

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

La papaya es conocida como fruta de mayor consumo, tanto en forma directa como en jugos y dulces (elaborados con la fruta verde cocinada con azúcar), y tiene propiedades que regulan la digestión de alimentos de difícil asimilación debido a su alto contenido de papaína. Esta enzima llamada papaína se produce más de 1000 toneladas anuales en el mundo entero. La utilidad de dicho producto derivado está en la fabricación de cerveza cosméticos e industria alimenticia, también es una enzima que ayuda a digerir mejor las proteínas, favoreciendo al sistema digestivo.

La Stevia es una planta medicinal que contribuye a regular los niveles de glucosa en la sangre debido a su acción hipoglucemiante porque estimula la secreción de insulina por parte del páncreas. Además, la Stevia mejora la tolerancia a la glucosa por lo que sería beneficiosa para personas obesas y con predisposición a la diabetes, aporta dulzor a los alimentos y puede sustituir el azúcar en bebidas de bajo contenido calórico, salsas y reposterías.

El azúcar es un edulcorante de origen natural, sólido, cristalizado, constituido esencialmente por cristales sueltos de sacarosa, obtenidos a partir de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L) o de la remolacha azucarera (*Beta vulgaris* L) mediante procedimientos industriales apropiados. Un grano de azúcar es entre 30 y 70 % menor que el grano de arroz.

El zucaryl es el edulcorante a base de sacarina que tiene más de un siglo en el mercado. La sacarina fue descubierta en 1878, y es muy utilizada para endulzar café, canela, frutas, yogures y refrescos light incluso para cocinar.

1.1 JUSTIFICACIÓN

La razón por la que se planteó esta investigación es el de determinar la importancia nutricional que contiene el producto (mermelada de papaya), utilizando tres edulcorantes. Así como conocer los gustos de los consumidores de tal forma que se pueda ofrecer un producto que satisfaga las necesidades de las personas.

Al principio los productos de pocas calorías fueron desarrollados para diabéticos o personas con problemas de salud muy específicos. Hoy en día la demanda de los consumidores por productos de bajo contenido calórico ha aumentado considerablemente en una tentativa de disminuir o prevenir los problemas de salud, perder o estabilizar su peso y seguir una dieta sana.

En ese sentido este producto a elaborar o evaluar vendrá a llenar una sentida necesidad en el grupo de personas con afecciones renales y pancreáticas.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar con qué tipo de azúcares o edulcorantes la mermelada de papaya tiene mayor grado de aceptación por los consumidores.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir la concentración de azúcares ideal para la elaboración de mermelada de papaya.
- Establecer la concentración y el grado de aceptación de edulcorantes no calóricos, como también calóricos de los materiales en estudio.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

Carica papaya es una especie de planta arbustiva del género carica en la familia caricáceae. Su fruto se conoce comúnmente como papaya, papayon, olocoton, papayo en canarias, en república dominicana y Venezuela, fruta bomba en cuba, melón papaya, melón de árbol, mamon en Paraguay y en gran parte de Argentina.

Carica del griego “karike”, nombre de una higuera. Papaya, deriva del maya “paapay- ya” que significa zapote jaspeado (Yanes, 1999).



2.1 DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Originaria de los bosques de México, Centroamérica y del norte de América del Sur. Actualmente se cultiva en Florida, Hawái, Costa subtropical de Granada (España), Isla Canarias, África Oriental, Sudáfrica, Ceilán, India, Argentina, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Chile, Venezuela, Archipiélago Malayo y Australia (Rincon, 2018).

2.2 PROPIEDADES

La papaya es conocida como fruta de consumo, tanto en forma directa como en jugos y dulces (elaborados con la fruta verde cocinada con azúcar), y tiene buenas propiedades para facilitar la digestión de alimentos de difícil asimilación, debido a su alto contenido de papaína. De esta enzima llamada papaína se producen más de 1000 toneladas anuales en el mundo entero. La utilidad de dicho producto derivado está en la fabricación de cerveza, cosméticos e industria alimenticia. Es eupéptico-digestivo, coadyuvante de la cicatrización; antiinflamatorio, antihelmíntico, dispepsias hipo secretoras. Prevención de la arteriosclerosis y trombo embolismos. Parasitosis intestinales. Tópicamente es usado para heridas y ulceraciones tróficas con restos inflamatorios o necróticos, forúnculos (Yanes, 1999).

AGUA	90,40%
CALORÍAS	35,01 Kcal.
PROTEÍNAS	0,50 gr.
GRASAS	0,09 gr.
CARBOHIDRATOS	7,10 gr.
FIBRA	1,90 gr.
CALCIO	21,00 mg.
HIERRO	0,42 mg.
MAGNESIO	11,00 mg.
FÓSFORO	13,00 mg.
POTASIO	200,00 mg.
VITAMINA A	152,50 ug.
VITAMINA B3	0,41 mg.
VITAMINA C	80,00 ug.

Fuente: Maldon 2018.

2.3 USOS

Es uno de los frutos más importantes y de mayor consumo. Muy apreciada por sus propiedades nutritivas y su delicado sabor. Ideal para regímenes, por contener vitaminas

B1, B2 y Niacina o B3, todas del Complejo B, que regulan el sistema nervioso y el aparato digestivo; fortifican el músculo cardíaco; protegen la piel y el cabello y son esenciales para el crecimiento. Contiene también vitaminas A y C, es rica en minerales como calcio, fósforo, magnesio, hierro, azufre, silicio, sodio y potasio. Por otra parte, tiene bajo valor calórico, cerca de 40 calorías por cada 100 gramos de fruta. El contenido de fibra mejora la digestión. El fruto es usualmente consumido crudo, sin su cáscara o sus semillas. El fruto verde inmaduro de la papaya puede ser consumido en ensaladas y estofados. Posee una cantidad relativamente alta de pectina, la cual puede ser usada para preparar mermelada (Yanes, 1999)

2.4 BENEFICIOS

- La papaya contiene papaína, una enzima exclusiva de esta fruta que ayuda a digerir mejor las proteínas, favoreciendo el sistema digestivo.
- Además, la papaína tiene capacidad como cicatrizante y antiinflamatorio para personas que sufren úlceras, gastroenteritis o colon irritable.
- Gran aporte nutricional, pues está compuesta por vitaminas B, C, antioxidantes y minerales tales como el potasio que favorecen la salud de los músculos.
- Alto aporte en fibra que ayuda a mejorar el tránsito intestinal y a regular los niveles de colesterol y azúcares.
- Su vitamina B ayuda a nuestro sistema nervioso, y el licopeno impide la oxidación del colesterol, útil para evitar ataques cardíacos.
- La papaya se usa habitualmente en el mundo de la cosmética para mejorar la belleza del cabello y la piel por sus cualidades hidratantes, regenerativas y exfoliantes.
- Por su alto contenido en Beta-caroteno es una fruta que favorece y mantiene el bronceado de nuestra piel. Asimismo, previene la aparición de quemaduras.
- Por su contenido en vitaminas y antioxidantes combate la aparición de manchas en nuestro cuerpo.
- Contiene fibrina, que es una sustancia fácilmente asimilable y valiosa que ayuda a la coagulación de las heridas internas y externas.

- La papaya cuenta con licopeno, un antioxidante que ayuda a prevenir el envejecimiento prematuro.
- Ayuda a prevenir la formación de gases y elimina las lombrices intestinales gracias a los alcaloides que posee.
- El consumo de esta fruta está recomendado para prevenir la deficiencia de vitamina A, una causa de ceguera infantil en los países tropicales y subtropicales en desarrollo.
- Es también ideal como alternativa para tratar eccemas y el acné.
- Es una fruta especialmente recomendada para los fumadores. La ingestión de una papaya supera la dosis necesaria de esta vitamina que requieren los fumadores (alrededor de 120 mg diarios).
- Su alto contenido en vitamina C convierte a esta fruta en un buen recurso para aumentar la fertilidad en los hombres. Sin embargo, la papaína inhibe la producción de estrógenos por lo que no es recomendable para la fertilidad de las mujeres.
- De su interior se puede extraer quimio papaína, útil para el tratamiento de hernias discales.
- No se aconseja su consumo en mujeres embarazadas y niños menores de 2 años por no recomendarse el consumo de papaína en estos períodos (Maldon, 2018).

2.5 PROPAGACIÓN

2.5.1 PROPAGACIÓN VEGETATIVA

Se realiza mediante esquejes obtenidos de las ramificaciones del arbolito de forma artificial, ya que el papayo no se ramifica hasta que tiene tres o cuatro años. Los árboles viejos sufrirán la operación de desmoche o eliminación de la cabeza o cogollo del árbol, provocando así la producción de ramas o cogollos laterales. Los esquejes serán los brotes de 25-30 cm que se cortan y se cauterizan con agua caliente a unos 50 °C. Estos esquejes se plantan en macetas que se colocan en lugares protegidos de los rayos solares y con humedad hasta la emisión de raíces. Este método de propagación es muy laborioso y costoso ya que implica el mantenimiento de plantaciones de más de tres años para la obtención de plantas madre (Yanes, 1999).



2.5.2 PROPAGACIÓN POR SEMILLA

Es la forma más económica y fácil de propagar el papayo. Se obtendrán distintos resultados, según se empleen semillas procedentes de árboles femeninos fecundados con papayos masculinos o semillas procedentes de árboles femeninos y hermafroditas (Yanes, 1999).

2.6 CONSERVACIÓN

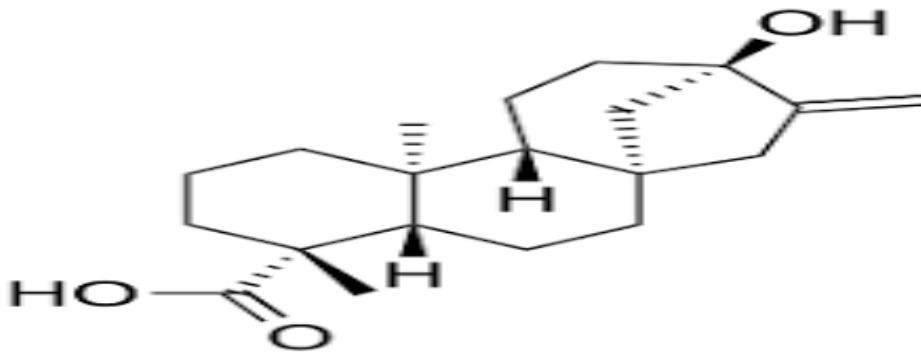
La papaya inicialmente tiene un color verde y con el tiempo de maduración va obteniendo su color característico amarillento con pequeñas manchas marrones.

Tiene una piel suave y fina que la convierte en una fruta frágil y perecedera, siendo por ello conveniente meterla en el frigorífico en su momento de óptima maduración para poder conservarla durante una semana más.

Si, por el contrario, tiene color verde, es porque aún no se encuentra madura, para lo que debemos dejarla a temperatura ambiente hasta su madurez (Maldon, 2018).

2.7 STEVIA:(*Stevia rebaudiana*)

La **stevia** o **ka'a he'ë** (*Stevia rebaudiana bertonii*) es una especie del género Stevia de la familia de las Asteráceas nativa de la región tropical de Sudamérica; se encuentra aún en estado silvestre en el Paraguay, especialmente en el Departamento de Amambay, y en la provincia argentina de Misiones, pero desde hace varias décadas se cultiva por sus propiedades edulcorantes y su ínfimo contenido calórico (Fisberg, 2018).



2.7.1 DESCRIPCIÓN

Los arbustos de esta especie son perennes y alcanzan los 0,9 m de altura. Sus hojas, lanceoladas o elípticas y dentadas, son alternas, simples, de color verde oscuro brillante y superficie rugosa, a veces algo vellosas, de hasta 5 cm de largo por 2 cm de ancho. Sus tallos, pubescentes y rectos, sólo se ramifican después del primer ciclo vegetativo, con tendencia a inclinarse. Las raíces son mayormente superficiales, aunque una sección engrosada se hunde a mayor profundidad; fibrosas, filiformes y perennes, es la única parte de la planta en la que no se presentan los esteviósidos. Son plantas dioicas que a comienzos de primavera presentan flores pequeñas, tubulares y de color blanco, sin fragancia perceptible, en panículas corimboides formadas por pequeños capítulos axilares; tardan más de un mes en producir todas las flores. En estado silvestre son polinizadas por abejas, normalmente del género *Megachile*. Los frutos son aquenios dotados de un vilano vellosos que facilita su transporte por el viento (Fisberg, 2018).

2.7.2 PROPIEDADES Y BENEFICIOS

Personas con diabetes tipo II pueden beneficiarse especialmente del consumo de la stevia, ya que, esta planta medicinal contribuye a regular los niveles de glucosa en la sangre debido a su acción hipoglucemiante porque estimula la secreción de insulina por parte del páncreas.

Además, la stevia mejora la tolerancia a la glucosa, por lo que sería beneficiosa para personas obesas y con predisposición a la diabetes.

Favorece la función del corazón gracias a su efecto cardiotónico.

La stevia tiene un suave efecto hipotensor, por lo que es un buen remedio natural para mejorar la tensión arterial alta o hipertensión.

Mejora el proceso digestivo de los alimentos y la función del estómago e intestinos.

Aplicaciones y usos en alimentación.

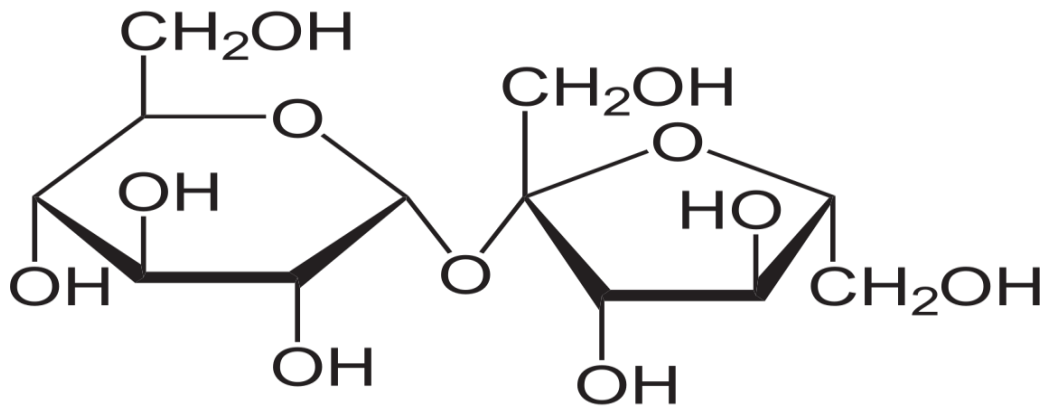
Aporta dulzor a los alimentos, el café, las infusiones, chicles, caramelos, chocolates y muchos otros alimentos. Puede sustituir el azúcar en bebidas de bajo contenido calórico, salsas y repostería.

