

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

La Stevia es un pequeño arbusto nativo del norte del Paraguay y de las zonas adyacentes al Brasil descubierta en 1887 por el científico Anthony Bertoni. Las hojas de la planta han sido utilizadas por la tribu de Indios Guaraní desde los tiempos pre-colombinos para endulzar los alimentos. Posteriormente, en 1900, el químico paraguayo Ovidio Rebaudi estudiando la planta, descubrió un glucósido edulcorante capaz de endulzar mucho más que el azúcar común. (SCIELO, 2018)

Consumir frutas y diferentes derivados de productos como ser jugos, néctar, mermeladas fue un emprendimiento en los últimos años y décadas, debido al crecimiento importante de alimentos y fundamentalmente en su contribución nutricional y también el método de conservación de alimentos para un tiempo determinado.

Básicamente, una mermelada es azúcar y agua. Las proporciones de fruta y azúcar que se usan en las mermeladas varían en función del tipo de fruta y de su estado de maduración. Lo estándar sería una proporción 1:1, es decir, un kilo de azúcar por cada kilo de fruta. Estos se hierven de manera conjunta y, al llegar a una determinada temperatura, reaccionan los ácidos y la pectina de la fruta, haciendo que la mezcla espese. Todas las frutas contienen pectina de manera natural, pero en mayor o menor medida en función de la fruta que sea.

Emplear azúcar para conservar alimentos ha sido un modo de conservarlos desde la antigüedad. Generalmente se prepara utilizando proporciones iguales de agua y azúcar, aunque esto puede variar según el tipo de fruta que se desee conservar y el medio en el que se envase. (JUVASA, 2006)

Las mermeladas, por su composición, son alimentos dulces y con un aporte moderado de calorías, que enriquecen la alimentación. Conviene moderar su consumo, al igual que el de cualquier otro alimento azucarado, en el contexto de la dieta equilibrada.

Estos alimentos pueden ser especialmente interesantes para quienes precisan dietas hipercalóricos, bien por motivos de salud o bien porque el esfuerzo físico que realizan así lo requiere.

Las mermeladas en las que no se añada azúcar o sacarosa, y sí edulcorantes no calóricos, son útiles para quienes tienen que controlar los azúcares de su alimentación como es el caso de la diabetes, del sobrepeso y de la obesidad, pero deberán tener cuidado con aquellas que cambian azúcar por fructosa. (BASULTO, 2015)

Ante la creciente demanda de productos bajos en calorías o sin calorías, Stevia ha tomado un sitio muy importante en la alimentación, se emplea como edulcorante de mesa, en la elaboración de bebidas, dulces, mermeladas, chicles, en pastelería, confituras, yogures, entre otros.

Stevia es un edulcorante no calórico, de origen natural, que se cultiva y utiliza en diversas partes del mundo y que ha penetrado de manera importante en el mercado nacional e internacional. (DURAN, 2013)

1.2. JUSTIFICACIÓN

Los procesos industriales convencionales para la elaboración de mermeladas de muchas frutas y hortalizas consisten en la utilización de azúcar como edulcorante en la elaboración de las mismas y muy poco la utilización de la Stevia como edulcorante para la elaboración de mermeladas de frutas, especialmente en mandarina y naranja.

La presente investigación tiene mucha importancia debido a que nuestra universidad no cuenta con mucha información sobre procesos industriales convencionales como por ejemplo la mermelada y más específico la mermelada de naranja.

Con la utilización de Stevia como edulcorante se aprecia la ventaja de disminuir la ansiedad por la comida y, así, el cuerpo almacena menos grasas. La Stevia reduce también el deseo por tomar dulces y grasas, que suele desembocar en el aumento de peso corporal y está relacionado con la ansiedad, también retarda la aparición de la placa de caries. (LAMANTE, 2005)

Debido a la poca importancia que se le da a la naranja en procesos de conservación y tratamientos de deshidratación mediante concentraciones de azúcar u otro edulcorante, es que se decidió investigar y verificar cuál de los tratamientos a realizar serán más gustosos al paladar popular y así innovar, despertando el interés hacia el producto finalizado.

Se aplicaron las cuatro concentraciones de azúcar y cuatro concentraciones con el edulcorante Stevia en la preparación de mermelada de naranja con la finalidad de buscar el porcentaje adecuado de azúcar y del edulcorante, de esta forma tener en cuenta de cómo se ve afectado también en el sabor, ° Brix, color, pH y de esta forma verificar y llegar a una deducción para saber cuál es la concentración más apetitosa y sana al paladar popular.

1.3. PROBLEMA

En los últimos años ha disminuido la importancia a la naranja referido al proceso de conservación y otros tratamientos de deshidratación, ya que no se conoce en abundancia la mermelada de naranja; además en nuestro departamento no se cuenta con información sobre la concentración adecuada para la elaboración de conservas de frutas y específicamente en mermelada de naranja. Por esta razón, surgió esta duda en su elaboración y con el fin de despejarla y popularizarla, se propuso la realización de la presente tesis, de ese modo poder proporcionar información para aquellas personas que requieran de una alternativa más saludable de procesarla.

1.4. HIPÓTESIS

Para el desarrollo del siguiente trabajo se plantea lo siguiente:

1.4.1. Hipótesis Alternativa

- La aplicación del azúcar en la elaboración de la mermelada de naranja con las diferentes concentraciones de azúcar, influyen en el producto final.

- La aplicación del edulcorante Stevia en la elaboración de la mermelada de naranja, con las diferentes concentraciones del edulcorante Stevia influyen en el producto final.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1. Objetivo General.-

Evaluar cuatro concentraciones de azúcar y cuatro concentraciones del edulcorante Stevia en la preparación de mermelada de naranja a realizarse en el laboratorio de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho.

1.5.2. Objetivo Específico.-

- Analizar y seleccionar la concentración de azúcar, del edulcorante que preserve las mejores características organolépticas de la naranja y sea aceptada por el consumidor.
- Determinar y evaluar las diferentes concentraciones de 50%,60%,70%,80% de azúcar con relación a las variables (sólidos solubles, pH, prueba afectiva) en la mermelada de naranja.
- Aplicar y evaluar las diferentes concentraciones de 50%, 60%, 70%, 80% de Stevia basándose en las variables a estudiar (sólidos solubles, pH, prueba afectiva) en la mermelada de naranja.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. HISTORIA

El hombre prehistórico consumió los alimentos en estado natural; no obstante, durante su evolución comenzó a cocinarlos. El nomadismo en el hombre primitivo estuvo asociado a la necesidad de obtener alimentos, es decir a la supervivencia. Con el transcurso del tiempo, comenzó a almacenar alimentos y por esta razón la práctica del nomadismo fue abandonada. Se estima que el hombre comenzó a producir alimentos hace aproximadamente 8000 años. Se cree también que en esa época existían las enfermedades transmitidas por los alimentos y las alteraciones debidas a la conservación inadecuada. (TRINIDAD, 2011)

Se considera que los sumerios, 3000 años antes de Cristo, fueron los primeros criadores de ganado. Además, se asocia a su cultura la conservación de la carne y el pescado por medio de la salazón. Más tarde surgieron otros procedimientos como la conservación en aceite, el ahumado, el secado al sol, las fermentaciones naturales, la transformación de cereales en pan y la reducción de la actividad acuosa por el agregado de azúcar y sal.

Durante la Edad Media se presentaron intoxicaciones masivas por consumo de pan de centeno contaminado con *Claviceps purpúrea*, aunque se desconocía que la toxina productora de la enfermedad, el ergotismo, era originada por el hongo contaminante del cereal. Si bien hacia el siglo XIII se conocían las características higiénicas que debía reunir la carne, no se sabe si se tenía algún conocimiento de las posibles relaciones entre la inocuidad y la presencia de microorganismos. (TRINIDAD, 2011)

Lazzaro Spallanzani, a pesar del éxito logrado con sus experimentos en 1765, no consiguió refutar la doctrina de la generación espontánea, vigente en la época. Spallanzani demostró a través de numerosos de experimentos que el calentamiento puede evitar la aparición de animálculos, aunque la duración del calentamiento necesario para hacer estéril una infusión fuera variable.

Nicholas Appert, hijo de un pastelero francés, ganó en el año 1794 un premio pues logró conservar alimentos en frascos de vidrio de boca ancha, manteniéndolos en agua a ebullición durante no menos de seis horas; luego cerraba los frascos herméticamente y reiteraba el proceso de ebullición.

Desdichadamente, el éxito de este procedimiento se interpretó como el resultado de la eliminación del aire del envase y no como la destrucción de los microorganismos por el calor. No obstante, Appert continuó la producción de conservas y, frente a tanta controversia, manifestó: “Mi método no es teoría pura, es el fruto de mis sueños, de mis reflexiones, de mis investigaciones y de numerosos experimentos”. Este método se utilizó en pequeña escala durante varios años. En realidad, resultó tan exitoso que en 1851 se exhibió una lata de carne ovina, como curiosidad, en una exposición en el Palacio de Cristal en Londres. (TRINIDAD, 2011)

2.2. MÉTODOS DE CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

Conservar los alimentos consiste en bloquear la acción de los agentes (microorganismos o enzimas) que pueden alterar sus características originarias (aspecto, olor y sabor). Estos agentes pueden ser ajenos a los alimentos (microorganismos del entorno como bacterias, mohos y levaduras) o estar en su interior, como las enzimas naturales presentes. Desde hace más de diez mil años existen métodos de conservación que se han ido perfeccionando: curado, ahumado, refrigeración y la aplicación del calor mediante el cocinado de los alimentos. El gran desarrollo de la industria conservera, la posibilidad de pasteurizar o ultracongelar ha supuesto un notable avance en lo que se refiere a la conservación. Por otra parte, los métodos de conservación hoy cumplen doble función, mantener el alimento en buenas condiciones y aportar unos sabores muy apreciables. (LURUEÑA, 2011)

2.3. TÉCNICAS DE CONSERVACIÓN:

2.3.1. Mediante calor:

- **Pasteurización:** El proceso de pasteurización fue llamado así luego que Luis Pasteur descubriera que organismos contaminantes productores de la

enfermedad de los vinos podían ser eliminados aplicando temperatura. Luego se empleó a otros productos para lograr su conservación. Es común la pasteurización de la leche que consiste en la aplicación de diferentes temperaturas y tiempos para la destrucción de microorganismos patógenos, y la mayoría de los saprófitos presentes en el producto, y a partir de ese proceso, garantizar la calidad microbiológica y evitar su degradación. La pasteurización a baja temperatura y tiempo prolongado es a 63°C durante 30 minutos, mientras que la que se utiliza a alta temperatura y corto tiempo es de 72°C durante 15 segundos.

- Esterilización: Se realiza la esterilización por el vapor de agua a presión. El modelo más usado es el de Chamberland. Esteriliza a 120° a una atmósfera de presión, 127° a 11/2 atmósfera de presión, o a 134° a 2 atmósferas de presión, se deja el material durante 20 a 30 minutos. Consta de una caldera de cobre, sostenida por una camisa externa metálica, que en la parte inferior recibe calor por combustión de gas o por una resistencia eléctrica.
- Uperización (U.H.T.): La uperización consiste en una esterilización sometida a una corriente de vapor de agua recalentado, manteniendo la leche en una corriente turbulenta, a una temperatura de 150°C menos de un segundo, consiguiéndose un periodo mayor de conservación que con la pasteurización. (RUMELA, 2008)

2.3.2. Mediante frío:

- Refrigeración: Se mantiene el alimento a bajas temperaturas (entre 2 y 8°C) sin alcanzar la congelación.
- Congelación: se somete el alimento a temperaturas inferiores al punto de congelación (a - 18°C) durante un tiempo reducido.
- Ultracongelación: se somete el alimento a una temperatura entre -35 y -150°C durante breve periodo de tiempo. Es el mejor procedimiento de aplicación del frío pues los cristales de hielo que se forman durante el proceso son de pequeño tamaño y no llegan a lesionar los tejidos del alimento.

2.3.3. Por deshidratación:

- Secado: Es una pérdida de agua parcial en condiciones ambientales naturales o bien con una fuente de calor suave y corrientes de aire.
- Concentración: Consiste en una eliminación parcial de agua en alimentos líquidos.
- Liofilización: Es la desecación de un producto previamente congelado que mediante sublimación del hielo al vacío se consigue una masa seca, más o menos esponjosa, más o menos estable, que se puede disolver a su vez en agua y que se puede almacenar durante más tiempo al no tener humedad remanente. Es un proceso que permite la máxima conservación de la calidad organoléptica de los alimentos, así como de su valor nutritivo. (RUMELA, 2008)

2.3.4. Mediante aditivos:

De origen natural (vinagre, aceite, azúcar, sal, alcohol) o bien de origen industrial debidamente autorizados. Los aditivos alimentarios se diferencian de otros componentes de los alimentos en que se añaden voluntariamente, no pretenden enriquecer el alimento en nutrientes y, solamente, se utilizan para mejorar alguno de los aspectos del alimento, como son el tiempo de conservación, la mejora del sabor, del color, de la textura etc.

2.3.4.1. Los métodos de conservación química:

Están basados en la adición de sustancias que actúan modificando químicamente el producto, por ejemplo, disminuyendo el pH.

·Salazón: Consiste en la adición de cloruro sódico, sal común, que inhibe el crecimiento de los microorganismos, la degradación de los sistemas enzimáticos y, por tanto, la velocidad de las reacciones químicas. El alimento obtenido tiene modificaciones de color, sabor, aroma y consistencia.

·Adición de azúcar: Cuando se realiza a elevadas concentraciones permite que los alimentos estén protegidos contra la proliferación microbiana y aumenta sus

posibilidades de conservación, este proceso se lleva a cabo en la elaboración de leche condensada, mermeladas, frutas escarchadas y compotas.

•Ahumado: Es un procedimiento que utiliza el humo obtenido de la combustión de materias con bajo contenido en resinas o aromas de humo. El humo actúa como esterilizante y antioxidante y confiere un aroma y sabor peculiar al alimento tratado por este método muy del gusto del consumidor. (UAJMS, 2015)

2.4. PREPARACIÓN DE LA MERMELADA

Elaborar una buena mermelada es un producto complejo, que requiere de un óptimo balance entre el nivel de azúcar, la cantidad de pectina y la acidez.

2.4.1. Frutas

Lo primero a considerar es la fruta, que será tan fresca como sea posible. Con frecuencia se utiliza una mezcla de fruta madura con fruta que recién ha iniciado su maduración y los resultados son bastante satisfactorios. La fruta demasiado madura no resulta apropiada para preparar mermeladas, ya que no gelificara bien. Entre las frutas que se emplean en la elaboración de mermeladas se puede mencionar: papaya, fresa, naranja, frambuesa, ciruela, pera, mora, durazno, piña, entre otras. (BAFFONI, 2013)

2.4.2. Azúcar

El azúcar es un ingrediente esencial. Desempeña un papel vital en la gelificación de la mermelada al combinarse con la pectina. Es importante señalar que la concentración de azúcar en la mermelada debe impedir tanto la fermentación como la cristalización. Resultan bastante estrechos los límites entre la probabilidad de que fermente una mermelada porque contiene poca cantidad de azúcar y aquellos en que puede cristalizar porque contiene demasiada azúcar. En las mermeladas en general la mejor combinación para mantener la calidad y conseguir una gelificación correcta y un buen sabor suele obtenerse cuando el 60 % del peso final de la mermelada procede del azúcar añadido. La mermelada resultante contendrá un porcentaje de azúcar superior debido a los azúcares naturales presente en la fruta. Cuando la cantidad de azúcar añadida es

inferior al 60% puede fermentar la mermelada y por ende se propicia el desarrollo de hongos y si es superior al 68% existe el riesgo de que cristalice parte del azúcar durante el almacenamiento.

El azúcar a utilizarse debe ser de preferencia azúcar blanca, porque permite mantener las características propias de color y sabor de la fruta. También puede utilizarse azúcar rubia especialmente para frutas de color oscuro como es el caso del sauco y las moras.

Cuando el azúcar es sometido a cocción en medio ácido, se produce la inversión de la sacarosa, desdoblamiento. En dos azúcares (fructosa y glucosa) que retardan o impiden la cristalización de la sacarosa en la mermelada, resultando por ello esencial para la buena conservación del producto el mantener un equilibrio entre la sacarosa y el azúcar invertido. Una baja inversión puede provocar la cristalización del azúcar de caña, y una elevada o total inversión, la granulación de la dextrosa. Por tanto, el porcentaje óptimo de azúcar invertido está comprendido entre el 35 y 40 % del azúcar total en la mermelada. (NIXON, 2014)

2.4.3. Ácido cítrico

Si todas las frutas tuviesen idéntico contenido de pectina y ácido cítrico, la preparación de mermeladas sería una tarea simple, con poco riesgo de incurrir en fallas, sin embargo, el contenido de ácido y de pectina varía entre las distintas clases de frutas. El ácido cítrico es importante no solamente para la gelificación de la mermelada sino también para conferir brillo al color de la mermelada, mejora el sabor, ayuda a evitar la cristalización del azúcar y prolonga su tiempo de vida útil. El ácido cítrico se añadirá antes de cocer la fruta ya que ayuda a extraer la pectina de la fruta. El ácido cítrico se vende en forma comercial bajo la forma granulada y tiene un aspecto parecido al azúcar blanco, aunque también se puede utilizar el jugo de limón como fuente de ácido cítrico. La cantidad que se emplea de ácido cítrico varía entre 0.15 y 0.2% del peso total de la mermelada. (SANTISTEBAN, 2011)

2.4.4. Pectina

La fruta contiene en las membranas de sus células una sustancia natural gelificante que se denomina pectina. La cantidad y calidad de pectina presente, depende del tipo de fruta y de su estado de madurez. En la preparación de mermeladas la primera fase consiste en reblandecer la fruta de forma que se rompan las membranas de las células y extraer así la pectina.

La fruta verde contiene la máxima cantidad de pectina; la fruta madura contiene algo menos. La pectina se extrae más fácilmente cuando la fruta se encuentra ligeramente verde y este proceso se ve favorecido en un medio ácido. Las proporciones correctas de pectina, ácido cítrico y azúcar son esenciales para tener éxito en la preparación de mermeladas. La materia prima para la obtención de pectina proviene principalmente de la industria de frutas cítricas; es un subproducto extraído de las cáscaras y cortezas de naranjas, pomelos, limones y toronjas. Se encuentra en el albedo (parte blanca y esponjosa de la cáscara); también se obtiene pectina a partir del bagazo de la manzana y el membrillo (NIXON, 2014)

2.4.5. Conservante

Los conservantes son sustancias que se añaden a los alimentos para prevenir su deterioro, evitando de esta manera el desarrollo de microorganismos, principalmente hongos y levaduras. Los conservantes químicos más usados son el sorbato de potasio y el benzoato de sodio. El sorbato de potasio tiene mayor espectro de acción sobre microorganismos. Su costo es aproximadamente 5 veces más que el del benzoato de sodio. El benzoato de sodio actúa sobre hongos y levaduras, además es el más utilizado en la industria alimentaria por su menor costo, pero tiene un mayor grado de toxicidad sobre las personas; además en ciertas concentraciones produce cambios en el sabor del producto.

2.5. PROCESO DE ELABORACIÓN

2.5.1. Selección

En esta operación se eliminan aquellas frutas en estado de podredumbre. El fruto recolectado debe ser sometido a un proceso de selección, ya que la calidad de la mermelada dependerá de la fruta.

2.5.2. Pesado

Es importante para determinar rendimientos y calcular la cantidad de los otros ingredientes que se añadirán posteriormente.

2.5.3. Lavado

Se realiza con la finalidad de eliminar cualquier tipo de partículas extrañas, suciedad y restos de tierra que pueda estar adherida a la fruta. Esta operación se puede realizar por inmersión, agitación o aspersion. Una vez lavada la fruta se recomienda el uso de una solución desinfectante. Las soluciones desinfectantes mayormente empleadas están compuestas de hipoclorito de sodio (lejía) en una concentración 0,05 a 0,2%. El tiempo de inmersión en estas soluciones desinfectantes no debe ser menor a 15 minutos. Finalmente, la fruta deberá ser enjuagada con abundante agua.

2.5.4. Pelado

El pelado se puede hacer en forma manual, empleando cuchillos, o en forma mecánica con máquinas. En el pelado mecánico se elimina la cáscara, el corazón de la fruta y si se desea se corta en tajadas, siempre dependiendo del tipo de fruta.

2.5.5. Pulpeado

Consiste en obtener la pulpa o jugo, libres de cáscaras y pepas. Esta operación se realiza a nivel industrial en pulpeadoras. A nivel semi-industrial o artesanal se puede hacer utilizando una licuadora. Dependiendo de los gustos y preferencia de los consumidores se puede licuar o no al fruto. Es importante que en esta parte se pese la pulpa ya que de ello va a depender el cálculo del resto de insumos.

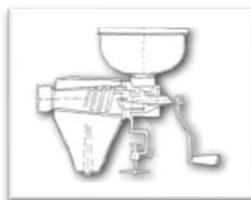
2.5.6. Pre cocción de la fruta

La fruta se cuece suavemente hasta antes de añadir el azúcar. Este proceso de cocción es importante para romper las membranas celulares de la fruta y extraer toda la pectina. Si fuera necesario se añade agua para evitar que se queme el producto. La cantidad de agua a añadir dependerá de lo jugosa que sea la fruta, de la cantidad de fruta colocada en la olla y de la fuente de calor. Una cacerola ancha y poco profunda, que permita una rápida evaporación, necesita más agua que otra más profunda. Además, cuanto más madura sea la fruta menos agua se precisa para reblandecerla y cocerla. (BAZAN, 2022)

La fruta se calentará hasta que comience a hervir. Después se mantendrá la ebullición a fuego lento con suavidad hasta que el producto quede reducido a pulpa. Aquellas frutas a las que deba añadirse agua, deberán hervir hasta perder un tercio aproximadamente de su volumen original antes de añadir el azúcar. Las frutas que se deshacen con facilidad no precisan agua extra durante la cocción, por ejemplo: mora, frambuesa y fresa; aunque las fresas deberán hervir a fuego lento durante 10 – 15 minutos a 85°C antes de añadir el azúcar. (BAZAN, 2022)



Licuadora



Pulpeadora manual



Pulpeadora mecánica

2.5.7. 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 práctica 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. La cocción puede ser realizada a presión atmosférica en pailas abiertas o al vacío en pailas cerradas. En el proceso de cocción al vacío se emplean pailas herméticamente cerradas que trabajan a presiones de vacío entre 700 a 740 mm Hg., el producto se concentra a temperaturas entre 60 – 70°C, conservándose mejor las características organolépticas de la fruta. (BAZAN, 2022)

2.5.8. Adición del azúcar y ácido cítrico

Una vez que el producto está en proceso de cocción y el volumen se haya reducido en un tercio, se procede a añadir el ácido cítrico y la mitad del 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. La mermelada debe removerse hasta que se haya disuelto todo el azúcar. Una vez disuelta, la mezcla será removida lo menos posible y después será llevada hasta el punto de ebullición rápidamente. La regla de oro para la elaboración de mermeladas consiste en una cocción lenta antes de añadir el azúcar y muy rápida y corta posteriormente. El tiempo de ebullición dependerá del tipo y de la cantidad de fruta, si la fruta se ha cocido bien antes de la incorporación del azúcar no será necesario que la mermelada endulzada hierva por más de 20 minutos. Si la incorporación del azúcar se realiza demasiado pronto de forma tal que la fruta tenga que hervir demasiado tiempo, el color y el sabor de la mermelada serán de inferior calidad. (BAZAN, 2022)

2.5.9. Cálculo de ácido cítrico

Toda fruta tiene su acidez natural, sin embargo, para la preparación de mermeladas esta acidez debe ser regulada. La acidez se mide a través del pH empleando un instrumento denominado pH-metro. La mermelada debe llegar hasta un pH de 3.5. Esto garantiza la conservación del producto. Con la finalidad de facilitar el cálculo para la adición de ácido cítrico se emplea la tabla de la página siguiente. Para el caso del sauco, moras y

fresa; que tienen un pH de 3.5, solamente es necesario agregar 2gr de ácido cítrico por cada kilo de pulpa.

2.5.10. Punto de gelificación

Finalmente, la adición de la pectina se realiza mezclándola con el azúcar que falta añadir, evitando de esta manera la formación de grumos. Durante esta etapa la masa debe ser removida lo menos posible. La cocción debe finalizar cuando se haya obtenido el porcentaje de sólidos solubles deseados, comprendido entre 65-68%. Para la determinación del punto final de cocción se deben tomar muestras periódicas hasta alcanzar la concentración correcta de azúcar y de esta manera obtener una buena gelificación. El punto final de cocción se puede determinar mediante el uso de los siguientes métodos:

- **Prueba de la gota en el vaso con agua**

Consiste en colocar gotas de mermelada dentro de un vaso con agua. El indicador es que la gota de mermelada caiga al fondo del vaso sin desintegrarse.

- **Prueba del refractómetro**

Su manejo es sencillo, utilizando una cuchara se extrae un poco de muestra de mermelada. Se deja enfriar a temperatura ambiente y se coloca en el refractómetro, se cierra y se procede a medir. El punto final de la mermelada será cuando marque 65 grados Brix, momento en el cual se debe parar la cocción. (NIXON, 2014)

2.5.11. Adición del conservante

Una vez alcanzado el punto de gelificación, se agrega el conservante. Este debe diluirse con una mínima cantidad de agua. Una vez que esté totalmente disuelto, se agrega directamente a la olla. El porcentaje de conservante a agregar no debe exceder al 0.05% del peso de la mermelada.

2.5.12. Trasvase

Una vez llegado al punto final de cocción se retira la mermelada de la fuente de calor, y se introduce una espumadera para eliminar la espuma formada en la superficie de la mermelada. Inmediatamente después, la mermelada debe ser trasvasada a otro recipiente con la finalidad de evitar la sobre cocción, que puede originar oscurecimiento y cristalización de la mermelada. El trasvase permitirá enfriar ligeramente la mermelada (hasta una temperatura no menor a los 85°C), la cual favorecerá la etapa siguiente que es el envasado. La mermelada de fresas o cualquiera otra mermelada que se prepare con fruta entera se dejará reposar en el recipiente hasta que comience a formarse una fina película sobre la superficie. La mermelada será removida ligeramente para distribuir uniformemente los trozos de fruta. El corto periodo de reposo permite que la mermelada vaya tomando consistencia e impide que los frutos enteros suban hasta la superficie de la mermelada cuando se distribuyen en tarros. Este periodo de reposo resulta asimismo esencial cuando se prepara mermelada de frutas cítricas ya que en caso contrario todos los fragmentos de fruta tenderán a flotar en la superficie de la conserva. (NIXON, 2014)

2.5.13. Envasado

Se realiza 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. En este proceso se puede utilizar una jarra con pico que permita llenar con facilidad los envases, evitando que se derrame por los bordes. En el momento del envasado se deben verificar que los recipientes no estén rajados, ni deformes, limpios y desinfectados. El llenado se realiza hasta el ras del envase, se coloca inmediatamente la tapa y se procede a voltear el envase con la finalidad de esterilizar la tapa. En esta posición permanece por espacio de 3 minutos y luego se voltea cuidadosamente. (UAJMS, 2015)

2.5.14. Enfriado

El producto envasado debe ser enfriado rápidamente para conservar su calidad y asegurar la formación del vacío dentro del envase. Al enfriarse el producto, ocurrirá la contracción de la mermelada dentro del envase, lo que viene a ser la formación de vacío, que viene a ser el factor más importante para la conservación del producto. El enfriado se realiza con chorros de agua fría, que a la vez nos va a permitir realizar la limpieza exterior de los envases de algunos residuos de mermelada que se hubieran impregnado.

2.5.15. Etiquetado

El etiquetado constituye la etapa final del proceso de elaboración de mermeladas. En la etiqueta se debe incluir toda la información sobre el producto.

- **Almacenado**

El producto debe ser almacenado en un lugar fresco, limpio y seco; con suficiente ventilación a fin de garantizar la conservación del producto hasta el momento de su comercialización. (LLAMOGA, 2012)

2.6. CALIDAD DE LA MERMELADA

La mermelada, como todo alimento para consumo humano, debe ser elaborada con las máximas medidas de higiene que aseguren la calidad y no ponga en riesgo la salud de quienes la consumen. Por lo tanto, debe elaborarse en buenas condiciones de sanidad, con frutas maduras, frescas, limpias y libres de restos de sustancias tóxicas. Puede prepararse con pulpas concentradas o con frutas previamente elaboradas o conservadas, siempre que reúnan los requisitos mencionados. En general, los requisitos de una mermelada se pueden resumir de la siguiente manera:

- **Sólidos solubles por lectura (°Brix) a 20°C:** mínimo 64%, máximo 68%.
- **pH:** 3.25 – 3.75. (GUTIERREZ, 2024)

2.7. DEFECTOS EN LA ELABORACIÓN DE MERMELADAS

Para determinar las causas de los defectos que se producen en la preparación de mermeladas se debe comprobar los siguientes factores: contenido de sólidos solubles (° Brix), pH, color y sabor. A continuación, se presenta los principales defectos en la elaboración de mermeladas.

