiento de la articulación. Es la enfermedad reumática más frecuente, especialmente entre personas de edad avanzada.

Bactericidas: es aquel que produce la muerte a una bacteria. Un efecto bactericida está producido por sustancias bactericidas. Estas sustancias son secretadas por los organismos como medios defensivos contra las bacterias. Antimicrobianos de efecto lísico o lítico (Lisis) en las bacterias, provocan una reducción en la población bacteriana en el huésped o en el uso de sensibilidad microbiana.

Bacteriostáticas: es aquel que aunque no produce la muerte a una bacteria, impide su reproducción; la bacteria envejece y muere sin dejar descendencia. Un efecto bacteriostático está producido por sustancias bacteriostáticas. Estas sustancias son secretadas por los organismos como medios defensivos contra las bacterias.

Características Organolépticas: son el conjunto de descripciones de las características físicas que tiene la materia en general, según las pueden percibir nuestros sentidos, como por ejemplo su sabor, textura, olor, color. Su estudio es importante en las ramas de la ciencia en que es habitual evaluar inicialmente las características de la materia sin instrumentos científicos.

Cataplasma: es un tratamiento tópico de consistencia blanda y, normalmente, caliente, que se aplica con varios efectos medicinales; especialmente cuando los efectos son calmantes, antiinflamatorios o emolientes.

Cicatrizante: que cierra una herida, promueve o produce la cicatrización.

Colon Irritable: síndrome que se caracteriza por la presentación de una serie de periodos de constipación (tipo espásticas con dolores difusos, flatulencias y distensión abdominal) seguidos de episodios diarreicos.

Composición Química: relación entre las sustancias que forman un determinado material, o proporción en que se encuentran.

Constipación: o estreñimiento. Dificultad para el paso de las heces o paso incompleto o infrecuente de heces compactas.

Cardiotónicas: es una sustancia de naturaleza esteroídica que debido a su acción a nivel cardiaco provoca un aumento de la frecuencia (cronotropico), excitabilidad (batmotropico) y contratilidad (inotrópico) de las fibras miocárdicas.

Carpaína: es un alcaloide aislado de las hojas de papaya.

Culinarias: es una forma creativa de preparar los alimentos y depende mucho de la cultura, en términos de conocimientos respecto a los alimentos, su forma de prepararlos, así como de los rituales sociales establecidos alrededor de la



comida. No hay que confundirlo con gastronomía, que englobaría a esta en un campo más general dedicado a todo lo relacionado con la cocina.

Desintoxicante: eliminar en una persona los efectos de una sustancia en mal estado, un veneno o una droga.

Despolimerizante: es tanto la reacción contraria a la polimerización como un mecanismo alternativo a una reversión, pero que disminuye el peso molecular de los polímeros. El proceso de despolimerización más común es el iniciado por radicales libres, los cuales inician una reacción en cadena, la cual afecta gravemente al polímero en cuestión en todas sus propiedades. Comúnmente es iniciado este mecanismo por influencia de radiación ultravioleta.

Detersivo: Dícese de las sustancias que avivan las heridas tórpidas y favorecen su cicatrización.

Difteria: es una enfermedad infecciosa aguda epidémica, debida a la exotoxina proteica producida por *C. diphtheriae* (bacilo de Klebs-Löffler). Se caracteriza por la aparición de falsas membranas (pseudomembranas) firmemente adheridas, de exudado fibrinoso, que se forman principalmente en las superficies mucosas de las vías respiratorias y digestivas superiores. La difteria es una enfermedad causada por el efecto de la exotoxina de las cepas toxigénicas de *C. diphtheriae*, que usualmente afecta las amígdalas, garganta, nariz, miocardio, fibras nerviosas o piel.

Dislipidemia: son una serie de diversas condiciones patológicas cuyo único elemento común es una alteración del metabolismo de los lípidos, con su consecuente alteración de las concentraciones de lípidos y lipoproteínas en la sangre. En algunos países se le conoce como dislipemia pudiéndose usar ambos términos como sinónimos.