Suplemento en tratamientos de celulitis. Ingrediente ideal en los preparados para la higiene bucal (dentífricos, colutorios, etc.) Apoya la eliminación de manchas, suaviza arrugas y embellece la piel (ECOagricultor, 2018).

2.8 AZÚCAR

Se denomina azúcar, en el uso más extendido de la palabra, a la sacarosa, cuya fórmula química es $C_{12}H_{22}O_{11}$, también llamada «azúcar común» o «azúcar de mesa».

La sacarosa es un disacárido formado por una molécula de glucosa y una de fructosa, que se obtiene principalmente de la caña de azúcar o de la remolacha. El 27 % de la producción total mundial se realiza a partir de la remolacha y el 73 % a partir de la caña de azúcar.



La sacarosa se encuentra en todas las plantas, y en cantidades apreciables en otras plantas distintas de la caña de azúcar o la remolacha, como el sorgo y el arce azucarero.¹

En ámbitos industriales se usa la palabra azúcar o azúcares para designar los diferentes monosacáridos y disacáridos, que generalmente tienen sabor dulce, aunque por extensión se refiere a todos los hidratos de carbono.

Funde a los 160 °C y calentada a 210 °C se transforma en una masa de color pardo denominada caramelo, utilizada en la elaboración de dulces y pasteles, así como para la vaporización y coloración de líquidos.

Si se calienta por encima de 145 °C en presencia de compuestos amino, derivados por ejemplo de proteínas, tiene lugar el complejo sistema de reacciones de Maillard, que genera colores, olores y sabores generalmente apetecibles, y también pequeñas cantidades de compuestos indeseables.

El azúcar es una importante fuente de calorías en la dieta alimenticia moderna, pero es frecuentemente asociada a calorías vacías, debido a la completa ausencia de vitaminas y minerales (Weiner, 2018).

2.8.1 CALIDAD DEL AZÚCAR

El azúcar es un endulzante de origen natural, sólido, cristalizado, constituido esencialmente por cristales sueltos de sacarosa, obtenidos a partir de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L) o de la remolacha azucarera (*Beta vulgaris* L) mediante procedimientos industriales apropiados. Un grano de azúcar es entre 30 y 70 % menor que el grano de arroz.

El azúcar blanco se somete a un proceso de purificación química —llamado sulfitación— haciendo pasar a través del jugo de caña el gas SO_2 obtenido por combustión de azufre.

La película de miel que rodea el cristal de azúcar moreno o rubio contiene sustancias como minerales y vitaminas. En el argot azucarero, a estas sustancias se les llama impurezas. Cabe aclarar que, durante el proceso de refinación, a todas las sustancias que no son sacarosa se consideran impurezas, pero son inofensivas para la salud. Y son éstas las que le otorgan el color y sabor particular (Weiner, 2018).

2.8.2 TIPOS DE AZÚCAR

El azúcar se puede clasificar por su origen (de caña de azúcar o remolacha), pero también por su grado de refinación o sus características. Normalmente, la refinación se expresa visualmente a través del color (azúcar moreno, azúcar rubio, blanco), que está dado principalmente por el porcentaje de sacarosa que contienen los cristales.

Los tipos de azúcar que se comercializan habitualmente son los siguientes:

2.8.2.1 Azúcar blanco: Es el azúcar con más grado de pureza con más del 99 por ciento de sacarosa. Es fruto de un proceso de refinamiento moderno. También se le llama azúcar refinado o azúcar refino.

2.8.2.2 Azúcar glacé: También conocido como glass, glasé, en polvo o "lustre". Es azúcar blanco finamente molido.

2.8.2.3 Azúcar moreno (también llamado "azúcar prieto", "azúcar negro" o "azúcar crudo"): se obtiene del jugo de caña de azúcar y no se somete a refinación, sólo cristalizado y centrifugado. Este producto integral, debe su color a una película de melaza que envuelve cada cristal. Normalmente tiene entre 96 y 98 grados de sacarosa. Su contenido de mineral es ligeramente superior al azúcar blanco, pero muy inferior al de la melaza (Weiner, 2018).

2.8.3 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL AZÚCAR

2.8.3.1 VENTAJAS

- Nutre el sistema nervioso: Es el encargado de nutrir a las neuronas que sólo se alimentan de glucosa.
- Efecto antidepresivo: Al tomar azúcar se aumenta la concentración de neurotransmisores cerebrales que ayudan a superar el estado depresivo.
- Efecto relajante: Ingerir la cantidad adecuada de azúcar tiene un efecto relajante ya que el sistema nervioso está bien alimentado.
- Incrementa los depósitos de glucógeno: Su consumo tiene una gran importancia ya que permite reponer e incrementar los depósitos de glucógeno tanto en el hígado como en los músculos (List, 2018).

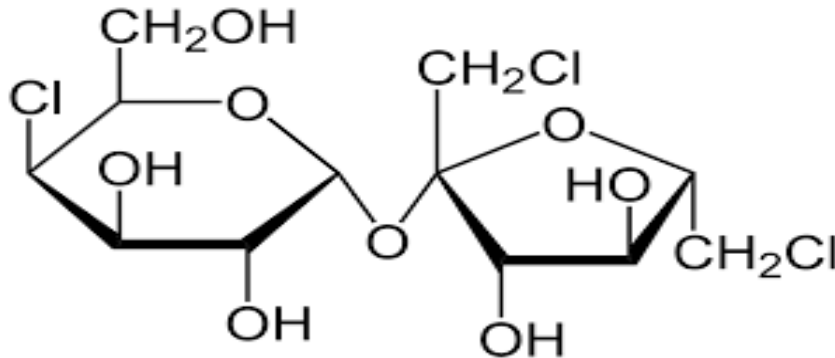
2.8.3.2 DESVENTAJAS

- Aumenta la caries: El consumo de azúcar en exceso perjudica los dientes y favorece la caries dental.
- Genera envejecimiento: Un exceso de ingesta de azúcar genera un aumento de glucosa lo cual deteriora el colágeno, lo cual acelera el envejecimiento de los tejidos.
- Empeora la salud: El consumo excesivo de azúcar refinado supone una acumulación de grasas que son poco saludables para el organismo.
- Contribuye a la osteoporosis: El exceso de azúcar puede llegar a dañar el tejido óseo y contribuir a la aparición de la osteoporosis.
- Metabolismo lento: Tomar azúcar en grandes cantidades provoca fatiga y falta de energía puesto que disminuye la capacidad de absorción de nutrientes.
- Favorece la obesidad y el sobrepeso: El azúcar en exceso es una de las causas más importantes de la obesidad tanto en niños como en adultos (List, 2018).

2.9 ZUCARYL

2.9.1 DESCRIPCIÓN

Zucaryl es el edulcorante a base de sacarina que tiene más de un siglo en el mercado. La sacarina fue descubierta en 1878, y es muy utilizada para endulzar café, cereal, frutas, yogures y refrescos light e incluso para cocinar (LILIANA, 2018).



2.9.2 PROPIEDADES

- No tiene calorías.
- Su efecto endulzante es muy parecido al azúcar
- No aumenta el azúcar ni la insulina en la sangre: Apto para diabéticos
- Se disuelve en el agua: Se puede utilizar para endulzar bebidas
- Es resistente al calor: Se puede utilizar para cocinar
- Seguridad: puede ser consumido por cualquier individuo, de cualquier edad, sin riesgo alguno para su salud (Jakubowicz, 2018).

PRODUCTO DE FRUTAS

2.10 MERMELADA

2.10.1 REVISIÓN HISTÓRICA

El origen de lo que hoy conocemos como mermelada tuvo lugar en la época de los romanos. En aquellos años se comenzó a conservar la fruta añadiéndose su peso en miel (primer edulcorante natural) y haciéndola hervir hasta que tuviera la consistencia deseada. Tuvieron que pasar varios siglos para que, con la llegada de los árabes a la península

ibérica, se introdujeran en Europa el azúcar de caña y el algarrobo con cuya semilla se realizó una harina que ayudaba a espesar. Los árabes añadían a la fruta su mismo peso en azúcar y una pizca de algarrobo y la mantenían en el fuego hasta que obtenían la densidad deseada.

En la Edad Media, la mermelada se convirtió en un manjar de Reyes y el secreto artesanal del producto se desplazó con ellos allá donde fueran, con lo que este producto español se comenzó a conocer en el resto de Europa, reyes como Carlos V, que lo introdujo a Alemania y Países Bajos.

El nombre mermelada tiene en la actualidad orígenes dudosos; unos dicen que procede de las palabras miel y manzana, mientras que otros aseguran que el origen es la palabra portuguesa mameo, que significa membrillo. Por su parte, los franceses lo denominaron confitura del verbo confitar y los ingleses desde la época de Isabel I, mermelada (Taïpe, 2018).

2.10.2 DEFECTOS Y ALTERACIONES EN LAS MERMELADAS.

En la elaboración de dulces y mermeladas, se producen muchas veces, una serie de reacciones no deseadas como defectos y alteraciones, ya que éstas surgen durante la elaboración, debido a un mal control del proceso. Para evitar características indeseables y el deterioro del producto se debe controlar los factores importantes como son la incidencia de luz, calor y oxígeno (Tonini, 2015)

Los defectos afectan la calidad del producto final:

Color oscuro: Pardea miento enzimático, demasiada exposición de la fruta al aire, exceso de cocción, sabor a quemado, uso de azúcar de mala calidad. Contaminación de metales, el estaño, el hierro y sus sales.

Cristalización: Se manifiesta después del almacenamiento, observándose cristales de azúcar en la superficie o gránulos de sacarosa en profundidad. Se aprecia también cierta textura cristalina en el interior del producto debido a la dextrosa cristalizada, percibiéndose sensación de arenosidad.

Las causas son: el exceso de sacarosa en relación a la escasa acidez presente; excesiva cocción en un medio con alta acidez provocando una inversión superior al 50% formándose dextrosa.

Deficiencia de sabor y olor: Los sabores y olores inarmónicos indican el uso de materias primas alteradas por fermentación o presencia de mohos. El sabor a caramelo se debe a la caramelización del azúcar. Puede deberse también al uso de pailas muy grandes y esto se evita agregando los azúcares en distintas etapas y efectuando la concentración en el menor tiempo posible. Se puede también percibir gusto a anhídrido sulfuroso cuando se utilizan pulpas conservadas con este aditivo.

Mermelada floja o poco firme: se produce porque la cocción ha sido prolongada y origina hidrólisis de la pectina, acidez demasiado elevada que rompe la estructura de formación, acidez demasiado baja que impide la gelificación, carencia de pectina natural de la fruta o elevada cantidad de azúcar en relación a la cantidad de pectina. También por excesivo enfriamiento que origina la ruptura del gel durante el envasado.

Tapa oxidada: Acción del ácido de la fruta.

Desarrollo de mohos y de levaduras osmófilas: este desarrollo se observa generalmente en la superficie debida a una actividad de agua elevada, por baja concentración de sólidos solubles, por envasar a una temperatura menor a 85 ° C o bien por contaminación previa al cierre del envase.

También por falta de esterilización o hermeticidad en el envase, sinéresis en la mermelada.

Sustancias extrañas: presencia de restos de pedúnculo, cáscara, carozo, etc. (Tonini, 2015).

2.10.3 MERMELADA CONCEPTO

La mermelada es una conserva de fruta cocida en azúcar, de consistencia pastosa o gelatinosa, adicionada con endulzantes, con o sin adición de agua. Los griegos de la antigüedad ya cocían

Membrillos en miel (mermeladas, s.f.).

2.10.4 CARACTERÍSTICAS

Aunque la proporción de fruta y azúcar varía en función del tipo de mermelada, del punto de

Maduración de la fruta y otros factores, el punto de partida habitual es que sea en proporción 1 a 1 en peso. Cuando la mezcla alcanza los 104 °C, el ácido y la pectina de la fruta reaccionan

Con el azúcar haciendo que al enfriarse quede sólida la mezcla. Para que se forme las mermeladas es importante que la fruta contenga pectina. Algunas frutas que tienen pectina son: las manzanas, los cítricos, y numerosas frutas del bosque, exceptuando las fresas y las zarzamoras, por ejemplo. Para elaborar mermelada de estas frutas la industria añade pectina pura, pero el método casero consistía en añadir otra fruta con abundante pectina al dos por ciento (manzanas o jugo de limón, por ejemplo). La palabra "mermelada" es procedente de la lengua peninsular-del portugués. La elaboración de mermeladas es hasta ahora uno de los métodos más comunes para conservar las frutas y su producción casera es superior a la producción hecha masivamente. Las características más resaltantes de la mermelada es su color brillante y atractivo, además debe parecer gelificada sin mucha rigidez (mermeladas 2018).

2.11 PECTINA

La pectina (E-440) es un polisacárido natural y uno de los constituyentes mayoritarios de las

Paredes de las células vegetales. Su estructura es la del ácido poligalacturónico esterificado

Parcialmente con grupos metilos y cadenas laterales de azúcares neutros, que facilitan la separación de las cadenas y, por consiguiente, su hidratación (Cubero, 2002).

2.12 TIPOS DE ANÁLISIS

2.12.1 ANÁLISIS SENSORIAL

El análisis sensorial, utiliza uno o más de los cinco sentidos para evaluar los alimentos. Los

Paneles de cata, formados por un grupo de personas, prueban muestras específicas de alimentos bajo condiciones controladas y las evalúan de diferentes maneras, dependiendo de la prueba sensorial concreta que realice. Este es el único tipo de prueba que pueden medir la

Preferencia y aceptabilidad de los consumidores. Cuando se trata de conocer la opinión pública sobre un producto, hay un sustituto para la evaluación por consumidores individuales

En las últimas décadas el nuevo estilo de vida y la calidad de los alimentos han tenido un efecto negativo sobre la dieta, sustituyendo los productos de origen natural por productos industrializados, sobre todo comida rápida, rica en ácidos grasos saturados, hidratos de carbono, sodio, entre otros componentes. Que ha traído como consecuencia un

incremento de la obesidad en la población, ante esta situación, es necesaria la búsqueda y rescate de alimentos a base de frutos no convencionales y que su consumo tenga un beneficio en la salud, además de ser nutritivo tenga un efecto benéfico y un alto grado de Aceptación en la población (Vaclavick, 1998).

