

**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR ECUATORIANO DE
PRODUCTIVIDAD**



PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS

**ELABORACIÓN DE UNA GALLETA NUTRITIVA A BASE DE AVENA
(*Avena sativa*), NUEZ (*Juglans regia*), ALMENDRAS (*Prunus amygdalus*), Y
COCO (*Cocos nucifera L.*)**

**Trabajo de titulación presentado como requisito para la obtención del título de
TECNOLOGO EN PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS**

AUTORES:

**Víctor Antonio
Falconi Benitez**

**Germania Piedad
Falconi Benitez**

TUTOR TÉCNICO:

Ing. Gustavo Adolfo Guerrero Marín MSc.

TUTOR METODOLÓGICO

Ing. Fernando Xavier Buitrón MSc.

QUITO – ECUADOR

2022 - 2023

**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR ECUATORIANO DE
PRODUCTIVIDAD**



APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Ing. Gustavo Guerrero MSc., docente del Instituto Tecnológico Superior Ecuatoriano de Productividad, en mi calidad de Tutor Metodológico, certifico que el presente trabajo de titulación: ELABORACIÓN DE UNA GALLETA NUTRITIVA A BASE DE AVENA (*Avena sativa*), NUEZ (*Juglans regia*), ALMENDRAS (*Prunus amygdalus*), Y COCO (*Cocos nucifera L.*), realizado por los estudiantes VÍCTOR ANTONIO FALCONI BENITEZ con cédula de identidad 0919861468, y GERMANIA PIEDAD FALCONI BENITEZ con cédula de identidad 0922189899, de la carrera de TECNOLOGÍA EN PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por el Instituto Tecnológico Superior Ecuatoriano de Productividad; por lo tanto, se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Ing. Gustavo Guerrero MSc.

Quito, 31 de septiembre del 2022

**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR ECUATORIANO DE
PRODUCTIVIDAD**



APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

DOCENTE

DOCENTE
PRESIDENTE

DOCENTE

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado con todo mi cariño para mi familia; de manera especial para nuestros padres; quienes han puesto toda su confianza para lograr un objetivo más en mi vida.

Este trabajo ha requerido de esfuerzo y mucha dedicación, no hubiese sido posible su finalización sin la cooperación desinteresada de todas y cada una de las personas que me acompañaron en el recorrido laborioso de este trabajo y muchas de las cuales han sido un soporte muy fuerte en momentos de angustia y desesperación, primero y antes que todo, dar gracias a Dios, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio, a mi tutores que con su amplia experiencia y conocimientos me orientaron al correcto desarrollo y culminación con éxito este trabajo para la obtención de la tecnología en procesamiento de Alimento.

Agradecimientos

En estas líneas quiero agradecer a todas las personas que hicieron posible esta investigación y que de alguna manera estuvieron conmigo en los momentos difíciles, alegres, y tristes. Estas palabras son para ustedes. A mis padres por todo su amor, comprensión y apoyo, pero sobre todo gracias infinitas por la paciencia que me han tenido. No tengo palabras para agradecerles las incontables veces que me brindaron su apoyo en todas las decisiones que he tomado a lo largo de mi vida. Gracias por darme la libertad de desenvolverme como ser humano.

A mis maestros y tutores por brindarnos muchos conocimientos día tras día, por todos los consejos brindados, por compartir horas y horas de sabios conocimientos académicos .

Autorización de Autoría Intelectual

RESUMEN

El estilo de vida sedentario, problemas de obesidad, de desnutrición y la presencia de una nueva enfermedad como es el COVID 19, ha provocado una tendencia de autocuidado, a todo nivel desde el punto de vista médico, deportivo y nutricional, en este último el consumo de alimentos saludables no es la excepción. Las galletas nutritivas son una opción de snack, que ayudan a saciar el hambre y a la vez una fuente de nutrientes, priorizando el consumo de un producto natural con valor biológico que minimizando la presencia de aditivos y elementos artificiales en su composición.

El objetivo de esta investigación fue evaluar la formulación, mezcla adecuada proporcional para la elaboración de galletas a base de avena (*Avena sativa*), nueces (*Juglans regia*), almendras (*Prunus amygdalus*) y coco (*Cocos nucifera L.*), para lo cual se realizó una evaluación sensorial hedonista afectiva misma que fue presentada a 30 panelistas no entrenados, siendo que el tratamiento con mayor aceptación fue el BT2 elaborado con 16 g (32.3%) de avena, 2 g (4%) de nuez, **3,2 g (7%)** de almendras 2 g (4%) y de coco, mismo que obtuvo el mejor puntaje de atributos evaluados: sabor (18, bueno), color (16, muy bueno), textura (14, bueno), crocancia (18, bueno)

ABSTRACT

A sedentary lifestyle, obesity issues, malnutrition, and the presence of a new disease such as COVID 19, has caused a trend of self-care at all levels from the medical, sports, and nutritional perspective. Considering the latter, the consumption of healthy foods is no exception. Nutritious cookies are a snack option that help satisfy hunger and are a source of nutrients that prioritize natural products with biological value, while minimizing the presence of additives and artificial elements in its composition.

The objective of this research was to evaluate the formulation of a suitable proportional mixture for the preparation of cookies based on oats (*Avena sativa*), walnuts (*Juglans regia*), almonds (*Prunus amygdalus*) and coconut (*Cocos nucifera* L.). For this purpose, an affective hedonistic sensory evaluation was performed with 30 untrained panelists. The most accepted treatment was BT2 made with 16 g (32.3%) of oats, 2 g (4%) of walnut, 3.2 g (7%) of almonds, and 2g (4%) of coconut. This formulation received the best score for the assessed attributes: flavor (18, good), color (16, very good), texture (14, good), crispness (18, good).