2.7.1. Mermelada floja o poco firme

Causas:

- Cocción prolongada que origina hidrólisis de la pectina.
- Acidez demasiado elevada que rompe el sistema de redes o estructura en formación.
- Acidez demasiado baja que perjudica a la capacidad de gelificación.
- Elevada cantidad de sales minerales o tampones presentes en la fruta, que retrasan o impiden la completa gelificación.
- Carencia de pectina en la fruta.
- Elevada cantidad de azúcar en relación a la cantidad de pectina.
- Un excesivo enfriamiento que origina la ruptura del gel durante el envasado.
(SANTISTEBAN, 2011)

2.7.2. El agua atrapada es exudada y se produce una compresión del gel.

Causas:

- Acidez demasiado elevada.
- Deficiencia en pectina.
- Exceso de azúcar invertido.
- Concentración deficiente, exceso de agua (demasiado bajo en sólidos).
(LEARNEO, 2023)

2.7.3. Cristalización

Causas:

- Elevada cantidad de azúcar.
- Acidez demasiado elevada que ocasiona la alta inversión de los azúcares, dando lugar a la granulación de la mermelada.
- Acidez demasiado baja que origina la cristalización de la sacarosa.
- Exceso de cocción que da una inversión excesiva.
- La permanencia de la mermelada en las pailas de cocción u ollas, después del haberse hervido también da a lugar a una inversión excesiva. (LEARNEO, 2023)

2.7.4. Cambios de color

Causas:

- Cocción prolongada, da lugar a la caramelización del azúcar.
- Deficiente enfriamiento después del envasado.
- Contaminación con metales: el estaño y el hierro y sus sales pueden originar un color oscuro. Los fosfatos de magnesio y potasio, los oxalatos y otras sales de estos metales producen enturbiamiento.

2.7.5. Crecimiento de hongos y levaduras en la superficie

Causas:

- Humedad excesiva en el almacenamiento.
- Contaminación anterior al cierre de los envases.
- Envases poco herméticos.
- Bajo contenido de sólidos solubles del producto, debajo del 63%.
- Contaminación debido a la mala esterilización de envases y de las tapas utilizadas.
- Sinéresis de la mermelada.

- Llenado de los envases a temperatura demasiado baja, menor a 85°C.
- Llenado de los envases a temperatura demasiado alta, mayor a 90°C.
(LEARNEO, 2023)

2.8. NARANJA (CITRUS SINENSIS)

REINO	Vegetal
PHYLUM	Telemophytae
DIVISIÓN	Tracheophytae
SUB DIVISIÓN	Anthophyta
CLASE	Angiospermae
SUB CLASE	Dicotledoneae
GRADO EVOLUTIVO	Archichlamdeae
GRUPO DE ÓRDENES	Corolinos
ÓRDENES	Geraniales
FAMILIA	Rutaceae
NOMBRE CIENTÍFICO	Citrus sinensis (L.) Osb.
NOMBRE COMÚN	Naranja

2.8.1. Descripción Botánica de la naranja

La naranja es el fruto del naranjo dulce, árbol que pertenece al género *Citrus* de la familia de las rutáceas. El naranjo dulce (*Citrus sinensis*) no se debe confundir con el amargo (*Citrus aurantium*), cultivado desde antiguo como árbol ornamental y para obtener fragancias de sus frutos. Estos frutos, llamados hespérides, tienen la particularidad de que su pulpa está formada por numerosas vesículas llenas de jugo.

Presentan un color anaranjado, al que deben su nombre, aunque algunas especies son casi verdes cuando están maduras. Su sabor varía desde el amargo hasta el dulce, es originaria del sureste de China y norte de Birmania, aunque se la conoce en el área mediterránea desde hace aproximadamente tres mil años. Desde su lugar de origen, el naranjo se extendió a Japón y a lo largo de la India, llegó a Occidente, por la Ruta de

la Seda. Los árabes la introdujeron en el sur de España en el siglo X, aunque el naranjo dulce no fue conocido hasta 1450. A partir de ese momento fue extendiéndose por toda Europa, alcanzando gran popularidad durante la segunda mitad del siglo XV. (CORE, 2014)

2.8.2. La Naranja

Es un fruto hesperidio (pulpa carnosa entre el endocarpio y las semillas en forma de gajos llenos de zumo), de corteza lisa y más o menos endurecida con vesículas oleosas. Tiene sabor dulce o ligeramente agrio, dependiendo de la variedad.

2.8.2.1. Características:

- **La planta:** Es un árbol de tamaño mediano, de tres a cinco metros de altura, con copa redondeada y ramas regulares. Un solo tronco, derecho y cilíndrico, verdoso primero y gris después. Las ramas aparecen a un metro, poco más o menos, del suelo. Es un árbol de una altura comprendida entre 3 y 10 metros, de tallo ligeramente espinoso.
- **Las hojas:** Las hojas son perennes, medianas y alargadas, con base redondeada y terminadas en punta. Las flores aparecen en las axilas de las hojas, solitarias o en racimos.
- **El fruto:** Fruto hesperidio (pulpa carnosa entre el endocarpio y las semillas en forma de gajos llenos de zumo), de corteza lisa y más o menos endurecida con vesículas oleosas. Tiene sabor dulce o ligeramente agrio, dependiendo de la variedad. (CORE, 2014)

2.8.2.2. Variedades

Existen varias variedades de naranjas: Naranja dulce, Naranja pérsica, Naranja de ombligo o «navel», Naranja Valencia., Naranja Salustiana, Naranja Cadenera, Naranja de sangre.

2.9. PROPIEDADES Y BENEFICIOS DE LA NARANJA

La naranja es una de las frutas con mayor aporte en vitamina C, además de vitamina A, folatos fibra y potasio. Es buena para el estreñimiento y ayuda a combatir la anemia. Veamos que más ventajas tiene la naranja y cómo debemos consumirla.

La naranja es sin duda una de las frutas por excelencia del invierno y una de las más consumidas del planeta. El género citrus es el más importante de la familia de las Rutáceas, consta de unas 20 especies con frutos comestibles, todos ellos ricos en vitamina C.

Existen diferentes variedades de naranjas, cada una con características diferenciadas en sabor, jugosidad, etc. Las naranjas dulces son más adecuadas para consumo de mesa, mientras que las más ácidas suelen utilizarse como ingrediente en mermeladas, compotas.

2.10. MERMELADA DE NARANJA

La mermelada de naranja elaborado apartar de la naranja fresca como un producto de consistencia pastosa o gelatinosa, obtenida por cocción y concentración de frutas sanas, adecuadamente preparadas, con adición de edulcorantes, con o sin adición de agua. La fruta puede ir entera, en trozos, tiras o partículas finas y deben estar dispersas uniformemente en todo el producto. (UAJMS, 2015)

La elaboración de mermeladas sigue siendo uno de los métodos más populares para la conservación de las frutas en general. La mermelada tiene un sabor excelente. Una verdadera mermelada debe presentar un color brillante y atractivo, reflejando el color propio de la fruta. Además, debe aparecer bien gelificada sin demasiada rigidez, de forma tal que pueda extenderse perfectamente.

Debe tener por supuesto un buen sabor afrutado. También debe conservarse bien cuando se almacena en un lugar fresco, preferentemente oscuro y seco. Todos los que tienen experiencia en la elaboración de mermeladas saben que resulta difícil tener éxito en todos los puntos descritos, incluso cuando se emplea una receta bien comprobada

debido a la variabilidad de los ingredientes en general, principalmente de la fruta. Las frutas difieren según sea su variedad y su grado de madurez, incluso el tamaño y la forma de las cacerolas empleadas para la cocción influyen sobre el resultado final al variar la rapidez con que se evapora el agua durante la cocción. (UAJMS, 2015)

2.11. STEVIA

Stevia (o Stevia) es una planta de la cual se obtiene varios beneficios que van desde los beneficios de los extractos crudos (hoja de plantas criollas) también endulzantes en presentación líquida o sólida de color oscuro que al ser procesados en un laboratorio podemos obtener un poderoso edulcorante y sustituto del azúcar obtenido a partir de las hojas de la especie de planta *Stevia rebaudiana*. El gusto de Stevia tiene un comienzo lento y una duración más larga que la del azúcar, y algunos de sus extractos pueden tener un retrogusto amargo o a regaliz en altas concentraciones.

Con sus extractos de glucósidos de steviol que tienen hasta 300 veces el dulzor del azúcar, Stevia ha llamado la atención con la creciente demanda de los edulcorantes bajos en carbohidratos, bajos en azúcar. Debido a que la Stevia tiene un efecto insignificante en la glucosa en sangre, es atractivo para las personas con dietas bajas en carbohidratos.

2.12. PROPIÉDADES Y BENEFICIOS DE LA STEVIA

Una fuente extremadamente fuerte de anti oxidación. Las sustancias de la anti oxidación contenidas en la Stevia tienen la posibilidad de alejarnos de los riesgos en la circulación de la sangre como la apoplejía cerebral y el infarto del miocardio que son causadas por la arteriosclerosis, el desorden funcional del hígado, diabetes, etc. (UAJMS, 2015)

También protege contra daños producidos por alimentos contaminados, o de hormonas ambientales.

La Stevia, es un potente reforzador del sistema inmunitario al que mejora reforzando las defensas. Por ello es administrada a enfermos de SIDA.

Es el más poderoso antioxidante natural conocido, hasta 6 veces más efectivo que el té verde, y esto es importante porque el oxígeno activo se ha destacado como las causas de las varias enfermedades modernas y del adulto, pues demasiado oxígeno activo daña celularmente los tejidos finos de varios órganos intestinales, no sólo causando varias enfermedades sino también degradando nuestra inmunidad y resistencia disminuyendo los leucocitos y linfocitos. Este poderoso efecto antioxidante lo convierte también indirectamente en uno de los mejores medios antienvjecimiento. (APARICIO, 2009)

2.13. PRUEBAS AFECTIVAS O HEDÓNICAS

2.13.1. Características

Se refieren al grado de preferencia y aceptabilidad de un producto. Este tipo de pruebas nos permiten no solo establecer si hay diferencias entre muestras, sino el sentido o magnitud de la misma. Esto nos permite mantener o modificar la característica diferencial.

Dentro de las pruebas afectivas o hedónicas podemos encontrar: pruebas de preferencia y pruebas de aceptabilidad.

Muchas veces se confunden el termino preferencia con aceptabilidad, sin embargo, son terminologías diferentes. Aceptabilidad se refiere al grado de gusto o disgusto de una persona sobre un producto. Se basa en una escala de medición de una persona y su comportamiento. Mientras que preferencia se refiere a la elección entre varios productos sobre la base del gusto o disgusto. Se basa en la elección de una persona entre un conjunto de alternativas (dos o más productos). Cuando se usan dos productos se refieren a una prueba pareada. Cuando se usan dos o más productos se refieren a una prueba de ranking. (CARRILLO, 2016)

2.13.2. Ventajas y Limitaciones del Método

Una de las principales ventajas es que provee de información esencial del producto. Asimismo, permite identificar el grado de gusto o disgusto de un producto y relaciona el perfil descriptivo y otras variables para poder optimizar o mejorar el producto.

Dentro de las limitaciones es que los resultados pueden no ser claros y pueden dar un pobre diagnóstico, debido a que se trata de la apreciación en relación a los gustos y preferencias de panelistas. Puede resultar difícil obtener un panel representativo de la población objetivo y finalmente los datos o categorías de preferencia pueden ser ambiguos.

Uso de las Pruebas Afectivas y Hedónicas

El uso de las pruebas afectivas o hedónicas dependen del tipo de prueba que realizamos pruebas de preferencia o pruebas de aceptabilidad

Estas pruebas nos ayudan a:

1. Identificar un producto elegido entre 2 o más alternativas.
2. Decidir cuál sería la mejor opción entre la elaboración de diversos productos en los que se ha utilizado diferentes formulaciones, todas igualmente convenientes.
3. Las pruebas de preferencia se utilizan para medir factores psicológicos y factores que influyen en el sabor del alimento.

Las pruebas de aceptabilidad son usadas para:

1. Nos permite identificar las características de un producto traducidas en grados de aceptabilidad de diferentes cualidades del mismo, por ejemplo: la aceptabilidad del sabor, color, consistencia, grado de dulzor, etc.
2. Las pruebas de aceptabilidad se pueden realizar incluso ante situaciones adversas en el ambiente, es decir se pueden realizar en el hogar, en ambientes no especialmente diseñados para la prueba. (GUEVARA, 2012)

2.14. PRUEBAS DE PREFERENCIA

Las pruebas de preferencia pueden ser a su vez de preferencia pareada o categorías de preferencia.

2.14.1. Prueba de Preferencia pareada

Se usa cuando uno quiere comparar un producto en relación al otro como, por ejemplo: comparar un producto mejorado vs otro; comparar un producto vs otra marca.

Este tipo de prueba se aplica a panelistas sin entrenamiento e incluso poco nivel educativo.

Se trata de una prueba sencilla que responde a la pregunta: ¿Cuál prefiere? en este caso se evalúa el producto como un todo.

El panelista debe elegir de todas maneras una de las opciones, aunque en algunas ocasiones se puede usar una alternativa de no preferencia por ninguna de las muestras. Sin embargo, esto produce ciertos inconvenientes como, por ejemplo: puede ocasionar la disminución de la muestra de datos (por lo que se requeriría mayor número de panelistas para controlar las perdidas debidas a las respuestas de no preferencia), puede complicar el análisis y causar diferencias por omisión. (GUEVARA, 2012)

2.14.2. Pruebas de Aceptabilidad

En este tipo de pruebas se asume que el nivel de aceptabilidad del consumidor existe en un continuo, no necesariamente hay el mismo nivel de escala entre me gusta mucho y me gusta, que entre me disgusta mucho y me disgusta. Las respuestas están categorizadas en escalas desde gusta o no gusta, también se pueden evaluar otros atributos del alimento, por ejemplo: salado, dulce, espeso, aguado, etc. Para el análisis se asigna un valor numérico a cada escala. No se debe buscar otra alternativa o alternativas intermedias, se usa las que están dadas.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

El presente trabajo de estudio se realizó en el laboratorio de conservas dependiente de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho ubicado en la zona del Tejar en el municipio cercado del departamento de Tarija y se encuentra geográficamente ubicado a 21°33 de latitud Sur y 64°48 de longitud Oeste, a una altura de 1859 m.s.n.m.



3.1.1. Clima. Según los datos proporcionados por la estación meteorológica de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho la temperatura media anual de la zona del tejar es de 17°C, con una precipitación promedio anual de 606,1 mm y finalmente con una humedad relativa del 60%.

3.1.2. Vegetación. Está cubierto con una vegetación que varía de un modo acorde con las distintas condiciones climáticas que se suceden de O a E. Crece un bosque seco

templado, compuesto de chañar, palo mataco, quebrachos blancos y colorado, caranday, guaran guay, lapacho, arce, casuarinas, eucalipto, paraíso, etc.

3.1.3. Socio Económico. La región más poblada del departamento es la mitad occidental, sobre todo las áreas de los valles, donde existen las mejores condiciones ambientales. Poco más de la mitad de la población vive en las áreas urbanas que presentan un porcentaje de 54.7 %. El índice de masculinidad es bastante equilibrado, ya que hay 101 mujeres por cada 100 hombres. (PEREZ, 2001)

3.2. MATERIALES

Los materiales a utilizar en la investigación son los siguientes:

3.2.1. EQUIPAMIENTO Y MATERIALES

3.2.1.1. Equipos.

- Cocina.
- Garrafa.
- Balanza.

3.2.1.2. Materiales

- Ollas.
- Tablas de picar.
- Secador, Servilletas.
- Cuchillos.
- Cucharas de medida.
- Paletas.
- Mesa de trabajo.
- Frascos de vidrio o plástico.
- Libreta de apuntes.
- Cámara fotográfica.

3.2.1.3. Insumos

- Naranja
- Stevia
- Azúcar

3.3. METODOLOGÍA

Para poder conformar la información se utilizó la investigación “Descriptiva” para tabulares encuestas basadas en los catadores no entrenados y determinando su frecuencia en cuanto a su preferencia. Donde se evaluó la dosificación en porcentajes exactos y el tiempo exacto para cada dosificación con el azúcar y el edulcorante Stevia.

Se buscará la mayor precisión y estado óptimo de la mermelada para una buena presencia y buen gusto.

DOSIS	CONCENTRACIÓN	TRATAMIENTOS
Azúcar (A)	C1 (50%)	T1= AC1
	C2 (60%)	T2= AC2
	C3 (70%)	T3= AC3
	C4 (80%)	T4= AC4
Stevia (S)	C1 (50%)	T5= SC1
	C2 (60%)	T6= SC2
	C3 (70%)	T7= SC3
	C4 (80%)	T8= SC4

Para la ejecución de la presente investigación se utilizó la aplicación de cuatro tratamientos distintos que son concentraciones de azúcar y del edulcorante Stevia (50%, 60%, 70% y 80%) con dos repeticiones para la elaboración de mermelada de

naranja, haciendo un total de 11 unidades experimentales de cada una de las mermeladas (azúcar y Stevia) y en su totalidad haciendo 44 unidades experimentales.

3.3.1 Variables a estudiar

3.3.1.1. pH:

La acidez se mide a través del pH-metro. Para su desarrollo se toma un poco de mermelada como muestra en un vaso de precipitación para su posterior lectura, el instrumento debe estar previamente calibrado para tener datos más exactos. La lectura se la deberá tomar una sola vez pasado los meses después de la elaboración de la mermelada.

3.3.1.2. Sólidos Solubles (° Brix):

Con la utilización de una cuchara se extrajo una pequeña muestra de mermelada, a temperatura ambiente luego se procederá a colocarlo en el refractómetro y realizar la lectura, las lecturas se las deberán realizar una sola vez, tomando un tiempo de 3 meses después de la elaboración de la mermelada y posteriormente obtener los datos correspondientes para un análisis y su interpretación.

3.3.1.3. Sabor de la mermelada:

Para la degustación de la mermelada, se convocó a un número de 22 personas en un rango de edad de 25 a 40 años que no tengan contacto con pruebas, ni que trabajen con alimentos como investigadores o empleados de fábricas procesadoras de alimentos. Se hará entrega de una hoja con 11 preguntas (Prueba afectiva – Grado de satisfacción “Escala Hedónica”).

3.4. Organización de la Prueba

Con el objetivo y la finalidad del presente trabajo, la evaluación realizada fue una prueba hedónica de grado de satisfacción, utilizando una escala hedónica verbal de 5 puntos

Se seleccionaron a 22 personas en un rango de edad comprendido entre los 22 a 40 años que no tenían contacto con las pruebas, ni trabajan con alimentos o empleados de fábricas procesadoras de alimentos. Se trata de personas tomadas al azar dentro de la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”.

La cantidad de la muestra presentada a cada consumidor fue aproximadamente de 20 gramos a temperatura ambiente y se unto sobre una galleta.

Todos los jueces recibieron las instrucciones por parte del director de la prueba, el cual mencionó el objetivo del análisis de la muestra y procedió con presentar la ficha de cata a cada uno de los consumidores. (Ficha de evaluación en anexos).

3.5. PROCEDIMIENTO

La presente investigación se realizó en el laboratorio de conservas de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales el procedimiento fue el siguiente:

Para elaboración de la mermelada de naranja se optó por el método tradicional o artesanal, el cual no lleva ni se utiliza aditivos químicos en la elaboración de la mermelada como tampoco se hace la utilización de equipos sofisticados.

Para la elaboración artesanal se realizaron los siguientes pasos:

1. PESADO

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

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 aspersion.

3. PELADO

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

4. PULPEADO

Se obtuvo la pulpa o jugo, libres de cascara y pepas.

5. PRE-COCCION 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 comenzó a hervir después se mantuvo la ebullición a fuego lento con suavidad.

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 práctica 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 cartelización de los azúcares.

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

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 la cantidad de azúcar en forma directa. La cantidad total de azúcar a añadir en 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.

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 oscurecimiento y cristalización de la mermelada.

9. ENVASADO

Se realizó en caliente una temperatura no menor a los 85° C. Esta temperatura mejora la fluidez del producto durante el llenado 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.

10. ENFRIADO

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

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.

12. ALMACENDADO

Se almacenó 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.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados de la Degustación de Mermelada de Naranja con azúcar

Escala Hedónica

Muy Fuerte	Fuerte	Adecuado	Débil	Muy Débil
1	2	3	4	5

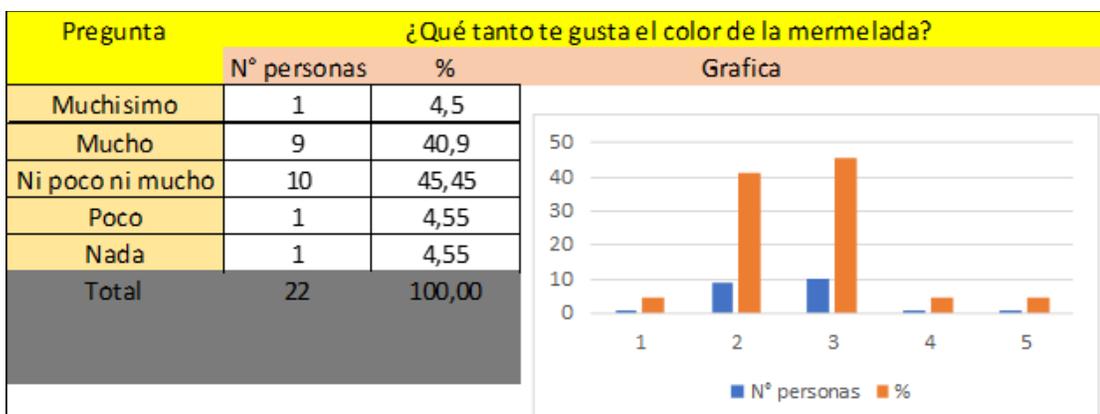
PRODUCTO 50 % DE AZÚCAR

Pregunta N° 1: En cuanto al color de esta mermelada, dirías que es....



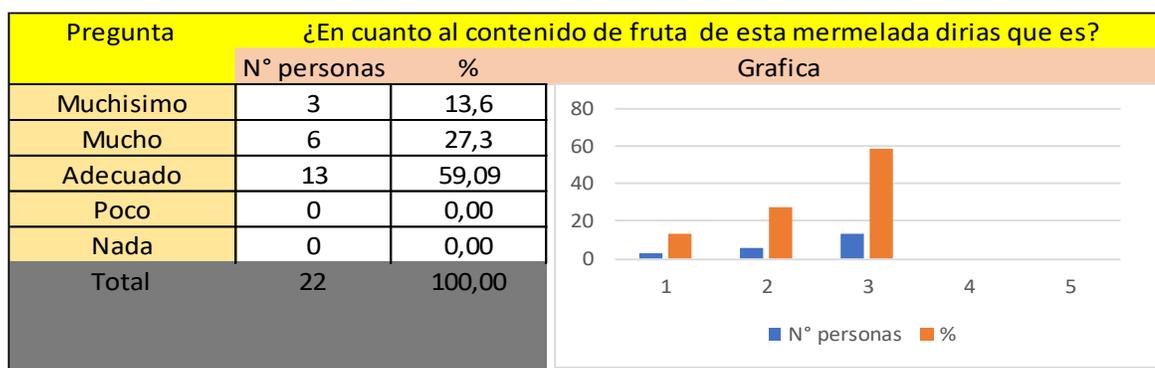
Al color de la mermelada se observó que 17 personas de 22 indicaron que el color es adecuado lo que representan un 77.27% y 5 personas indicaron que el color es débil, lo que representa un 23,73%.

Pregunta N° 2: ¿Qué tanto te gusta el color de la mermelada?



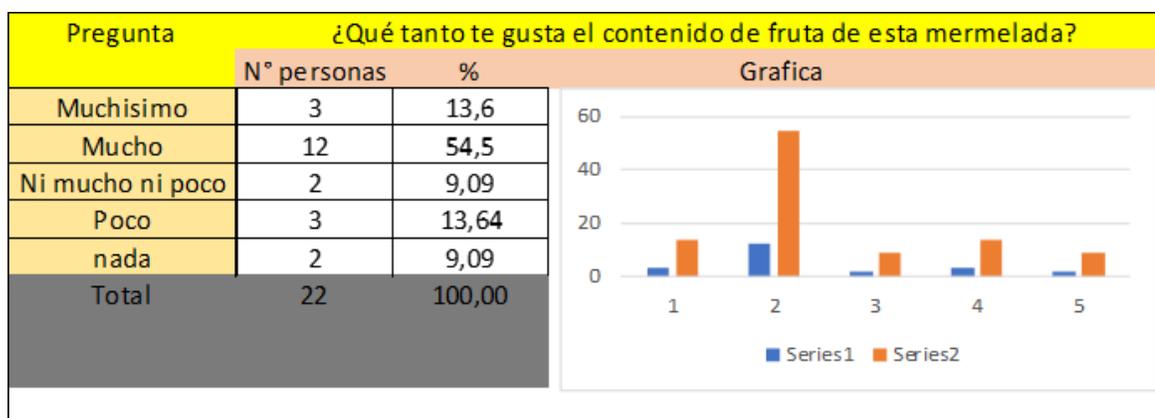
El gusto del color se observó que 10 personas de 22 indicaron que el gusto ni es poco ni mucho lo que representa un 45,45% y 9 indicaron mucho, lo que representa un 40,9% y 1 indicaron muchísimo, lo que representa un 4,5% y 1 indicaron que es poco que representa un 4,55% y 1 indicaron que es nada que representa un 4,55%

Pregunta N° 3: En cuanto al contenido de Fruta de esta Mermelada, dirías que es



Al contenido de la mermelada se observó que 13 personas de 22 indicaron que es adecuado lo que representa un 59,09% y 6 indicaron mucho que representa un 27,3% y 3 indicaron que representa un 13,6%.

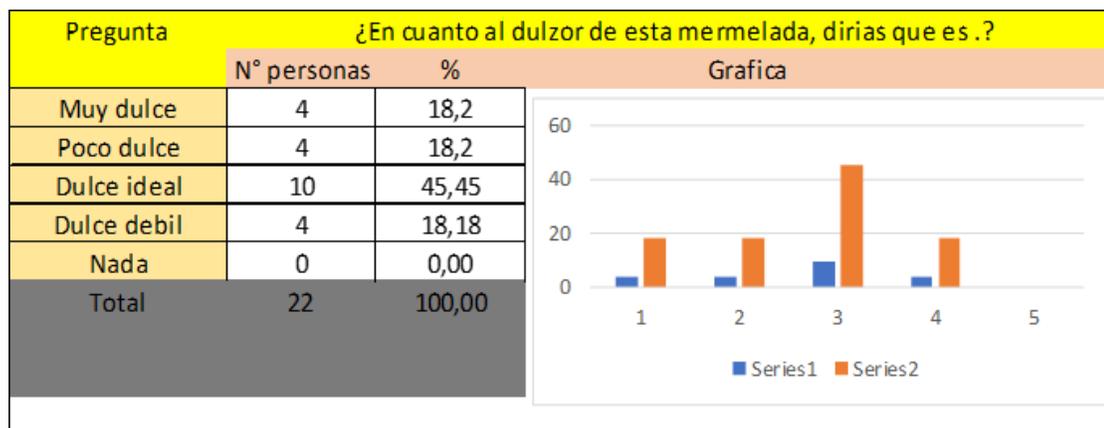
Pregunta N° 4: ¿Qué tanto te gusta el contenido de Fruta de esta Mermelada?