2.12.2 CONCEPTOS GENERALES DE ANALISIS SENSORIAL

Análisis

Distinción y separación de las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principales elementos. También se define como un examen detallado de cualquier cosa compleja, con el fin de entender su naturaleza o determinar sus caracteres esenciales

Sensorial

Pertenciente o relativo a las sensaciones, sentidos

Evaluación sensorial

La evaluación sensorial es el análisis de alimentos y otros materiales por medio de los sentidos. La palabra sensorial se deriva del latín **sensus**, que quiere decir **sentido**. La evaluación sensorial es una técnica de medición y análisis tan importante como los métodos químicos, físicos, microbiológicos, etc. Este tipo de análisis tiene la ventaja de que la persona que efectúa las mediciones lleva consigo sus propios instrumentos de análisis, o sea, sus cinco sentidos (Carpenter, 2000).

Sentidos

Proceso fisiológico de recepción y reconocimiento de sensaciones y estímulos que se produce a través de la vista, el oído, el olfato, el gusto y el tacto, o la situación de su propio cuerpo.

El sistema sensitivo del ser humano es una gran herramienta para el control de calidad de los productos de diversas industrias. En la industria alimentaria, la vista, el olfato, el gusto y el oído son elementos idóneos para determinar el color, olor, aroma, gusto, sabor y la textura, que aportan el buen aspecto y calidad al alimento y que le dan sus propias características con las que los podemos identificar y con los cuales podemos hacer un discernimiento de los mismos.

El olor

Es la percepción por medio de la nariz de sustancias volátiles liberadas en los alimentos. Dicha propiedad en la mayoría de las sustancias olorosas es diferente para cada una. En

la evaluación del olor es muy importante que no haya contaminación de un olor con otro, por tanto, los alimentos que van a ser evaluados deberán mantenerse en recipientes herméticamente cerrados.

El aroma

Consiste En la percepción de las sustancias olorosas y aromáticas de un alimento después de haberlo introducido en la boca. Dichas sustancias se disuelven en la mucosa del paladar y la faringe, llegando a través de las trompas de Eustaquio a los centros sensores del olfato. El aroma es el principal componente del sabor de los alimentos, es por eso que cuando tenemos gripe o resfriado el aroma no es detectado y algunos alimentos sabrán a lo mismo. El uso y abuso del tabaco, drogas o alimentos picantes y muy condimentados, insensibilizan la boca y por ende la detección de aromas y sabores y más.

El gusto

El gusto o sabor básico de un alimento puede ser ácido, dulce, salado, amargo, o bien puede haber una combinación de dos o más de estos. Esta propiedad es detectada por la lengua. Hay personas que pueden percibir con mucha agudeza un determinado gusto, pero para otros su percepción es pobre o nula; por lo cual es necesario determinar qué sabores básicos puede detectar cada juez para poder participar en la prueba (Carpenter, 2000).

El sabor

Esta propiedad de los alimentos es muy compleja, ya que combina tres propiedades: olor, aroma y gusto; por lo tanto, su medición y apreciación son más complejas que las de cada propiedad por separado. El sabor es lo que diferencia un alimento de otro, ya que, si se prueba un alimento con los ojos cerrados y la nariz tapada, solamente se podrá juzgar si es dulce, salado, amargo o ácido. En cambio, en cuanto se perciba el olor, se podrá decir de qué alimento se trata. El sabor es una propiedad química, ya que involucra la detección de estímulos disueltos en agua, aceite o saliva por las papilas gustativas, localizadas en la superficie de la lengua, así como en la mucosa del paladar y el área de la garganta. Estas papilas se dividen en 4 grupos, cada uno sensible a uno de los cuatro sabores o gustos:

PAPILASIFORMES: Localizadas en la punta de la lengua sensible al sabor dulce.

-FUNGIFORMES: Localizada en los laterales inferiores de la lengua, detectan el sabor salado

-CORALIFORMES: Localizadas en los laterales posteriores de la lengua, sensible al sabor ácido.

CALICIFORMES: Localizadas en la parte posterior de la cavidad bucal detectan sabor amargo.

Por ello es importante en la evaluación de sabor que la lengua del juez esté en buenas condiciones, además de que no tenga problemas con su nariz y garganta. Los jueces no deben ponerse perfume antes de participar en las degustaciones, ya que el olor del perfume puede inferir con el sabor de las muestras.

La textura

Es la propiedad apreciada por los sentidos del tacto, la vista y el oído; se manifiesta cuando el alimento sufre una deformación. La textura no puede ser percibida si el alimento no ha sido deformado; es decir, por medio del tacto podemos decir, por ejemplo si el alimento está duro o blando al hacer presión sobre él. Al morder una fruta, empezarán a manifestarse más atributos de textura como el crujido, detectado por el oído y al masticarse, el contacto de la parte interna con las mejillas, así como con la lengua, las encías y el paladar nos permitirá decir de la fruta si presenta fibrosidad, granulosidad, etc. (Carpenter, 2000).

2.12.3 SIGNIFICADO DE ANÁLISIS SENSORIAL

La evaluación sensorial consiste en el análisis normalizado de los alimentos que se realiza con los sentidos. La evaluación sensorial se emplea en el control de calidad de ciertos productos alimenticios, en la comparación de un nuevo producto que sale al mercado, en la tecnología alimentaria cuando se intenta evaluar un nuevo producto, etc. Los resultados de los análisis afectan a la publicidad y el empaquetado de los productos para que sean más atractivos a los consumidores.

2.12.4 ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Es aquel grupo de 'degustadores' en el que se realiza de forma discriminada una descripción de las propiedades sensoriales (parte cualitativa) y su medición (parte cuantitativa). Se entrena a los evaluadores durante seis a ocho sesiones en el que se intenta elaborar un conjunto de diez a quince adjetivos y nombres con los que se denominan a las sensaciones. Se suelen emplear unas diez personas por evaluación.

2.12.5 ANÁLISIS DISCRIMINATIVO

Se emplea en la industria alimentaria para saber si hay diferencias entre dos productos, el entrenamiento de los evaluadores es más rápido que en el análisis descriptivo. Se emplean cerca de 30 personas. En algunos casos se llega a consultar a diferentes grupos étnicos: asiáticos, africanos, europeos, americanos, etc.

2.12.6 ANÁLISIS DEL CONSUMIDOR

Se suele denominar también prueba hedónica y se trata de evaluar si el producto agrada o no. En este caso se trata de evaluadores no entrenados, las pruebas deben ser lo más espontáneas posibles. Para obtener una respuesta estadística aceptable se hace una consulta a medio centenar de individuos, pudiendo llegar a la centena.

El análisis sensorial ha demostrado ser un instrumento de suma eficacia 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 aun cuando se desea ser protegido por una denominación de origen: los requisitos son mayores, ya que debe poseer los atributos característicos que justifican su calificación como producto protegido, es decir, que debe tener las características de identidad que le hacen ser reconocido por su nombre.

El análisis sensorial se ha definido como una disciplina científica usada para medir, analizar e interpretar las reacciones percibidas por los sentidos de las personas hacia ciertas características de un alimento como son su sabor, olor, color y textura, por lo que el resultado de este complejo de sensaciones captadas e interpretadas se usan para medir la calidad de los alimentos. Dentro de las principales características sensoriales de los alimentos destacan: el olor, que es ocasionado por las sustancias volátiles liberadas del producto, las cuales son captadas por el olfato; el color es uno de los atributos visuales más importantes en los alimentos y es la luz reflejada en la superficie de los mismos, la cual es reconocida por la vista; la textura que es una de las características primarias que conforman la calidad sensorial, su definición no es sencilla porque es el resultado de la acción de estímulos de distinta naturaleza.

2.12.7 ANÁLISIS QUÍMICO PROXIMAL

De acuerdo a la FAO los análisis comprendidos dentro de este grupo, también conocido como análisis proximales Weende, se aplican en primer lugar a los materiales que se usarán para formular una dieta como fuente de proteína o de energía y a los alimentos

terminados, como un control para verificar que cumplan con las especificaciones o requerimientos establecidos durante la formulación. Estos análisis nos indicarán el contenido de humedad, proteína cruda (nitrógeno total), fibra cruda, lípidos crudos, ceniza y extracto libre de nitrógeno en la muestra (Yerba del Rocio, 2013)

2.12.7.1 FIBRA

La fibra es el residuo orgánico insoluble y comestible de los alimentos. La escasez de alimentos ricos en fibra en la dieta puede provocar estreñimiento por deficiencias nutrimentales y a un aumento en el riesgo de sufrir enfermedades del colon y otras enfermedades del aparato del tracto intestinal. Recientemente la fundación estadounidense para la salud recomendó que el consumo de fibra en niños mayores de dos años sea la edad más cinco gramos al día. De esta manera, se aumenta poco a poco la cantidad de fibra hasta llegar de 25 a 35gr por día, que es la recomendación para los adultos después de los 20 años. Esta recomendación es muy similar a la que emitió la Academia. Americana de Pediatría: 0.05 gr de fibra por kilogramo de peso corporal hasta los 10 años pero menor para adolescentes. La fibra dietética se define como los polisacáridos y lignina que no son digeridos por enzimas humanas (Sánchez, 2006).

2.13 CONSERVA

Alimento preparado de modo conveniente y envasado herméticamente para mantenerlo comestible durante mucho tiempo.

2.13.1 Métodos de conservación de frutas: mermeladas y confituras

Nos encontramos muchísimos métodos de conservación de alimentos desde épocas muy antiguas (recordad que no siempre ha existido la nevera y el congelador). En épocas de escasez se pretendía conservar los alimentos el mayor tiempo posible para cuando no hubiese o no se produjese el producto en cuestión. Para ello había que para la proliferación de microorganismos que se produce irremediablemente con el paso del tiempo en los alimentos. La mayoría de los métodos consistía en eliminar el agua (bien sea deshidratándolo, con salazones mediante osmosis o congelándola), ya que en el agua es donde proliferan con mayor rapidez las bacterias y hongos. O bien métodos químicos (acidificando el ph del alimento mediante vinagres, ácido cítrico, etc. o añadiendo elevadas concentraciones de azúcar, como en el caso que vamos a ver:

Conservación por frío: refrigeración, congelación...

Conservación por calor: pasteurización, esterilización. Tarros y tapas aunque sean nuevos, los envases deben esterilizarse sumergiéndolos abiertos en una olla con agua. Hay que dejarlos hervir unos 20 minutos, de manera que se garantiza la eliminación de microorganismos que pueden hacer perder la conserva.

Métodos químicos: acidez Ph y adición de azúcar (mermeladas, confituras, jaleas, compotas, etc).

Otros métodos: deshidratación, liofilización, desecación, envasado al vacío. Se cierra con la tapa y se introduce en la olla con agua de nuevo. Cuando esta empieza a hervir, se deja unos 30 minutos. El vacío es necesario para evitar que el producto fermente y para impedir que entren microorganismos (Chavarrias, 2017).

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA Y MÉTODOS

3.1 LOCALIZACIÓN

El presente trabajo de estudio se realizó en el Departamento de Tarija provincia Cercado, zona El Tejar en el “Laboratorio de Fruticultura y Conservación de Productos Agrícolas” perteneciente a la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho. Altitud 1129 m.s.n.m. latitud 21° 31' 17" Sur, 64° 43' 41" Oeste.

3.2 MATERIALES

3.2.1 MATERIAL BIOLÓGICO

- La papaya

3.2.2 AZUCARES

- Azúcar
- Stevia
- Zucaryl

3.2.3 MATERIAL EXPERIMENTAL

- Ollas
- Tabla de picar
- secador
- Paleta de madera
- Frascos de vidrio
- Libreta de apuntes
- Cámara fotográfica. Utensilios: cuchillos, cucharas, servilletas, recipientes.

3.2.4 EQUIPOS

- Termómetro

- Balanza
- Cocina

3.3 METODOLOGÍA

Se empleó la estadística descriptiva para tabular las encuestas basadas en los catadores no entrenados y determinando su frecuencia en cuanto a su preferencia.