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	11
ANTECEDENTES	11
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	12
OBJETIVO GENERAL	13
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
IDEA A DEFENDER	13
JUSTIFICACIÓN	13
MARCO TEÓRICO.....	14
1.1 SITUACIÓN DEL MERCADO Y CONSUMO DE GALLETAS EN EL ECUADOR	14
1.2 INVESTIGACIONES PREVIAS	15
1.3 COMPONENTES PRINCIPALES	16
1.3.1 AVENA (<i>Avena sativa L.</i>)	16
1.3.2 NUEZ (<i>Juglans regia</i>).....	17
1.3.3 ALMENDRA (<i>Prunus amygdalus</i>)	19
1.3.4 EL COCO (<i>Cocos nucifera L.</i>).....	20
1.4 PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA GALLETA	21
1.4.1 DIAGRAMA DE FLUJO.....	22
1.5 EVALUACIÓN SENSORIAL	23
1.5.1 SENSACIÓN, ESTÍMULO Y PERCEPCIÓN.	24
1.5.2 ATRIBUTO.....	24
1.5.3 TIPOS DE EVALUACIÓN SENSORIAL	25
1.5.4 INTERPRETACIÓN DE DATOS	26
CAPÍTULO II	27
MARCO METODOLÓGICO	27
2.1 ENFOQUE METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN	27
2.1.1 ELABORACIÓN DE LA GALLETA	27
2.1.2 PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS A EVALUACIÓN SENSORIAL	27
2.1.3 POBLACIÓN, UNIDADES DE ESTUDIO Y MUESTRA	29
2.1.4 ANÁLISIS SENSORIAL.....	29
2.1.5 OBTENCIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS	30
2.1.6 HOJA DE CONTROL	31
CAPÍTULO III.....	36
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	36

3.1 RESULTADOS OBTENIDOS	36
CONCLUSIONES	43
RECOMENDACIONES	43
BIBLIOGRAFÍA.....	44
ANEXOS.....	47

<u>CAPÍTULO IV</u>	62
<u>DISEÑO DE LA INVESTIGACION</u>	64
<u>4.1 MATERIALES DE INSUMO</u>	64
4.1.1 <u>VARIABLES DE ESTUDIO</u>	65
4.1.2 <u>METODO DE ENSAYO</u>	65
4.1.3 <u>ENSAYO DE FORMULACION</u>	65
<u>ANEXOS</u>	

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Composición nutricional de la avena (Avena sativa L.)	17
Tabla 2. Composición nutricional de la nuez (Juglans regia)	18
Tabla 3. Composición nutricional de la almendra (Prunus amygdalus)	20
Tabla 4. Composición nutricional del coco (Cocos nucífera L.)	21
Tabla 5. Formulación ingredientes principales, galleta nutritiva a base de avena y frutos secos	27
Tabla 6. Disposición de las muestras en formato prueba triangular	28
Tabla 7. Resultados Galleta A T1	36
Tabla 8. Resultados Galleta B T2	38
Tabla 9. Resultados Galleta C T3	40

INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES

Las enfermedades crónicas no transmisibles son un problema latente en especial en países de bajos recursos y en vías de desarrollo, convirtiéndose en un problema de salud pública. En el 2012 existieron 56 millones de defunciones, de esto un 68%, es decir 38 millones de fallecimientos, estaban relacionados con enfermedades crónicas no transmisibles, entre las que destacan enfermedades cardiovasculares, cáncer, diabetes y enfermedades pulmonares. Los malos hábitos alimenticios, el consumo de tabaco y una vida sedentaria son los cuatro factores más relacionados a la presencia de estas enfermedades en la actualidad. (MSP, 2017 pg. 12).

Entre las enfermedades descritas, destaca la diabetes ya que se encuentra asociada en gran medida a una ingesta elevada de calorías, lo cual altera la concentración de azúcar en la sangre, sin embargo se debe recalcar que su presencia también se asocia a factores genéticos, hereditarios. En la actualidad se ha convertido en una de las enfermedades degenerativas más frecuente en niños y adolescentes, siendo esta en las dos últimas décadas una tendencia reciente. 425 millones de personas padecen esta enfermedad a nivel mundial, de esta población la tercera parte corresponde a personas mayores a los 65 años, sin embargo la población de niños y jóvenes con esta enfermedad está aumentando, debido a malos hábitos alimenticios. Se estima que para el año 2045 la población con diabetes en el mundo puede ser de 693 millones. (Ortega *et al.*, 2019).

También se debe considerar que otro factor que contribuye a las enfermedades crónicas no transmisibles es la desnutrición, que se presenta en adultos y en niños, una desnutrición conocida como “hambre oculta” producida por una mala nutrición, producto del consumo de alimentos modernos, bajos en fibra, vitaminas, minerales y nutrientes pero ricos en grasas y azúcares, características propias de alimentos altamente procesados. (UNICEF, 2019)

Como se mencionó, la diabetes está asociada al sobrepeso, producto de una dieta alta en grasas y calorías (alimentos altamente procesados), sumado a una inactividad física, que degenera en esta enfermedad, si a esto se le suma que con la obesidad se asocia una reducida capacidad cardiovascular y que el consumo de tabaco afecta la capacidad pulmonar, hacen a las personas vulnerables a otras enfermedades, tal como ocurrió con la aparición del COVID 19, enfermedad que produce secuelas a nivel del sistema nervioso (estrés, ansiedad, depresión), así como la reducida capacidad pulmonar afectando la

calidad de vida, por esto la importancia de cambiar los hábitos alimenticios, la actividad física y el estilo de vida (Llamosas, 2020)

El estilo de vida se describe, como la manera en la que viven los seres humanos, conjunto de actividades o hábitos que promueven una mejor calidad de vida promocionando la salud en general, convirtiéndose en un factor importante y ampliamente difundido en la medicina preventiva con el objetivo de disminuir la presencia de enfermedades crónicas no transmisibles (Tala *et al.*, 2020).