El gusto del contenido de la mermelada se observó que 12 personas de 22 indicaron que es adecuado lo que representa un 54,5% y 3 indicaron que muchísimo que

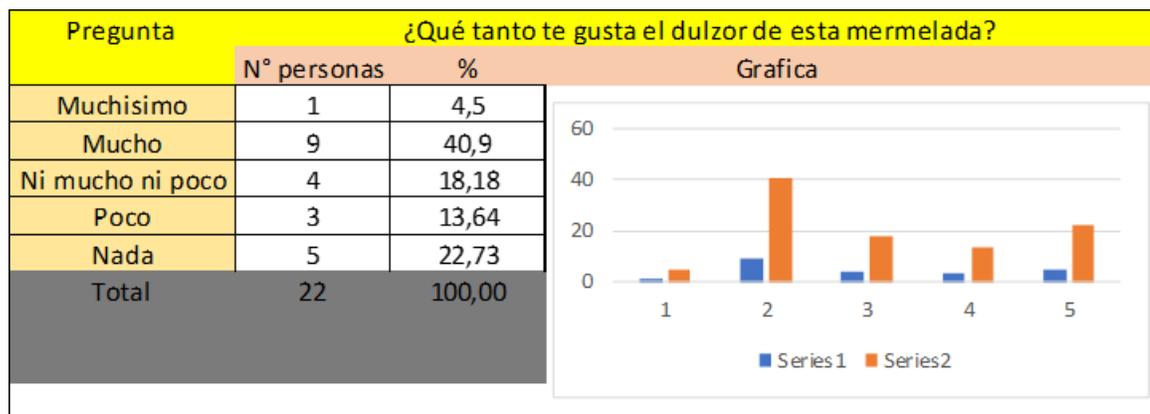
representa un 13,6% y 2 indicaron ni mucho ni poco que representa un 9,09% y 3 indicaron que representa un 13,64% y 2 indicaron nada que representa un 9,09%.

Pregunta N° 5: En cuanto al dulzor de esta Mermelada, dirías que es ...



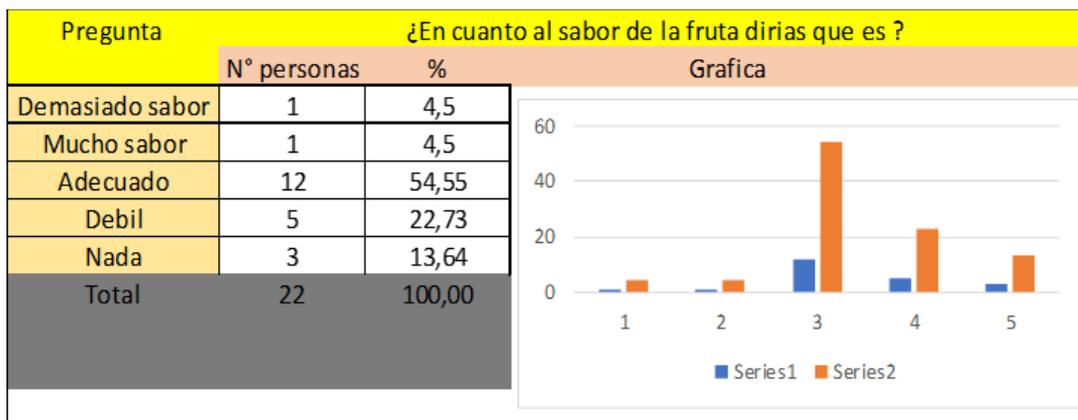
Al cuanto al dulzor de esta mermelada se observó que 10 personas de 22 indicaron que es dulce ideal lo que representa un 45,45% y 4 indicaron que muy dulce que representa un 18.2% y 4 indicaron que es poco dulce que representa un 18,2% y 4 indicaron que es dulce débil que representa un 18,18%.

Pregunta N° 6: ¿Qué tanto te gusta el dulzor de esta Mermelada?



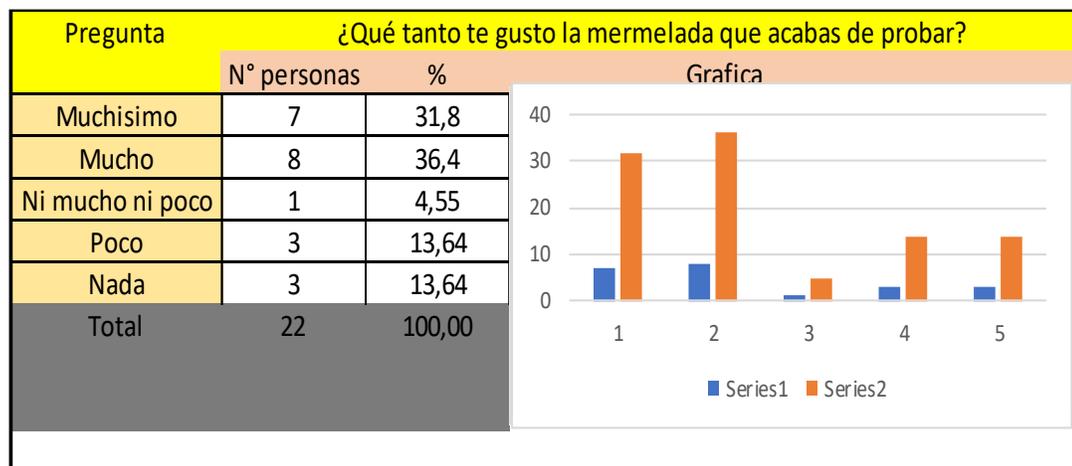
Del gusto del dulzor de la mermelada se observó que 9 personas de 22 indicaron que es mucho lo que representa un 40,9% y 5 indicaron que es nada que representa un 22,73% y 4 indicaron que es ni mucho ni poco que representa un 18,18% y 3 indicaron que es poco y que representa un 13,64% y 1 indicaron que es muchísimo que representa un 4,5%.

Pregunta N° 7: En cuanto al sabor de la fruta, dirías que es....



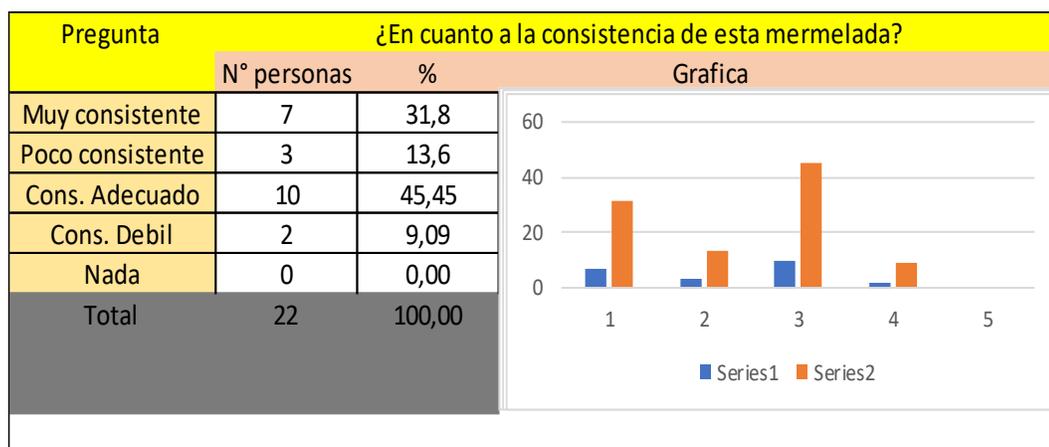
Al cuanto al sabor de la fruta de la mermelada se observó que 12 personas de 22 indicaron que es adecuado lo que representa un 54,55% y 5 indicaron que es débil que representa un 22,73% y 3 indicaron que es nada que representa un 13,64% y 1 indicaron que es mucho sabor que representa un 4,5% y 1 indicaron que es demasiado sabor que representa un 4,5%.

Pregunta N° 8: ¿Qué tanto te gustó la mermelada que acabas de probar?



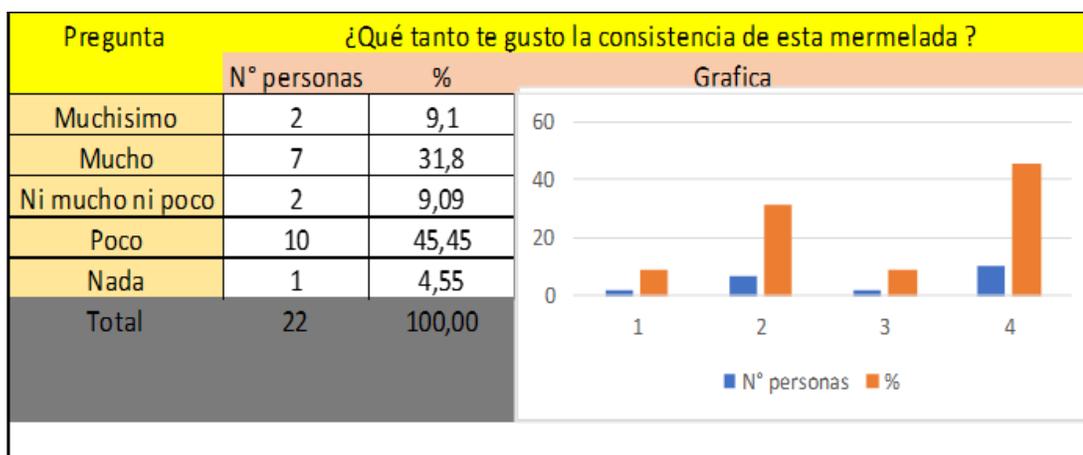
Que tanto te gusto la mermelada que acabas de probar se observó que 8 personas de 22 indicaron que es mucho que representa un 36,4% y 7 indicaron que es muchísimo que representa un 31,8 % y 3 indicaron que es poco y que representa un 13,64%.

Pregunta N° 9: En cuanto a la consistencia de esta mermelada, dirías que es ...



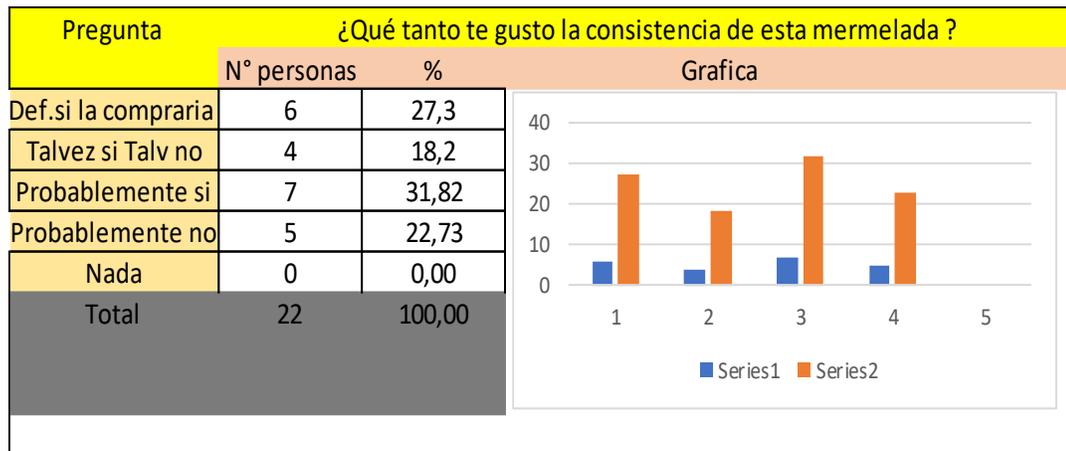
En cuanto a la consistencia de esta mermelada que acabas de probar se observó que 10 persona de 22 indicaron que es consistente adecuado que representa un 45,45% y 7 indicaron que es muy consistente que representa un 31, 8% y 3 indicaron que es muy poco consistente que representa un 13,6% y 2 personas indicaron que es consistente débil y que representa un 9,09%.

Pregunta N° 10: ¿Qué tanto te gusta la consistencia de esta mermelada?



En la consistencia de la mermelada se observó que 10 personas de 22 indicaron que es poco lo que representa un 45,45% y 7 personas indicaron que es mucho que representa un 31,8% y 2 indicaron que es muchísimos que representa un 9,1%. Y 2 personas indicaron que es ni poco ni mucho que representa un 9,09% y 1 indico que es nada que representa un 4,55%.

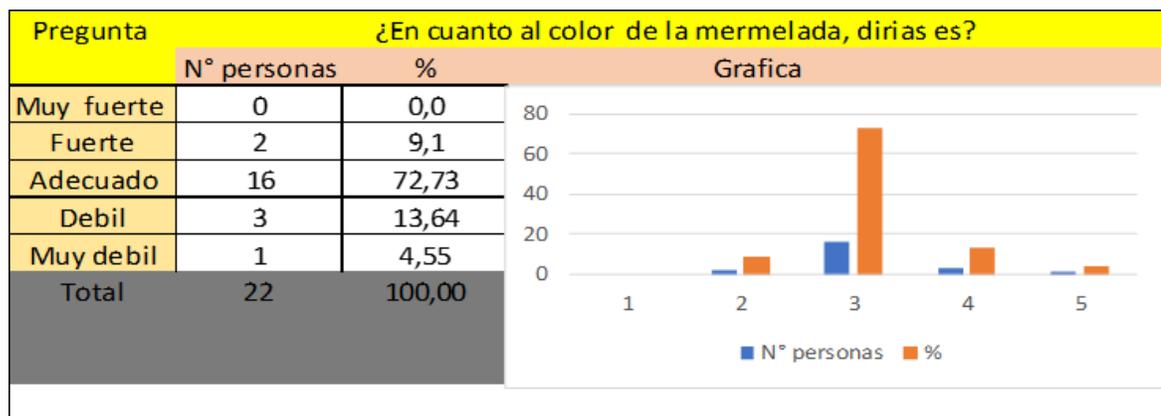
Pregunta N° 11: ¿Cuál sería tu intención de comprar esta mermelada?



La intención de comprar esta mermelada se observó que 7 personas de 22 indicaron que es probablemente sí y que representa un 31,80% y el 5 de personas indicaron que es probablemente no y que representa un 22,73% y el 6 indico que es definitivamente si la compraría que representa un 27,3% y 4 personas dijeron talvez si la compraría que representa un 18,2%.

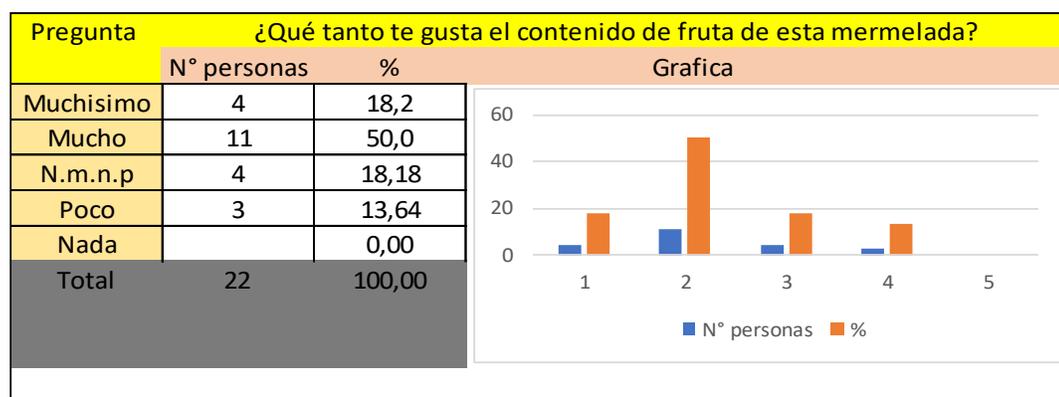
PRODUCTO 60 % DE AZÚCAR

Pregunta N° 1: En cuanto al color de ésta mermelada, dirías que es....



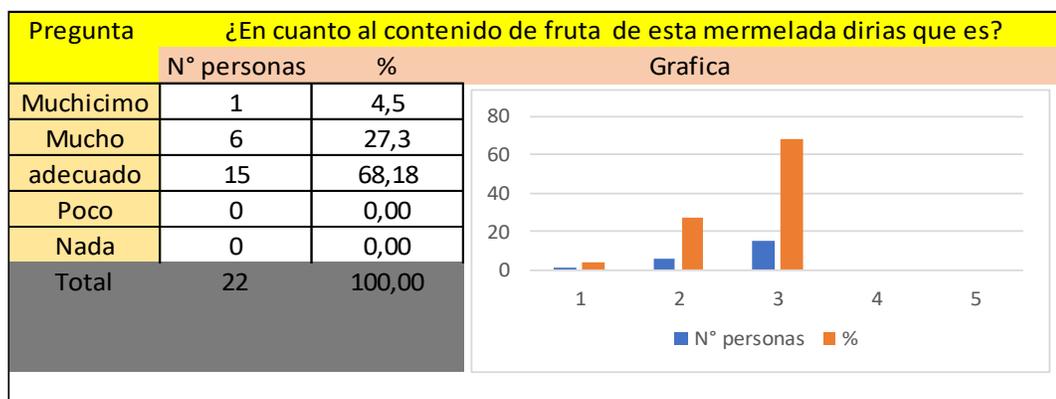
Al color de la mermelada se observó que 16 personas de 22 indicaron que el color es adecuado lo que representa un 72,73% y 3 personas dijeron que es débil que representa un 13,64%. y 2 personas indicaron que es fuerte que representa un 9,15% y 1 dijeron que es muy débil que representa un 4,55%

Pregunta N° 2: ¿Qué tanto te gusta el color de la mermelada?



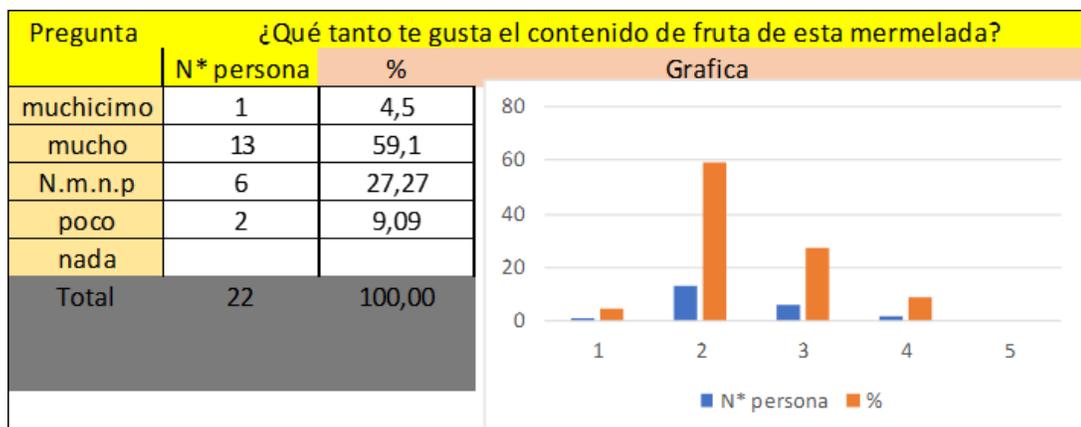
El gusto del contenido de la mermelada se observó que 11 personas de 22 indicaron que el gusto es mucho y que representa un 50,0% y que 4 personas indicaron que es muchísimo y que representa el 18,2 % y 4 también indicaron ni mucho ni poco que representa un 18,18 % y 3 indicaron poco que representa el 13, 64%.

Pregunta N° 3: En cuanto al contenido de Fruta de esta Mermelada, dirías que es



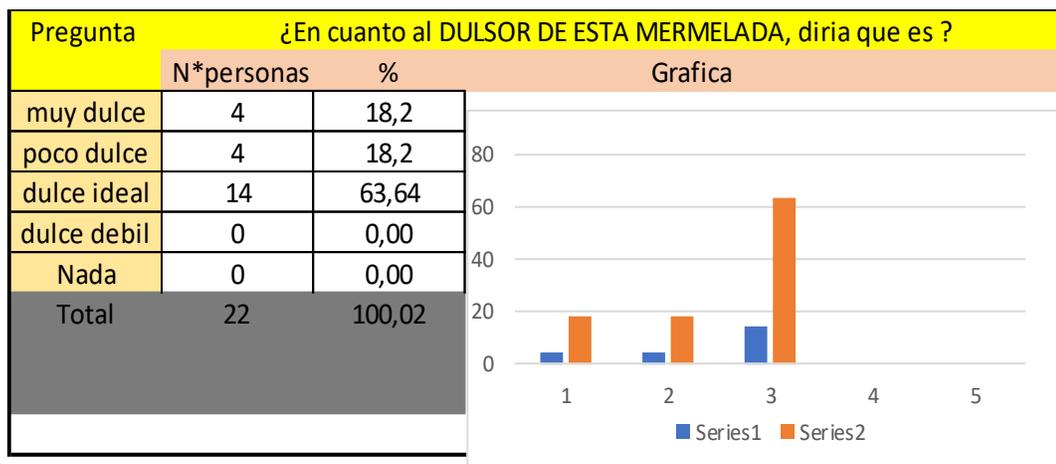
Al cuanto al contenido de la mermelada se observó que 15 personas de 22 que el contenido es adecuado y que representa un 68,18% y 6 persona indicaron que es mucho que representa un 27,3% y 1 persona también indico que es muchísimo que representa un 4,5%.

Pregunta N° 4: ¿Qué tanto te gusta el contenido de Fruta de esta Mermelada?



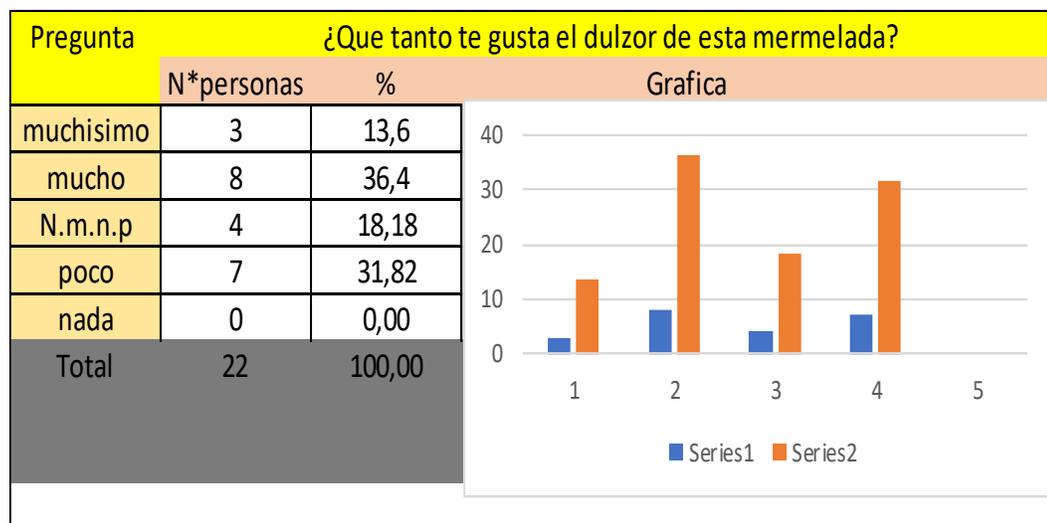
Que tanto te gusto el contenido de la mermelada se observó que 13 personas de 22 que dijeron mucho que representa un 59,1% y 6 personas indicaron que es ni mucho ni poco que representa un 27,27% y 2 indicaron que es poco que representa un 9,09% y 1 persona también indico que es poco que representa un 4,5%.

Pregunta N° 5: En cuanto al dulzor de esta Mermelada, dirías que es ...



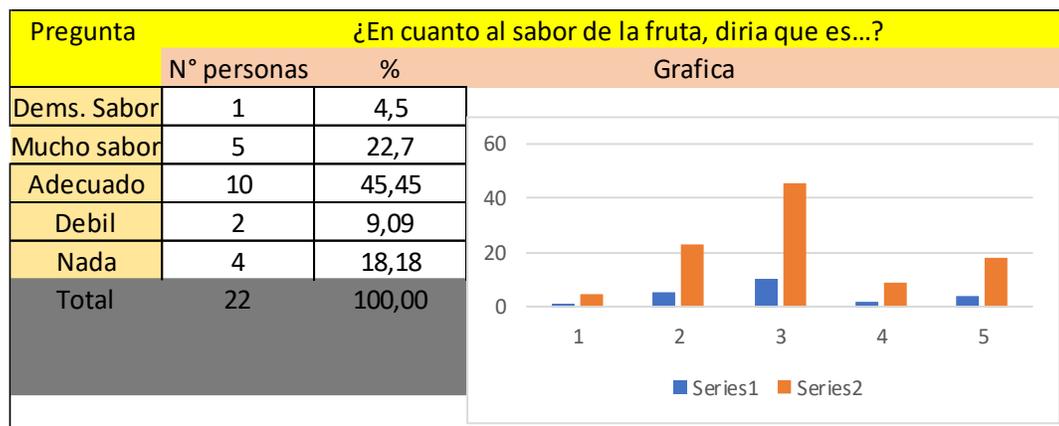
En cuanto al dulzor de la mermelada se observó que 14 personas de 22 que dijeron que es dulce ideal que representa un 63,64% y 4 indicaron que es poco dulce y que representar un 18,2% y 4 persona dijeron que es muy dulce que representa un 18,8%.

Pregunta N° 6: ¿Qué tanto te gusta el dulzor de esta Mermelada?



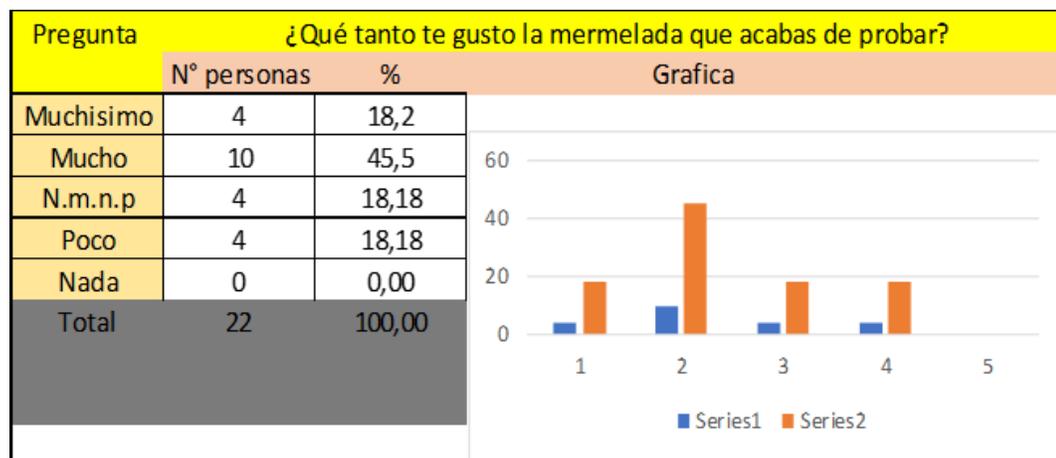
Que tanto te gusto el dulzor de la mermelada se observó que 8 personas de 22 dijeron que es mucho que representa un 36,4 % Y 7 personas dijeron que poco al gusto de la mermelada que representa un 31,82% y 4 indicaron que es ni mucho ni poco que representa un 18,18% y 3 personas dijeron que es muchísimo que representa un 13,6%.

Pregunta N° 7: En cuanto al sabor de la fruta, dirías que es....



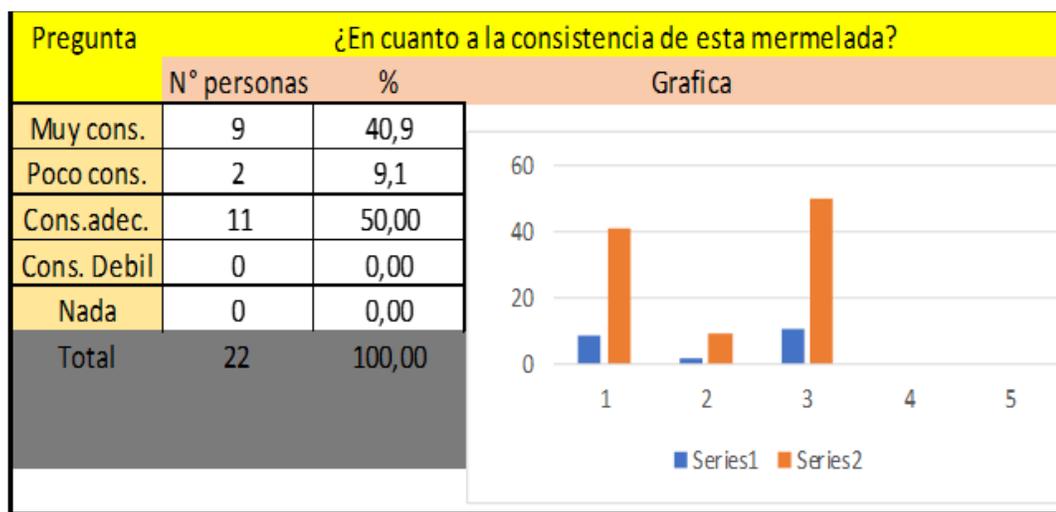
En cuanto al sabor de la fruta observaron 10 personas de 22 indicaron que es un adecuado al sabor de la fruta que representa un 45,45% y 5 personas dijeron que es mucho sabor que representa un 22,7% y 4 indicaron que es una nada que representa un 18,18% y 2 una nada que representa un 9,09% y 1 persona indico que es demasiado sabor que representa un 4,5.

Pregunta N° 8: ¿Qué tanto te gustó la mermelada que acabas de probar?