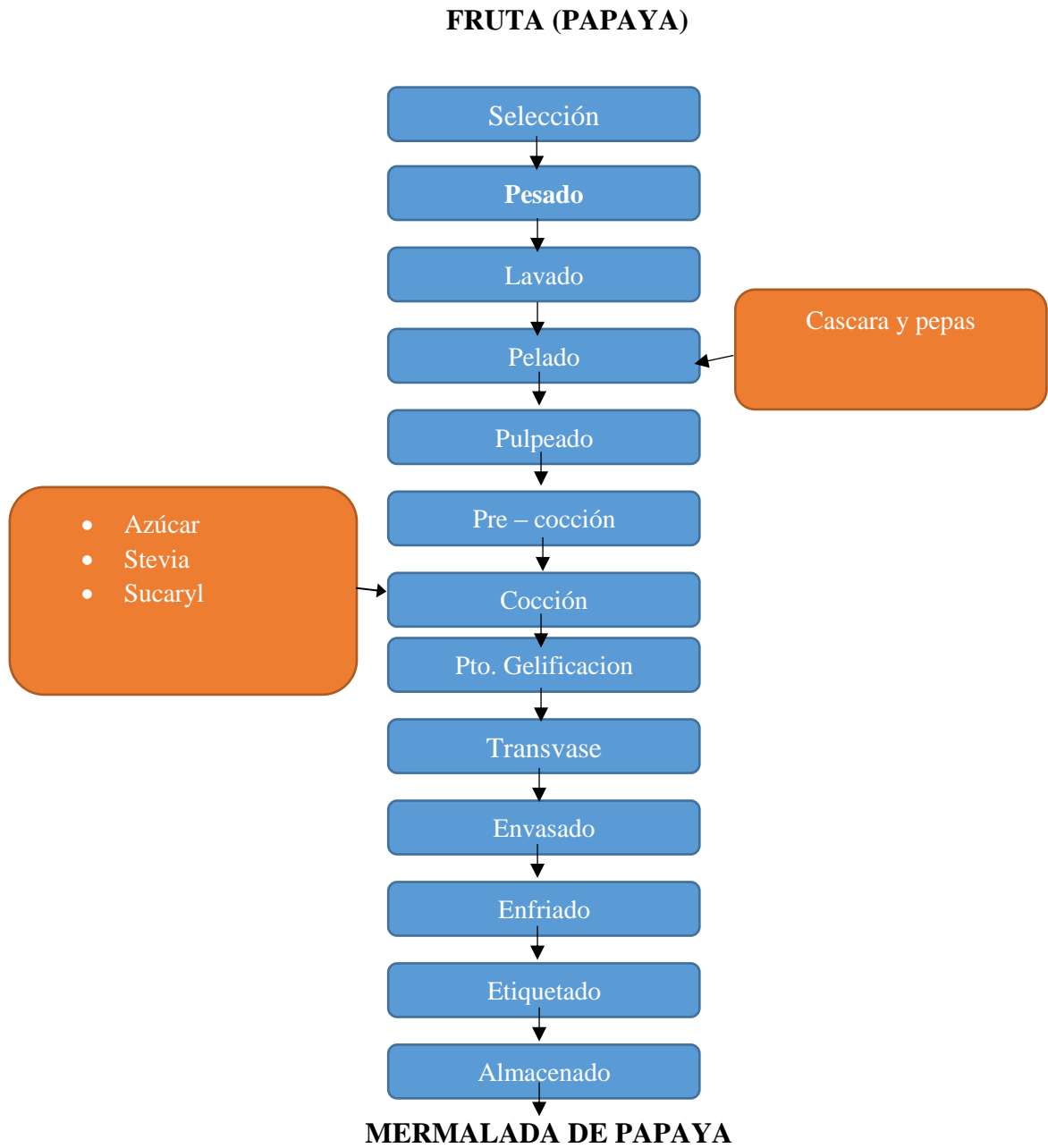
DOSIS	CONCENTRACIÓN	TRATAMIENTOS
Azúcar (A)	C1 (40%)	T1 = AC1
	C2 (50%)	T2 = AC2
	C3 (60%)	T3 = AC3
Stevia (S)	C1 (40%)	T4 = SC1
	C2 (50%)	T5 = SC2
	C3 (60%)	T6 = SC3
Zucaryl (R)	C1 (40%)	T7 = RC1
	C2 (50%)	T8 = RC2
	C3 (60%)	T9 = RC3

○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ I

○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ II

○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ III

3.4 PROCEDIMIENTO



3.5 DESCRIPCIÓN DEL FLUJO

3.5.1 PESADO

Es importante para determinar rendimientos y calcular la cantidad de los ingredientes que se añadieron en el posterior trabajo.

3.5.2 LAVADO

Se realizó el lavado con la finalidad de eliminar cualquier tipo de partículas extrañas, suciedad y restos de tierra que puedan estar adheridas a la fruta. Esta operación se puede realizar por inmersión, agitación o aspersión.

3.5.3 PELADO

El pelado se llevó a cabo en forma manual, utilizando cuchillos, eliminando la cascara, el corazón de la fruta y seguidamente se cortó en trozos muy pequeños la pulpa de la fruta para facilitar la cocción.

3.5.4 PULPEADO

Se obtuvo la pulpa o jugo, libres de cascara y pepas. El peso de la pulpa es muy importante ya que con ello se realizó el cálculo del resto de los insumos.

3.5.5 PRE-COCCIÓN DE LA FRUTA

La fruta coció suavemente hasta antes de añadir el azúcar. En una cacerola ancha poca profunda, que permitió una rápida evaporación. Además, cuanto más la fruta estuvo madura el proceso de cocción fue más rápido. La fruta se calentó y comenzó a hervir. Después se mantuvo la ebullición a fuego lento con suavidad.

3.5.6 COCCIÓN

La cocción de la mezcla es la operación que tiene mayor importancia sobre la calidad de la mermelada; por lo tanto, requiere de mucha destreza y practica de parte del operador. El tiempo de cocción depende de la variedad y textura de la materia prima. Al respecto un tiempo de cocción corto es de gran importancia para conservar el color y sabor natural de la fruta y una excesiva cocción produce un oscurecimiento de la mermelada debido a la caramelización de los azúcares.

El cambio que sufrió la fruta en el proceso de cocción fue mantenido a fuego lento y sin dejar de mecer hasta que la pulpa llegó al punto ideal de la mermelada.

3.5.7 ADICIÓN DE AZÚCAR Y ÁCIDO CÍTRICO

Una vez que el producto estuvo en el proceso de cocción y el volumen se redujo en un tercio, se procedió a añadir ácido cítrico y la cantidad de azúcar en forma directa. La cantidad total de azúcar a añadir en la formulación se calcula teniendo en cuenta la cantidad de pulpa obtenida. Se recomienda que por cada kg de pulpa de fruta se le agregue entre 800 a 1000 gr. de azúcar.

3.5.8 TRASVASE

Una vez llegado al punto final de cocción se retiró la mermelada de la fuente de calor. Inmediatamente después, la mermelada fue trasvasada a otro recipiente con la finalidad de evitar la sobre cocción, para evitar oscurecimiento y cristalización de la mermelada.

3.5.9 ENVASADO

Se realizó en caliente a una temperatura no menor a los 85° C. esta temperatura mejora la fluidez del producto durante el llenado y a la vez permite la formación de un vacío adecuado dentro del envase por efecto de la contracción de la mermelada una vez que ha enfriado.

Se procedió con una jarra con pico que permitió llenar con facilidad los envases, evitando que se derrame por los bordes. En el momento del envasado se verifico que los recipientes no estén rajados, ni deformes, limpios y desinfectados. El llenado se realizó hasta el ras del envase, se colocó inmediatamente la tapa y se procedió a voltear el envase con la finalidad de esterilizar la tapa.

3.5.10 ENFRIADO

El producto envasado fue enfriado rápidamente para conservar su calidad y asegurar la formación del vacío dentro del envase. Que a la vez nos va a permitió realizar la limpieza exterior de los envases de algunos residuos de mermelada que se hubieran impregnado.

3.5.11 ETIQUETADO

Se procedió al etiquetado de los frascos con sus respectivos números de muestras, especificando las dosis correspondientes de cada tratamiento, para evitar confusión entre las mismas.

3.5.12 ALMACENADO

Se almaceno el producto en un lugar fresco, limpio y seco; con suficiente ventilación a fin de garantizar la conservación del producto hasta el momento de su comercialización.

3.6 DETERMINACIÓN DE LA DOSIS ADECUADA DE: STEVIA, AZÚCAR Y ZUCARYL EN LA ELABORACION DE MERMELADA DE PAPAYA

Tesista: Mario Eleodoro Galean López

INSTRUCCIONES

- Anotar el número de muestra en cada hoja.
- Obtendrá 9 muestras de mermelada de Papaya en su lugar correspondiente, una galleta y un vaso con agua.
- Limpie su paladar con una galleta y agua antes y después de probar cada muestra.
- Haga su evaluación de derecha a izquierda.
- Marque con una X el espacio adecuado según su evaluación de las muestras de acuerdo con el siguiente detalle: SU DULZOR, SU OLOR, SU CONSISTENCIA, SU COLOR Y LA ACEPTACIÓN.
- En la escala a continuación:

1	Muy Malo
2	Malo
3	Regular
4	Bueno
5	Muy Bueno

Al finalizar la evaluación deje el Test de Evaluación en su lugar.

“ATENCIÓN” Asegúrate de haber leído todas las instrucciones antes de ejecutar la evaluación. Si tiene alguna inquietud aproveche ahora para indicarle al instructor.

3.6.1 TEST DE EVALUACIÓN SENSORIAL DE LA MERMELADA DE PAPAYA

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

MUESTRA N°

En la siguiente escala, anote la puntuación que mejor describe cuanto le gusta o le desagrada la muestra que probará. Tenga presente que usted es el juez y el único que puede decir lo que le gusta.

Nadie sabe si este alimento debe ser considerado bueno, malo o indiferente; la sincera expresión de su sensación personal nos ayudara a decidir.

1 – Te gustó Nuestra Mermelada

a) SI b) NO

2 - ¿Qué tipo de sabor encuentra en nuestro producto?

a) Dulce b) Cítrico
c) Agridulce d) otro: _____

3 – En las siguientes preguntas señale de 1 al 5. Conforme a su opinión sea:

1: muy malo 2: malo 3: regular 4: bueno 5: muy bueno

Al probar nuestro producto que le pareció...

DETALLE	1	2	3	4	5
Su dulzor					
Su olor					
Su consistencia					
Su color					
Aceptación					

4.- ¿Cuál sería tu intención de comprar esta Mermelada de Papaya?

DETALLE	SÍ	NO
Definitivamente si la compraría		
Probablemente si la compraría		
Tal vez sí, tal vez no la compraría		
Probablemente no la compraría		
Definitivamente no la compraría		

5. – Recomendación: _____

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 RESULTADOS PARA CADA VARIABLE DE LAS PRUEBAS SENSORIALES DE MERMELADA DE PAPAYA CON AZÚCAR AL 40%.

TABLA N°1: Resultados de las pruebas sensoriales de la mermelada de papaya.

Muestra N°1

N° DE CATADORES	VARIABLES				
	dulzor	olor	consistencia	color	Aceptación
1	3	3	4	5	3
2	5	3	4	4	4
3	4	4	5	5	4
4	4	4	5	5	4
5	4	4	4	5	4
6	3	3	2	3	3
7	5	4	4	4	5
8	5	4	4	4	5
9	5	5	5	5	5
10	5	3	3	4	4
11	5	5	5	5	5
12	2	2	2	3	2
13	4	4	4	4	3
14	4	3	4	4	4
15	4	4	3	4	4
16	4	4	4	4	5
17	5	2	4	4	4
18	4	5	5	5	5
SUMA	75	66	71	77	73
MEDIA	4,17	3,67	3,94	4,28	4,06

Este cuadro nos indica el número de catadores que fueron participes de la prueba de degustación de la mermelada y los resultados correspondientes de cada variable en una escala 5/5.

4.2 RESULTADO POR MEDIO DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LA MUESTRA N°1 (C1-40% AZUCAR).

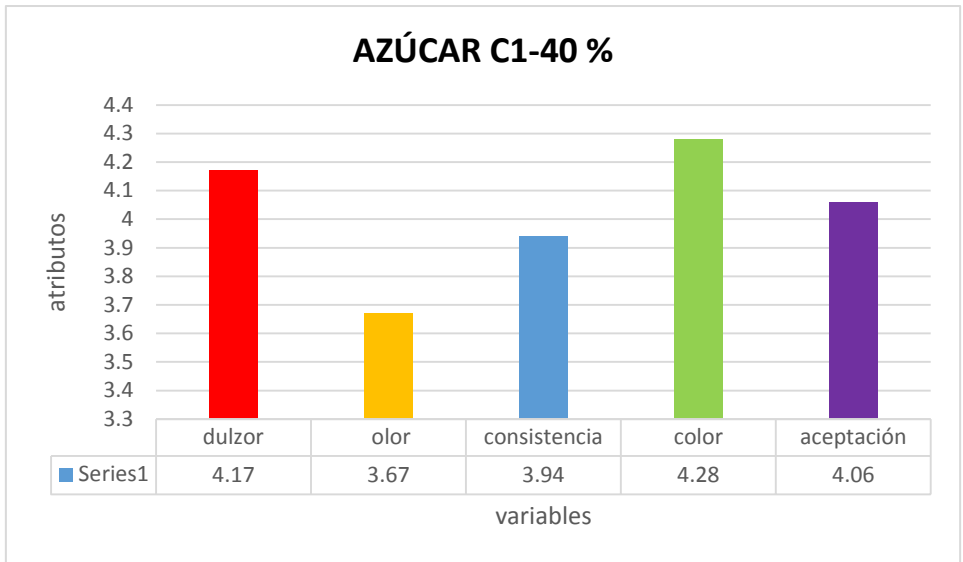
Variable/atributo	Medias
dulzor	4,17
olor	3,67
consistencia	3,94
color	4,28
aceptación	4,06

Estadígrafos Muestra N°1	
Media	4,024
Error típico	0,1050
Mediana	4,06
Moda	#N/A
Desviación estándar	0,234
Varianza de la muestra	0,055
Rango	0,61
Mínimo	3,67
Máximo	4,28
Suma	20,12
Cuenta	5

La estadística descriptiva nos muestra los valores de los diferentes estadígrafos obtenidos como resultado del análisis sensorial, para la muestra N°1(C1-40% azúcar) podemos observar las medias para las diferentes variables /atributos, obteniéndose el valor más alto de aceptación por los jueces no entrenados en el atributo aceptación con 4,06 en una escala de medición de 5, también se observa que el atributo olor (3,67) y consistencia (3,94) tuvieron los valores más bajos.

La media general de la muestra N°1 dio como resultado (4,024) valor más que aceptable tomando en cuentas los atributos considerados en la prueba sensorial, también se muestra que la variabilidad de los valores fue homogénea esto nos muestra la varianza (0,055).

GRÁFICA N°1: Promedio de las medias de las evaluaciones según las variables de la mermelada



Para poder visualizar de mejor manera la muestra N°1, se elaboró un gráfico de análisis de medias, que nos permite observar con mayor claridad el comportamiento del análisis sensorial.

4.3 RESULTADOS PARA CADA VARIABLE DE LAS PRUEBAS SENSORIALES DE MERMELADA DE PAPAYA CON AZÚCAR AL 40%.

TABLA N°2: Resultados de las pruebas sensoriales de la mermelada de papaya.

Muestra N°2

N° DE CATADORES	VARIABLES				
	dulzor	olor	consistencia	color	Aceptación
1	4	3	5	4	5
2	4	3	4	4	4
3	4	3	4	4	4
4	3	4	5	5	3
5	3	3	4	4	3
6	1	2	1	2	1
7	5	4	5	5	5
8	5	4	4	4	4
9	4	3	4	4	4
10	5	5	4	5	5
11	5	5	5	5	5
12	4	3	4	4	4
13	4	5	3	5	4
14	4	4	3	4	4
15	4	3	3	3	3
16	4	3	3	4	4
17	4	4	4	4	4
18	3	4	4	4	4
SUMA	70	65	69	74	70
MEDIA	3,89	3,61	3,83	4,11	3,89

Este cuadro nos indica el número de catadores que fueron partícipes de la prueba de degustación de la mermelada y los resultados correspondientes de cada variable en una escala 5/5.