Dispepsias: comprende todo trastorno de la secreción, motilidad o sensibilidad gástricas que perturben la digestión; designa cualquier alteración funcional asociada al aparato digestivo. Por lo general, la dispepsia es benigna y curable. Su origen puede estar en un trastorno físico o emocional y en algunos casos se puede deber a un proceso tumoral; se caracteriza por alteraciones digestivas consecutivas a disfunciones gástricas e intestinales. Produce molestias físicas del tracto gastrointestinal superior, asociadas con la ingestión de alimentos sólidos o líquidos. Presenta síntomas como ardores o acidez, eructos, distensión gaseosa, flatulencia, sensación de plenitud o presión abdominal, náuseas y vómitos.

Diurética: a toda sustancia que al ser ingerida provoca una eliminación de agua y sodio en el organismo, a través de la orina. Los diuréticos, como medicamentos.

Drenaje: es el sistema de tuberías, sumideros o trampas, con sus conexiones, que permite el desalojo de líquidos.



Eczema: es un conjunto de afecciones dermatológicas (de la piel), caracterizadas por presentar lesiones inflamatorias diversas tales como: eritema, vesículas, pápulas y exudación.

Edema: es la acumulación de líquido en el espacio tisular intercelular o intersticial, además de en las cavidades del organismo.

Elixir: es una preparación farmacéutica, que contiene un ingrediente activo (como la morfina) que es disuelto en una solución que contiene cierto porcentaje (usualmente 40-60°) de alcohol etílico.

Erisipela: es una enfermedad infectocontagiosa aguda y febril, producida por estreptococos, fundamentalmente *Streptococcus pyogenes* que afecta principalmente la dermis.

Escherichia coli: es una enterobacteria que se encuentra generalmente en los intestinos animales, y por ende en las aguas negras, pero se lo puede encontrar en todos lados, dado que es un organismo ubicuo.

Escorbuto: es una avitaminosis producida por la deficiencia de vitamina C. Era común en los marinos que subsistían con dietas en las que no figuraban fruta fresca ni hortalizas, fue reconocida hace más de dos siglos por el médico naval británico James Lind, que la prevenía o curaba añadiendo cítricos a la dieta.

Espasmolítico: antiespasmódico. Espasticidad: hipertonia debida a una lesión de las fibras piramidales o corticospinales, que se manifiesta como una exaltación de los reflejos musculares.

Esplenomegalia: agrandamiento patológico del bazo o estructura esplénica más allá de sus dimensiones normales (11 cm).

Expectorante: es un fármaco que tiene propiedades de provocar o promover la expulsión de las secreciones bronquiales acumuladas. Son el tratamiento de elección para tos productiva. Comúnmente se suelen acompañar con monolíticos.

Fibroso: que está constituido por fibras o filamentos.

Fitomejoramiento: disciplina de las ciencias biológicas, que permite la creación de nuevas variedades o híbridos de especies vegetales con características mejoradas de importancia como son altos rendimientos, resistencia a las principales plagas y enfermedades, capacidad de adaptación a diferentes condiciones de clima y suelo, precocidad, mayor contenido nutricional y excelente presentación entre otras.

Floración: se suceden en primavera tienen importancia capital para la producción de frutas. El período de floración es breve ya que la mayoría de las flores se marchita rápidamente, pero no por ello es poco trascendente para la



producción frutal, porque en él ocurren los procesos de polinización, fecundación, formación de las semillas y crecimiento inicial de los frutos, que definen la producción potencial de ese año.

Forúnculos: es una inflamación de la piel causada por la infección de un folículo piloso y el tejido subcutáneo circundante, normalmente por la bacteria *Staphylococcus aureus*. En ocasiones, varios forúnculos se unen formando una lesión más extensa, en cuyo caso la aflicción se conoce como ántrax. El ántrax causado por forunculosis no se debe confundir con el carbunco.