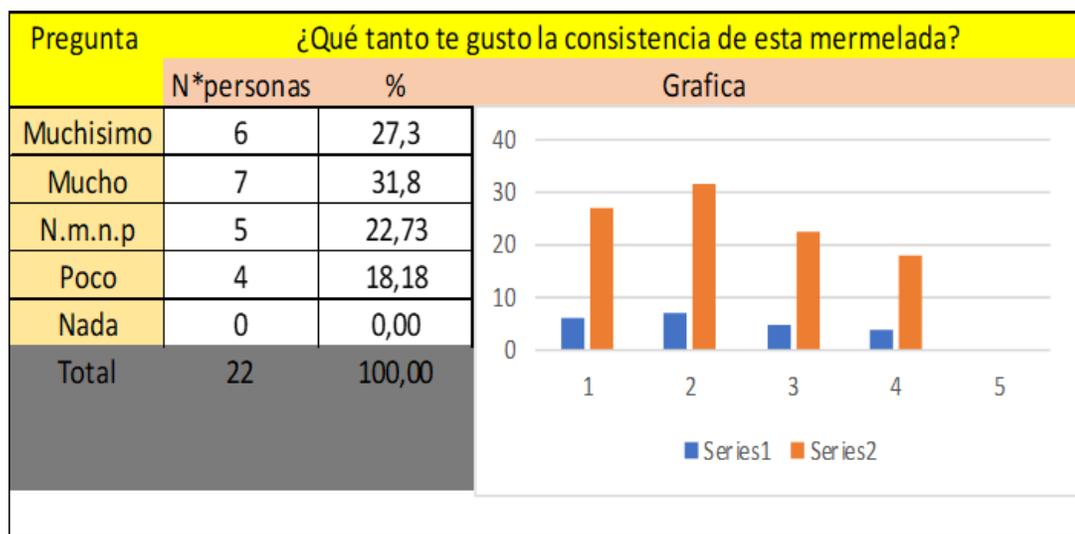
Que tanto te gusto la mermelada que acabas de probar se observó que 10 personas de 22 indicaron mucho es decir que le gusto y que representa un 45,5% y 4 personas indicaron que es muchísimo que representa un 18,8% y 4 dijeron que es ni mucho ni poco que representa un 18,18% y 4 personas indicaron que es poco y que representa un 18,18%.

Pregunta N° 9: En cuanto a la consistencia de esta mermelada, dirías que es ...



En cuanto a la consistencia de la mermelada se observó que 11 personas de 22 indicaron que es consistente adecuado y que representa un 50,00% y 9 personas indicaron que es consistente que representa un 40,9% y 2 indicaron que es poco consistente que representa un 9,1%.

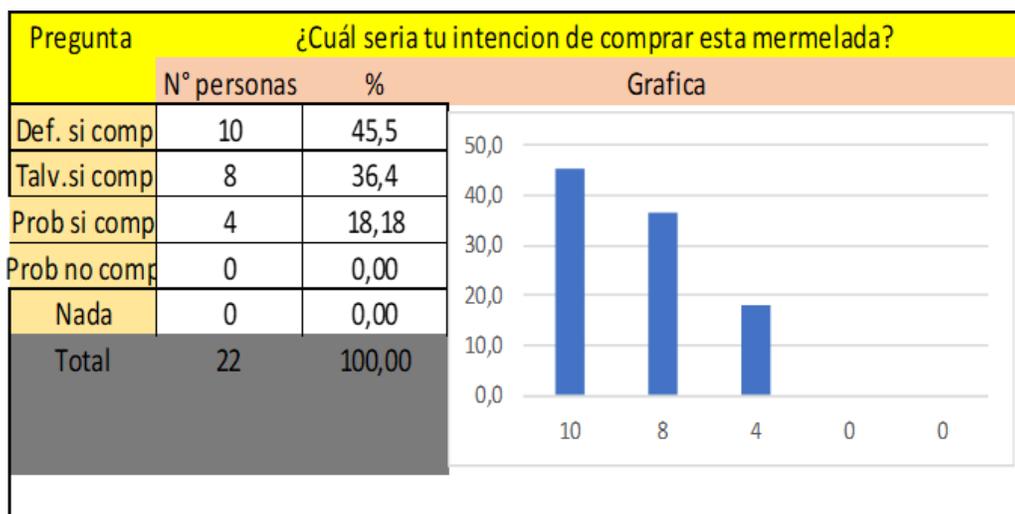
Pregunta N° 10: ¿Qué tanto te gusta la consistencia de esta mermelada?



La consistencia de la mermelada se observó que 7 personas de 22 indicaron que es mucho que le gusto la consistencia de la mermelada y que representa el 31,8% y 6 personas indicaron muchísimo que representa un 27,3% y 5 dijeron que es ni mucho ni

poco que también representa el 22,73% y 4 personas indicaron que poco que representa un 18,18%.

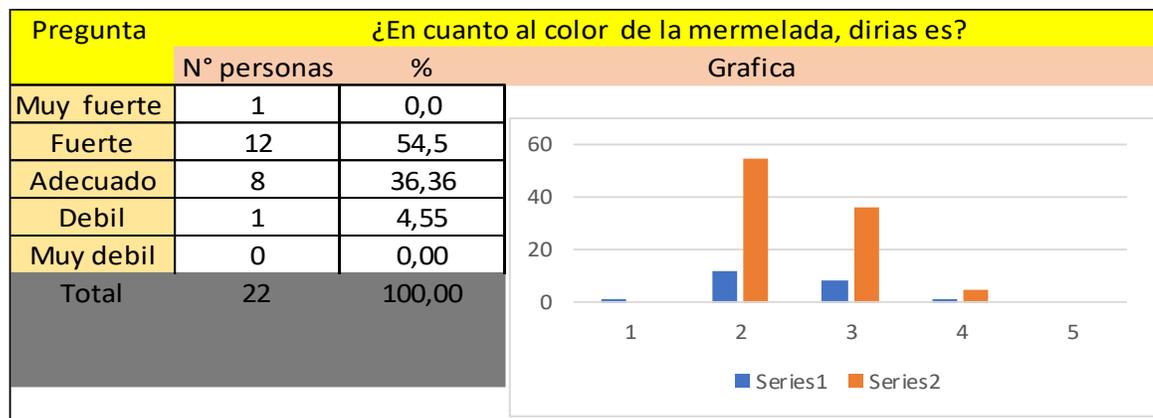
Pregunta N° 11: ¿Cuál sería tu intención de comprar esta mermelada?



La intención de comprar la mermelada se observó que 10 personas de 22 indicaron que definitivamente si la compraría que representa un 45,5% y 8 personas indicaron que talvez si la compraría y que representa un 36,4% y 4 personas también indicaron que es probablemente si la compraría y que representa un 18,18%.

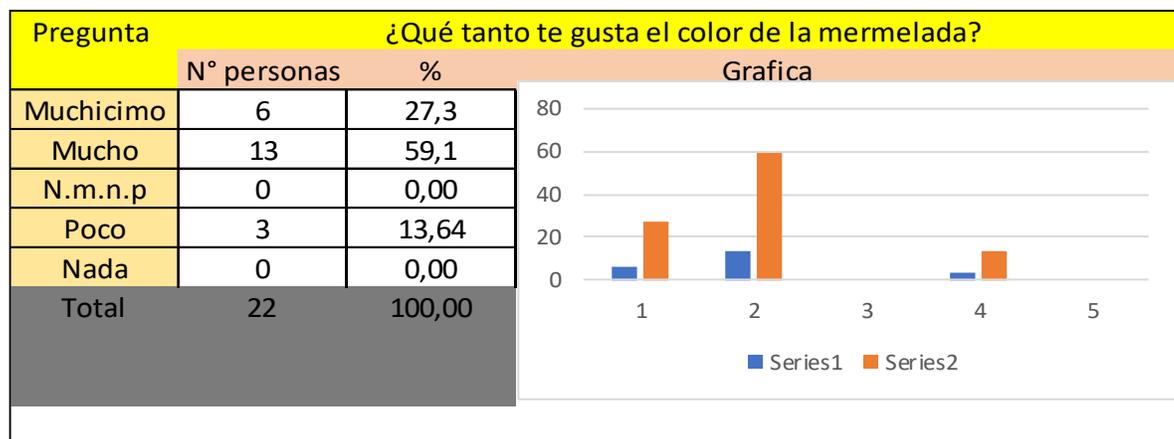
PRODUCTO 70 % DE AZÚCAR

Pregunta N° 1: En cuanto al color de ésta mermelada, dirías que es....



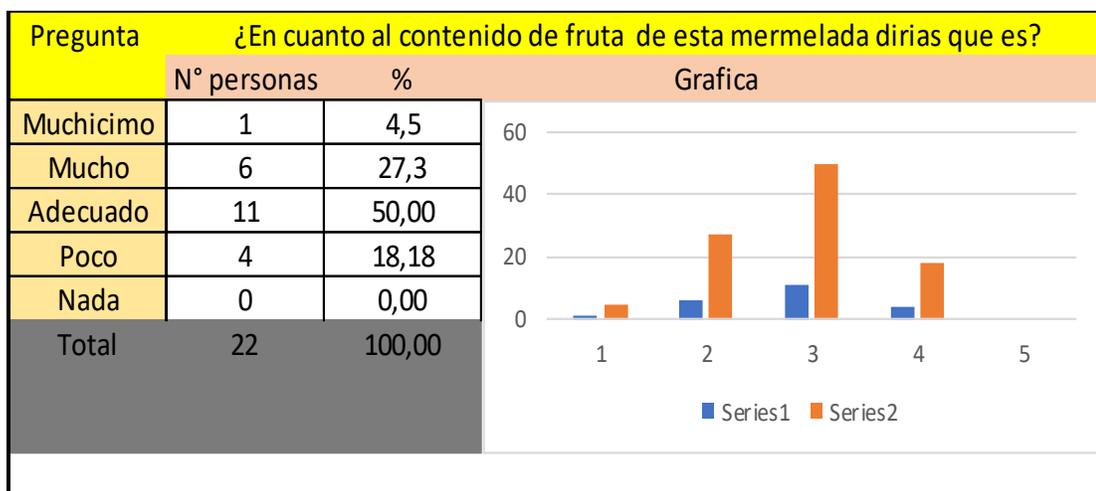
Color de la mermelada se observa que 12 personas de 22 indican que el color es fuerte lo que representa un 54,5% y 8 persona indicaron que es adecuado y que representa un 36,36% y 1 persona indicaron que muy fuerte que representa un 4,5%

Pregunta N° 2: ¿Qué tanto te gusta el color de la mermelada?



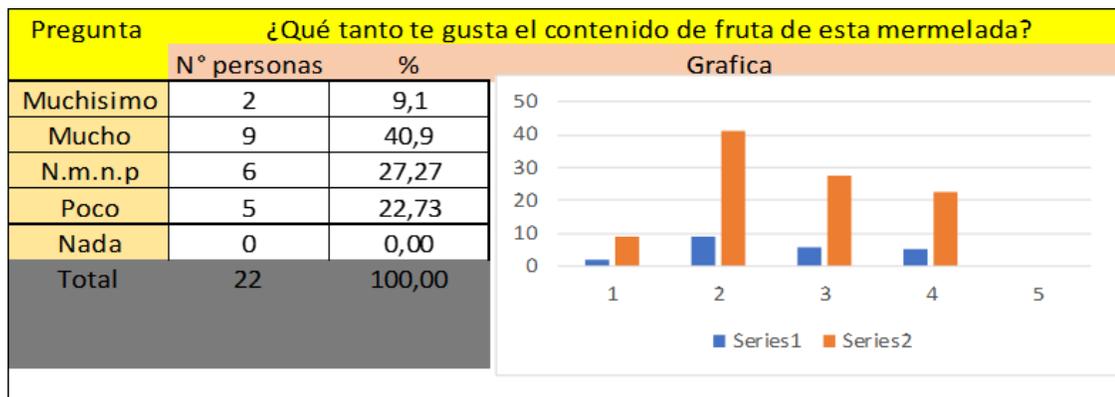
El gusto del color de la mermelada se observó que 13 de personas de 22 indicaron que es mucho el color de la mermelada que representa un 59,1% y 6 personas indicaron muchísimo que representa un 27,3% y 3 personas indicaron también que es poco que representa un 13,63%.

Pregunta N° 3: En cuanto al contenido de Fruta de esta Mermelada, dirías que es



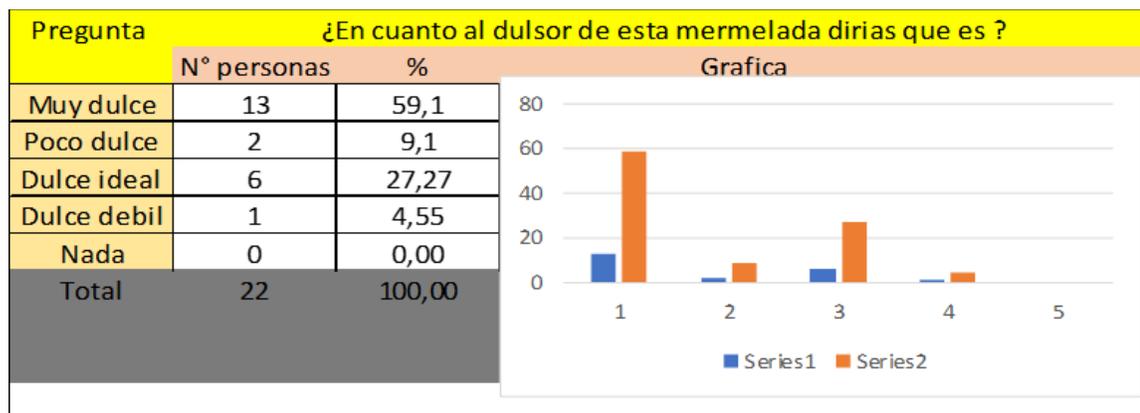
Al contenido de fruta de esta mermelada se observó que 11 personas de 22 indicaron que es adecuado al contenido que representa un 50,00% y 6 personas dijeron que es mucho que representa un 27,3% y 4 personas también dijeron poco y que representa un 18,18% y 1 una persona dijo que es muchísimo y que representa un 4,5 %.

Pregunta N° 4: ¿Qué tanto te gusta el contenido de Fruta de esta Mermelada?



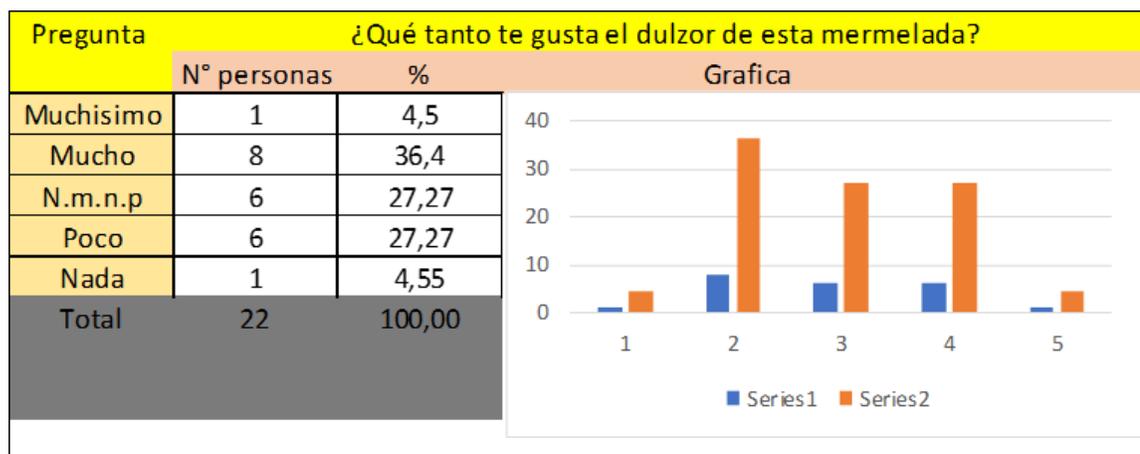
El gusto del contenido de fruta de la mermelada se observó que 9 personas de 22 indicaron que es mucho que representa un 40,9% y 6 personas dijeron que es ni mucho ni poco que representa un 27.27% y 5 también indicaron que es un poco que representa un 22,73% y 2 personas dijeron muchísimo que representa un 9,1%.

Pregunta N° 5: En cuanto al dulzor de esta Mermelada, dirías que es ...



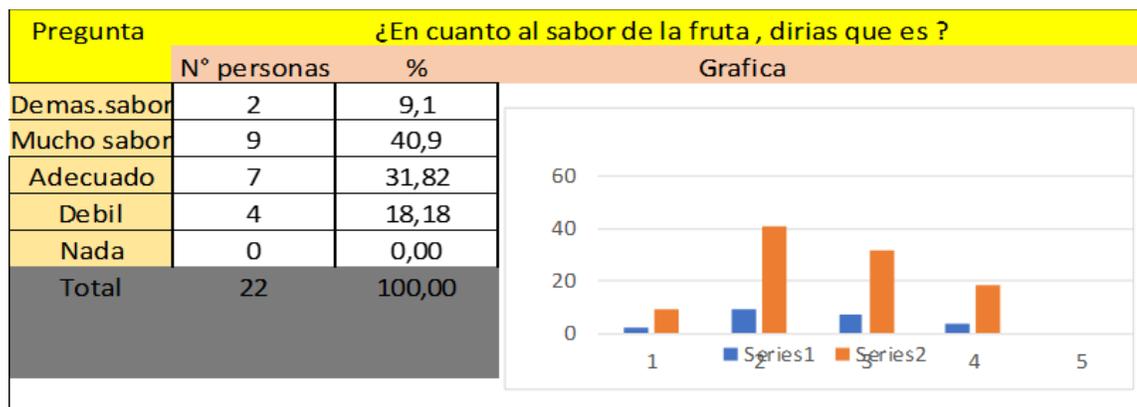
A cuanto al dulzor de la mermelada se observó que 13 personas de 22 indicaron que es muy dulce que representa un 59,1% y 6 personas indicaron que es dulce ideal que representa un 27,27% y 2 personas indicaron poco dulce que representa un 9,1%.

Pregunta N° 6: ¿Qué tanto te gusta el dulzor de esta Mermelada?



Al gusto del dulzor de la mermelada se observó que 8 personas de 22 indicaron que es mucho que representa un 36,4% y 6 personas indicaron que es ni mucho ni poco que representa un 27,27% y 1 persona también indico que es muchísimo que representa un 4,5% y 6 persona igual comento poco que representa un 27,27 %.

Pregunta N° 7: En cuanto al sabor de la fruta, dirías que es....



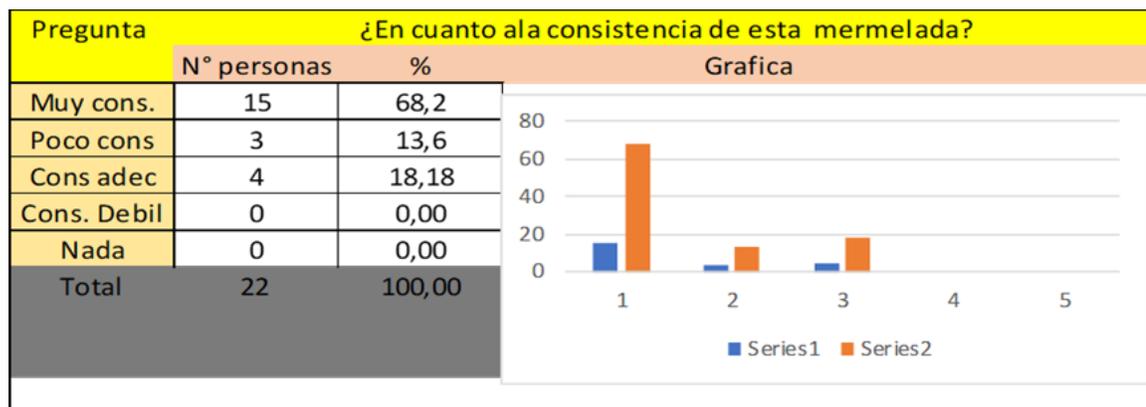
En cuanto al sabor de la fruta de la mermelada se observó que 9 personas de 22 indicaron que es mucho sabor y que representa el 40,9 % y 7 personas indicaron adecuado que representa un 31,82% y 4 personas indicaron débil que representa un 18,18% 2 personas indicaron que es demasiado sabor que representa un 9,1%.

Pregunta N° 8: ¿Qué tanto te gustó la mermelada que acabas de probar?



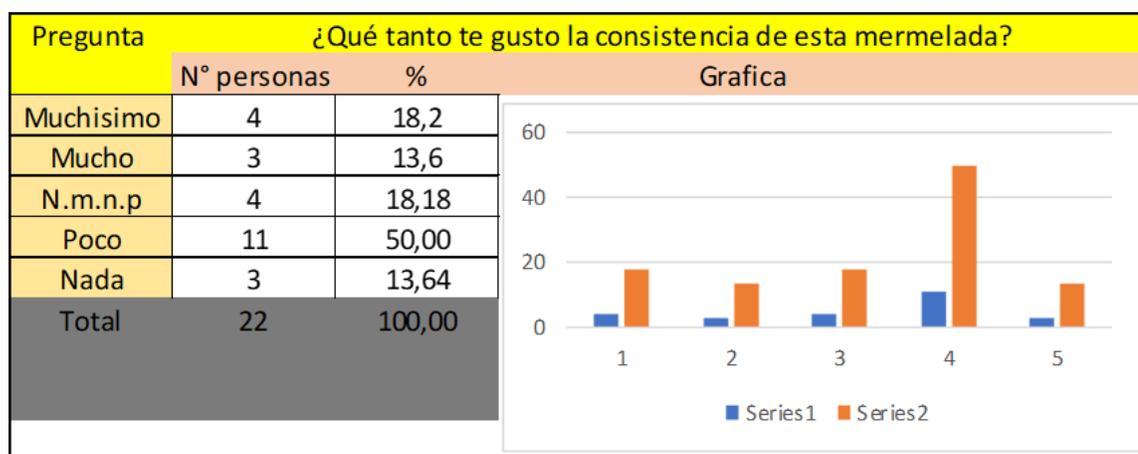
Que tanto te gusto la mermelada que acabas de probar se observó que 10 personas de 22 indicaron poco que representa un 45,45% y 4 personas indicaron que es ni mucho ni poco que representa un 18,18% y 3 personas indicaron un muchísimo y también 3 indicaron mucho que representa un 13,6%.

Pregunta N° 9: En cuanto a la consistencia de esta mermelada, dirías que es ...



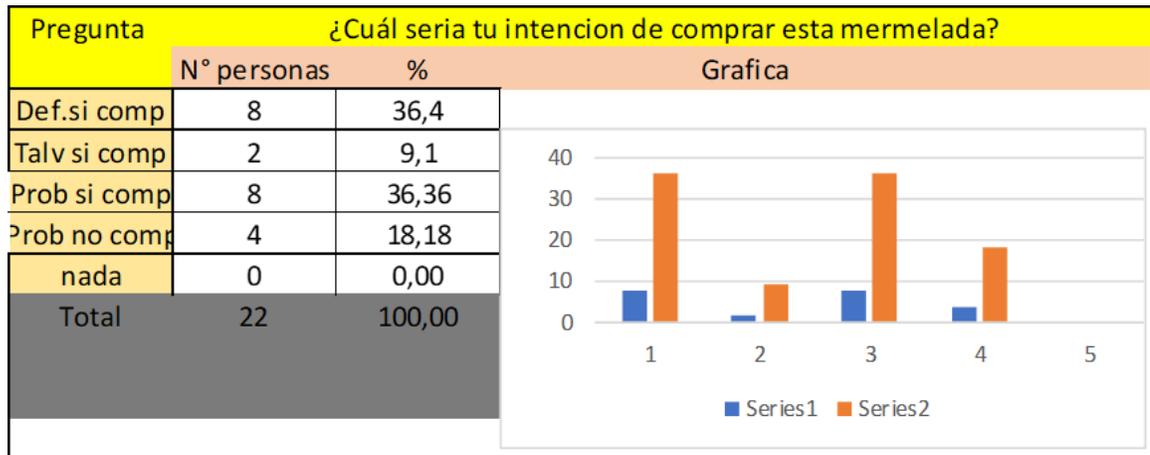
En la consistencia de esta mermelada se observó que 15 personas de 22 indicaron que es muy consistente y que representa un 68,2% y 3 personas indicaron que es poco consistente y que representa un 13,6% y 4 personas indicaron un consistente adecuado que representa un 18,18%.

Pregunta N° 10: ¿Qué tanto te gusta la consistencia de esta mermelada?



El gusto de la consistencia de la mermelada se observó que 11 personas de 22 indicaron poco al gusto de la consistencia que representa un 50,00% y 4 personas indicaron muchísimo y también 4 personas más indicaron ni mucho ni poco que representa un 18,18% y 3 personas indicaron que es mucho que representa un 13,3 %.

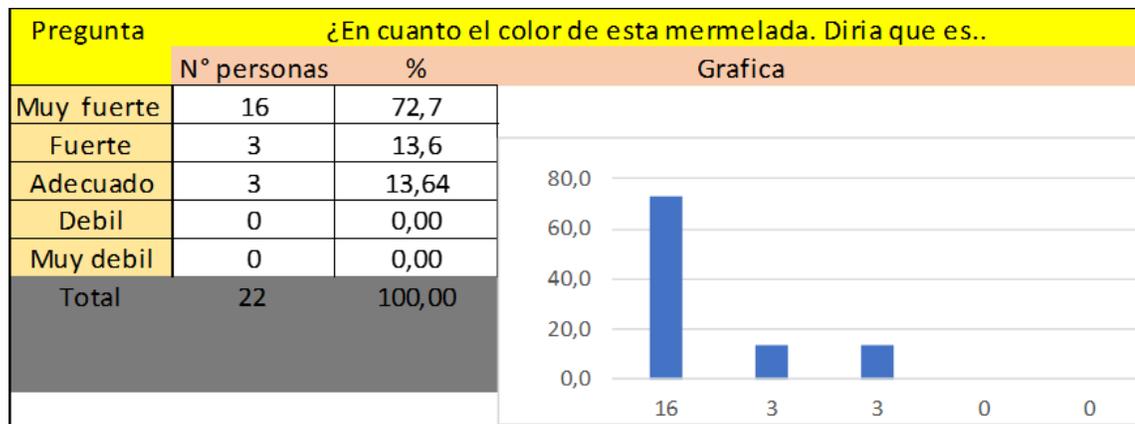
Pregunta N° 11: ¿Cuál sería tu intención de comprar esta mermelada?



La intención de comprar esta mermelada se observó que 8 personas de 22 indicaron que definitivamente si lo compraría y que representa un 36,4% y 4 personas indicaron que probablemente no la compraría que representa un 18,18% y 8 personas también indicaron que probablemente si la compraría que representa un 36,36% y 2 personas indico talvez si compraría que representa un 9,1%.

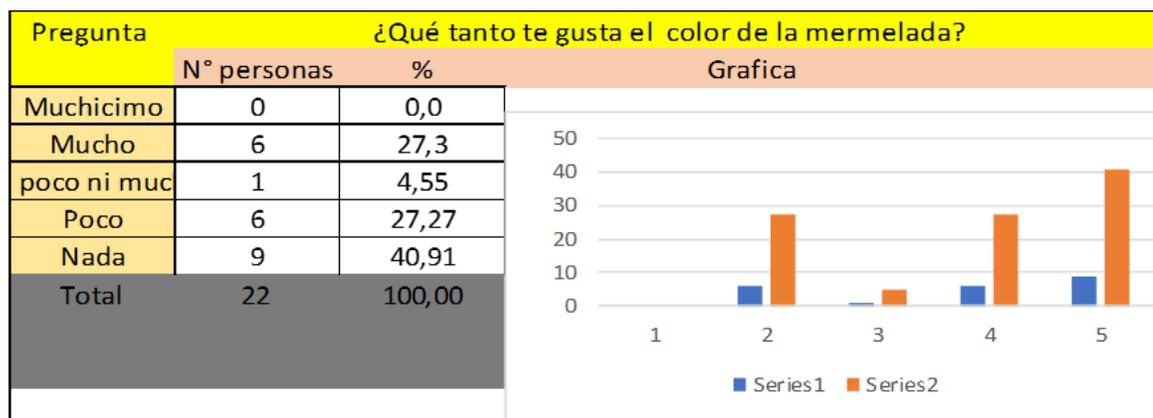
PRODUCTO 80 % DE AZÚCAR

Pregunta N° 1: En cuanto al color de ésta mermelada, dirías que es....