4.4 RESULTADO POR MEDIO DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LA MUESTRA N°2 (C2-50% AZÚCAR).

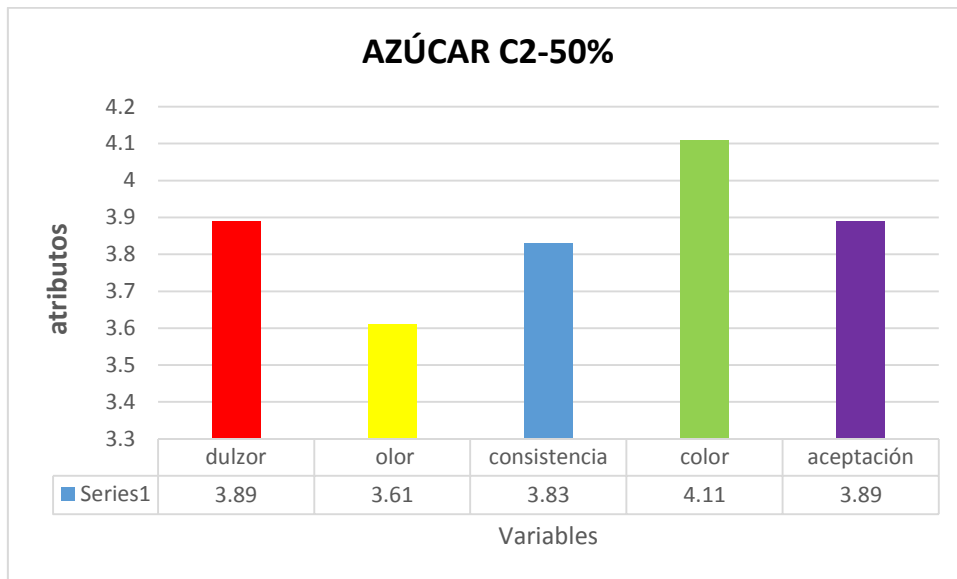
Variable/atributo	medias
Dulzor	3,89
Olor	3,61
consistencia	3,83
color	4,11
aceptación	3,89

Estadígrafos Muestra N° 2	
Media	3,87
Error típico	0,08
Mediana	3,89
Moda	3,89
Desviación estándar	0,18
Varianza de la muestra	0,03
Rango	0,50
Mínimo	3,61
Máximo	4,11
Suma	19,33
Cuenta	5,00

La estadística descriptiva nos muestra los valores de los diferentes estadígrafos obtenidos como resultado de los diferentes análisis sensoriales, para la muestra N°2 (C2-50% azúcar) podemos observar las medias para las diferentes variables /atributos, obteniéndose el valor más alto de aceptación por los jueces no entrenados en el color con 4,11 en una escala de medición de 5, también se observa que el atributo olor (3,61) tuvo el valor más bajo.

La media general de la muestra N°2 dio como resultado (3,87) valor aceptable tomando en cuentas los atributos considerados en la prueba sensorial, también se muestra que la variabilidad de los valores fue homogénea esto nos muestra la varianza (0,03).

GRÁFICA N°2: Promedio de las medias de las evaluaciones según las variables de la mermelada.



Para poder visualizar de mejor manera la muestra N°2, se elaboró un gráfico de análisis de medias, que nos permite observar con mayor claridad el comportamiento del análisis sensorial.

4.5 RESULTADOS PARA CADA VARIABLE DE LAS PRUEBAS SENSORIALES DE MERMELADA DE PAPAYA CON AZÚCAR AL 60%.

TABLA N°3: Resultados de las pruebas sensoriales de la mermelada de papaya.

Muestra N°3

N° DE CATADORES	VARIABLES				
	DULZOR	OLOR	CONSISTENCIA	COLOR	ACEPTACIÓN
1	3	5	4	4	4
2	3	3	2	3	2
3	5	4	5	4	4
4	3	4	3	4	3
5	3	3	3	4	3
6	1	2	1	2	1
7	5	4	5	5	5
8	5	4	3	4	4
9	5	5	2	3	4
10	5	4	3	4	4
11	5	5	4	4	5
12	3	4	4	4	4
13	4	4	2	5	3
14	4	4	3	4	4
15	4	4	4	4	4
16	5	5	5	5	5
17	5	5	5	5	5
18	3	4	4	5	4
SUMA	71	73	62	73	68
MEDIA	3.94	4.06	3.44	4.06	3.78

Este cuadro nos indica el número de catadores que fueron partícipes de la prueba de degustación de la mermelada y los resultados correspondientes de cada variable en una escala 5/5.

4.6 RESULTADO POR MEDIO DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LA MUESTRA N°3 (C3-40% AZÚCAR).

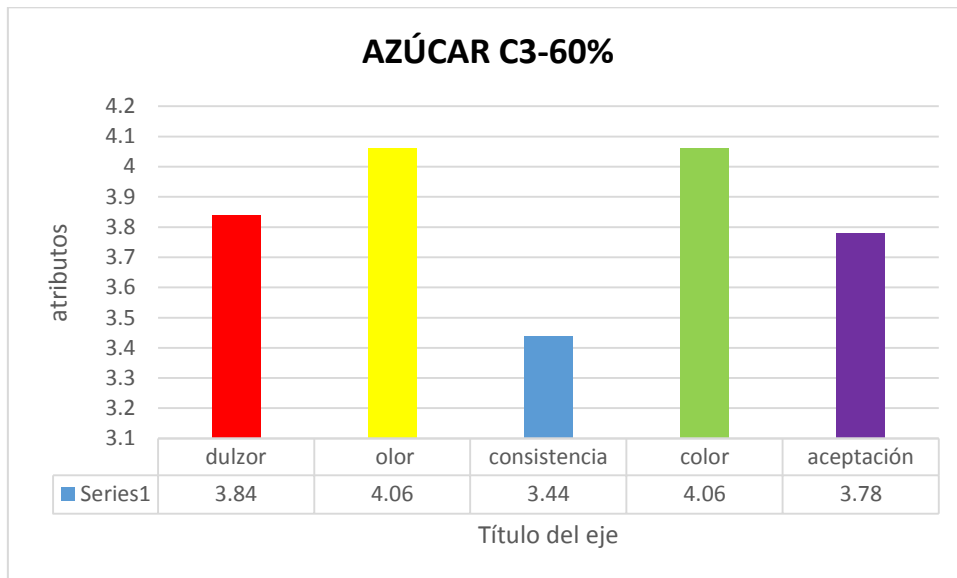
Variable/atributo	medias
Dulzor	3,94
Olor	4,06
consistencia	3,44
color	4,06
aceptación	3,78

Estadígrafos Muestra N° 3	
Media	3,84
Error típico	0,11
Mediana	3,84
Moda	4,06
Desviación estándar	0,26
Varianza de la muestra	0,07
Rango	0,62
Mínimo	3,44
Máximo	4,06
Suma	19,18
Cuenta	5,00

La estadística descriptiva nos muestra los valores de los diferentes estadígrafos obtenidos como resultado de los diferentes análisis sensoriales, para la muestra N°3 (C3-60% azúcar) podemos observar las medias para las diferentes variables /atributos, obteniéndose el valor más alto de aceptación por los jueces no entrenados tanto en el color como el olor con 4,06 en una escala de medición de 5, también se observa que el atributo consistencia con (3,44) tuvo el valor más bajo.

La media general de la muestra N°3 dio como resultado (3,84) valor aceptable tomando en cuentas los atributos considerados en la prueba sensorial, también se muestra que la variabilidad de los valores fue homogénea esto nos muestra la varianza (0,07).

GRÁFICA N°3: Promedio de las medias de las evaluaciones según las variables de la mermelada.



Para poder visualizar de mejor manera la muestra N°3, se elaboró un gráfico de análisis de medias, que nos permite observar con mayor claridad el comportamiento del análisis sensorial.

4.7 RESULTADOS PARA CADA VARIABLE DE LAS PRUEBAS SENSORIALES DE MERMELADA DE PAPAYA CON STEVIA AL 40%.

TABLA N°4: Resultados de las pruebas sensoriales de la mermelada de papaya.

Muestra N°4

N° DE CATADORES	VARIABLES				
	dulzor	olor	consistencia	color	aceptación
1	4	3	5	4	5
2	3	3	4	3	4
3	4	3	3	4	4
4	3	3	4	4	3
5	2	2	3	2	2
6	2	3	3	4	3
7	4	3	3	3	3
8	4	3	3	4	3
9	5	3	4	3	5
10	4	3	4	4	4
11	3	3	4	3	3
12	2	1	3	4	2
13	3	3	3	3	3
14	3	3	4	4	4
15	4	3	3	4	4
16	4	3	2	2	3
17	3	1	3	4	3
18	2	3	3	3	3
SUMA	59	49	61	62	61
MEDIA	3,28	2,72	3,39	3,44	3,39

Este cuadro nos indica el número de catadores que fueron partícipes de la prueba de degustación de la mermelada y los resultados correspondientes de cada variable en una escala 5/5.

4.8 RESULTADO POR MEDIO DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LA MUESTRA N°4 (C1-40% STEVIA).

Variable/atributo	medias
dulzor	3,28
olor	2,72
consistencia	3,39
color	3,44
aceptación	3,39

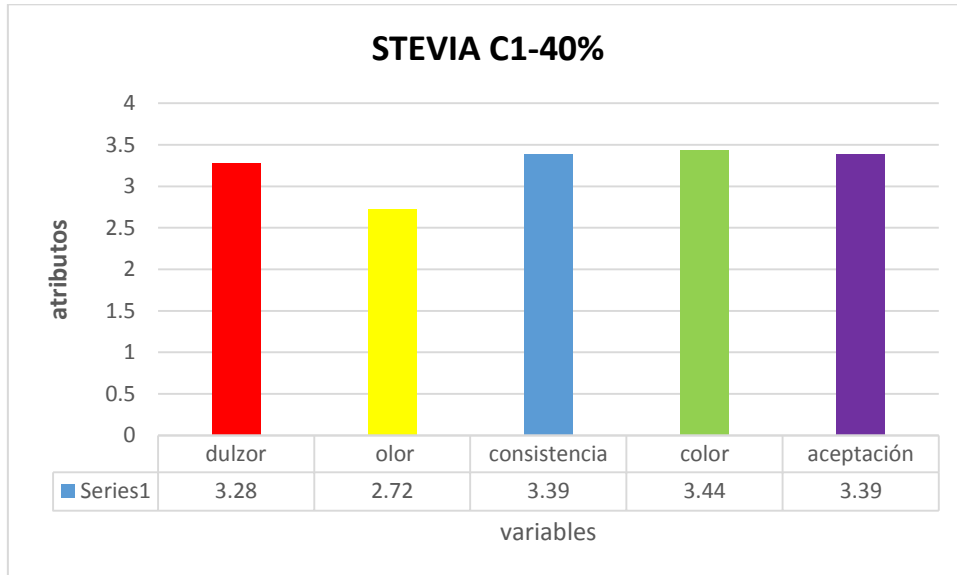
Estadígrafos Muestra N° 4

Media	3,24
Error típico	0,13
Mediana	3,39
Moda	3,39
Desviación estándar	0,30
Varianza de la muestra	0,09
Rango	0,72
Mínimo	2,72
Máximo	3,44
Suma	16,22
Cuenta	5,00

La estadística descriptiva nos muestra los valores de los diferentes estadígrafos obtenidos como resultado del análisis sensorial, para la muestra N°4(C1-40% stevia) podemos observar las medias para las diferentes variables /atributos, obteniéndose el valor más alto de aceptación por los jueces no entrenados en el atributo de color con 3,44 en una escala de medición de 5, también se observa que el atributo olor (2,72) y dulzor (3,28) tuvieron los valores más bajos.

La media general de la muestra N°4 dio como resultado (3,24) valor aceptable tomando en cuentas los atributos considerados en la prueba sensorial, también se muestra que la variabilidad de los valores fue homogénea esto nos muestra la varianza (0,09).

GRÁFICA N°4: Promedio de las medias de las evaluaciones según las variables de la mermelada.



Para poder visualizar de mejor manera la muestra N°4, se elaboró un gráfico de análisis de medias, que nos permite observar con mayor claridad el comportamiento del análisis sensorial.

4.9 RESULTADOS PARA CADA VARIABLE DE LAS PRUEBAS SENSORIALES DE MERMELADA DE PAPAYA CON STEVIA AL 50%.

TABLA N°5: Resultados de las pruebas sensoriales de la mermelada de papaya.

Muestra N°5

N° DE CATADORES	VARIABLES				
	dulzor	olor	consistencia	color	aceptación
1	4	5	4	5	4
2	5	2	4	4	4
3	3	4	3	3	4
4	3	4	3	2	2
5	3	2	3	3	3
6	5	4	4	4	5
7	5	4	4	4	5
8	5	4	4	4	5
9	2	3	3	3	3
10	5	3	4	4	4
11	2	3	2	4	3
12	3	4	4	4	4
13	2	2	2	3	2
14	3	3	3	3	3
15	3	4	3	3	2
16	4	3	3	3	4
17	3	2	2	2	3
18	4	2	3	3	4
SUMA	64	58	58	61	64
MEDIA	3,56	3,22	3,22	3,39	3,56

Este cuadro nos indica el número de catadores que fueron partícipes de la prueba de degustación de la mermelada y los resultados correspondientes de cada variable en una escala 5/5.