Uno de los factores a considerar y mejorar para alcanzar un adecuado estilo de vida, es la alimentación, misma que debe ser equilibrada y nutritiva, con lo cual se logra una reducción de peso, lo cual desencadena una serie de efectos colaterales beneficiosos, desarrollo muscular, peso adecuado, capacidad física y mental, aumento y resistencia del sistema inmune, todo eso con tan solo consumir alimentos verdaderamente nutritivos sumado a la actividad física. (UNICEF, 2019)

El actual estilo de vida, ha provocado que las personas en unos casos ya no preparen sus alimentos en casa y opten por comer fuera por el poco tiempo para dedicar a la preparación de alimentos, los bajos salarios y la economía hace la mayor parte de la población, en especial en ciudades densamente pobladas, se procuren alternativas de alimentos rápidos y baratos, sin embargo en el mercado las propuestas no son las más idóneas desde el punto de vista nutricional, alimentos con elevado contenido de grasas y azúcar proveen de un exceso de calorías, que si bien si llegaran a ser consumidos de manera esporádica no conllevarían a un riesgo para la salud, sin embargo como ya se mencionó el estilo de vida rápido, con poco tiempo y desde el punto de vista económico, hace que las personas, trabajadores, adultos y niños (estos últimos muy influenciados por el marketing), opten por este tipo de alimentos que en un corto a mediano plazo de tiempo aportan a la presencia de enfermedades crónicas no transmisibles. (Lago, J. Rodríguez, M. Lamas, A. 2011)

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Se requieren de opciones de alimentos enmarcados en la línea de Snacks, que aporten con nutrientes adecuados, para el requerimiento diario, que sean una opción saludable, porque a su vez aporten a su mantenimiento sus consumidores y se fomente la

producción nacional, usando materias primas locales y con valor agregado, para obtener un alimento saludable y nutritivo como opción para el consumo de toda la familia.

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una galleta nutritiva a base de avena con frutos secos: nuez, almendra y coco.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

1. Establecer la combinación ideal de avena – frutos secos mediante una evaluación sensorial descriptiva.
2. Realizar un estudio técnico y económico para la producción de la galleta avena con frutos secos.
3. Diagnosticar la aceptación de mercado del producto obtenido, por medio de encuestas al público. (nicho de mercado)

IDEA A DEFENDER

Obtención de una galleta nutritiva a base de avena, nuez, almendras y coco que presente el mejor resultado en base a una evaluación sensorial descriptiva, que a su vez de a conocer cuál es la formulación óptima de las presentadas en la presente investigación.

JUSTIFICACIÓN

El establecer la formulación, receta o proporción adecuada para la obtención de una galleta, que es corroborado con una evaluación sensorial, es el primer paso en la validación organoléptica para el desarrollo de un nuevo producto, lo que permite medir la aceptación de este en el mercado. Este método permite, “trabajar sobre lo seguro” y establece si vale la pena continuar con una investigación o en su defecto desechar la idea para implementar una nueva, o mejorar la propuesta presentada en base a la percepción del mercado.

Por otra parte, el desarrollo de este tipo de productos, se presentan como una opción de alimento, tipo snack, en el rango de alimentos saludables, que aporte con calorías saludables, fibra y nutrientes, de fácil y rápido consumo, opción saludable para saciar la sensación de hambre. En una primera fase es la evaluación y aceptación de este tipo de productos en el mercado, para en lo posterior pasar al ajuste, en lo que respecta a un análisis nutricional, empaque y presentación

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 SITUACIÓN DEL MERCADO Y CONSUMO DE GALLETAS EN EL ECUADOR

El mercado de galletas en el Ecuador, Agrocalidad registra un total de 1.261 productos, de los cuales el 25 %, es decir 315 corresponden a productos procesados dentro de la línea que se consideran snacks, en este sector del mercado se concentra principalmente en 10 empresas productoras. La tendencia al autocuidado hace que los consumidores cambien sus preferencias hacia productos saludables, en esta línea de acción se encuentran variedad de productos entre los que se destacan: chips de yuca fritos en aceite de coco con sal rosada, frutas deshidratadas endulzadas con panela, semillas con cubierta de chocolate, chifles de maduro, galletas de quinua con semillas. (El Universo, 2022).

Entre los motivos por los cuales el consumidor opta por este tipo de productos se encuentran: por salud, estética y falta de tiempo para comer o preparar sus alimentos. El mercado de galletas se valoraba para el 2013 en un aproximado de 5 millones de dólares, de este rubro Nestlé participa con un 40 %, en tanto que el restante 60 % se distribuye en varias empresas que se dedican a la elaboración de este tipo de productos. (Jimenez, M. Manosalvas, A 2015).

El mercado galletero en Ecuador se encuentra distribuido entre las siguientes empresas:

- Nestlé, presente en Ecuador desde 1955, con su línea de galletas La Universal (Daysi, Coco, Wafer amor, Muecas, Ricas).
- Noel, empresa colombiana bajo el amparo de su representante comercial para Ecuador Cordialsa, con presencia en el país desde 1995. (Ducales, recreo, Dux, Festival, Wafer)
- Otras marcas que son: Costa, Arcor, Colombia, Grupo superior, Alicorp.

(Tapia, L. 2006).

Como se acaba de describir, se hace referencia a marcas posicionadas en el mercado cuyas ventas en volumen obligan a una industrialización así como una cadena

de distribución que a su vez debe complementar con el uso de aditivos que ayuden a mantener al producto en percha hasta que este pueda ser consumido, sin embargo no necesariamente sean la mejor opción en lo que respecta a una fuente saludable de nutrientes. La gran mayoría de los productos que se ofertan en el mercado nacional se componen de grasas saturadas, y azúcar, que como ya se ha mencionado son los principales responsables de enfermedades crónicas no transmisibles (diabetes, obesidad). (Cortez, M. 2018).