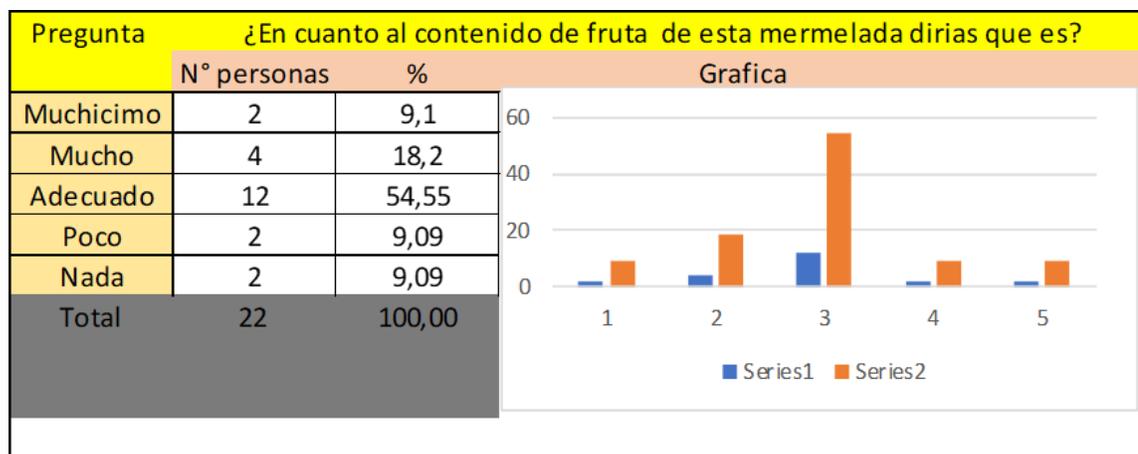
En el color de la mermelada se observó que 16 personas de 22 indicaron que el color es muy fuerte y que representa un 72,7% y 3 personas indicaron que es fuerte el color y que representa un 13,6%. Y 3 personas más indicaron que es adecuado el color que representa un 13,64%.

Pregunta N° 2: ¿Qué tanto te gusta el color de la mermelada?



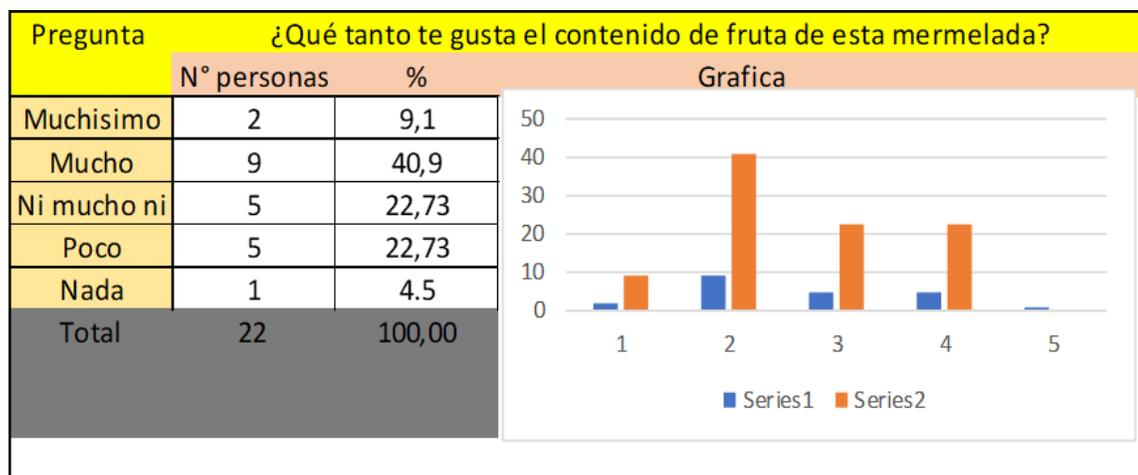
Con respecto al color de la mermelada se registró que 9 personas de 22 indicaron que nada lo que representa un 40.91%, 6 personas indicaron poco que representa un 27,27% y 6 personas indicaron que es mucho que representa un 27,3%.

Pregunta N° 3: En cuanto al contenido de Fruta de esta Mermelada, dirías que es



Al contenido de la fruta de esta mermelada se observó que 12 personas de 22 indicaron que es un adecuado que representa un 54,55% y 4 persona indicaron que es mucho al contenido de la mermelada que representa 18,2% y 2 personas dijeron muchísimo que representa un 9,1% y 2 personas también indicaron que es poco que representa un 9,09%.

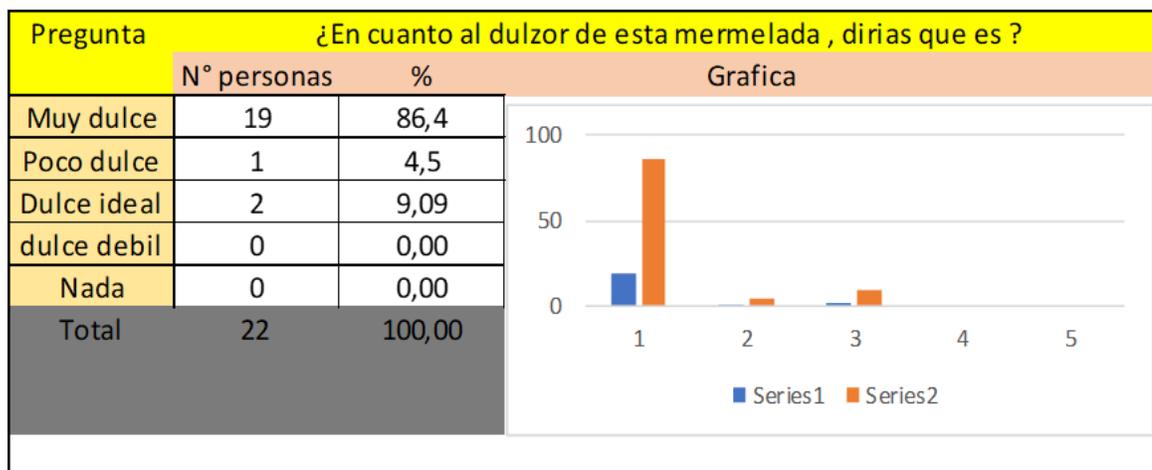
Pregunta N° 4: ¿Qué tanto te gusta el contenido de Fruta de esta Mermelada?



Sobre el contenido de la mermelada se observó que el 9 de personas de 22 indicaron que le gustó mucho el contenido que representa un 40,9% y 5 personas indicaron que

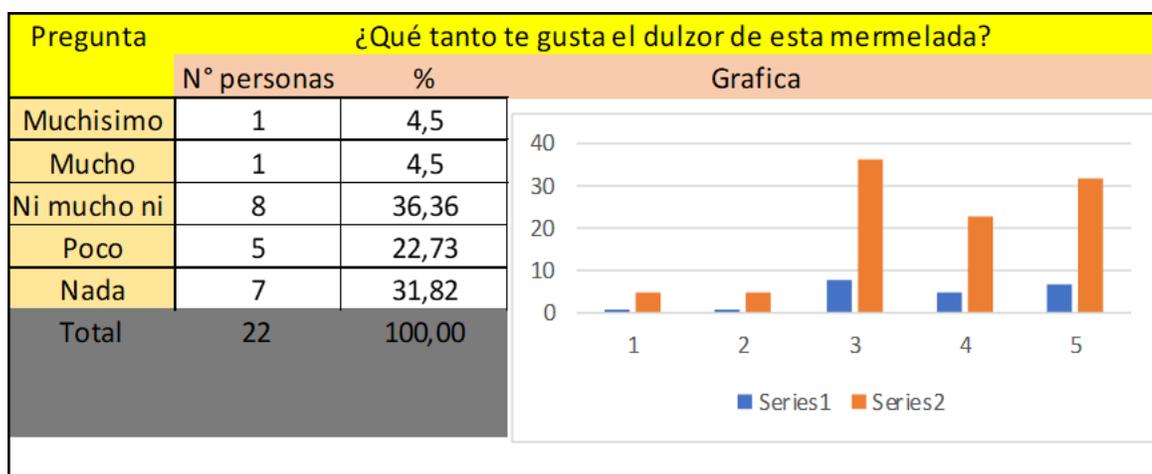
ni mucho ni poco que representa un 22.73% y 2 personas indicaron muchísimo que representa un 9,1 %.

Pregunta N° 5: En cuanto al dulzor de esta Mermelada, dirías que es ...



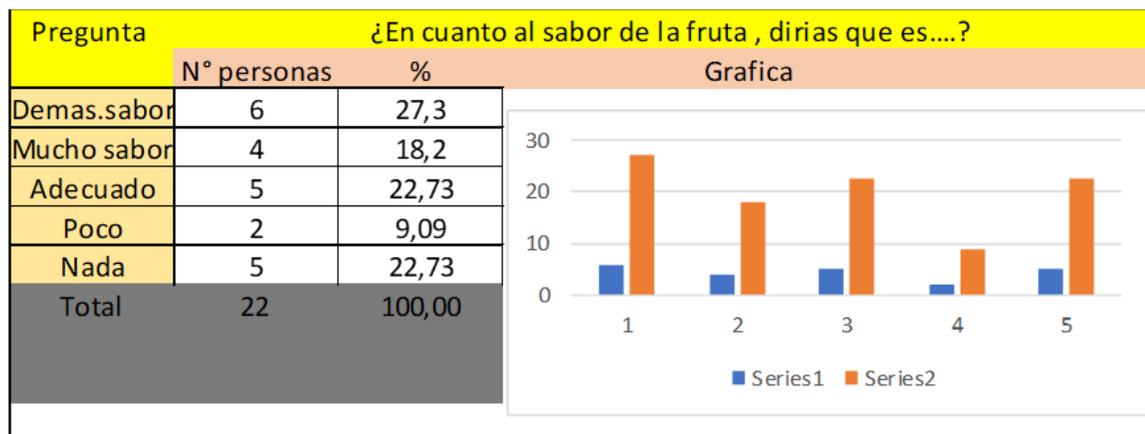
En cuanto al dulzor de esta mermelada se observó que las 19 personas de 22 indicaron que muy dulce la mermelada que representa un 86,45% y 2 personas indicaron que es dulce ideal que representa un 9,09% y 1 persona indico que es poco dulce que representa 4,5 %.

Pregunta N° 6: ¿Qué tanto te gusta el dulzor de esta Mermelada?



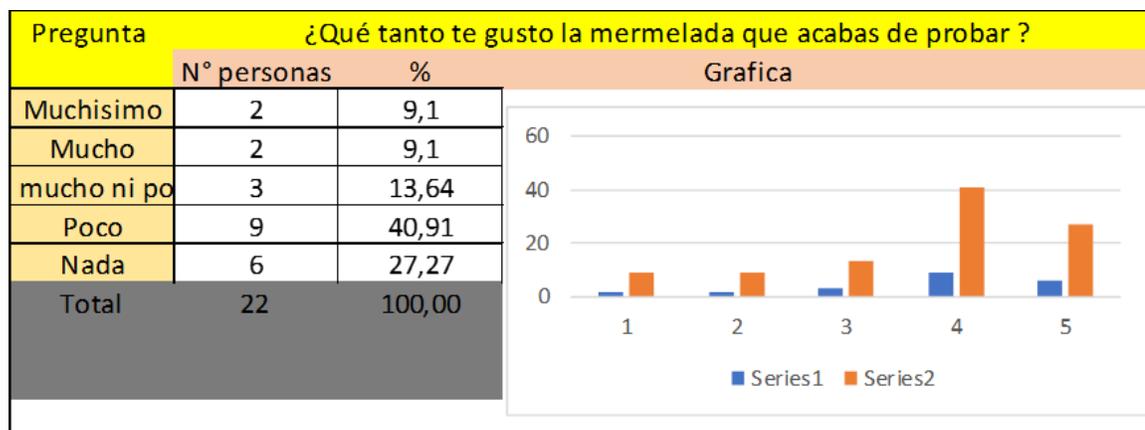
Al tanto del gusto de la mermelada se observó que 8 personas de 22 indicaron que ni mucho ni poco que representa un 36,36% y 5 personas indicaron que es poco que representa un 22,73% y 7 personas indicaron que una nada que representa un 31,82 %.

Pregunta N° 7: En cuanto al sabor de la fruta, dirías que es....



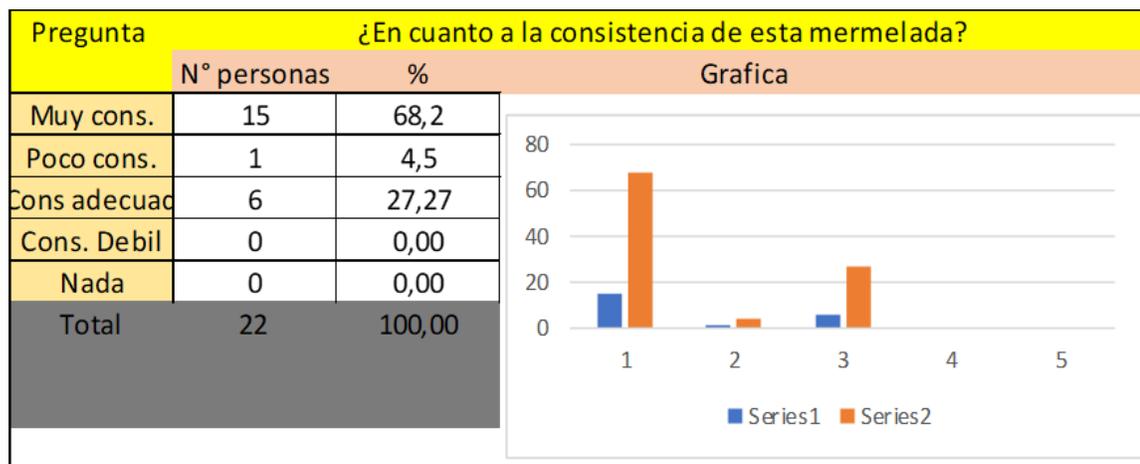
Sabor de la fruta de la mermelada se observó que 6 personas de 22 que es demasiado sabor que representa un 27,3% y 5 personas indicaron que es un adecuado que representa un 22,73% y 4 personas dijeron que es mucho sabor que representa un 18,2 % y 5 personas indicaron que nada que es representa un 22,73%

Pregunta N° 8: ¿Qué tanto te gustó la mermelada que acabas de probar?



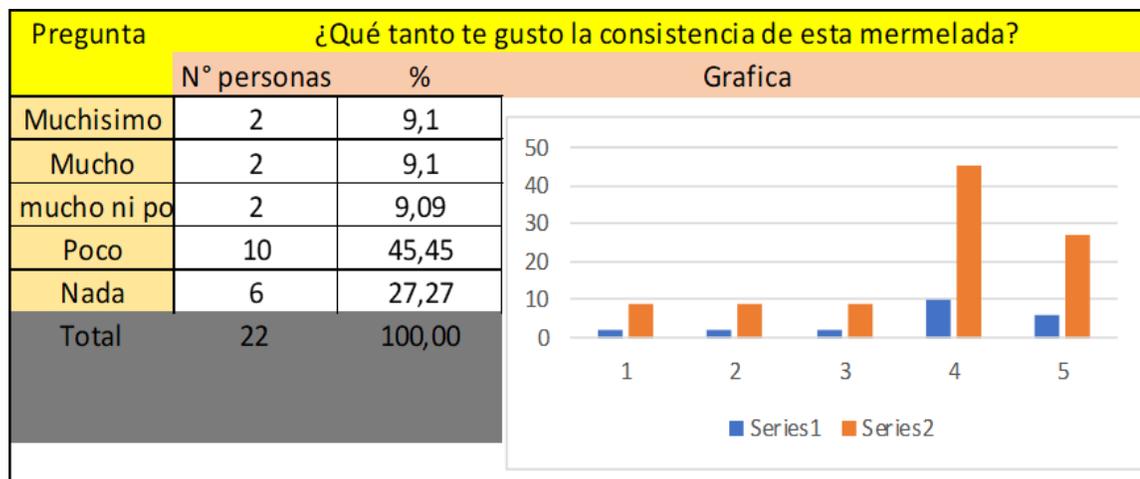
Que tanto te gusto la mermelada que acabas de probar se observaron que 9 personas de 22 indicaron que es poco que representa un 40,91% y 6 personas es nada que representa un 27,27% y 3 personas dijeron que es ni mucho ni poco que representa un 13,645%.

Pregunta N° 9: En cuanto a la consistencia de esta mermelada, dirías que es ...



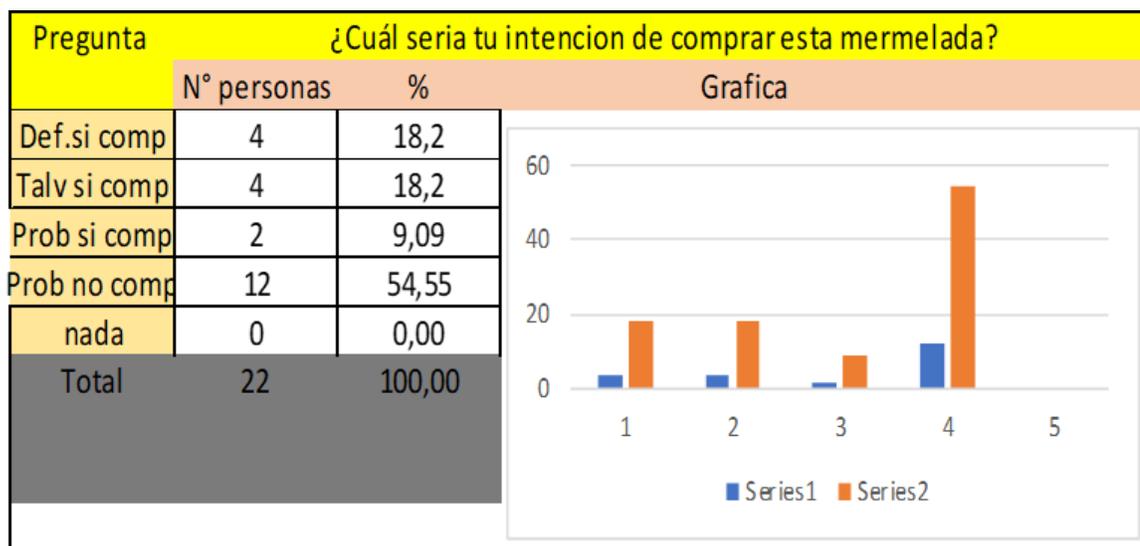
A la consistencia de esta mermelada que se observó que 15 personas de 22 indican que muy consistente que representa un 68,2% y 6 personas indicaron que es consistente adecuado que representa un 27,27% y 1 persona indico que es poco consistente que representa un 4,5 %.

Pregunta N° 10: ¿Qué tanto te gusta la consistencia de esta mermelada?



Al gusto de la consistencia de la mermelada se observó que 10 personas de 22 indicaron que es poco ala consistencia que representa un 45,45% y 6 persona indicaron una nada que representa un 27,27% y 2 personas indico que es muchísimo que representa un 9,1% y 2 persona indicaron que es mucho que representa un 9,1% y 2 personas indicaron ni mucho ni poco que representa un 9,09 %.

Pregunta N° 11: ¿Cuál sería tu intención de comprar esta mermelada?



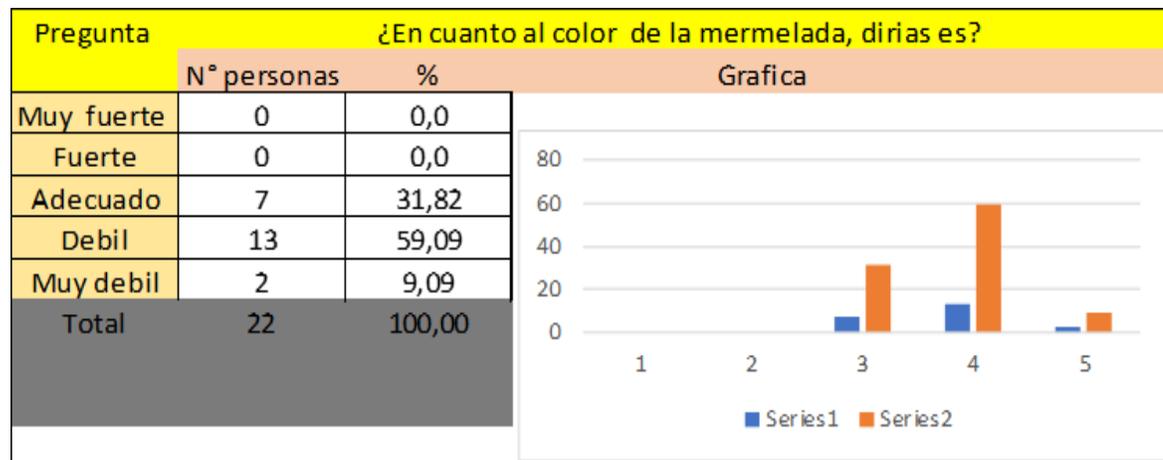
En la intención de comprar esta mermelada se observó que 12 personas de 22 indicaron que probablemente no la compraría que representa un 54,55% y 4 personas dijeron que definitivamente si la compraría que representa un 18,2 % y 4 persona que tal vez si la compraría que representa un 18,2 % y 2 persona indico que probablemente si lo compraría que representa un 9.09 %.

**RESUMEN DE LOS PORCENTAJES DE TRATAMIENTO DE NARANJA
(TA)**

TRATAMIENTO	100 %
TA-50%	90%
TA-60%	100%
TA-70%	50%
TA-80%	40%

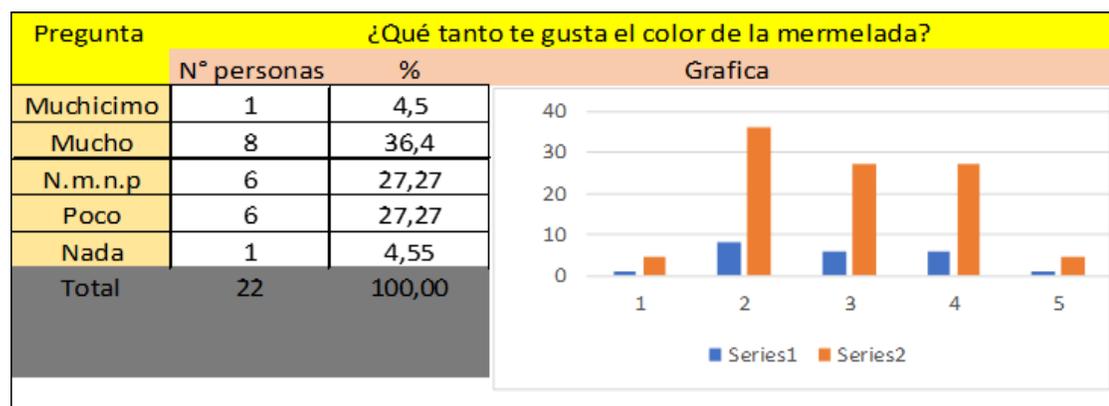
PRODUCTO 50 % DE STEVIA

Pregunta N° 1: En cuanto al color de ésta mermelada, dirías que es....



Al color de la mermelada se observó que 13 personas de 22 indicaron que es débil que presenta un 59,09% y 7 personas indicaron que es adecuado y que representa un 31,82 % y 2 personas que es muy débil y que representa un 0,9 %.

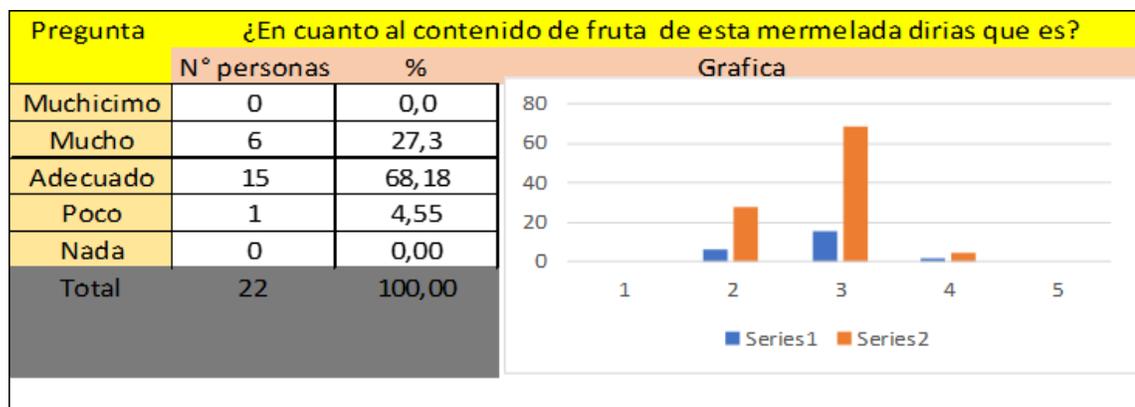
Pregunta N° 2: ¿Qué tanto te gusta el color de la mermelada?



Al gusto al color de la mermelada se observaron que 8 persona de 22 les gustó mucho el color de la mermelada que representa un 36,4 % y 6 personas dijeron ni mucho ni poco que representa un 27,27% y 6 personas dijeron poco que representa un 27,27 % 1 personas dijeron nada que representa un 4,55 %.

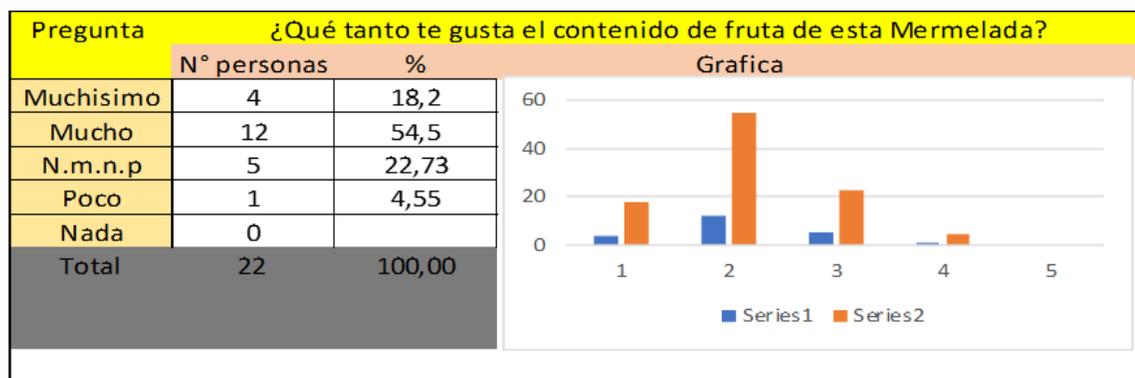
Pregunta N° 3: En cuanto al contenido de Fruta de esta Mermelada, dirías que es

....



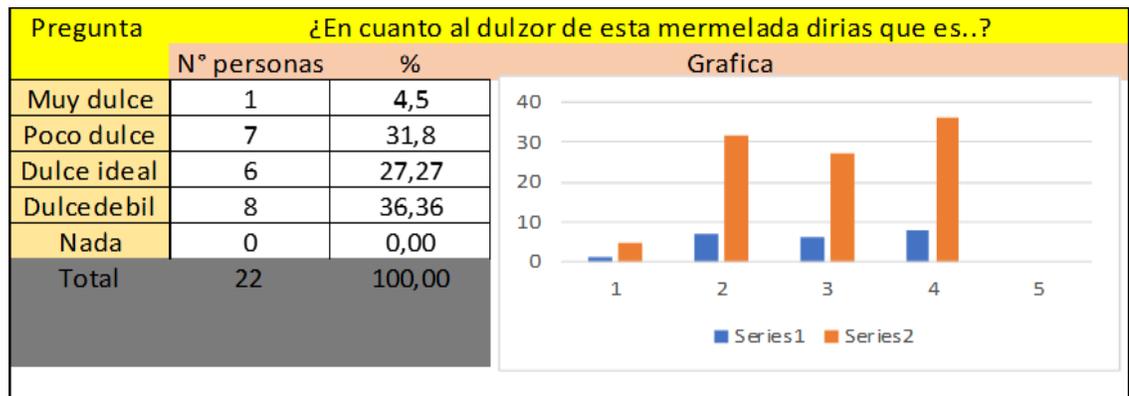
Sobre el contenido de la fruta de la mermelada se observó que 15 personas de 22 observaron adecuado al contenido de la fruta y que representa un 68,18 % y 6 personas indicaron mucho que representa un 27,3 % y 1 personas observaron que es poco que representa un 4,55 %.

Pregunta N° 4: ¿Qué tanto te gusta el contenido de Fruta de esta Mermelada?