Fotosíntesis: es la conversión de materia inorgánica en materia orgánica gracias a la energía que aporta la luz. En este proceso la energía luminosa se transforma en energía química estable, siendo el adenosín trifosfato (ATP) la primera molécula en la que queda almacenada esa energía química.

Fructificación: es una estructura multicelular sobre la que se forman otras estructuras productoras de esporas, como los basidios o los ascos. El cuerpo de fructificación es parte de la fase sexual del ciclo de vida de un hongo, con su resto de su ciclo reproductivo caracterizado por el crecimiento vegetativo miceliar.

Fungicida: son sustancias tóxicas que se emplean para impedir el crecimiento o eliminar los hongos y mohos perjudiciales para las plantas, los animales o el hombre.

Gastritis: a la inflamación de la mucosa gástrica, que en la gastroscopia se ve enrojecida, presentándose en diversas formas de imágenes rojizas en flama o como hemorragias subepiteliales. Sin embargo, el diagnóstico de certeza se obtiene por exploración endoscópica. Es posible que sólo una parte del estómago esté afectada o que lo esté toda la esfera gástrica. Son varias las causas, como los malos hábitos alimenticios, el estrés, el abuso en el consumo de analgésicos (aspirina, piroxicam, indometacina, etc.), desórdenes de autoinmunidad o la infección por *Helicobacter pylori*.

Gluten: es una glicoproteína que se encuentra en la semilla de muchos cereales combinada con almidón, es el responsable de la elasticidad de la masa de harina.

Hermafroditas: es un término de la biología y zoología, con el cual se designa a los organismos que poseen a la vez órganos reproductivos usualmente asociados a los dos sexos: macho y hembra. Es decir, se trata de un ser vivo con un aparato mixto capaz de producir gametos masculinos y femeninos.

Hipoglucemiante: es un fármaco que se administra por vía oral, que actúa disminuyendo los niveles de glucemia por lo que también se llama hipoglucemiante oral, aunque es un término que va en desuso. Los antidiabéticos orales se utilizan para tratar la diabetes mellitus tipo 2, al reducir la hiperglucemia que padecen.



Homogéneo: aquello que pertenece o está relacionado a un mismo género. Una mezcla o una sustancia homogénea exhiben composición o estructura uniformes.

Ictericia: coloración amarillenta de la piel y mucosas debida a un aumento de la bilirrubina (valores normales de 0,3 a 1 mg/dl) que se acumula en los tejidos, sobre todo aquellos con mayor número de fibras elásticas (paladar, conjuntiva).

Índice glucémico: es un sistema para cuantificar la respuesta glucémica de un alimento que contiene la misma cantidad de carbohidratos que un alimento de referencia. Este sistema permite comparar la "calidad" de los distintos carbohidratos contenidos en alimentos individuales, y proporciona un índice numérico basado en medidas de la glucemia después de su ingestión (el llamado índice glucémico postprandial).

Láctico: Relativo a la leche o que se compone o deriva de ella.

Látex: el látex natural es una suspensión acuosa coloidal compuesta de grasas, ceras y diversas resinas gomosas obtenida a partir del citoplasma de las células laticíferas presentes en algunas plantas angiospermas y hongos. Es frecuentemente blanco, aunque también puede presentar tonos anaranjados, rojizos o amarillentos dependiendo de la especie, y de apariencia lechosa.

Levadura de cerveza: es un hongo unicelular, un tipo de levadura utilizado industrialmente en la fabricación de pan/cerveza.

Lisozismo: enzima de acción lítica que actúa sobre bacterias patógenas. Se encuentra en la saliva, lágrimas y otros líquidos.

Llagas: una úlcera o llaga, del latín *ulcus*, es toda lesión abierta de la piel o membrana mucosa con forma crateriforme (con forma de un cráter, al perderse parte del tejido) y con escasa o nula tendencia a la cicatrización espontánea. A menudo las úlceras son provocadas por una pequeña abrasión inicial, pero no exclusivamente, casi siempre van acompañadas de inflamación y a veces infección. Dicho de otro modo, una úlcera es cualquier solución de continuidad o rotura con pérdida de sustancia, de cualquier superficie epitelial del organismo. Este tipo de heridas es un común en los diabéticos y tienden a infectarse.