De ahí la importancia de que se pueda presentar en el mercado nacional un producto que pueda cumplir con la denominación “nutritivo”, que no contengan aditivos, preservantes, colorantes y que a su vez sea elaborado con materia prima local, como es la avena, nuez, almendras el coco.

1.2 INVESTIGACIONES PREVIAS

En la investigación, “**Consumo de snacks nutritivos en la ciudad de Quito**” (Jiménez, M. Manosalvas, A. 2015), manifiesta que: Se realizó un estudio del mercado de los snacks y el nivel de aceptación por parte de los consumidores al evaluar la apreciación de estos presentando versiones con distinto porcentaje de proteína a base de harina de frejol, y que los productos evaluados fueron en presentaciones de galletas y barras nutricionales.

En la investigación “**Evaluación Nutricional de galletas integrales a base de quinua (*Chenopodium quinoa Willd*), camote amarillo (*Ipomoea batatas*) y arazá (*Eugenia stipitata*)**”. (González, E. 2021), manifiesta que: La industria de alimentos presenta en el mercado varios tipos de galletas con un elevado contenido de calorías por cada 100 gramos de producto, siendo la grasa y el azúcar los ingredientes con mayor participación en su formulación. Así también menciona que el consumo excesivo de productos industrializados y que un elevado aporte de calorías favorece a la presencia de enfermedades crónicas no transmisibles, en especial enfermedades como la diabetes y la obesidad.

Esta investigación buscó establecer el grado de aceptación presentado varias formulaciones de galleta a base de harina de quinua identificando el tratamiento de mayor aceptación, mediante una evaluación sensorial donde se consideraron parámetros organolépticos como el sabor, color, olor, crocancia y crujencia).

En la investigación “**Evaluación sensorial de una galleta de harina de trigo (*Triticum aestivum*), adicionada con harina de piña (*Ananas comosus*)** (López, M. et, al. 2019), se menciona que tradicionalmente se manufacturan galletas a base de harina de trigo debido a sus propiedades para la formación de masa, aunque este cereal es deficiente en su contenido de fibra, sin embargo esta puede ser combinada con otra para mejorar estas características. Se realizó una evaluación sensorial para ver el grado de aceptación de una galleta con diferentes porcentajes de harina de trigo con harina de piña en su formulación y observar cuál fue el tratamiento con mejor aceptación, donde se evaluaron parámetros como olor, color, sabor y apariencia.

1.3 COMPONENTES PRINCIPALES

1.3.1 AVENA (*Avena sativa* L.)

Se cree que el origen de la avena es de Egipto, esto en base a hallazgos de semillas antiguas de este cereal de datan de 2000 años AC; sin embargo aún se tienen dudas de su origen ya que también se tienen registros de su uso y cultivo en regiones de Asia Menor, de donde se extendió hacia el Norte del continente asiático y Europa del Oeste. De cultivo anual, con mayor producción en verano, de raíces con sistema radical similar a la del trigo, profundas y fibrosas pudiendo alcanzar de 90 a 120 cm bajo el nivel del suelo, de tallo recto y hueco de entre 80 y 160 cm de altura, con gran número de hojas de estructura corta y ovalada, sus inflorescencias se presentan como espículas dispuestas en forma de panículo. (Cazares, M., 1999).

Es un cereal con un aporte significativo de fibra dietética soluble, fuente de proteínas, vitaminas, minerales, lípidos y polifenoles. Una de las propiedades de la avena es que no contiene gluten, por lo que viene a ser un cereal que puede ser tolerado por las personas con celiaquía (intolerancia al gluten). Considerada como un cereal de grano completo, se la debe incluir como parte de una dieta equilibrada por su aporte de fibra, propiedad que comparte con otro tipo de cereales como lo son el maíz, trigo, cebada, centeno y quinua. Por su aporte de fibra, diversos estudios clínicos han determinado que su consumo ayuda a la prevención de enfermedades cardiovasculares, presión arterial, control del peso (manutención del peso ideal), regulación del sistema gastro intestinal y prevención de la diabetes. (Aparicio, A., Ortega, R., 2015).

1.3.1.1 INFORMACIÓN NUTRICIONAL DE LA AVENA

La avena por su falta de gluten no es considerada ni usada para la panificación, por lo que se la usa como un “porridge” o cereal para el desayuno, de forma triturada o laminada. Al presentarse como un producto, prácticamente entero, aporta con fibra (10,3%), proteína (13%), vitaminas, minerales y ácidos grasos. La avena posee entre 2,3 a 8,5 g de beta-glucanos por cada 100 g de grano, que son importantes para la prevención y reducción de enfermedades como cáncer, resistencia a la insulina, daño hepático, disminución del colesterol, prevención de enfermedades coronarias y reducción del índice glicémico. (Ronco, A., 2013)

Tabla 1. Composición nutricional de la avena (*Avena sativa L.*)

Composición del grano de avena (por cada 100 g de avena)	%
Humedad	13,3
Proteínas	13,0
Lípidos	7,5
Fibra	10,3
Cenizas	3,1
Calcio (mg/100g)	60
Fósforo (mg/100g)	372
Hierro (mg/100g)	3,8
Zinc (mg/100g)	3,9
Yodo (mg/100g)	16
Tiamina (mg/100g)	0,5
Riboflavina (mg/100g)	0,14
Niacina (mg/100g)	1,3
Energía (mj/100g)	1,61

Fuente: (Ronco, A., 2013)

1.3.2 NUEZ (*Juglans regia*)

De origen europeo, en concreto de la zona Oriental de las zonas de Turquía, Afganistán, Irán y del sur de Rusia, aunque también se tienen teorías de ser originario de China. Especie arbórea de entre 24 a 31 metros de altura de un tronco recto, alto y sólido

con un diámetro promedio de 1,5 m, crece en casi todos los climas templados del mundo. Es una especie de interés forestal como agrícola, por su producción de frutos comestibles, los cuales presentan una cáscara leñosa y dura, de pulpa color marrón amarillenta con forma de un cerebro humano. Existen 15 variedades de nuez, sin embargo la más consumida es la variedad persa o inglesa. (Loewe, M. González, M. 2001).