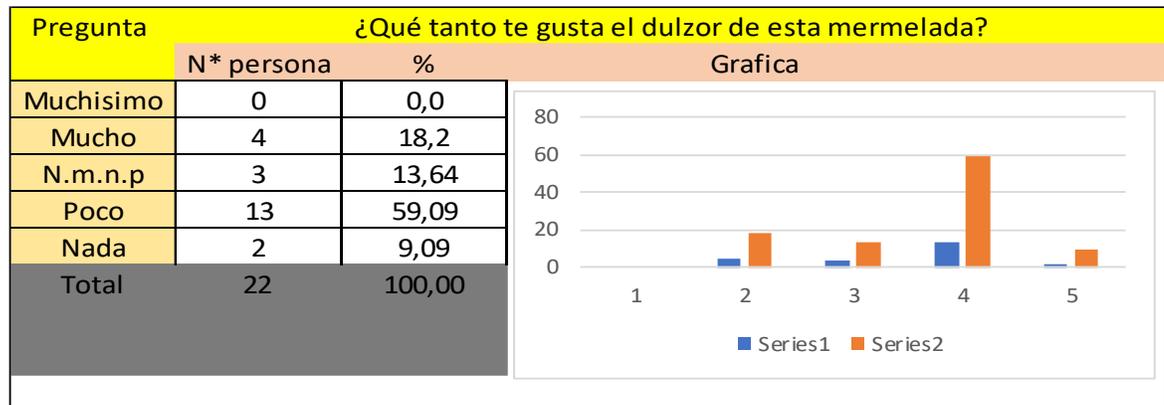
Al contenido de la fruta de la mermelada observaron que 12 personas de 22 indicaron que le gusta mucho y que representa un 54,5 % y 5 personas indicaron ni mucho ni poco 22,73% y 4 personas indicaron muchísimo y representa un 18,2 %.

Pregunta N° 5: En cuanto al dulzor de esta Mermelada, dirías que es ...



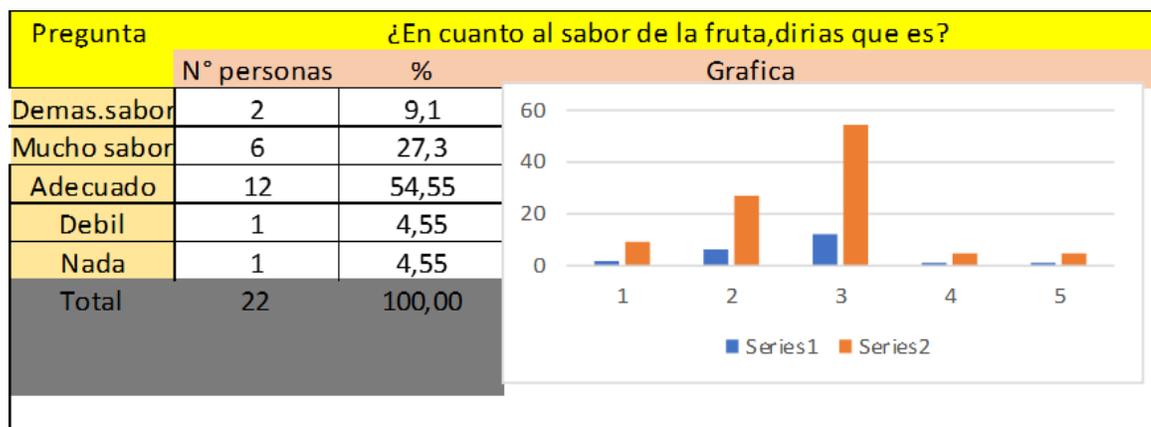
Sobre el dulzor de la mermelada se observó que 8 personas de 22 indicaron dulce débil sobre el dulzor de la mermelada que representa un 36,36 % y 7 persona indicaron que poco dulce y que representa un 31,8 % 6 personas indicaron que es muy dulce ideal que representa.

Pregunta N° 6: ¿Qué tanto te gusta el dulzor de esta Mermelada?



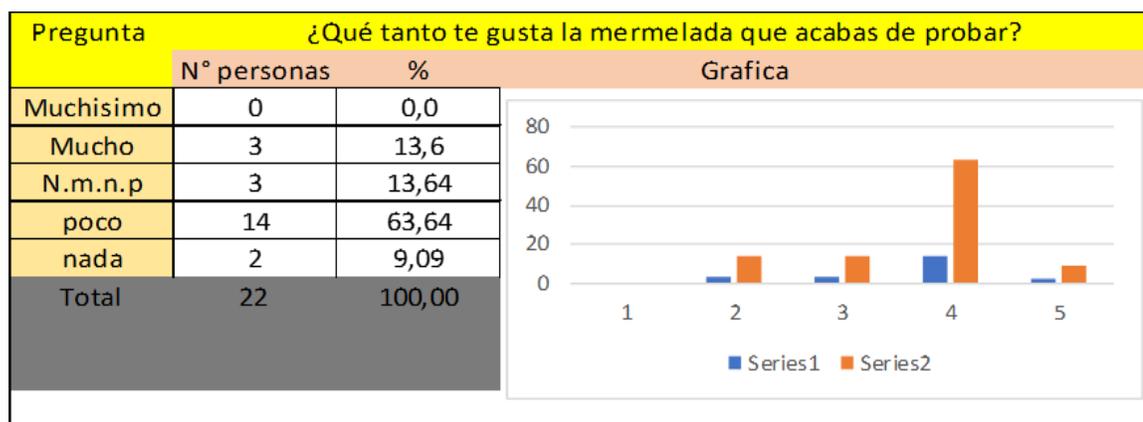
El gusto del dulzor de esta mermelada se observó que 13 personas de 22 indicaron que representa un 59,09 % y 4 personas indicaron que es mucho y que representa un 18,2 % y 3 personas indicaron que es ni mucho ni poco que representa un 13,64%.

Pregunta N° 7: En cuanto al sabor de la fruta, dirías que es....



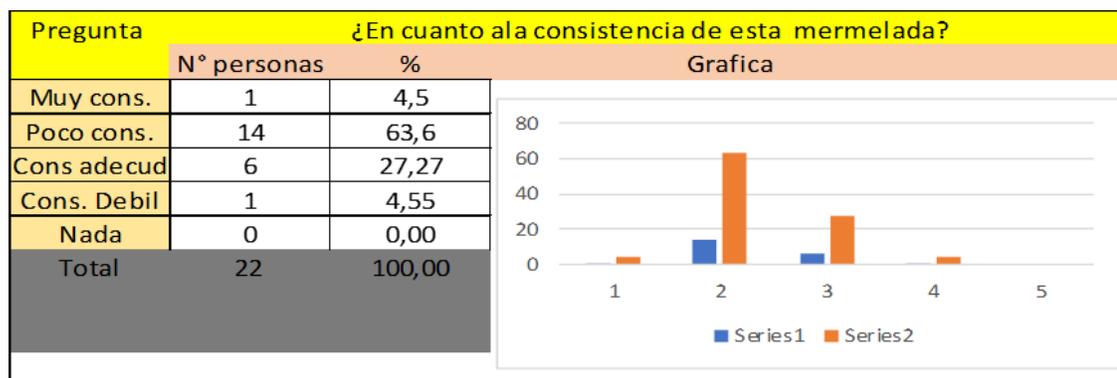
En cuanto al sabor de la fruta se observó que 12 personas de 22 indicaron que es adecuado que representa un 54,55 % y 6 personas indicaron que es mucho sabor y que representa un 27,3 % y 2 personas indicaron que es demasiado sabor y que representa un 9,1 % y 1 persona indico que es débil y que representa un 4,55 % y 1 persona también comento que es nada y que representa un 4,55%.

Pregunta N° 8: ¿Qué tanto te gustó la mermelada que acabas de probar?



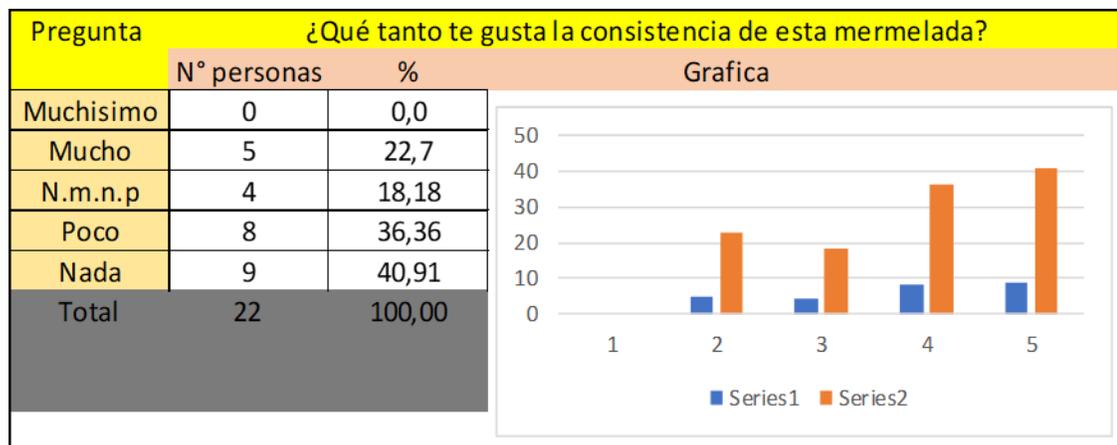
Sobre la mermelada que acabas de probar se observaron que 14 personas de 22 indicaron que le gusto poco que representa un 63,64 % y 3 personas indicaron que mucho que representa un 13,6 % y 3 personas indicaron que es ni mucho ni poco que representa un 13,64 % y 2 personas indicaron que es nada y que representa un 9,09%.

Pregunta N° 9: En cuanto a la consistencia de esta mermelada, dirías que es ...



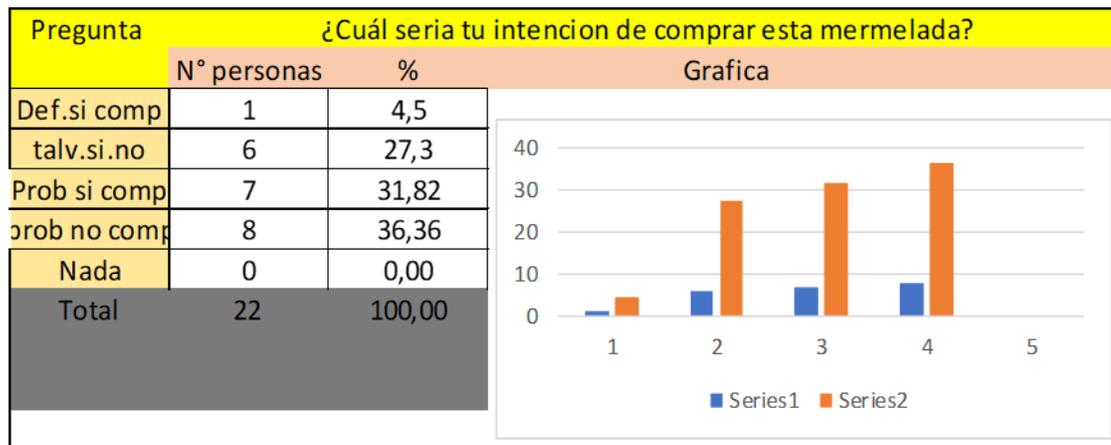
A cuanto a la consistencia de esta mermelada se observó que 14 personas de 22 indicaron que es poco consistente que representa un 63,6% y 6 personas indicaron que es consistente adecuado que representa un 27,27 % y 1 persona dijeron que es consistente débil que representa un 4,55 %. y 1 persona indicaron que es muy consistente la consistencia de la mermelada que representa un 4,5 %.

Pregunta N° 10: ¿Qué tanto te gusta la consistencia de esta mermelada?



Al gusto de la consistencia de la mermelada se observó que 9 personas de 22 indicaron que es nada que representa un 40,91 % y 8 personas indicaron que es poco el gusto de la consistencia que representa un 36,36 % y 5 personas comentaron que es mucho que representa un 22,7 % y 4 personas que es ni mucho ni poco que representa un 18,18 %.

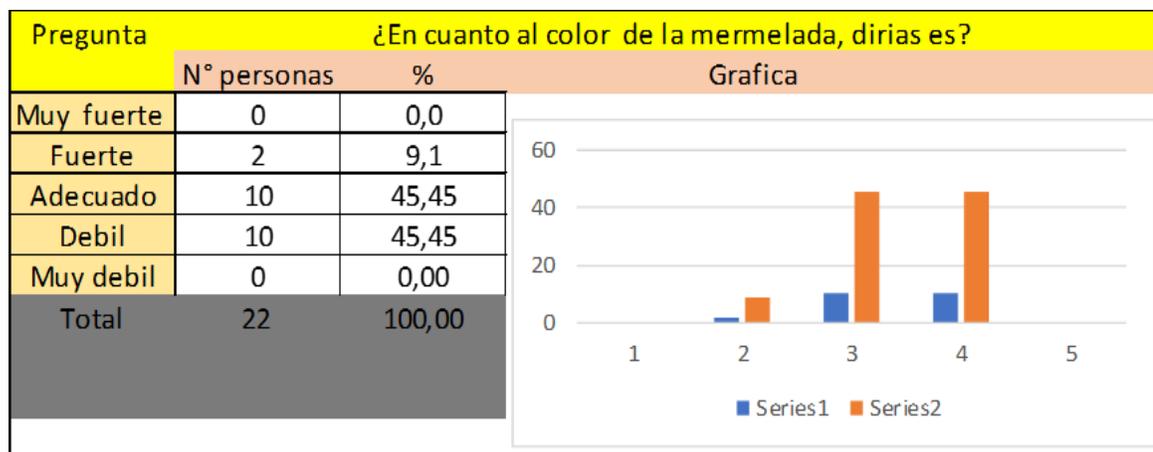
Pregunta N° 11: ¿Cuál sería tu intención de comprar esta mermelada?



A la intención de comprar la mermelada se observó que 8 personas de 22 indicaron que es muy probablemente no compraría la mermelada y que representa un 36,36%, 7 personas indicaron que es probablemente si la compraría la mermelada y que representa un 31,82 %, 6 personas también comento que talvez si la compraría o no la compraría la mermelada y que representa un 27,3 % y 1 persona indicó que definitivamente sí compraría la mermelada y que representa un 4,5 %.

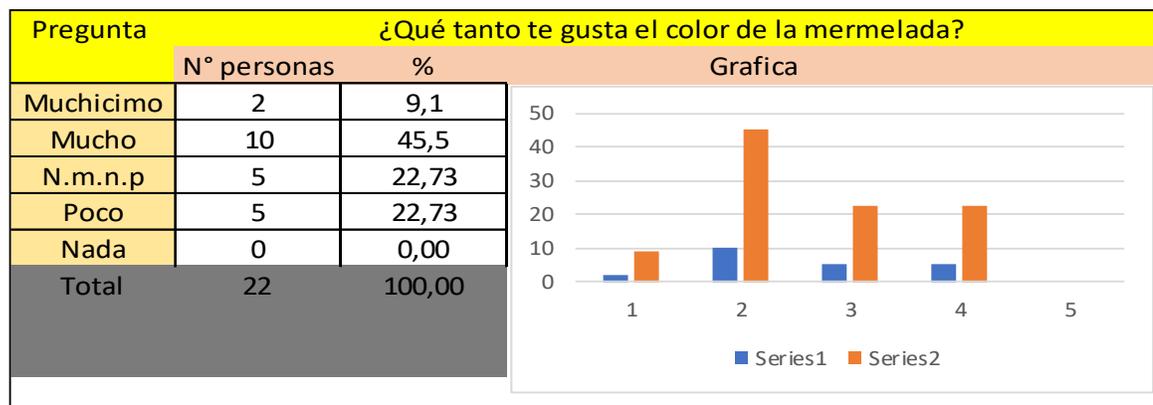
PRODUCTO 60 % DE STEVIA

Pregunta N° 1: En cuanto al color de ésta mermelada, dirías que es....



Al color de esta mermelada se observó que 10 personas de 22 indicaron que es adecuado al color de la mermelada y que presenta un 45,45 % y 10 personas indicaron que es débil y que presenta un 45,45 % y 2 personas indicaron que fuerte y que presenta un 9,1 %.

Pregunta N° 2: ¿Qué tanto te gusta el color de la mermelada?

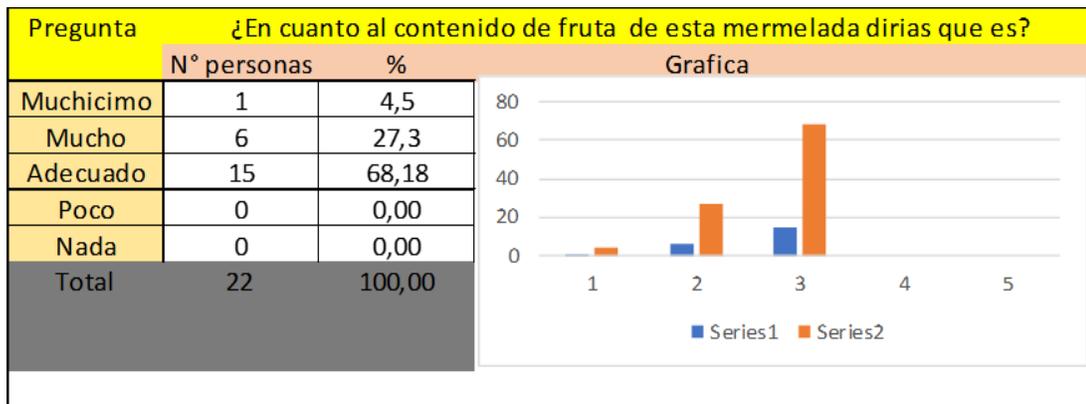


Sobre el gusto del color de la mermelada se observó que 10 personas de 22 indicaron que les gustó mucho el color de la mermelada y que presenta un 45,5 %, 5 personas indicaron que es poco y que presenta un 22,73 %, 5 personas también indicaron que es

ni mucho ni poco y que representa un 22,73 % y 2 personas indicaron que es muchísimo y que representa un 9,1 %.

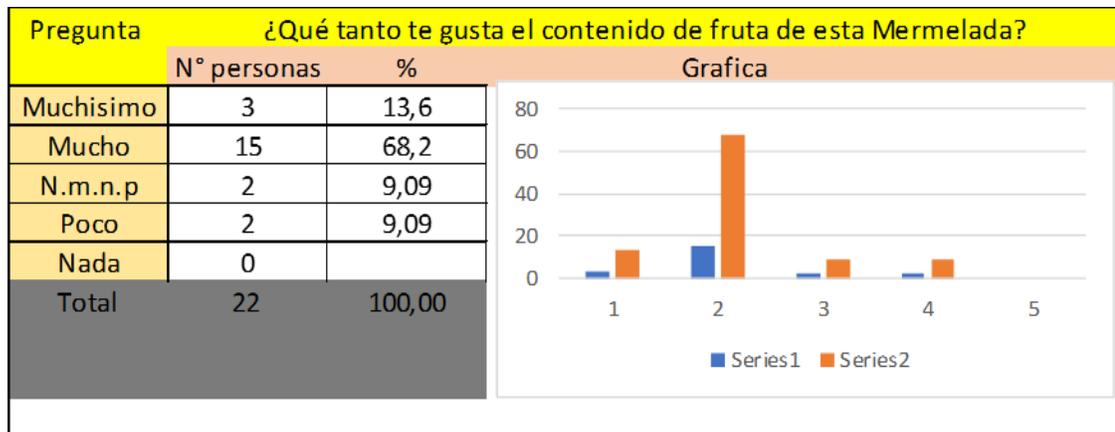
Pregunta N° 3: En cuanto al contenido de Fruta de esta Mermelada, dirías que es

....



En cuanto al contenido de fruta de esta mermelada se observó que 15 personas de 22 indicaron que es adecuado al contenido a la mermelada y que representa un 68,18 %, 6 personas indicaron mucho y que representa un 27,3 % y 1 persona indicaron que es muchísimo lo que representa un 4,5 %.

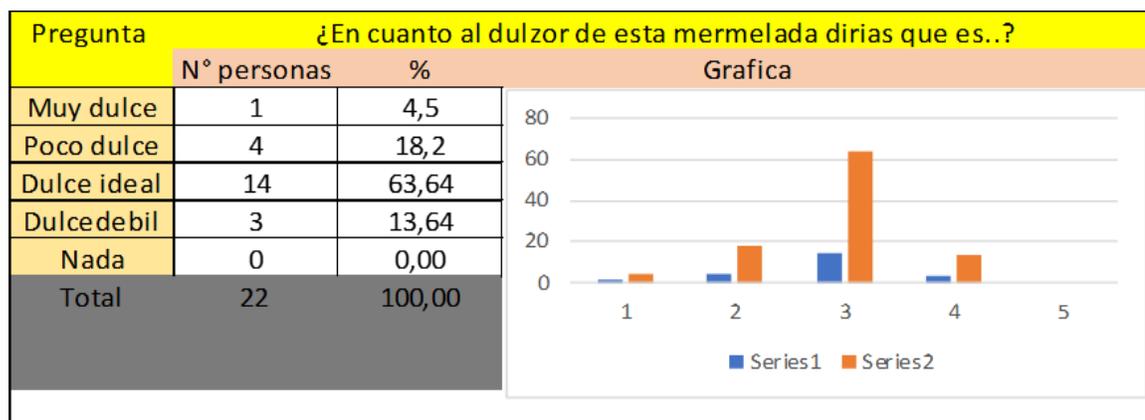
Pregunta N° 4: ¿Qué tanto te gusta el contenido de Fruta de esta Mermelada?



Al gusto del contenido de fruta de la mermelada se observó que 15 personas de 22 indicaron que les gustó mucho sobre el contenido de fruta y que representa un 68,2 %

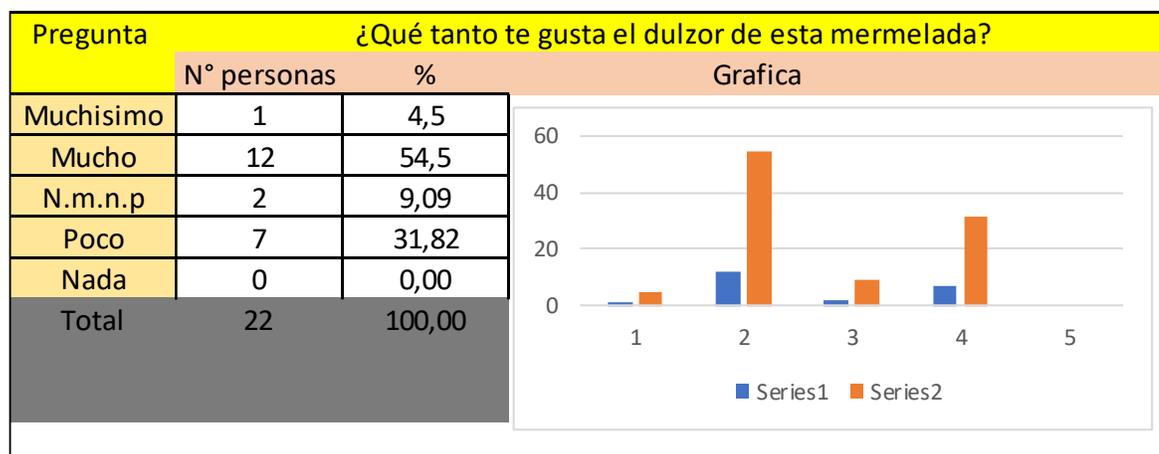
y 3 personas indicaron que es muchísimo lo que representa un 13,6 % y 2 personas también dijeron que es ni mucho ni poco y que representa un 9,09%.

Pregunta N° 5: En cuanto al dulzor de esta Mermelada, dirías que es ...



Sobre al dulzor de la mermelada se observó que 14 personas de 22 indicaron que es dulce ideal la mermelada y que representa un 63,64 %, 4 personas dijeron que es poco dulce y que representa un 18,2 %, 3 personas también indicaron que es dulce débil y que representa un 13,64 % y 1 persona indico que es muy dulce que representa un 4,4 %.

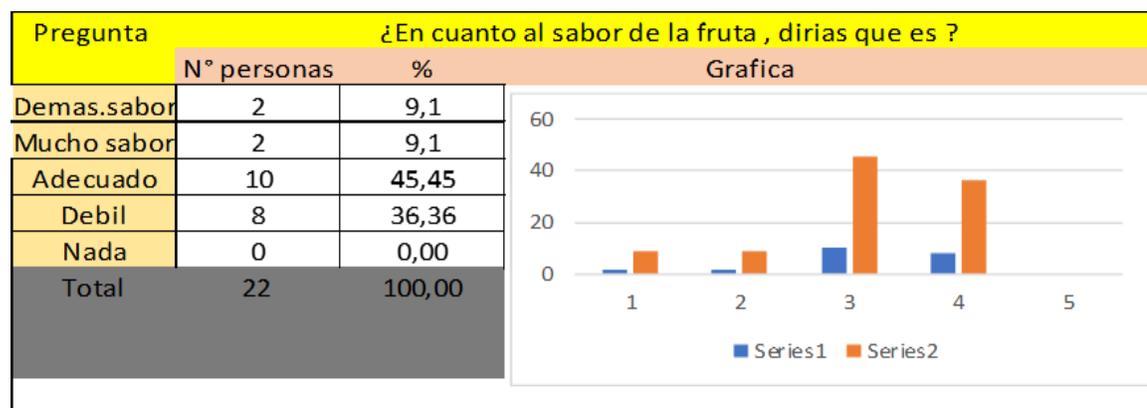
Pregunta N° 6: ¿Qué tanto te gusta el dulzor de esta Mermelada?



Al dulzor de esta mermelada se observó que 12 personas de 22 indicaron que les gustó mucho el dulzor de la mermelada que representa un 54,5% y que 7 personas indicaron

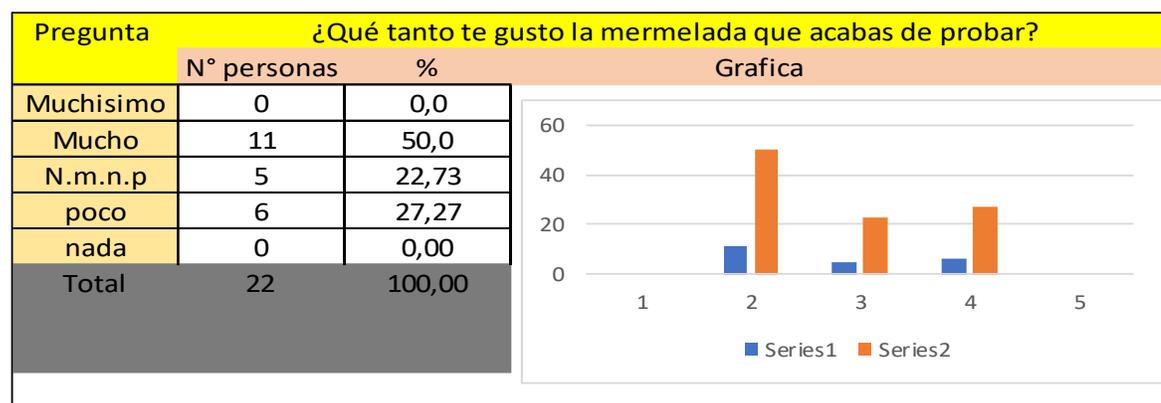
que le gusto poco y que representa un 31,82%, 2 personas dijeron que es ni mucho ni poco y que representa un 9,09 % y 1 persona dijo muchísimo lo que representa un 4,5 %.

Pregunta N° 7: En cuanto al sabor de la fruta, dirías que es....



En cuanto al sabor de la fruta de la mermelada se observó que 10 personas de 22 indicaron que es adecuado en cuanto al sabor de la fruta de la mermelada que representa un 45,45 % y 8 personas indicaron que es débil que representa un 36,36 %, 2 personas indicaron que mucho sabor que representa un 9,1 % y 2 personas también comentaron que es demasiado sabor que representa un 9,1 %.

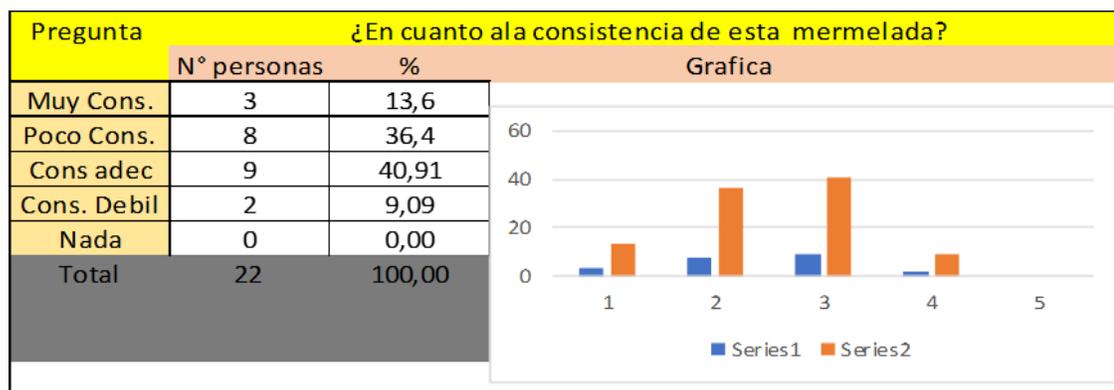
Pregunta N° 8: ¿Qué tanto te gustó la mermelada que acabas de probar?