Macronutrientes: en nutrición, los macronutrientes son aquellos nutrientes que suministran la mayor parte de la energía metabólica del organismo. Los principales son glúcidos, proteínas, y lípidos. Otros incluyen alcohol y ácidos orgánicos. Se diferencian de los micronutrientes como las vitaminas y minerales en que estos son necesarios en pequeñas cantidades para mantener la salud pero no para producir energía.



Micronutrientes: se conoce como micronutrientes a las sustancias que el organismo de los seres vivos necesita en pequeñas dosis. Son indispensables para los diferentes procesos bioquímicos y metabólicos de los organismos vivos y sin ellos morirían. Desempeñan importantes funciones catalizadoras en el metabolismo como cofactores enzimáticos, al formar parte de la estructura de numerosas enzimas (grupos prostéticos) o al acompañarlas (coenzimas). En los animales engloba las vitaminas y minerales y estos últimos se dividen en minerales y oligoelementos. Estos últimos se necesitan en una dosis aún menor.

Mycobacterium tuberculosis: bacteria responsable de la mayor cantidad de casos de tuberculosis en el mundo.

Papaína: es una enzima proteolítica que se extrae de la papaya, útil en presencia de dispepsias por falta de digestibilidad proteica debido a insuficiencia enzimática gástrica o duodenal.

Proteolítico: es la degradación de proteínas ya sea mediante enzimas específicas, llamadas proteasas, o por medio de digestión intramolecular.

Psoriasis: enfermedad inflamatoria crónica de la piel que produce lesiones escamosas engrosadas e inflamadas. No es contagioso, aunque si puede ser hereditario, es más probable que la hereden los hombres que las mujeres.

Sedante: es una sustancia química que deprime el sistema nervioso central (SNC), resultando en efectos potenciadores o contradictorios entre: calma, relajación, reducción de la ansiedad, adormecimiento, reducción de la respiración, habla trabada, euforia, disminución del juicio crítico, y retardo de ciertos reflejos. Un sedante suele denominarse como tranquilizante, antidepresivo, ansiolítico, soporífico, pastillas para dormir, relajante, o sedante-hipnótico.

Semillas de chía: La chía (*Salvia hispanica L*) es una planta herbácea de la familia de las lamiáceas; junto con el lino (*Linum usitatissimum*), es una de las especies vegetales con la mayor concentración de ácido graso alfa-linolénico.

Síndrome Metabólico: se denomina Síndrome metabólico (también conocido como Síndrome X, Síndrome Plurimetabólico, Síndrome de Insulinorresistencia, Síndrome de Reaven o CHAOS en Australia) a la conjunción de varias enfermedades o factores de riesgo en un mismo individuo que aumentan su probabilidad de padecer una enfermedad cardiovascular o diabetes mellitus.

Sirope: el almíbar (del árabe al-maiba, un jarabe a base de membrillo) o sirope es una disolución sobresaturada de agua y azúcar, cocida hasta que comienza a espesar.



Staphylococcus aureus: es una bacteria anaerobia facultativa, grampositiva, productora de coagulasa, catalasa, inmóvil y no esporulada que se encuentra ampliamente distribuida por todo el mundo. Puede producir una amplia gama de enfermedades, que van desde infecciones cutáneas y de las mucosas relativamente benignas, tales como foliculitis, forunculosis o conjuntivitis, hasta enfermedades de riesgo vital.

Tónico: también conocido como loción tonificante, es una sustancia que se aplica en la piel, fundamentalmente en la fez -denominada tónico facial-, con el propósito de cerrar los poros, depurar la piel y prepararla para aplicar una crema hidratante.