1.3.2.1 INFORMACIÓN NUTRICIONAL DE LA NUEZ

Considerado como un producto sano y natural, se le atribuye beneficios a la salud del consumidor por su aporte en ácidos grasos esenciales como el ácido linoleico y linolénico. El consumo de este producto aporta la prevención del colesterol malo y de enfermedades cardiovasculares. Los ácidos grasos saturados (AGS) se presenta en un 11 %, ácidos grasos monoinsaturados (AGM) con un 16 %, ácidos grasos poliinsaturados (AGP) con un 68 %, contenido de proteína en torno al 14 %, sin embargo esta carece de un aminoácido esencial, la metionina, por lo que el consumo de nuez junto a un cereal, que aporte con este aminoácido, hace que se obtenga una proteína de calidad similar a una proteína animal. (Pilatti, L., *et. al.* 2012).

Tabla 2. Composición nutricional de la nuez (*Juglans regia*)

Composición semilla de nuez (por cada 100 g de nuez)	%
Energía (Kcal)	611
Proteínas (g)	14
Lípidos totales (g)	59
Hidratos de carbono (g)	3,3
Fibra (g)	5,2
Agua (g)	18,5
Calcio (mg)	77
Hierro (mg)	2,3
Yodo (ug)	9
Magnesio (mg)	140
Zinc (mg)	2,1
Sodio (mg)	3
Potasio (mg)	690
Fósforo (mg)	304

Selenio (ug)	19
Tiamina (mg)	0,3
Riboflavina (mg)	0,12
Equivalentes niacina (mg)	3,5
Vitamina B6 (mg)	0,73
Folatos (ug)	66
Vitamina B12 (ug)	0
Vitamina C (mg)	Tr
Vitamina A. Eq. Retinol (ug)	0
Vitamina D (ug)	0
Vitamina E (mg)	0,8

Fuente: Fundación Española de la Nutrición.

1.3.3 ALMENDRA (*Prunus amygdalus*)

Producto de origen asiático, que vas desde el mar Egeo hasta Mesopotamia, Kurdistán, Turkestán e Irán, se logró distribuir a Grecia y Roma durante el imperio romano y luego al resto de Europa, que en lo posterior con la llegada al nuevo mundo se instauró en América. Producto del árbol de almendro, especie que alcanza hasta 10 metros de altura, presenta frutos de cáscara dura y quebradiza de color marrón beige, de forma aplanada y ovalada en forma de lágrima de 1 a 2 cm de largo. Existen variedades dulces y amargas, siendo las variedades dulces las que se consumen como fruto seco.

1.3.3.1 INFORMACIÓN NUTRICIONAL DE LA ALMENDRA

La variedad dulce presenta un alto contenido de grasas monoinsaturadas, fuente de hidratos de carbono y algo de proteína vegetal, ácidos grasos insaturados, calcio, fibra, magnesio, hierro, zinc, potasio, fósforo, tiamina, niacina, riboflavina y vitamina E, en lo que respecta a la fibra, ésta ayuda al tránsito intestinal y previene el estreñimiento. (E. Nutrición y E. Alimentaria, 2016).

Tabla 3. Composición nutricional de la almendra (*Prunus amygdalus*)

Para cada 30g de frutos secos	
Energía	165 kcal
Hidratos de carbono	3 g
Proteínas	6 g
Grasas Totales	15 g
Grasas saturadas	1,5 g
Grasas monoinsaturadas	9,6 g
Grasas poliinsaturadas	3,6 g
Fibra	3 g
Potasio	225 mg
Calcio	75 mg
Hierro	1,35 mg
Zinc	1,05 mg
Fósforo	135 mg

Fuente: E. Nutrición y E. Alimentaria, 2016.

1.3.4 EL COCO (*Cocos nucífera* L.)

Debido a su amplia distribución a lo largo de las zonas tropicales y subtropicales de todos los continentes, se desconoce el origen de esta especie arbustiva, sin embargo se cree que su origen es del sureste asiático y de Sudamérica. Se cree que su difusión es debido al hombre que durante sus viajes de exploración a partir del siglo XV, así como a los cocos errantes flotantes, que se desprenden del árbol de coco por efecto del clima (lluvias, vientos, huracanes, etc). Esta especie es muy resistente al agua salobre, agua salada, arena, plagas y viento, característica que le ha permitido prosperar en las costas, e incluso tierra adentro de los continentes. Se cree que su presencia en América data de hace 500 años, en perspectiva, se diría que es reciente y que su llegada debió ocurrir tanto por las costas del Atlántico como las del Pacífico. El árbol de coco tiene varias utilidades, prácticamente toda la planta tiene uso, el agua de coco es bebible y rica en electrolitos, similar y aun mejor que un suero oral, su pulpa es comestible de manera directa, si se la prensa se obtiene la leche de coco, la cáscara de coco puede usarse como vasija, sus fibras para uso textil o como aislante térmico, la cáscara exterior como combustible, también se puede obtener aceite de coco. (Granados, D., López, G., 2002)

1.3.4.1 INFORMACIÓN NUTRICIONAL DEL COCO

Por cada 100 gramos de pulpa de coco se obtienen en media 342 calorías, siendo de esta manera una de las frutas más ricas en calorías. Este fruto destaca por que ayuda a disminuir los triglicéridos, regula la presión sanguínea y tiene propiedades antioxidantes. El agua de coco aporta vitaminas B, C y E, así como hierro, fósforo, magnesio y potasio. (Lavanguardia, 2021).