De las 22 personas encuestadas sobre la degustación de la mermelada de naranja unas 11 personas dicen que le gusta mucho lo que representa un 50,0%, 6 personas indicaron

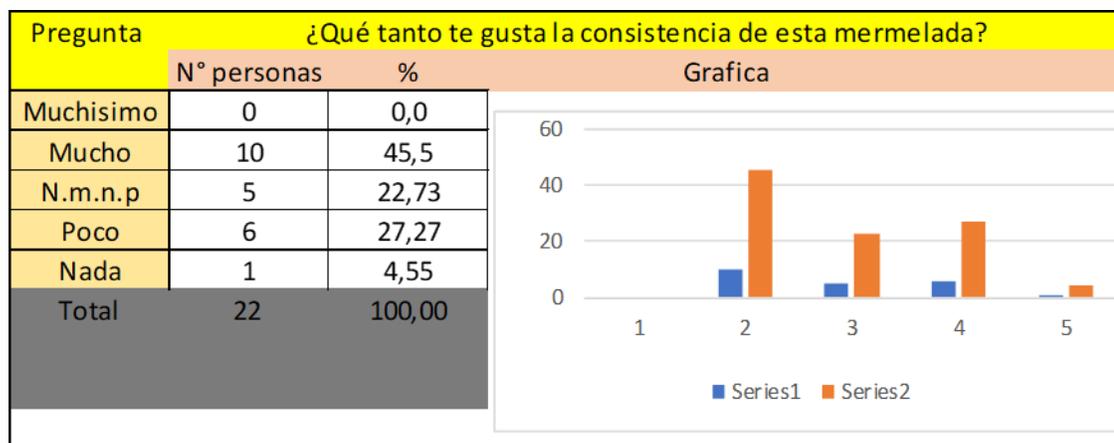
que es poco y que representa un 27,27 % y 5 personas comentaron también que ni mucho ni poco que representa un 22,73 %.

Pregunta N° 9: En cuanto a la consistencia de esta mermelada, dirías que es ...



En la consistencia de la mermelada se observó que 9 persona de 22 indicaron que es consistente adecuado que representa un 40,91 %, 8 personas dijeron que es poco consistente que representa un 36,4 %, 3 persona indicaron que es muy consistente la mermelada que representa un 13,6% y 2 personas también dijeron que es consistente débil que representa un 9,09%.

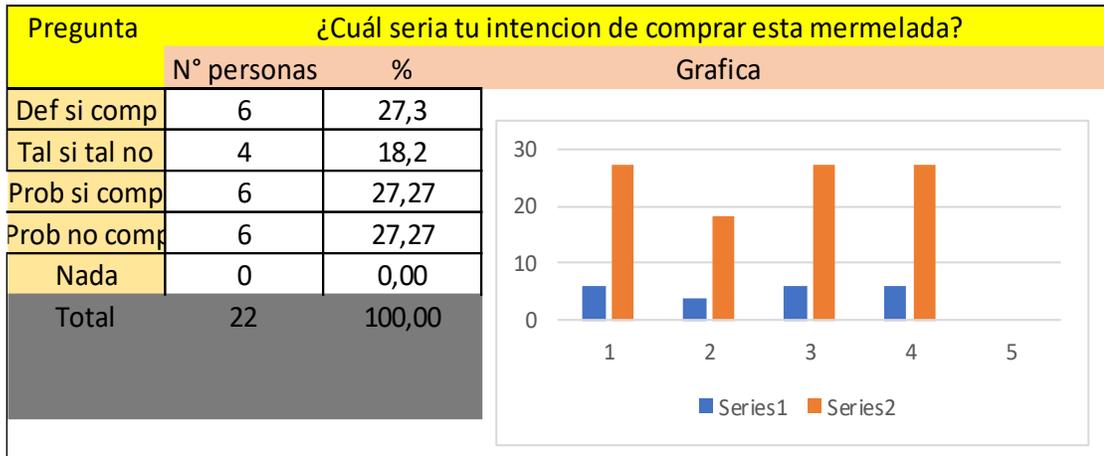
Pregunta N° 10: ¿Qué tanto te gusta la consistencia de esta mermelada?



Al gusto de la consistencia de la mermelada se observó que 10 personas de 22 indicaron que le gustó mucho y que representa un 45,5 %, que 6 personas también indicaron que

es poco la consistencia y que representa un 27,27 % y 1 persona indicaron que es nada lo que representa un 4,55 %.

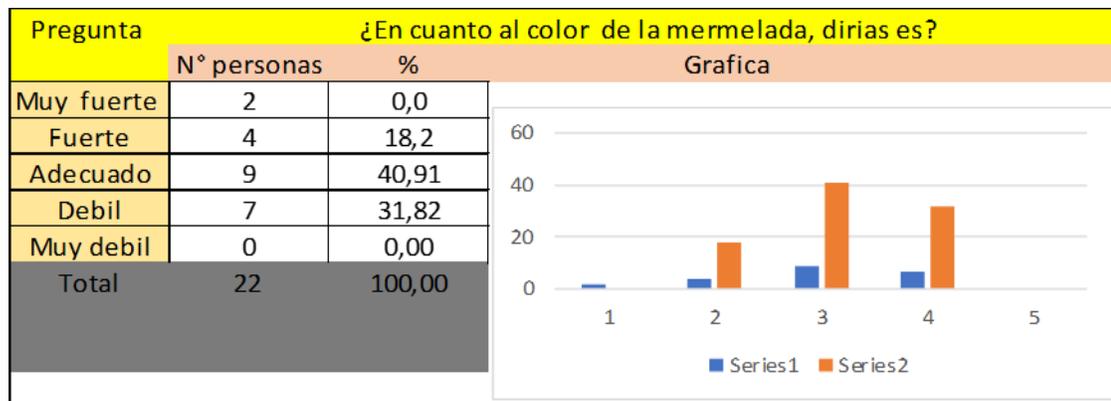
Pregunta N° 11: ¿Cuál sería tu intención de comprar esta mermelada?



La intención de comprar la mermelada se observó que 6 personas de 22 indicaron que definitivamente si la compraría y que representa un 27,27 % y 6 personas indicaron que probablemente si la comprarías la mermelada y que representa un 27,27 %, 6 personas también indicaron que probablemente no la compraría y que representa un 27,27 % y 4 personas indicaron que talvez si talvez no la compraría lo que representa un 18,2 %.

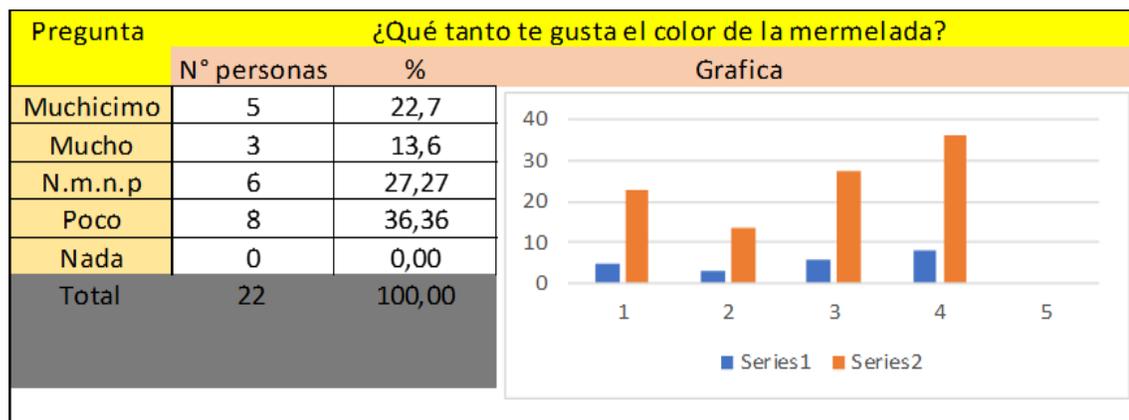
PRODUCTO 70 % DE STEVIA

Pregunta N° 1: En cuanto al color de ésta mermelada, dirías que es....



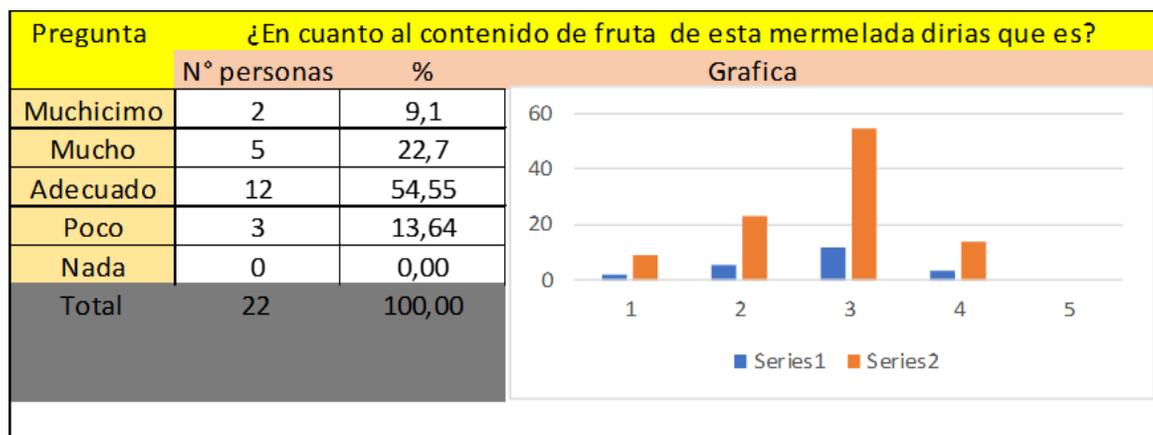
En cuanto al color de la mermelada se observó que 9 personas de 22 indicaron que es adecuado al color y que representa un 40,91 %, 7 personas indicaron que es débil el color de la mermelada y que representa un 31,82 % y 4 personas también indicaron que es fuerte el color y que representa un 18,2 %.

Pregunta N° 2: ¿Qué tanto te gusta el color de la mermelada?



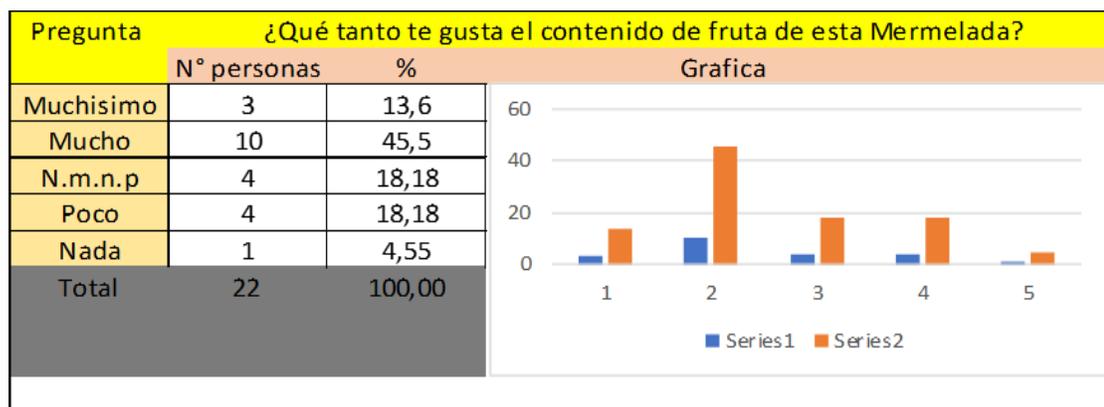
Al gusto del color de mermelada se observó que 8 personas de 22 indicaron que les gusta poco el color de la mermelada y que representa un 36,36 %, 6 personas también indicaron que es ni mucho ni poco y que representa un 27,27 % y 5 personas indicaron que es muchísimo y que representa un 22,7%.

Pregunta N° 3: En cuanto al contenido de Fruta de esta Mermelada, dirías que es



Al contenido de la fruta de la mermelada se observó que 12 personas de 22 indicaron que es adecuado al contenido de la mermelada y que representa un 54,55 %, 5 personas indicaron que también le gusto y que representa un 22,7 %, 3 personas que poco y que representa un 13,64 % y 2 personas indicaron que era muchísimo lo que representa un 9,1 %.

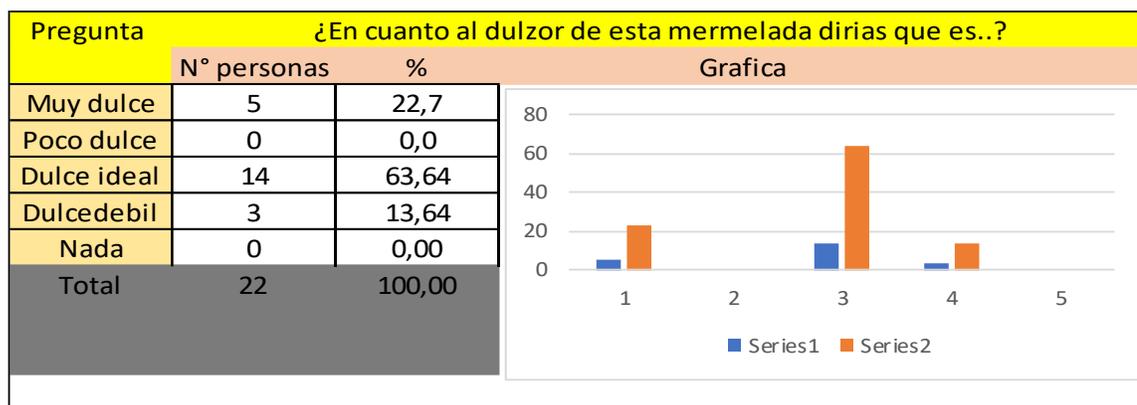
Pregunta N° 4: ¿Qué tanto te gusta el contenido de Fruta de esta Mermelada?



El gusto del contenido de fruta de la mermelada se observó que 10 personas de 22 indicaron que les gustó mucho el contenido de fruta y que observaron un 45,5 %, 4 personas indicaron que poco que le gusto el contenido y que representa un 18,18 % y 4 personas indicaron que ni mucho ni poco y que representa un 18,18 %, 3 personas

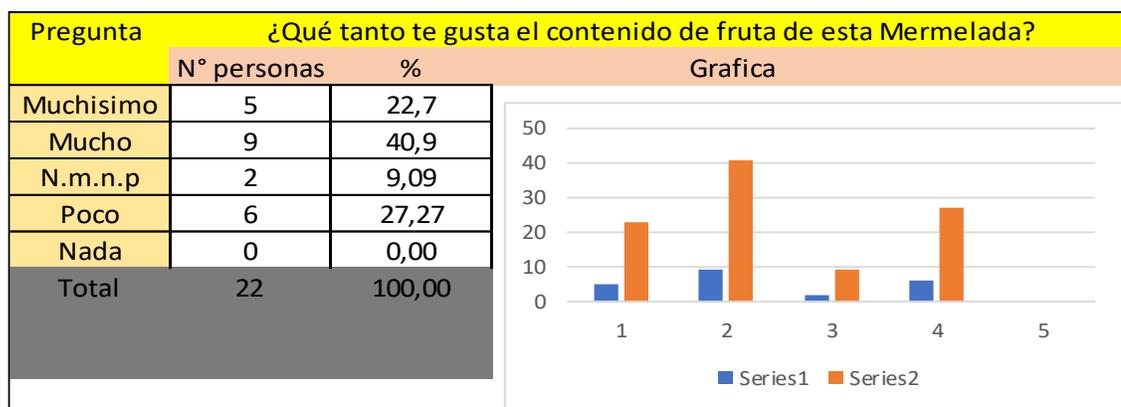
indicaron que es muchísimo y que representa un 13,6 %, y 1 persona indicaron que es nada lo que representa un 4,55 %.

Pregunta N° 5: En cuanto al dulzor de esta Mermelada, dirías que es ...



En cuanto al dulzor de la mermelada se observó que 14 personas de 22 indicaron que es el dulce ideal y que representa un 63,64 %, 5 personas indicaron que es muy dulce y que representa un 22,7% y 3 personas indicaron que es dulce débil que representa un 13,64 %.

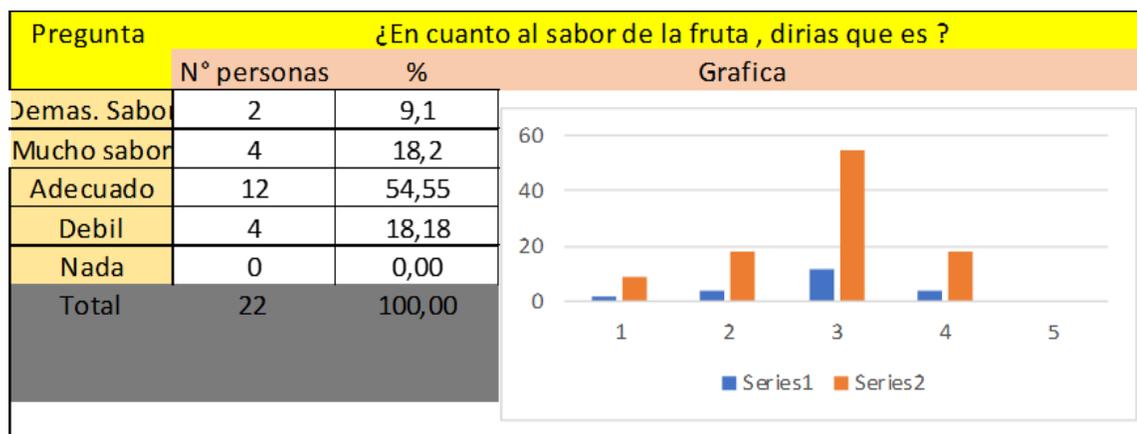
Pregunta N° 6: ¿Qué tanto te gusta el dulzor de esta Mermelada?



Sobre el gusto del contenido de la fruta de la mermelada se observó que 9 personas de 22 indicaron que le gustó mucho el gusto del contenido de la mermelada y que representa un 40,9%, 6 personas indicaron que es poco y que representa un 27,27%, 5

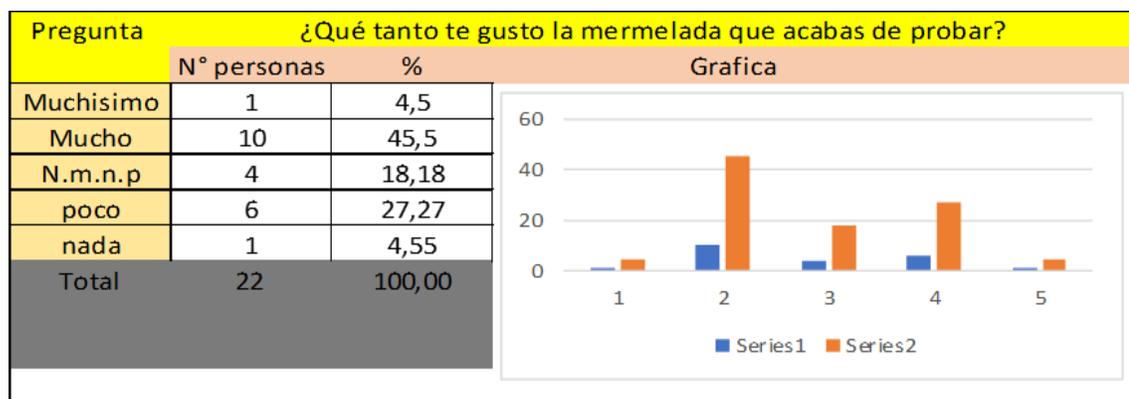
personas también indicaron que le gustó muchísimo y que representa un 22,7 % y 2 personas más mencionaron que es ni mucho ni poco y que representa un 9,09 %.

Pregunta N° 7: En cuanto al sabor de la fruta, dirías que es....



Al sabor de la fruta de la mermelada se observó que 12 personas de 22 indicaron que es adecuado al sabor de la mermelada y que representa un 54,55 %, 4 personas indicaron que es mucho sabor y que representa un 18,2%, 4 personas indicaron que es débil el sabor de la mermelada y que representa un 18,18 % y 2 personas también indicaron que es demasiado sabor lo que representa un 9,1 %.

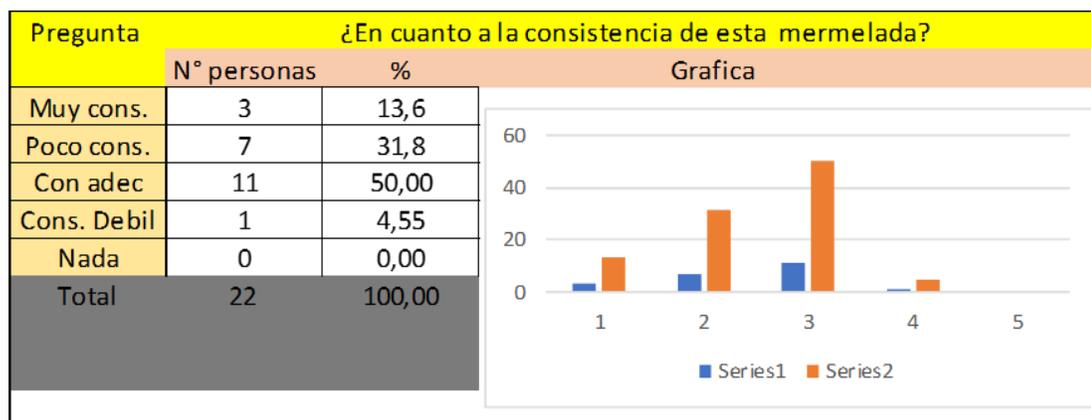
Pregunta N° 8: ¿Qué tanto te gustó la mermelada que acabas de probar?



De las 22 personas encuestadas sobre la degustación, de la mermelada de naranja unas 10 personas dicen que le gusta mucho lo que representa un 45,5 %, 6 personas indicaron que es poco y que representa un 27,27 %, 4 personas indicaron es ni mucho ni poco y

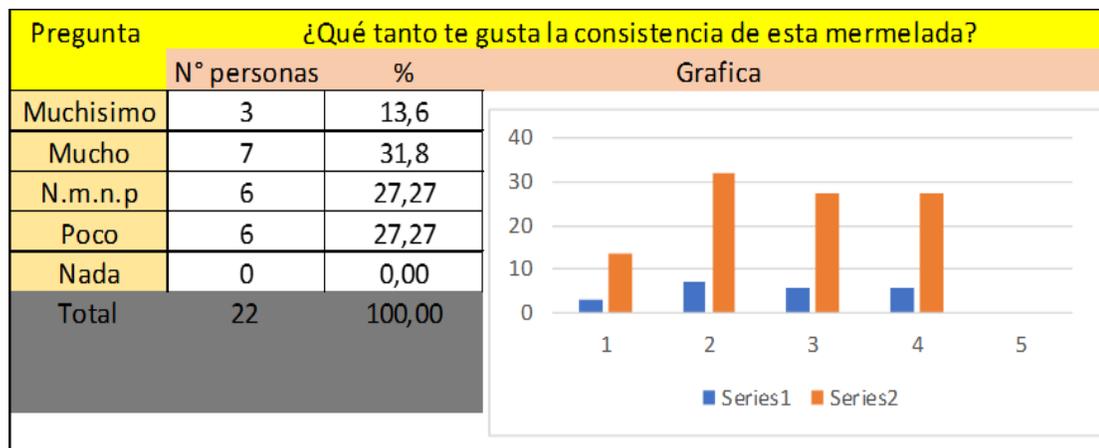
que representa un 18,18 % y 1 persona también indico que es muchísimo. Y que representa un 4,5 %.

Pregunta N° 9: En cuanto a la consistencia de esta mermelada, dirías que es ...



Sobre la consistencia de la mermelada se observó que 11 personas de 22 indicaron que es consistente adecuado y que representa un 50,00 % y que 7 personas también indicaron que es poco consistente y que representa un 31,8%, 3 personas indico que es muy consistente y que representa un 13,6 % y 1 persona indicaron que es consistente débil su consistencia y que representa un 4,55 %.

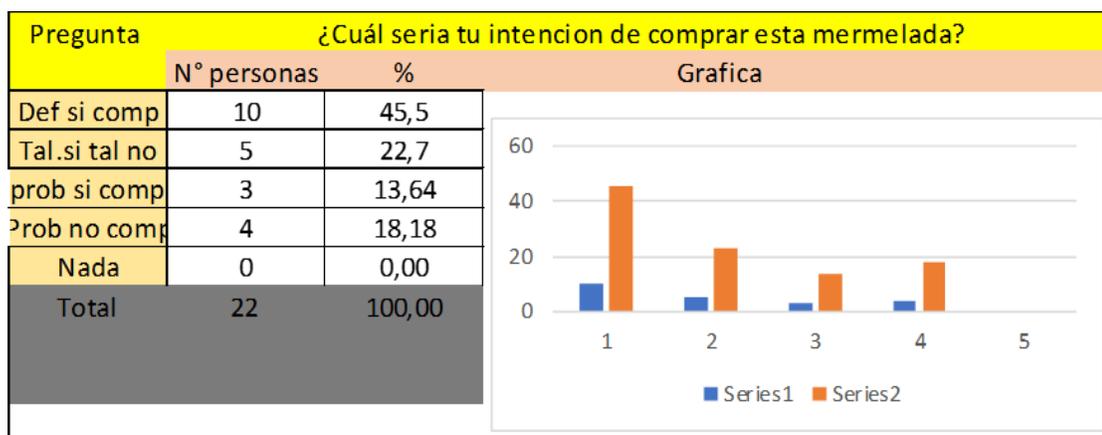
Pregunta N° 10: ¿Qué tanto te gusta la consistencia de esta mermelada?



El gusto de la consistencia de la mermelada se observó que 7 persona le gustó mucho la consistencia de la mermelada que representa un 31,8 %, 6 personas también

indicaron que ni mucho ni poco que representa un 27,27 %, 6 personas indicaron que es poco la consistencia de la mermelada de naranja y que representa un 27,27 % y 3 personas indicaron que les gustó muchísimo y que representa un 13,6 %.

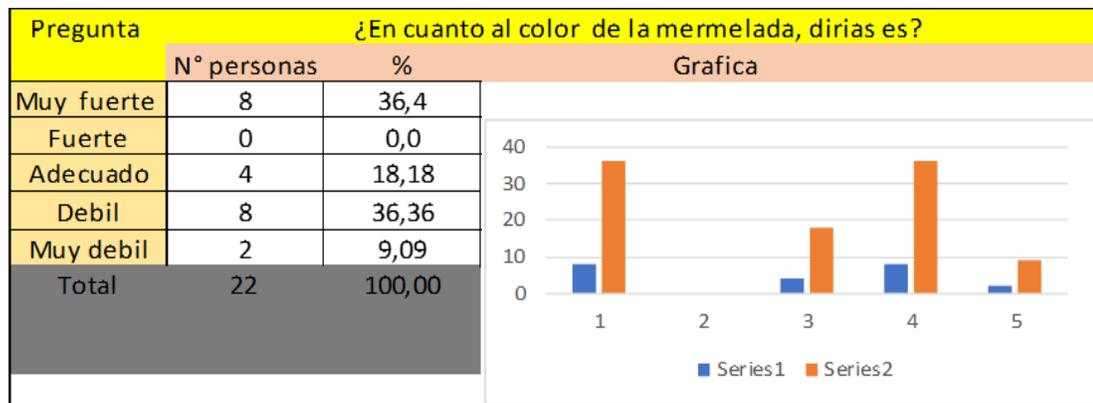
Pregunta N° 11: ¿Cuál sería tu intención de comprar esta mermelada?



La intención de comprar la mermelada se observó que 10 personas de 22 indicaron que definitivamente si la compraría la mermelada de naranja y que representa un 45,5 % y 5 personas también indicaron que talvez si talvez no la compraría y que representa un 22,7 %, 4 personas indicaron que probablemente no la compraría la mermelada y que representa un 18,18 % y 3 personas también indico que probablemente si la compraría la mermelada de naranja que representa un 13,64 %.