Tromboflebitis: es la inflamación de una vena superficial por un coágulo de sangre. También se le conoce como trombosis venosa superficial.

Tuberculosis: la tuberculosis (abreviada TBC o TB), llamada antiguamente tisis (del griego φθίσις a través del latín phthisis), es una infección bacteriana contagiosa que compromete principalmente los pulmones, pero puede propagarse a otros órganos. Mycobacterium, todas ellas pertenecientes al Complejo Mycobacterium tuberculosis. La especie más importante y representativa, causante de tuberculosis es el Mycobacterium tuberculosis o bacilo de Koch. La TBC es posiblemente la enfermedad infecciosa más prevalente en el mundo. Otras micobacterias como Mycobacterium bovis, Mycobacterium africanum, Mycobacterium canetti, y Mycobacterium microti pueden causar también la tuberculosis, pero estas especies no lo suelen hacer en el individuo sano. Aunque la tuberculosis es una enfermedad predominantemente de los pulmones, puede también verse afectando el sistema nervioso central, el sistema linfático, circulatorio, genitourinario, gastrointestinal, los huesos, articulaciones y aun la piel.

Valor Calórico: cantidad de energía que aporta un determinado alimento, que varía de acuerdo a su composición química en macronutrientes y a la cantidad de los mismos.

Verrugas: es una lesión cutánea causada por el virus del papiloma humano. Son lesiones que presentan una forma variable, excrecente y a veces de chocante apariencia, generalmente de forma globular, que pueden afectar a distintas zonas de la piel.

Índice bibliográfico

a) Libros

- Aguirre C. (2005). "Producción de palta Hass". EECT INTA Yuto. 1
- Aguirre, C.; Fernández Vera, B.; Czepulis Casares J. A. (2003). "Situación del cultivo del mamón en el noroeste argentino". Actas V Congreso Mundial del Aguacate, P. 787-792.
- Aguirre, C.; Fernández Vera, B.; Cohen G. (2008). "Frutales Sub-tropicales Palto y Mango". Producción y análisis del Mercado. Buenos Aires, septiembre de 2001, 40.
- Alonso, J. (2004). "Tratado de Fitofármacos y Nutracèuticos". Buenos Aires, Argentina. Corpus Edit.
- Alonso, J. (2006). "Papaya; Plantas Medicinales Autóctonas de la Argentina. Base Científica para su Aplicación en Atención Primaria de la Salud"; 1ª ed.; 399-408.
- Anzaldua, A.; Morales, A. (1994). "La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y en la práctica". Acribia S.S. España.
- Augstburger, F.; Berger, J.; Censkowsky, U.; Petra, H.; Milz, J.; Streit, C. (2000). "Agricultura Orgánica en el Trópico y Subtrópico". Asociación Naturland - 1ª edición. 13-27.
- AOAC. (1996). Official method of analysis (16th ed.). Washington, DC: Association of Officiating Amlytical Chemists.
- Buslau, S. J.; Hembd, C. (2001). "La papaya, fuente de salud digestiva". La farmacia natural. Buenos Aires, Argentina. Edit. Edaf.
- Bradford M. M. (1976) A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. Anal Biochem 72(12):248–254.