Tabla 4. Composición nutricional del coco (*Cocos nucifera L.*)

Calorías	342 kcal
Grasas Totales	33 g
Ácidos grasos	30 g
Colesterol	0 mg
Sodio	20 mg
Potasio	356 mg
Hidratos de carbono	15 g
Fibra alimentaria	9 g
Azúcares	6 g
Proteínas	3,3 g

Fuente: (Lavanguardia, 2021)

1.4 PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA GALLETA

Se define como el alimento resultante de la mezcla de harina, grasas, azúcar, agua y especias que aportan con sabores y aromas, aditivos (versiones industriales) y condimentos, que luego de un proceso de amasado reciben un tratamiento térmico por medio del horneado. Las galletas contienen cereales y son una fuente de hidratos de carbono. (Llerena, K., 2010).

Gianola, G: 1993, lo define como: “*Son productos obtenidos mediante el horneado apropiado de las figuras formadas por el amasado de derivados del trigo u otras farináceas con otros ingredientes aptos para el consumo humano*”,

Clasificación:

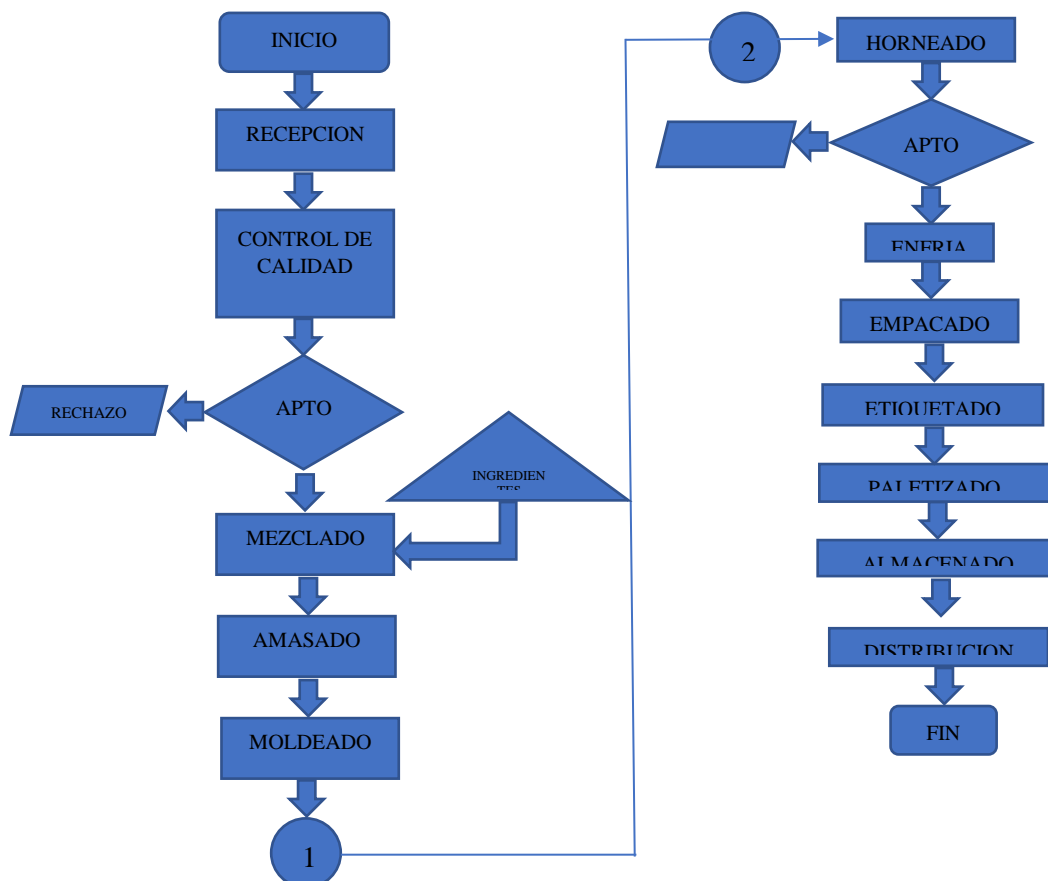
Las galletas dependiendo de su destino y preferencia del consumidor, se clasifican de la siguiente manera:

- Galletas simples: Aquellas que no reciben ningún ingrediente agregado una vez obtenido el producto final.
- Galletas Saladas: Aquellas cuyo producto final presenta un sabor salado.
- Galletas Dulces: Aquellas cuyo producto final presenta un sabor dulce.
- Galletas Wafer: Producto final obtenido del horneado de una masa líquida (oblea) que se le suma un relleno a modo de formar un sandwich. Por lo general presentan un sabor dulce.
- Galletas con relleno: Aquellas en cuyo interior tienen un relleno. Por lo general presentan un sabor dulce.
- Galletas revestidas o recubiertas: Aquellas que una vez obtenidas reciben una cobertura final, baño o revestimiento (comúnmente chocolate), estas galletas pueden ser simples o rellenas.

(Llerena, K., 2010).

1.4.1 DIAGRAMA DE FLUJO

El proceso estándar para la obtención de una galleta es el siguiente:



1.5 EVALUACIÓN SENSORIAL

La aceptación o el rechazo de un producto por parte del consumidor se determina por la apreciación y percepción que este tiene sobre el producto. Si bien existen personas preparadas o catadores que se dedican a esto, los análisis están enfocados a productos que ya están definidos por el mercado y el consumidor y los procesos de evaluación sensorial para estos productos se enfocan en mantener los estándares de calidad exigidos por el mercado, sin embargo para el lanzamiento de un nuevo producto, se requiere de la apreciación subjetiva de individuos, no entrenados (consumidores directos), que brindan de primera mano, información de si el nuevo producto es de su agrado o no. Los parámetros ligados a verificar la calidad del producto presentado son el color, sabor, textura y consistencia.