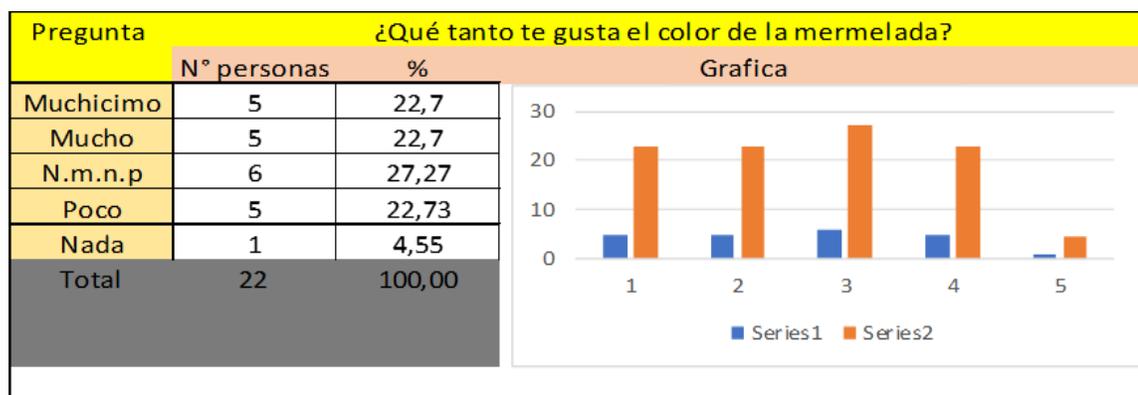
PRODUCTO 80 % DE STEVIA

Pregunta N° 1: En cuanto al color de ésta mermelada, dirías que es....



En cuanto al color de la mermelada se observó que 8 personas de 22 indicaron que es muy fuerte al color de la de la mermelada y que representa un 36,4 %, 8 persona también indicaron que es débil al color de la mermelada y que representa un 36,36 %, 4 persona indicaron que es adecuado y que representa un 18,18 % y 2 personas indicaron que es muy débil que representa un 9,09 %.

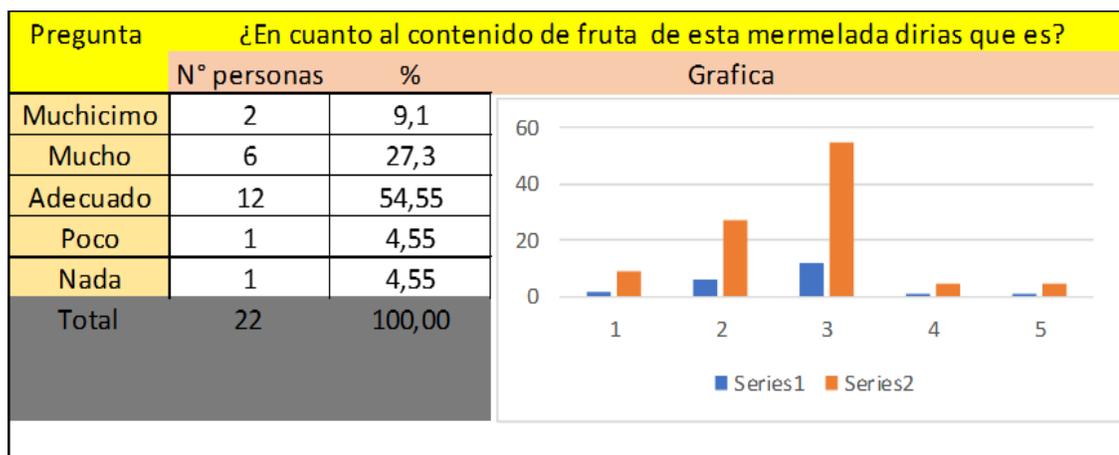
Pregunta N° 2: ¿Qué tanto te gusta el color de la mermelada?



Al gusto del color de la mermelada se observó que 6 personas de 22 indicaron que es ni mucho ni poco que le gusto el color de la mermelada y que representa un 27,27 %, 5 personas indico que les gustó muchísimo el color de la mermelada y que representa 22,7 %, 5 personas indicaron mucho al color y que representa un 22,7 %, 5 personas

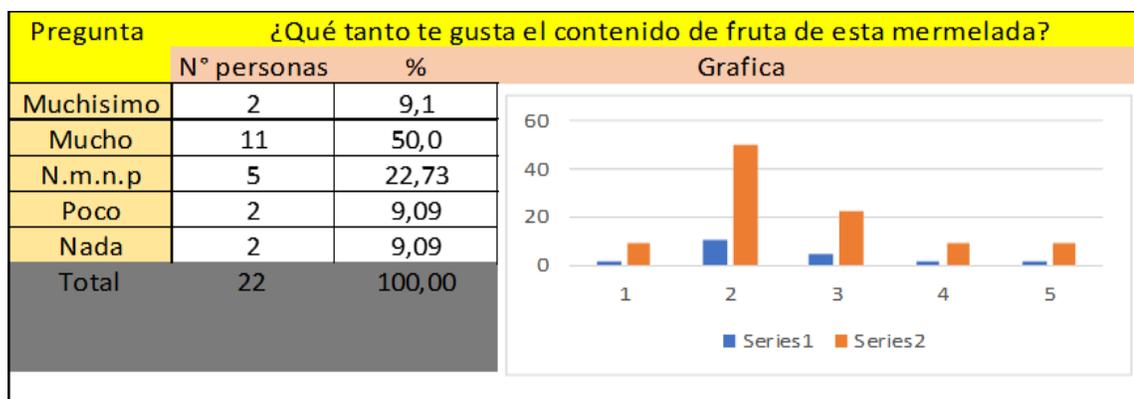
indicaron que es poco al color y que representa un 22,73 % y 1 persona indicó que es nada y que representa un 4,55%.

Pregunta N° 3: En cuanto al contenido de Fruta de esta Mermelada, dirías que es



Sobre el contenido de la fruta se observó que 12 personas de 22 indicaron que es adecuado al contenido de la mermelada que representa un 54,55 %, 6 personas indicaron que le gustó mucho el contenido y que representa un 27,3 % y 2 personas también indicaron que le gustó muchísimo lo que representa un 9,1 %.

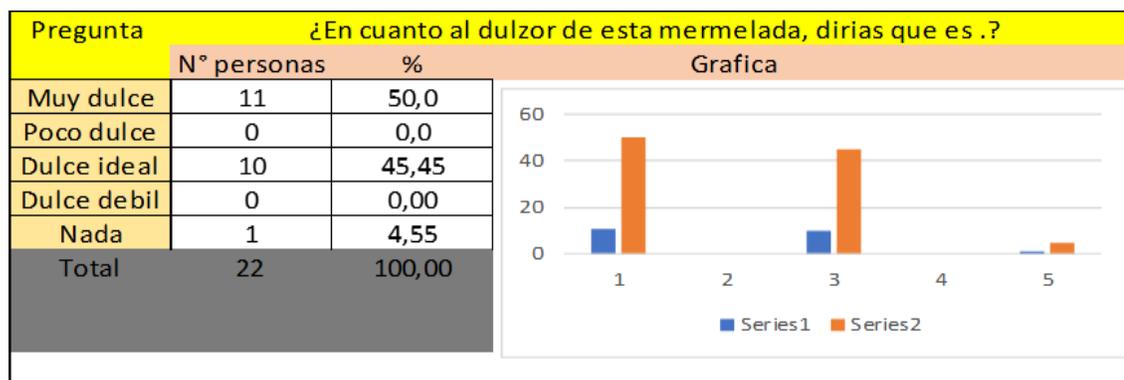
Pregunta N° 4: ¿Qué tanto te gusta el contenido de Fruta de esta Mermelada?



El gusto del contenido de fruta de la mermelada se observó que 11 personas de 22 indicaron que le gustó mucho el color del contenido y que representa un 50,0 % y 5

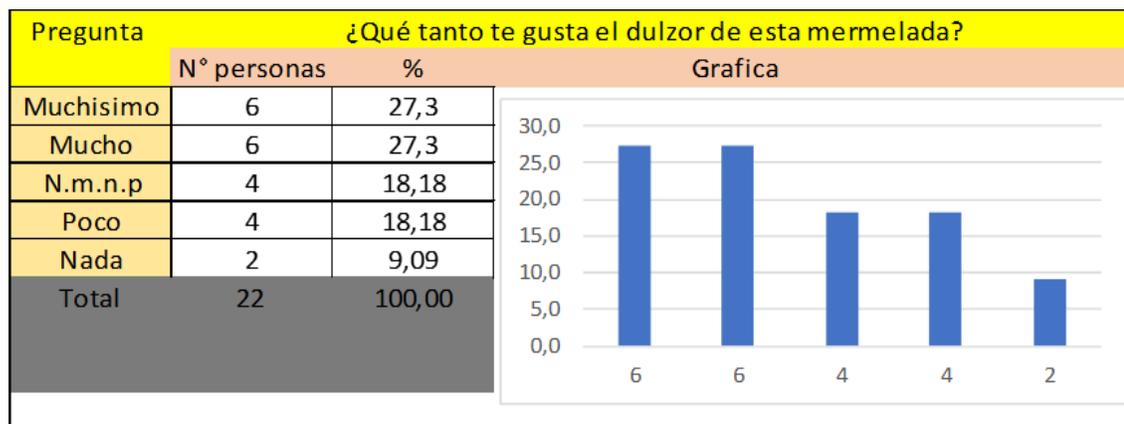
persona también indicaron que es ni mucho ni poco y que representa un 22,73 % y 2 persona también indicaron que es muchísimo y que representa un 9,1 %.

Pregunta N° 5: En cuanto al dulzor de esta Mermelada, dirías que es ...



Sobre el dulzor de esta mermelada se observó que 11 persona de 22 indicaron que es muy dulce la mermelada y que representa un 50,0 %, 10 persona también indicaron que es dulce ideal y que representa un 45,45 % y 1 persona indicó que es nada el dulzor de la mermelada y que representa un 4,55 %.

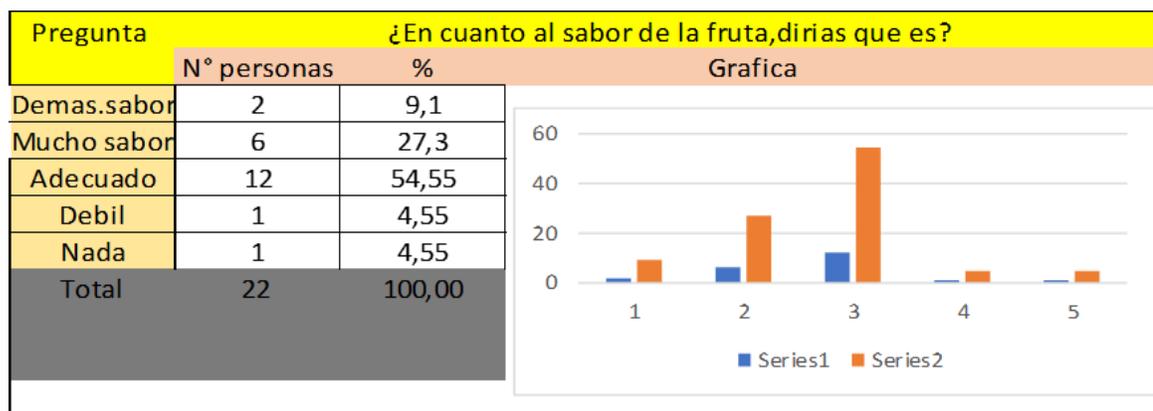
Pregunta N° 6: ¿Qué tanto te gusta el dulzor de esta Mermelada?



Al tanto del gusto del dulzor de esta mermelada se observó que 6 persona de 22 indicaron que le gustó muchísimo y que representa un 27,3 %, 6 personas también indicaron que les gustó mucho y que representa un 27,3 %, 4 personas dijeron que es ni mucho ni poco que representa un 18,18 % y también otras 4 personas indicaron que

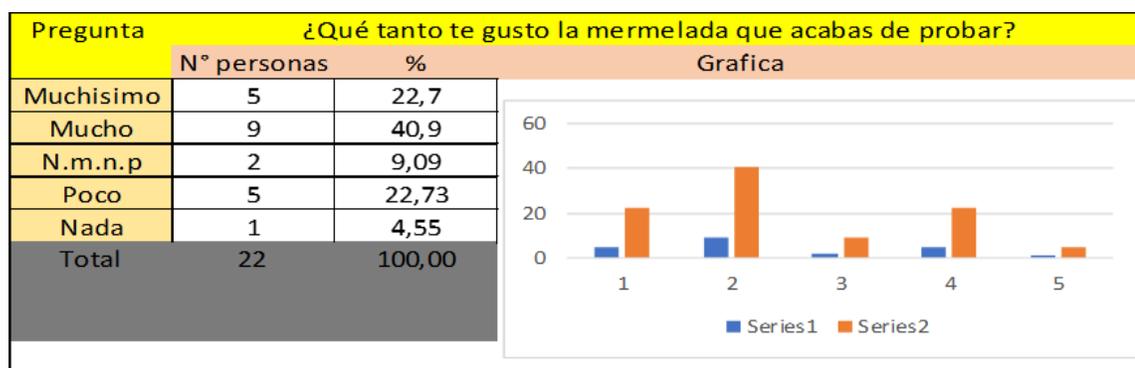
es poco y que representa un 18,18 %, 2 persona indicaron que es nada y representa un 9,09 %.

Pregunta N° 7: En cuanto al sabor de la fruta, dirías que es....



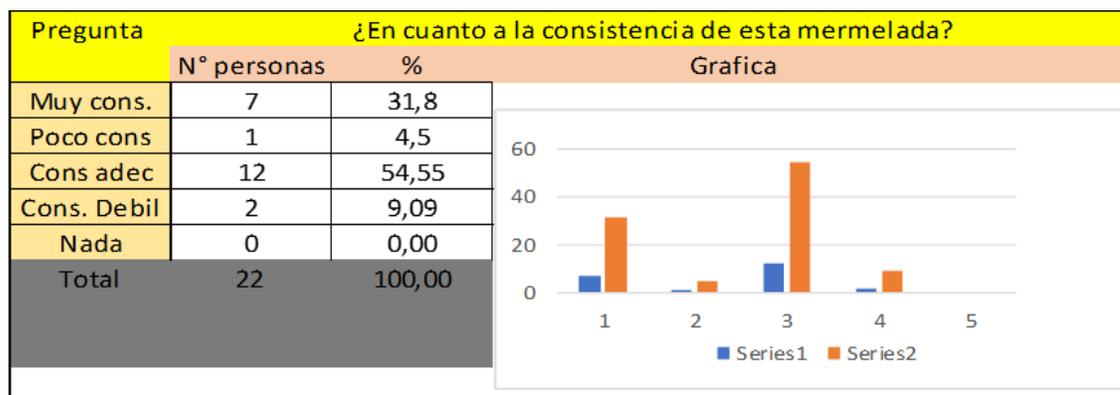
En cuanto al sabor de la fruta de la mermelada se observó que 12 personas de 22 indicaron que es adecuado al sabor de la mermelada y representa un 54,55 %, 6 personas también indicaron que es mucho sabor y que representa un 27,3 % y 2 personas también indicaron que es demasiado sabor y que representa un 9,1 %.

Pregunta N° 8: ¿Qué tanto te gustó la mermelada que acabas de probar?



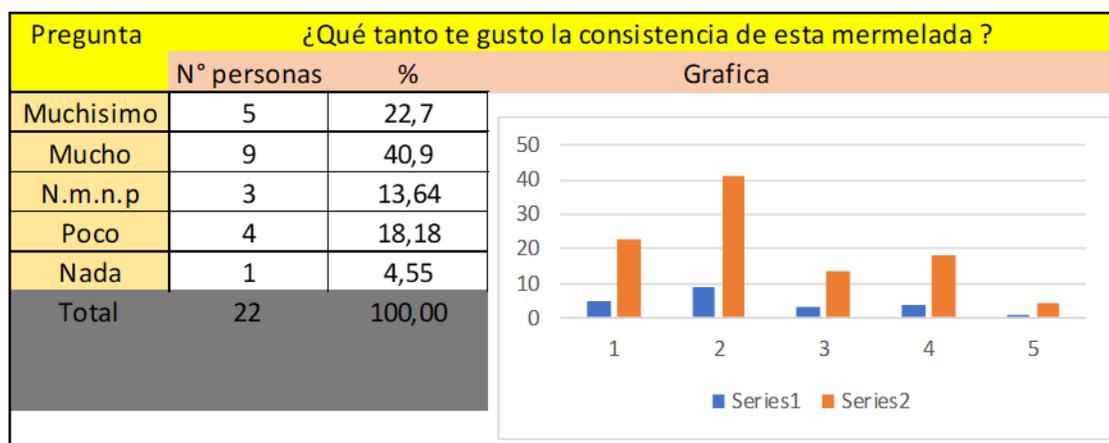
De las 22 personas encuestadas sobre de la degustación de la mermelada de naranja, 9 personas indican que le gusta mucho lo que representa un 40,9%, a 5 personas le gustó muchísimo la mermelada que representa un 22,7 % y 5 personas también indicaron que es poco que representa un 22,73% y 2 personas igual comento que es ni mucho ni poco que representa un 9,09 %.

Pregunta N° 9: En cuanto a la consistencia de esta mermelada, dirías que es ...



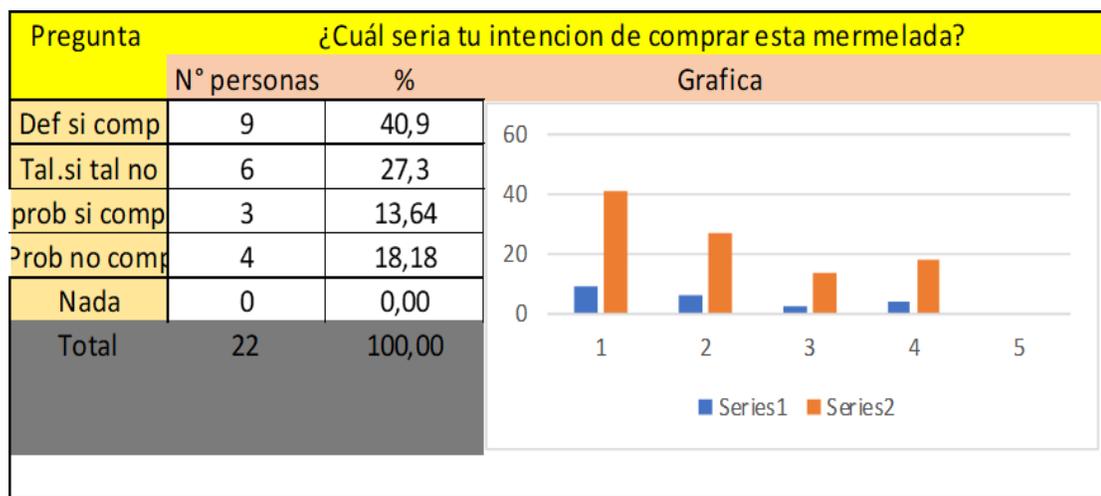
A la consistencia de esta mermelada se observó que 12 personas de 22 indicaron que es consistente adecuado y que representa un 54,55 %, 7 personas indicaron también que es muy consistente y que representa un 31,8 %, 2 personas indicaron que es consistente débil y que representa un 9,09% y 1 persona indicaron que es poco consistente y que representa un 4,5 %.

Pregunta N° 10: ¿Qué tanto te gusto la consistencia de esta mermelada?



El gusto de la consistencia de la mermelada se observó que 9 personas de 22 indicaron que le gustó mucho y que representa un 40,9 %, 5 personas también indicaron que le gustó muchísimo y representa un 22,7 %, 4 personas indicaron poco y representa un 18,18 % y 3 personas indicaron que es ni mucho ni poco y representa un 13,64 %.

Pregunta N° 11: ¿Cuál sería tu intención de comprar esta mermelada?



La intención de comprar de esta mermelada se observó que 9 personas de 22 indicaron que definitivamente lo compraría y que representa un 40,9 %, 6 personas también indicaron que tal vez si tal vez no la compraría la mermelada y representa un 27,3 %, 4 personas indicaron que probablemente no lo compraría la mermelada y que representa un 18,18 % y 3 personas igual indicaron que probablemente si la compraría lo representa un 13,54%.

**RESUMEN DE LOS PORCENTAJES DE TRATAMIENTO DE NARANJA
(TS)**

TRATAMIENTO	100 %
TS-50%	40%
TS-60%	100%
TS-70%	90%
TS-80%	70%

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Luego de realizar los cuatros concentraciones de azúcar que se llegó a la conclusión de que el producto de la mermelada de naranja con azúcar que obtuvo mayor aceptación es el tratamiento 2, es decir la mermelada con una concentración de azúcar del 60% con relación al peso de la pulpa.
- En conclusión, se analizó los cuatros concentraciones de Stevia y se determinó que existe una leve mayor aceptación a los cuatro tratamientos en la preparación de la mermelada de naranja con Stevia. Es decir, la mermelada con una concentración de 60% de Stevia con relación al peso de la pulpa.
- Los demás tratamientos se evaluaron de la misma forma, pero no alcanzaron el mayor grado de aceptación como los dos citados anteriormente, ya que uno de los propósitos principales es ver el tratamiento más adecuado con relación a las características organolépticas y al grado de aceptación del consumidor.
- Se concluye que el efecto de la concentración de Stevia sobre las características sensoriales (color, olor y sabor) de la mermelada de naranja con Stevia es mínimo.
- Es posible la obtención de mermelada de naranja sustituyendo el azúcar por Stevia con adecuadas características sensoriales, pero no optimas debido a que la Stevia por sí sola no ayuda a preservar el producto y es necesario la utilización de conservante para la elaboración de mermelada o también se podría utilizar.
- La concentración más adecuada haciendo énfasis en los sólidos solubles es la concentración TA- (70%) ya que cumple con las normas de calidad proporcionadas por IBNORCA (Instituto Boliviano de Normalización y Calidad) (NB 36012: 2009 – Conservas de vegetales – Mermeladas de frutas).

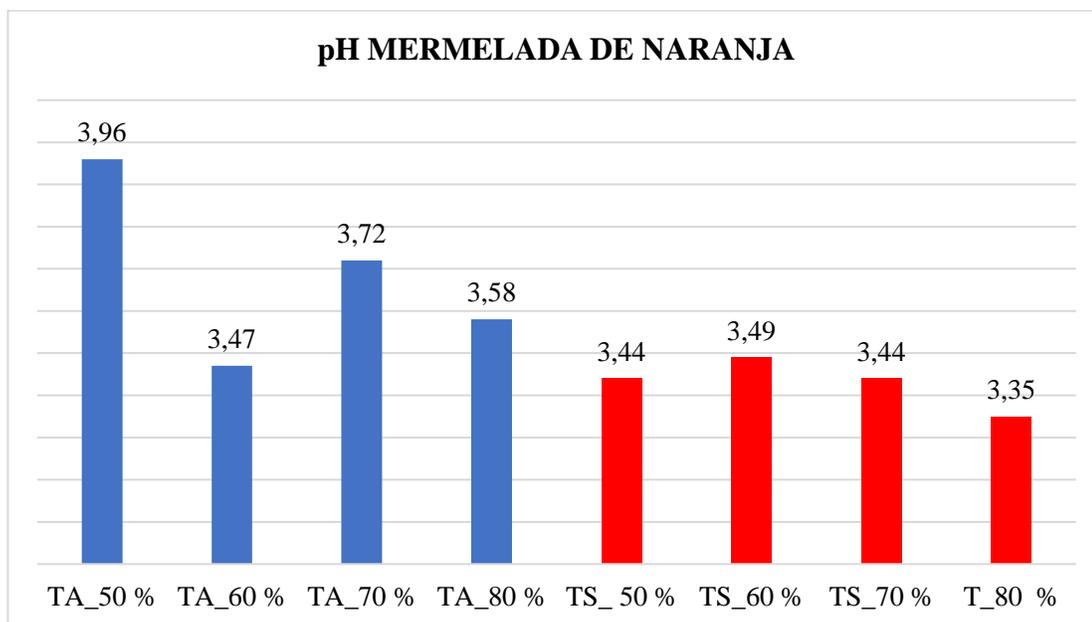
5.2. RECOMENDACIONES

- Para trabajar en esta investigación que la fruta (*Citrus Sinensis L.*) este en estado maduro, sin golpes y con un color adecuado para poder trabajar con mayor facilidad durante el reposo de elaboración.
- Tomar muy en cuenta los factores de higiene, temperatura y vacío, los cuales son muy importante para la conservación.
- La Stevia al ser un edulcorante sin calorías permite reducir el contenido calórico de los dulces sin renunciar al sabor de esta manera se puede realizar dietas para la prevención de la obesidad u otros, dicho esto es importante seguir investigando sobre la preparación de mermeladas con Stevia por sus bondades y obtener una gelificación estudiando y analizando otras alternativas.
- Se recomienda mayor importante al estudio de la naranja en proceso de conservación ya que en nuestro país la tenemos al alcance todo el año.
- Fomentar el estudio de procesos de conservación a la universidad, ya que es una tendencia futurista almacenar los alimentos y preservarlos en su optimas calidad y por el mayor tiempo posible sin dañar sus características y sabores.

ANÁLISIS DE LOS DATOS DE PH DE LA MERMELADA DE NARANJA (AZÚCAR Y STEVIA)

TRATAMIENTOS	pH	MERMELADA DE NARANJA	
TA-50%	3,96	a 20°C	Electrometria
TA-60%	3,47	a 20°C	Electrometria
TA-70%	3,72	a 20°C	Electrometria
TA-80%	3,58	a 20°C	Electrometria
TS-50%	3,44	a 20°C	Electrometria
TS-60%	3,49	a 20°C	Electrometria
TS-70%	3,44	a 20°C	Electrometria
TS-50%	3,35	a 20°C	Electrometria

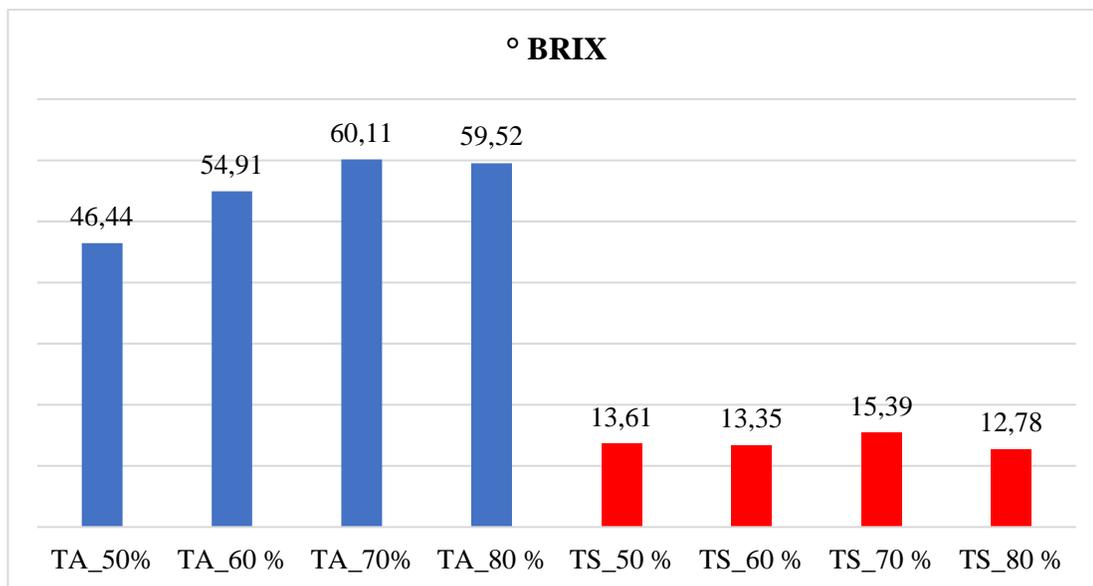
EL ANÁLISIS DE LABORATORIO ARROJÓ LOS SIGUIENTES RESULTADOS QUE SE REFLEJAN EN LA TABLA



El tratamiento que obtuvo mayor pH fue el tratamiento TA-50% seguido de TA-70% luego TA-80% y finalmente con no mucha diferencia TA-60%.

ANÁLISIS DE LOS DATOS DE SÓLIDOS SOLUBLES DE MERMELADA DE NARANJA CON (AZÚCAR STEVIA)

TRATAMIENTOS	° BRIX	MERMELADA DE NARANJA	
TA-50%	46,44	a 20°C	Electrometria
TA-60%	54,91	a 20°C	Electrometria
TA-70%	60,11	a 20°C	Electrometria
TA-80%	59,52	a 20°C	Electrometria
TS-50%	13,61	a 20°C	Electrometria
TS-60%	13,35	a 20°C	Electrometria
TS-70%	15,39	a 20°C	Electrometria
TS-50%	12,78	a 20°C	Electrometria



Al realizar el tratamiento se obtuvo un mayor ° Brix fue el tratamiento TA-70% seguido de TA-80% luego TA-60% y finalmente el TA-50%.