- Cáceres A., Menéndez H., Méndez E., Cohobon E., Samayro Be, Jauregui E., Peralta E., Carrillo G. (1992). "Antigonorrhoeal activity of plants used in Guatemala for the treatment of sexually transmitted diseases". *J Ethnopharmacol* 48(2):85-88.
- Cáceres, A. (1995). "Planta de uso medicinal en Guatemala". Guatemala. Edit. Universitario. Universidad San Carlos.
- Cardini, C. E.; Leloir, L. F; Chiriboga, J. (1955). "The biosynthesis of sucrose". *J. Biol. Chem.* 214: 149-155.
- Carrillo, Jm. (1979). "Cultivo comercial de la papaya". Guatemala, INTECAP, 50.
- Colombo M. Del H., Iromey M. Y M. Lenscak. (2005). "La antracnosis del mamón (*Carica papaya*) en la provincia de Corrientes". Libro de Resúmenes XII Congreso Latinoamericano y XXVIII Congreso Argentino de Horticultura. III Jornadas Argentinas de Poscosecha. Septiembre de 2005, Alto Valle, Río Negro, Argentina, 134.
- Dubois, M.; Piles, K; Hamilton, J; Rebers, P; Smith, F. (1956). "Colorimetric method for determination of sugar and related substances". *Analytical Chemistry* P. 28, 350-356.
- Duke, J. (1985). "Handbook of medicinal herbs". CRC Press Inc. Florida, USA.
- FAO. (2008). *FAO Production Yearbook*. P. 49. 38-41-43.
- Ferroñay T. (1995) "La pepa de papaya en el tratamiento de *Ascaris Lumbricoides*". Tesis Facultad Farmacia. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.
- Glasby, J. (1991). "Dictionary of plants containing secondary metabolites". Taylor and Francis. Ed. London.
- Graveson, L. (1982). *Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana*. Tomo II. México D.F., México: Instituto Nacional Indigenista, 1117-1119.



- Jiménez Díaz, J. A. (2002). "Manual práctico para el cultivo de papaya". 1ºed. Guacimo, CR EARTH. 30-56.
- Jorgensen O. Y Andersen S. (1973) "An improved glucose-oxidase-peroxidase coupleg assay for B-fructofuranosidase activity". Analytical Biochemistry. 53, 141.
- López, L. B.; Suarez M. M. (2008). "Fundamentos de Nutrición Normal". Argentina. Editorial El Ateneo.
- Lowry, Oh; Rosbrough, N. J; Farral; Randall, R. J. (1951) "Protein measurement with the Folin phenol reagent. Journal of Biological Chemistry 193, 265-275.
- Mederos, E. (1991). Fruticultura. La Habana. Cuba, 94-121. Editorial Pueblo y Educación.
- Morton, J. (1987). "Fruits of warm climates". Greensboro. Medio Inc.
- Musmano, E. (2002). "La escuela como tribuna alimentaria". Gráficas y Servicios S.R.L. Argentina.
- Nakasone, H .Y. (1986). "Papaya Florida". US,CRC. Press. 227-301.
- Nelson N. (1944). "A photometric adaptation of Somogyi method for the determination of glucose". The Journal of Biological Chemistry 153, 375-380.
- Pacheco, E. Suarez, M. Rodríguez, H. (1984). "Nutrición en frutales. Psidium guajaba y Carica papaya". Boletín de reseñas. Cítricos y otros frutales. CIDA. MINAGRI. Cuba, 27 -51.
- Pacheco, E.; Delahaye, A; Pérez, R; Schell, M. (2004). "Evaluación Nutricional y Sensorial de Polvos para Bebidas a Base de Papaya, Plátano verde y Salvado de Arroz. Índice Glucémico". Interciencia, enero, año/vol. 29, nº 001. Asociación Interciencia- Caracas, Venezuela, 46-51.