La evaluación sensorial se define como: “*Disciplina científica usada para evocar, medir, analizar e interpretar reacciones hacia las características de los alimentos y materiales*”.

Como se menciona, se busca intentar medir e interpretar las reacciones que tienen los sentidos del evaluador al consumir un alimento, esta percepción que tienen nuestros sentidos que vienen a ser estímulos, son los siguientes:

- Visuales: Los que se perciben por medio de la vista, en donde se establece la forma, color y tonos opacos o el brillo de los alimentos.
- Táctiles: Estos se perciben por medio de las manos, labios, lengua, boca en general, donde se establece características superficiales de los alimentos como la textura y sensación física en la boca.
- Olorosos: Lo que se percibe por el sentido del olfato, pudiendo describirse olores ácidos, dulces, frutales, etc.
- Auditivos: Todo lo que se pueda percibir por el oído, en sí es el sonido generado durante el acto de la mordida y de la masticación (dentro de la boca).
- Gustativos: Aquello que se percibe ya en la lengua en sí, los sabores, los cuales pueden ser salados, dulces, amargos, agrio, ácido y Umami.

(Liria, M., 2008).

1.5.1 SENSACIÓN, ESTÍMULO Y PERCEPCIÓN.

La sensación es la impresión que los estímulos externos producen en nuestra conciencia.

Estímulo es el agente, objeto o acción capaz de estimular un órgano o una función orgánica. Los estímulos pueden ser eléctricos, químicos, acústicos, luminosos, térmicos y mecánicos.

La percepción, viene a ser la toma de conciencia sensorial, de la sensación recibida, es la capacidad de la mente de atribuir información sensorial a un objeto externo, es decir cómo lo interpretamos.

Por lo general la percepción sigue el siguiente orden: apariencia, olor, textura, sabor y ruido. (Liria, M., 2008).

1.5.2 ATRIBUTO

Viene a ser la cualidad o característica propia de una cosa, objeto o persona, en este caso en los alimentos, viene a ser esa característica natural que lo distingue de los demás. Los principales atributos que son percibidos por nuestros sentidos se encuentran:

- **Apariencia:** Uno de los más importantes ya que se lo percibe de manera visual, y de cierta forma es el primer filtro de selección por parte de un consumidor en el momento de juzgar si lo desea o no. En este punto lo que se observa de un alimento es su color, tamaño, forma, brillo, superficie.
- **Olor:** Percibido por el sentido del olfato, este presenta otros sub. conceptos que si bien se puede pensar que son similares, en realidad tienen son diferentes, de aquí que un parámetro de control algo complejo y destinado para evaluación con personal entrenado y con sentido sensorial desarrollado. El olor es el conjunto de compuestos volátiles que son inhalados por la nariz. Aroma es el resultado de la percepción del sistema olfativo de los compuestos volátiles cuando se encuentra en la cavidad bucal (dentro de la boca), es un concepto complejo de determinar ya que en este punto también interviene el sentido del gusto. La fragancia es un concepto destinado únicamente para los compuestos volátiles emanados por productos cosméticos y perfumes.
- **Textura:** Es el cúmulo de propiedades geométricas y mecánicas que presentan la

superficie de un producto y que son percibidos por los sentidos de la vista (ojos) y del tacto (manos, dedos, lengua).

- Sabor: se define como la sensación percibida a través del sentido del gusto y del olfato, donde se ven involucrados la lengua, el velo del paladar, la mucosa de la epiglotis, faringe, laringe y garganta. En lo que respecta a los tipos de sabores se encuentran: dulce, salado, ácido, amargo y umami.
- Ruido: No es más que la sensación percibida por el oído al momento de masticar y viene a complementar la percepción de la textura de los alimentos, en este tributo se encuentra la crocancia y la crujencia. Crocante es la sensación percibida al momento de morder, donde se involucran, dientes, encías y oído interno, en tanto que la crujencia es la sensación percibida por el oído externo (ruido) durante el momento de morder. Dada la complejidad de este último concepto, este atributo se lo establece por evaluadores experimentados, e incluso en cuartos especializados para este fin (cuartos aislados de ruido), en tanto que la crocancia, es más fácil de establecer.

(Manfugas, J. 2007)

1.5.3 TIPOS DE EVALUACIÓN SENSORIAL

Para la evaluación sensorial de productos alimenticios se describen tres tipos de métodos de evaluación, que son:

- **Evaluación discriminatoria.**

Permite establecer si dos productos tienen diferente apreciación por parte del consumidor. Para tal fin se formulan preguntas donde se enfatiza establecer si existen diferencias entre los productos presentados, ejemplo: “*¿Existen diferencias entre los dos productos?*” Para este tipo de evaluación es necesario contar con, evaluadores, catadores o jurado, con agudeza sensorial, por lo tanto, este tipo de evaluación debe ejecutarse con personal entrenado.

- **Evaluación Descriptiva.**

Permite establecer de manera específica el tipo de diferencia sensorial entre dos productos. Para esto se formulan preguntas direccionadas a establecer este tipo de diferencias, ejemplo: “*¿En qué tipos de características específicas difieren los*

productos?". Para esta evaluación se requiere de personal catador con agudeza sensorial, altamente entrenado.

- **Evaluación Hedonista o Afectiva.**

Permite establecer la aceptación de un producto evaluando si tiene preferencia de consumo. Para este fin se formulan preguntas tales como: ¿Qué producto le gusta más?, ¿Cuál producto es su preferido?, ¿Qué fue lo que más le gustó del producto? Para este tipo de evaluación se requiere de personal evaluador no entrenado.