4.10 RESULTADO POR MEDIO DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LA MUESTRA N°5 (C2-50% STEVIA).

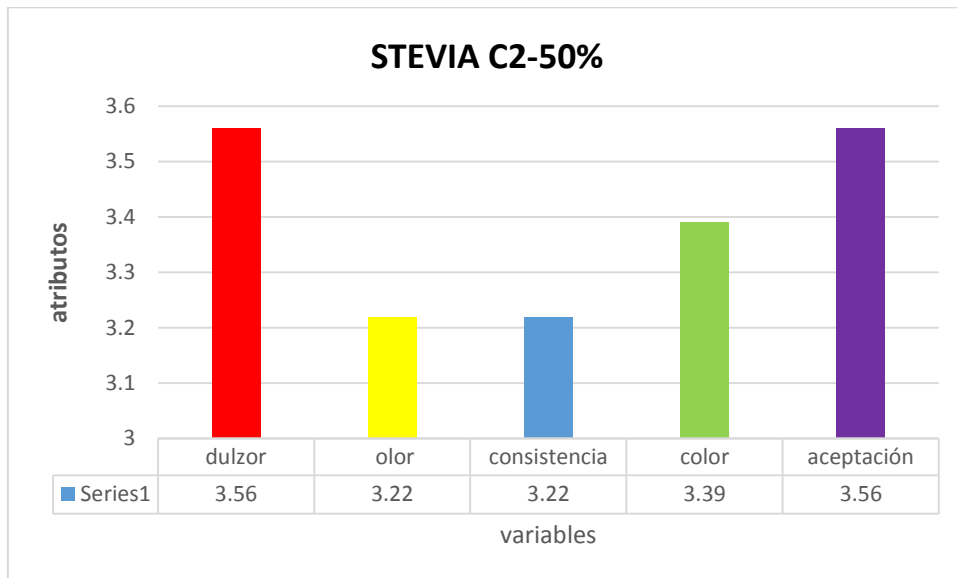
Variable/atributo	medias
dulzor	3,56
olor	3,22
consistencia	3,22
color	3,39
aceptación	3,56

Estadísticos Muestra N° 5	
Media	3,39
Error típico	0,08
Mediana	3,39
Moda	3,56
Desviación estándar	0,17
Varianza de la muestra	0,03
Rango	0,34
Mínimo	3,22
Máximo	3,56
Suma	16,95
Cuenta	5,00

La estadística descriptiva nos muestra los valores de los diferentes estadísticos obtenidos como resultado de los diferentes análisis sensoriales, para la muestra N°5 (C2-50% stevia) podemos observar las medias para las diferentes variables /atributos, obteniéndose el valor más alto de aceptación por los jueces no entrenados en el dulzor con 3.56 en una escala de medición de 5, también se observa que hay una igualdad en los atributos consistencia y olor con (3,22).

La media general de la muestra N°5 dio como resultado (3,39) valor aceptable tomando en cuenta los atributos considerados en la prueba sensorial, también se muestra que la variabilidad de los valores fue homogénea esto nos muestra la varianza (0,03).

GRÁFICA N°5: Promedio de las medias de las evaluaciones según las variables de la mermelada.



Para poder visualizar de mejor manera la muestra N°4, se elaboró un gráfico de análisis de medias, que nos permite observar con mayor claridad el comportamiento del análisis sensorial.

4.11 RESULTADOS PARA CADA VARIABLE DE LAS PRUEBAS SENSORIALES DE MERMELADA DE PAPAYA CON STEVIA AL 60%.

TABLA N°6: Resultados de las pruebas sensoriales de la mermelada de papaya.

Muestra N°6

N° DE CATADORES	VARIABLES				
	dulzor	olor	consistencia	color	aceptación
1	4	5	4	4	5
2	4	3	4	4	4
3	5	4	4	3	4
4	3	3	2	3	3
5	2	2	3	2	3
6	3	5	4	4	4
7	5	4	4	4	5
8	5	4	4	4	5
9	5	3	4	3	4
10	5	3	3	4	5
11	3	4	4	3	4
12	3	3	3	3	3
13	4	3	3	4	4
14	4	3	3	3	5
15	4	4	3	4	4
16	4	2	3	3	3
17	4	1	2	3	4
18	2	3	4	4	3
SUMA	69	59	61	62	72
MEDIA	3,83	3,28	3,39	3,44	4

Este cuadro nos indica el número de catadores que fueron partícipes de la prueba de degustación de la mermelada y los resultados correspondientes de cada variable en una escala 5/5.

4.12 RESULTADO POR MEDIO DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LA MUESTRA N°6 (C3-60% STEVIA).

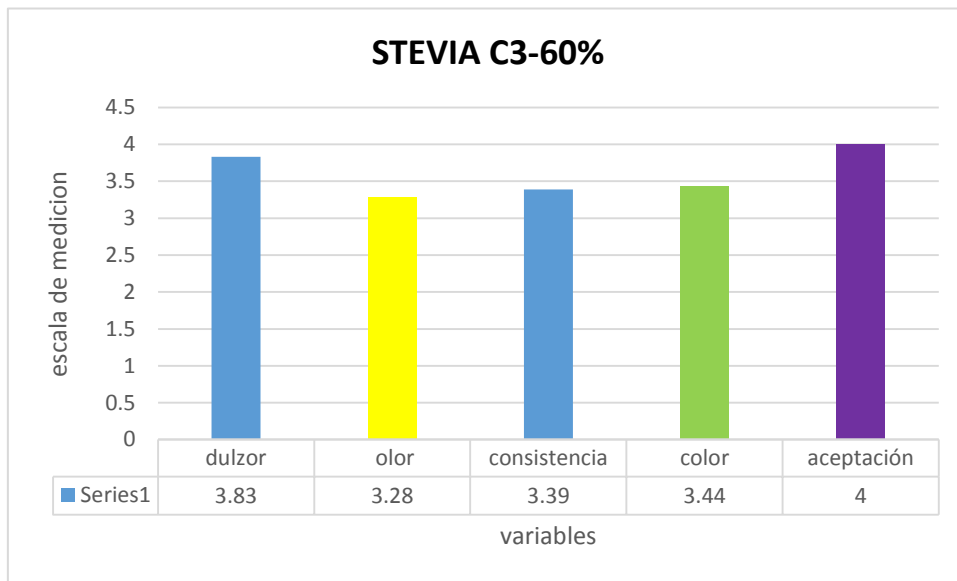
Variable/atributo	medias
dulzor	3,83
olor	3,28
consistencia	3,39
color	3,44
aceptación	4

<i>Estadígrafo Muestra N° 6</i>	
Media	3,59
Error típico	0,14
Mediana	3,44
Moda	#N/A
Desviación estándar	0,31
Varianza de la muestra	0,10
Rango	0,72
Mínimo	3,28
Máximo	4,00
Suma	17,94
Cuenta	5,00

La estadística descriptiva nos muestra los valores de los diferentes estadígrafos obtenidos como resultado de los diferentes análisis sensoriales, para la muestra N°6 (C3-60% stevia) podemos observar las medias para las diferentes variables /atributos, obteniéndose el valor más alto de aceptación por los jueces no entrenados en el atributo de aceptación con 4 en una escala de medición de 5, valor más que aceptable. También se observa que el atributo olor (3,28) tuvo el valor más bajo.

La media general de la muestra N°6 dio como resultado (3,59) valor aceptable tomando en cuentas los atributos considerados en la prueba sensorial, también se muestra que la variabilidad de los valores fue homogénea esto nos muestra la varianza (0,10).

GRÁFICA N°6: Promedio de las medias de las evaluaciones según las variables de la mermelada.



Para poder visualizar de mejor manera la muestra N°4, se elaboró un gráfico de análisis de medias, que nos permite observar con mayor claridad el comportamiento del análisis sensorial.

4.13 RESULTADOS PARA CADA VARIABLE DE LAS PRUEBAS SENSORIALES DE MERMELADA DE PAPAYA CON ZUCARYL AL 40%.

TABLA N°7: Resultados de las pruebas sensoriales de la mermelada de papaya.

Muestra N°7

N° DE CATADORES	VARIABLES				
	dulzor	olor	consistencia	color	aceptación
1	3	4	5	4	5
2	3	2	3	4	2
3	4	3	4	3	3
4	3	4	3	3	2
5	2	2	2	2	2
6	2	2	4	3	3
7	4	3	3	3	4
8	3	3	3	4	4
9	3	2	3	3	4
10	3	2	2	4	1
11	2	3	3	3	3
12	2	3	4	3	3
13	3	2	2	3	2
14	2	3	2	3	3
15	4	3	3	4	3
16	3	2	3	2	3
17	4	3	1	3	4
18	3	4	3	4	3
SUMA	53	50	53	58	54
MEDIA	2,94	2,78	2.94	3,22	3

Este cuadro nos indica el número de catadores que fueron partícipes de la prueba de degustación de la mermelada y los resultados correspondientes de cada variable en una escala 5/5.

4.14 RESULTADO POR MEDIO DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LA MUESTRA N°7 (C1-40% ZUCARYL).

Variable/atributo	medias
dulzor	2,94
olor	2,78
consistencia	2,94
color	3,22
aceptación	3

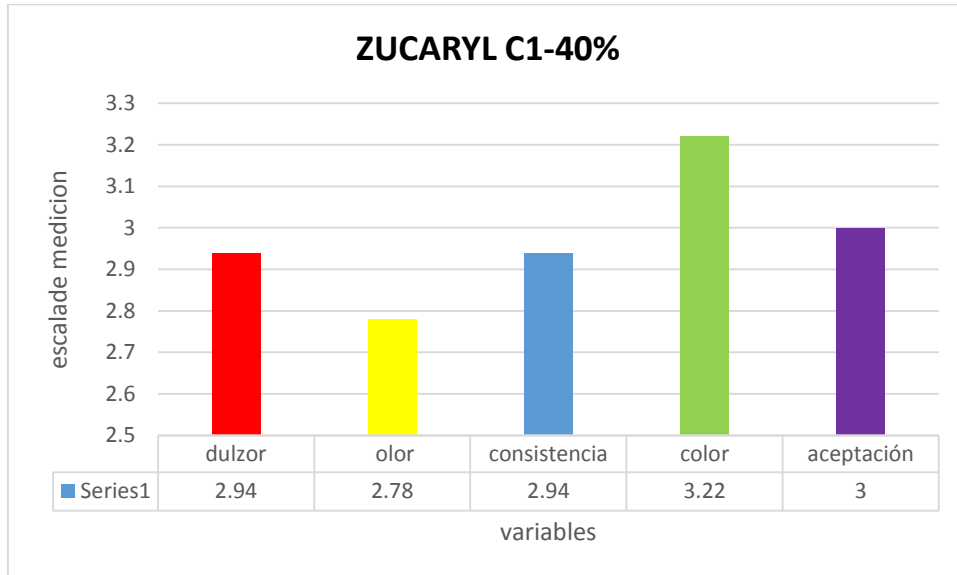
<i>Estadígrafo Muestra N° 7</i>	
Media	2,98
Error típico	0,07
Mediana	2,94
Moda	2,94
Desviación estándar	0,16
Varianza de la muestra	0,03
Rango	0,44
Mínimo	2,78
Máximo	3,22
Suma	14,88
Cuenta	5,00

La estadística descriptiva nos muestra los valores de los diferentes estadígrafos obtenidos como resultado del análisis sensorial, para la muestra N°7(C1-40% zucaryl) podemos observar las medias para las diferentes variables /atributos, obteniéndose el valor más alto de aceptación por los jueces no entrenados en el atributo color con 3,22 en una escala de medición de 5, también se observa que el atributo dulzor (2,94) y consistencia (2,94) tuvieron los mismos valores.

También que la variable olor con (2,28) obtuvo el valor más bajo.

La media general de la muestra N°7 dio como resultado (2,98) tomando en cuentas los atributos considerados en la prueba sensorial, también se muestra que la variabilidad de los valores fue homogénea esto nos muestra la varianza (0,03).

GRÁFICA N°7: Promedio de las medias de las evaluaciones según las variables de la mermelada.



Para poder visualizar de mejor manera la muestra N°7, se elaboró un gráfico de análisis de medias, que nos permite observar con mayor claridad el comportamiento del análisis sensorial.

4.15 RESULTADOS PARA CADA VARIABLE DE LAS PRUEBAS SENSORIALES DE MERMELADA DE PAPAYA CON ZUCARYL AL 50%.

TABLA N°8: Resultados de las pruebas sensoriales de la mermelada de papaya.

Muestra N°8

N° DE CATADORES	VARIABLES				
	dulzor	olor	consistencia	color	aceptación
1	2	3	5	4	4
2	3	2	3	3	2
3	4	3	4	5	4
4	2	3	3	3	3
5	2	2	3	3	2
6	5	4	4	4	4
7	2	3	4	4	2
8	3	3	3	4	3
9	5	3	5	4	4
10	3	2	3	4	3
11	2	3	3	3	3
12	2	3	4	3	3
13	3	2	2	3	2
14	2	3	3	3	3
15	3	3	3	3	3
16	3	2	3	3	3
17	3	4	3	1	3
18	4	5	5	5	5
SUMA	53	53	63	62	56
MEDIA	2,94	2,94	3,50	3,44	3,11

Este cuadro nos indica el número de catadores que fueron partícipes de la prueba de degustación de la mermelada y los resultados correspondientes de cada variable en una escala 5/5.

4.16 RESULTADO POR MEDIO DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LA MUESTRA N°8 (C2-50% ZUCARYL).

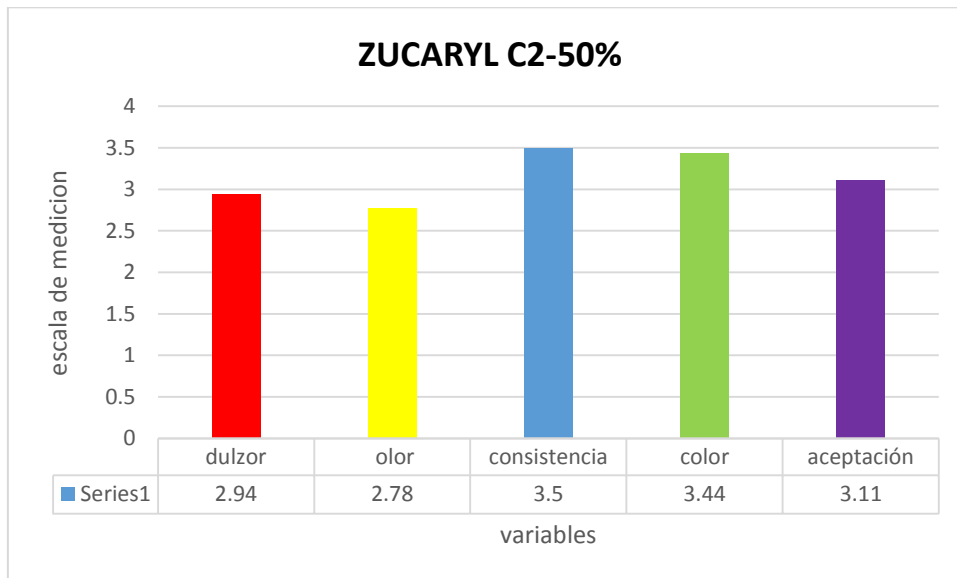
Variable/atributo	medias
dulzor	2,94
olor	2,94
consistencia	3,5
color	3,44
aceptación	3,11

<i>Estadígrafo Muestra N° 8</i>	
Media	3,15
Error típico	0,14
Mediana	3,11
Moda	#N/A
Desviación estándar	0,31
Varianza de la muestra	0,10
Rango	0,72
Mínimo	2,78
Máximo	3,50
Suma	15,77
Cuenta	5,00

La estadística descriptiva nos muestra los valores de los diferentes estadígrafos obtenidos como resultado de los diferentes análisis sensoriales, para la muestra N°8 (C2-50% zucaryl) podemos observar las medias para las diferentes variables /atributos, obteniéndose el valor más alto de aceptación por los jueces no entrenados en el atributo de aceptación con (3.11) en una escala de medición de 5, también se observa que el atributo olor (3,44) tuvo el valor más bajo.