- Pacheco, M. R; Ramos, E. (1988). Caracterización de la calidad de algunas bolognas en México. III. "Evaluación sensorial con panelistas no entrenados. Archivos Latinoamericanos de Nutrición". Vol. 38 N° 2. Junio. pp. 261-277.
- Pamplona, J.R. (2003); "El poder medicinal de los alimentos". Editorial Safeliz; 158-159.
- Pellegrini, R. N; Proteggente, A; Pannala, M. Yang and Rice-Evans, C. (1999) "Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decoloration assay". Free Radical Biology and Medicine 26, 1231–1237.
- Phillipson, J. O'Neill, M. (1987). "Antimalarial and amoebicidal natural products. In: Biologically Active Natural Products. Oxford, Science Publ.
- Rahmat A, Abu Bakar Mf; Faezah N; Hambali, Z. (2004). "The effects of consumption of guava (*Psidium guajava*) or papaya (*Carica papaya*) on total antioxidant and lipid profile in normal male youth". Asia Pac J Clin Nutr. 13 (Supl): S-106.
- Revista de ciencia y tecnología de américa, 155N 0378-1844, vol. 32, N° 4, 2007, P. 227-232.
- Sampieri, R.H.; Collado, C.F.; Lucio, P.B. (1998). "Metodología de la Investigación Científica". 2º edición, Mc Graw Bndash; Hill Interamericana, México.
- Singleton, V; Orthofer, R; Lamuela, R. R. (1999). "Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin Ciocalteu reagent". Methods in Enzymol 299, 152-178.
- Somogyi M., (1945). A new reagent for the determination of sugar. The Journal of Biological Chemistry 160, 61-68.
- Starley If, Mohamed P, Schneider G, Bickler Sw. (1999)." The treatment of pediatric burns using topical papaya". Burns 25 (7):636-639.



Tabla confeccionada por la cátedra de trabajos prácticos de Fisiopatología y Dietoterapia del adulto. Escuela de Nutricion-UBA-1993-actualizada a 1999. Jefe de Trabajos Prácticos: Lic. Torresani María Elena.

Torresani, Me, Somoza, Mi (2000). "Lineamientos para el cuidado nutricional". Editorial EUDEBA, capítulos 5, 6 y 7.

Vanaclocha, B. Cañigüeral S. (2003). Fitoterapia Vademécum de prescripción. 4º. Ed. Edit. Masson. España.

Zúñiga, Silvio R. (1969). Monografía de la familie Caricaceae. Asociacion de Profesores, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Venezuela. Ernstia 10: 74-79.

b) Sitios de Internet

http://www.propapaya.org/index.php?option=com_content&view=article&id=7&Itemid=58

http://www.inta.gov.ar/montecarlo/info/documentos/alternativos/cultivo_mamon.pdf

<http://www.agroclipping.com.ar/2010/01/06/La-produccion-de-frutas-tropicales-aumenta-en-el-noroeste-argentino/>

<http://www.inta.gov.ar/montecarlo/investiga/lineas/fruta/Mamon.htm>

<http://www.inta.gov.ar/montecarlo/investiga/lineas/fruta/Mamon.htm>

<http://www.inta.gov.ar/montecarlo/investiga/lineas/fruta/Mamon.htm>

<http://alimentos.org.es/aminoacidos-papaya>

<http://frutas.consumer.es/documentos/tropicales/papaya/imprimir.php>

(<http://alimentos.org.es/aminoacidos-papaya>)

<http://frutas.consumer.es/documentos/tropicales/papaya/imprimir.php>

http://www.propapaya.org/index.php?option=com_content&view=category&id=31&Itemid=73



www.arbolesornamentales.com/Annonacheri.jpg

bellezasexy.com- gastronomiaycia.com

<http://www.agroclipping.com.ar/2010/01/06/La-produccion-de-frutas-tropicales-aumenta-en-el-noroeste-argentino/>

<http://www.inta.gov.ar/montecarlo/investiga/lineas/fruta/Mamon.htm>

http://www.fao.org/inpho_archive/content/documents/vlibrary/AE620s/Pprocesados/FRU19.HTM

www.alanrevista.org

<http://www.centa.gob.sv/sidia/pdf/produccion/Composici%C3%B3n%20qu%C3%ADmica%20de%20las%20frutas%20y%20hortalizas.pdf>

<http://www.tabladealimentos.net/tca/index.php/>

<http://frutas.consumer.es/documentos/tropicales/papaya/imprimir.php>

www.ministeriodesalud.go.cr/gestores_en_salud/tecnologias/.../papaya.pdf

<http://www.medbook.es/profiles/blog/list?user=0gfyguyqqepty>

<http://alimentos.org.es/aminoacidos-papaya>

<http://www.drcormillot.com/nutropedia/688/pen.html>

http://es.wikipedia.org/wiki/escerichia_coli