La media general de la muestra N°8 dio como resultado (3,15) valor aceptable tomando en cuentas los atributos considerados en la prueba sensorial, también se muestra que la variabilidad de los valores fue homogénea esto nos muestra la varianza (0,10).

GRÁFICA N°8: Promedio de las medias de las evaluaciones según las variables de la mermelada.



Para poder visualizar de mejor manera la muestra N°7, se elaboró un gráfico de análisis de medias, que nos permite observar con mayor claridad el comportamiento del análisis sensorial.

4.17 RESULTADOS PARA CADA VARIABLE DE LAS PRUEBAS SENSORIALES DE MERMELADA DE PAPAYA CON ZUCARYL AL 60%.

TABLA N°9: Resultados de las pruebas sensoriales de la mermelada de papaya.

Muestra N° 9

N° DE CATADORES	VARIABLES				
	dulzor	olor	consistencia	color	aceptación
1	4	5	4	4	5
2	3	3	4	4	3
3	4	5	5	5	4
4	3	3	4	4	4
5	2	2	3	2	2
6	5	5	3	4	4
7	3	4	4	4	4
8	4	3	3	4	4
9	4	4	3	3	4
10	1	2	3	4	1
11	1	3	3	4	3
12	2	2	3	3	3
13	1	2	3	3	2
14	3	3	4	3	4
15	3	4	3	4	4
16	2	3	2	2	2
17	4	3	2	3	2
18	4	4	5	5	5
SUMA	53	60	61	65	60
MEDIA	2,94	3.33	3,39	3,61	3,33

Este cuadro nos indica el número de catadores que fueron partícipes de la prueba de degustación de la mermelada y los resultados correspondientes de cada variable en una escala 5/5.

4.18 RESULTADO POR MEDIO DE ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE LA MUESTRA N°9 (C3-60% ZUCARYL).

Variable/atributo	medias
dulzor	2,9
olor	3,3
consistencia	3,4
color	3,6
aceptación	3,3

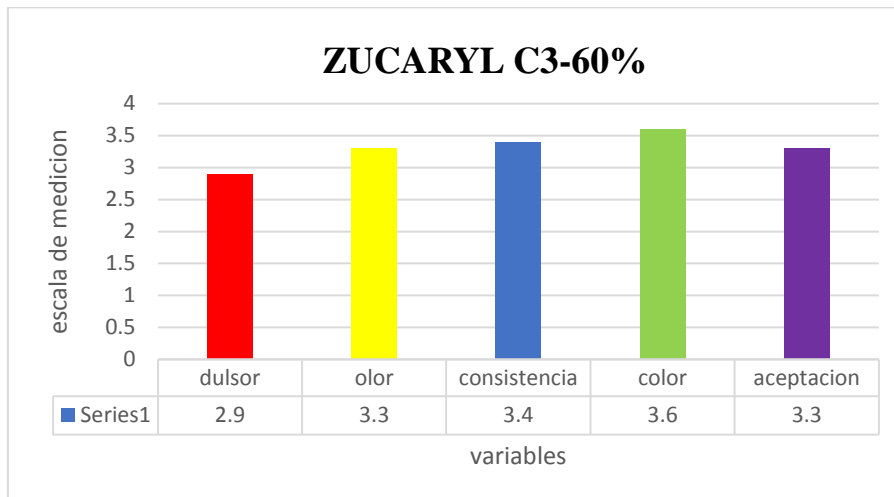
Estadígrafo Muestra N° 9	
Media	3,3
Error típico	0,1
Mediana	3,3
Moda	3,3
Desviación estándar	0,3
Varianza de la muestra	0,1
Rango	0,7
Mínimo	2,9
Máximo	3,6
Suma	16,5
N°variables	5,0

La estadística descriptiva nos muestra los valores de los diferentes estadígrafos obtenidos como resultado del análisis sensorial, para la muestra N°9(C3-60% zucaryl) podemos observar las medias para las diferentes variables /atributos, obteniéndose el valor más alto de aceptación por los jueces no entrenados en el atributo color con (3,6) en una escala de medición de 5, también se observa que el atributo olor (3,3) y aceptación (3,3) tuvieron los mismos valores.

También se observó que la variable dulzor con valor de (2,9) fue el más bajo.

La media general de la muestra N°9 dio como resultado (3,3) valor aceptable tomando en cuentas los atributos considerados en la prueba sensorial, también se muestra que la variabilidad de los valores fue homogénea esto nos muestra la varianza (0,1).

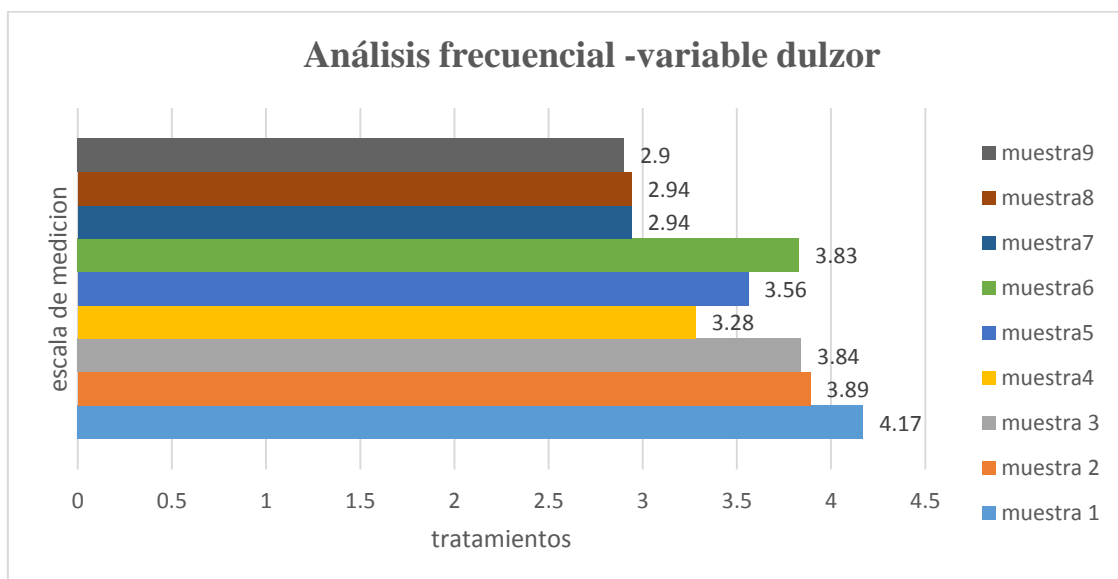
GRÁFICA N°9: Promedio de las medias de las evaluaciones según las variables de la mermelada.



Para poder visualizar de mejor manera la muestra N°9, se elaboró un gráfico de análisis de medias, que nos permite observar con mayor claridad el comportamiento del análisis sensorial.

4.19 RESULTADO DEL ANÁLISIS DEL DULZOR DE AZÚCAR, STEVIA Y ZUCARYL.

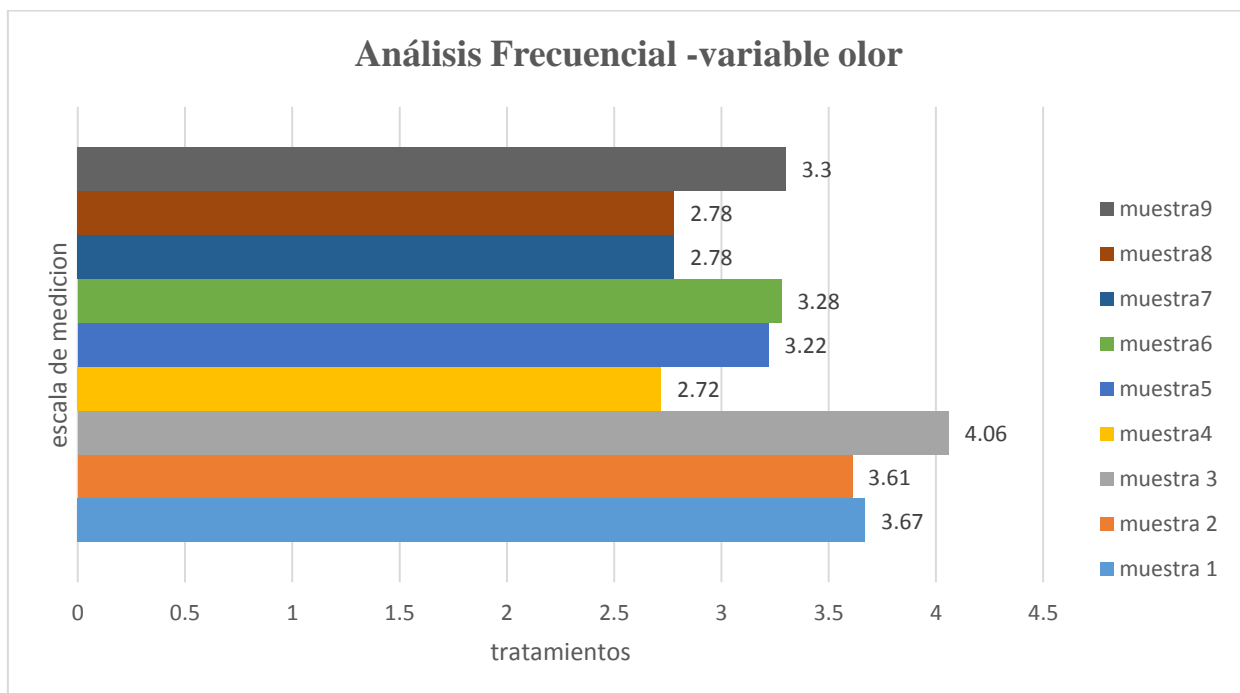
GRÁFICA N°10: Resultados por medio de análisis frecuencial para la variable dulzor de las 9 muestras.



Para la variable dulzor el análisis frecuencial nos indica que la aceptación mayor sobre esta variable la tuvo el tratamiento N°1 (C1-40% azúcar) con un valor en la escala de medición de 4,17/5 lo que representa un 83,4%, seguido de del tratamiento N°2 (C2-50% azúcar) con un valor en la escala de medición de 3,89/5 lo que representa un 77,8% por último tenemos que el tratamiento N°9 (C3-60% zucaryl) tuvo la menor aceptación en cuanto a la variable dulzor con un valor en la misma escala de 2,9/5 lo que representa un 58%.

4.20 RESULTADO DEL ANÁLISIS DEL OLOR DE AZÚCAR, STEVIA Y ZUCARYL.

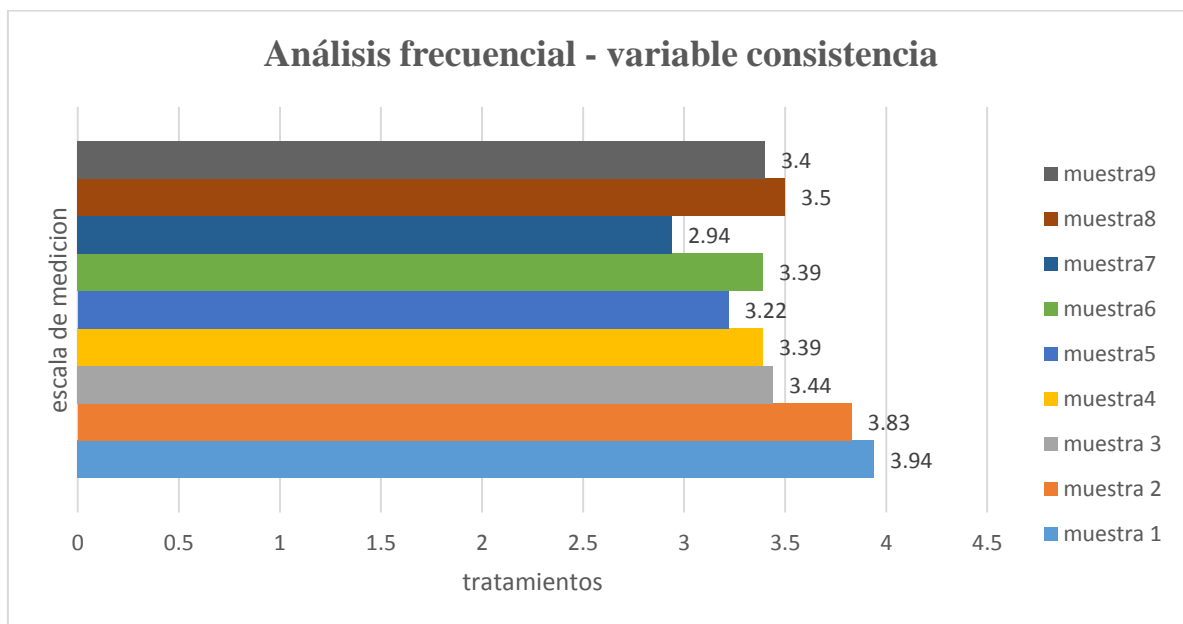
GRÁFICA N°11: Resultados por medio de análisis frecuencial para la variable olor de las 9 muestras.



Para la variable olor el análisis frecuencial nos indica que la aceptación mayor sobre esta variable la tuvo el tratamiento N°3(C3-60% azúcar) con un valor en la escala de medición de 4,06/5 lo que representa un 81,2%, seguido de del tratamiento N°1(C1-40% azúcar) con un valor en la escala de medicion de 3,67/5 lo que representa un 73,4% por último tenemos que el tratamiento N°4(C1-40% stevia) tuvo la menor aceptación en cuanto a la variable olor con un valor en la misma escala de 2,72/5 lo que representa un 54,4%.

4.21 RESULTADO DEL ANÁLISIS DE CONSISTENCIA DE AZÚCAR, STEVIA Y ZUCARYL.

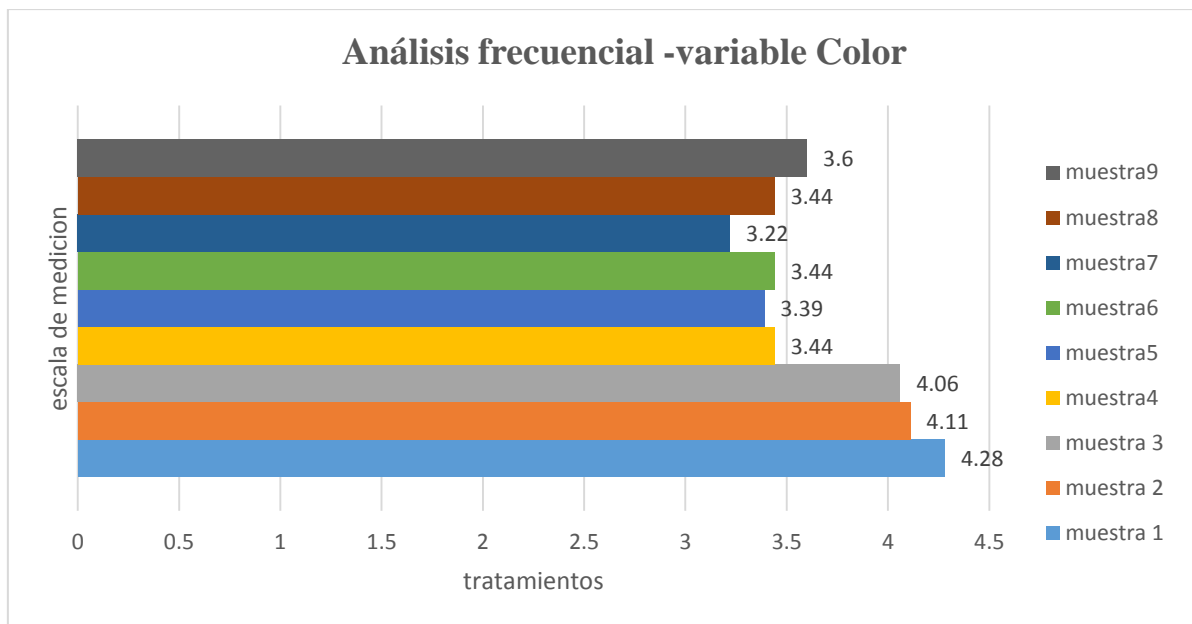
GRÁFICA N°12: Resultados por medio de análisis frecuencial para la variable consistencia de las 9 muestras.



Para la variable consistencia el análisis frecuencial nos indica que la aceptación mayor sobre esta variable la tuvo el tratamiento N°1(C1-40% azúcar) con un valor en la escala de medición de 3,94/5 lo que representa un 78,8%, seguido del tratamiento N°2(C2-50% azúcar) con un valor en la escala de medición de 3,83/5 lo que representa un 76,6% por ultimo tenemos que el tratamiento N°7(C1-40% zucaryl) tuvo la menor aceptación en cuanto a la variable consistencia con un valor en la misma escala de 2,94/5 lo que representa un 58,8.

4.22 RESULTADO DEL ANÁLISIS DEL COLOR DE AZÚCAR, STEVIA Y ZUCARYL.

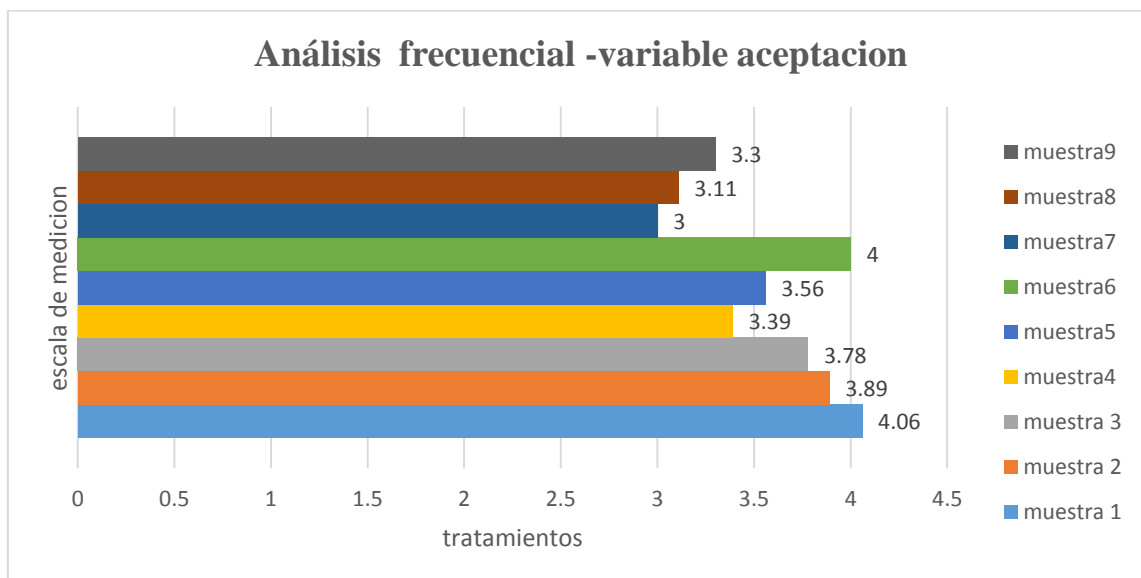
GRÁFICA N°13: Resultados por medio de análisis frecuencial para la variable color de las 9 muestras.



Para la variable color el análisis frecuencial nos indica que la aceptación mayor sobre esta variable la tuvo el tratamiento N°1(C1-40% azúcar) con un valor en la escala de medición de 4,28/5 lo que representa un 85,6%, seguido de del tratamiento N°2(C2-50% azúcar) con un valor en la escala de medición de 4,11/5 lo que representa un 82,2% por último tenemos que el tratamiento N°7(C1-40% zucaryl) tuvo la menor aceptación en cuanto a la variable color con un valor en la misma escala de 3,22/5 lo que representa un 64,4%.

4.23 RESULTADO DEL ANÁLISIS DE ACEPTACIÓN DE AZÚCAR, STEVIA Y ZUCARYL.

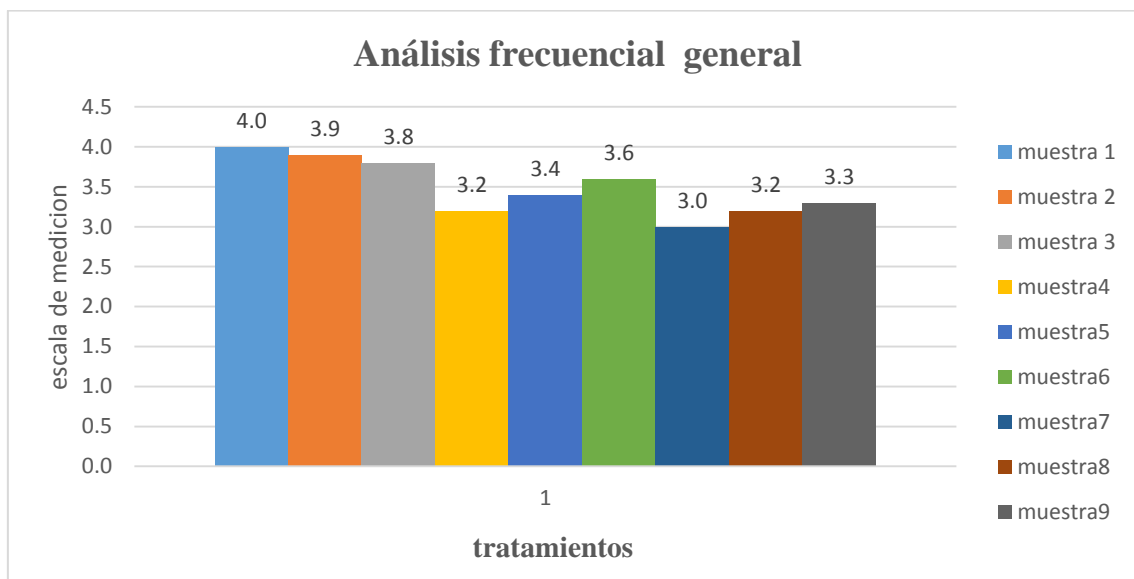
GRÁFICA N°14: Resultados por medio de análisis frecuencial para la variable aceptación de las 9 muestras.



Para la variable aceptación el análisis frecuencial nos indica que la aceptación mayor sobre esta variable la tuvo el tratamiento N°1(C1-40% azúcar) con un valor en la escala de medición de 4,06/5 lo que representa un 81,2%, porque tuvo un buen sabor, una consistencia firme, un olor agradable y sobre todo un buen gusto al paladar. Seguido del tratamiento N°6(C3-60% stevia) con un valor en la escala de medición de 4,00/5 lo que representa un 80% por último tenemos que el tratamiento N°7(C1-40% zucaryl) tuvo la menor aceptación en cuanto a la variable dulzor con un valor en la misma escala de 3/5 lo que representa un 60%.

4.24 RESULTADO GENERAL DE LAS VARIABLES DULZOR, OLOR, CONSISTENCIA, COLOR Y ACEPTACIÓN.

GRÁFICA N°15: Resultados generales por medio de análisis frecuencial de las 9 muestras.



El análisis frecuencial nos muestra que la mermelada del Tratamiento N°1 (azúcar 40%) de acuerdo a los resultados sensoriales de los atributos: (dulzor, olor, consistencia, color y aceptación) presentó el mayor nivel de agrado y el mayor número de jueces no entrenados que lo prefirieron, pero viendo las gráficas anteriores podemos indicar que es necesario trabajar un poco más en el olor(3,67) y consistencia(3,94) del producto para hacer que este atributo tenga mayor nivel de agrado en los consumidores para esta formulación, y así garantizar su éxito en el mercado, en un posible emprendimiento que se quiera realizar.

**4.25 RESULTADOS POR MEDIO DE ANÁLISIS QUÍMICO DE LAS
CONCENTRACIONES DE STEVIA, AZÚCAR Y ZUCARYL**

RESULTADOS DE LOS GRADOS BRUX:

DOSIS	Nº MUESTRA	CONCENTRACIÓN %	GRADOS BRUX	TEMPERATURA °C
STEVIA	MUESTRA 1	40%	27.7	26.3
	MUESTRA 2	50%	20.9	26.4
	MUESTRA 3	60%	21	26.7

DOSIS	Nº MUESTRA	CONCENTRACIÓN %	GRADOS BRUX	TEMPERATURA °C
AZUCAR	MUESTRA 4	40%	57.4	27.4
	MUESTRA 5	50%	66.2	27.2
	MUESTRA 6	60%	77.4	27.3

DOSIS	Nº MUESTRA	CONCENTRACIÓN %	GRADOS BRUX	TEMPERATURA °C
ZUCARYL	MUESTRA 7	40%	20.06	27.1
	MUESTRA 8	50%	17.5	27.2
	MUESTRA 9	60%	18.1	27.3

4.25.1 RESULTADOS DE PH

DOSIS	Nº MUESTRA	CONCENTRACIÓN %	PH
STEVIA	MUESTRA 1	40%	5.5
	MUESTRA 2	50%	5.5
	MUESTRA 3	60%	5.5

DOSIS	Nº MUESTRA	CONCENTRACIÓN %	PH
AZUCAR	MUESTRA 4	40%	4.93
	MUESTRA 5	50%	4.93
	MUESTRA 6	60%	4.93

DOSIS	Nº MUESTRA	CONCENTRACIÓN %	PH
ZUCARYL	MUESTRA 7	40%	4.89
	MUESTRA 8	50%	4.89
	MUESTRA 9	60%	4.89

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- ❖ Según los análisis sensoriales se determinó que la mermelada del tratamiento número 1 con una concentración de 40% de azúcar tuvo mayor agrado de aceptación por los catadores alcanzando un porcentaje del 80%.
- ❖ Se determinó que las concentraciones número 3 al 60% tanto en stevia como en zucaryl es la ideal según la calificación de los catadores para la elaboración de mermelada, obteniendo mayor aceptación de las variables y/o atributos (dulzor, olor, consistencia, color y aceptación).
- ❖ El grado de aceptación según análisis sensorial se determinó que el tratamiento N°1(C1-40% azúcar) tuvo mayor aceptación en una escala de medición de 5 con un valor de 4,00 que representa un 80%, seguido del tratamiento N°6(C3-60% stevia) con un valor de 3,6 lo que representa un 72%. Asimismo el tratamiento N°9(C3-60% zucaryl) con un valor de 3.33 que representa un 66.60%.

5.2 RECOMENDACIONES

- ❖ Para trabajar en esta investigación que la fruta (*Carica papaya L.*) esté en estado maduro, sin golpes ni magulladuras, con un color amarillo pálido para poder trabajar con mayor facilidad durante el proceso de elaboración.
- ❖ Tomar muy en cuenta los factores de higiene, temperatura, y vacío, los cuales son muy importantes para la conservación.
- ❖ Seguir investigando con frutas de la amazonía en los procesos tecnológicos para personas con diabetes.
- ❖ Como la conserva sustituye el azúcar como medio de conservación, para que la misma no se altere se debe ajustar el pH de la mezcla agregando algún acidificante como el ácido cítrico, una acidez de 1% y un contenido total de pectina de 1 por ciento.
- ❖ También hacer énfasis en los edulcorantes como Stevia y Zucaryl ya que nos brindan un cuidado en la salud como sustituto de los azúcares, además de ser ideal para los diabéticos tipo II. Se sabe que la stevia y el zucaryl estabiliza los niveles de glucosa en sangre (desalentando su absorción), promueve la producción natural de insulina a nivel pancreático y aumenta la resistencia de dicha sustancia.