Este tipo de evaluación es sencilla, sin embargo permite establecer de primera mano cuál es el comportamiento del público ante un nuevo producto, reduciendo la incertidumbre de si será aceptado o no por el público, así como aspectos sensoriales que se pueden mejorar o ajustar, en base a la consulta de qué fue lo que más le agrada o desagrada.

(Liria, M., 2008).

1.5.4 INTERPRETACIÓN DE DATOS

Para establecer cuál es la apreciación del consumidor con respecto a un producto alimenticio, se hace uso de herramientas estadísticas que permiten de manera fácil y práctica, obtener representaciones gráficas para apreciar, los resultados obtenidos de un producto a otro, con el fin de establecer la preferencia y/o atributo que más le llamó la atención al consumidor en la degustación del producto. Una de estas herramientas es el gráfico tipo radar, o comúnmente conocido como gráfico de telaraña, por su semejanza.

Gráfico de Radar

Herramienta gráfica que se usa para representar múltiples variables, que se presentan en un pequeño número de casos, o muestras. Se utiliza en evaluación sensorial de alimentos, para conocer la diferencia de atributos, que pueda tener un producto. Por variables se hace referencia a los diferentes atributos que tiene un producto, los cuales son: color, olor, forma, textura, crocancia, etc. (STATGRAPHICS, 2007)

CAPÍTULO II

MARCO METODOLÓGICO

2.1 ENFOQUE METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1 ELABORACIÓN DE LA GALLETA

Para la elaboración de la galleta nutritiva a base de avena y frutos secos, se procedió a trabajar con una receta estándar, conformada de los siguientes ingredientes: harina de avena (hojuelas de avena trituradas), nuez, almendras, coco rallado, huevos, azúcar, mantequilla, esencia de vainilla y polvo de hornear.

Las versiones de galletas se establecieron en función al porcentaje de participación de los ingredientes principales, es decir harina de avena y frutos secos. Estas formulaciones se describen en el cuadro a continuación:

Tabla 5. Formulación ingredientes principales, galleta nutritiva a base de avena y frutos secos

TIPO DE GALLETA	Avena	Nuez	Almendra	Coco
Galleta A T1	10 g	2g	2 g	2 g
Galleta B T2	16 g	2 g	3,5 g	2 g
Galleta C T3	24 g	3,5 g	2 g	2 g

Para cada tratamiento de galleta T1, T2 y T3, se manufacturaron 30 unidades, para llevar a cabo la evaluación con 30 panelistas, cabe recalcar que se elaboraron 15 galletas adicionales por cada tratamiento, como respaldo en el caso de que se requiriera repetir el proceso de evaluación.

2.1.2 PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS A EVALUACIÓN SENSORIAL

La presentación de las galletas se realizó en un ambiente limpio, sin ruidos y bien iluminado, con el mínimo de señales visuales y/o presencia de colores en el ambiente de trabajo. Se priorizo el uso de materiales en color blanco, mandil, mesa, sillas, platos

desechables, etc.

Previa a la degustación se hizo una reunión con los panelistas y se procedió a la lectura de la hoja de control, así como una simulación, del cómo debe realizarse la evaluación.

Durante la evaluación, se realizó el acompañamiento, sin embargo se dejó claro que no se podía entablar conversación alguna. La presencia tenía como único fin el entregar las muestras de galleta y las hojas de control, posterior, retirar las muestras para su descarte, retiro de la hoja de control y la limpieza y desinfección del área de trabajo para proseguir con la siguiente evaluación.

Para evitar sesgos, se evitó que el panelista saliente, tenga contacto o conversación con los demás panelistas pendientes de realizar la evaluación, de esta manera se evita que estos últimos tengan una apreciación previa a la degustación de las galletas.

Cada evaluación sensorial por panelista tuvo, una duración máxima de 10 minutos se trabajó en el lapso de 3 días, a 10 panelistas por día, dando un total de 30 evaluadores en total, con un tiempo global de una hora con 40 minutos por jornada de trabajo.

Para evitar sesgos por cansancio y tiempo de espera, la degustación se realizó un fin de semana, en específico el 15, 16 y 17 de julio del 2022, adicional se ofrecieron revistas y la proyección de una documental a los catadores, previo al cuarto de evaluación sensorial.

Las muestras se presentaron bajo el concepto de prueba triangular (Liria, M., 2007) de la siguiente manera:

Tabla 6. Disposición de las muestras en formato prueba triangular

PANELISTA 1	ABC
PANELISTA 2	BAC
PANELISTA 3	BCA
PANELISTA 4	BAC
PANELISTA 5	ABC
PANELISTA 6	ACB
PANELISTA 7	CAB
PANELISTA 8	ACB
PANELISTA 9	ABC

PANELISTA 1	ABC
PANELISTA 2	BAC
PANELISTA 3	BCA
PANELISTA 4	BAC
PANELISTA 5	ABC
PANELISTA 10	BAC

2.1.3 POBLACIÓN, UNIDADES DE ESTUDIO Y MUESTRA

El presente trabajo de investigación toma como grupo referencia adultos de entre 18 y 45 años, de estrato medio, pertenecientes a la parroquia Posorja, recinto Data Posorja, de la provincia del Guayas.

Se estableció este rango de edad, considerando que se trata de población que dentro de sus preferencias de consumo se encuentran las galletas, así como el concepto de cuidado personal y una dieta relativamente sana, o con la tendencia a consumo de alimentos sanos.

Hay que considerar a su vez que se trata con personas que tienen en media la costumbre de consumo de snacks, por costumbre pero también por un estilo de vida rápido que no les da tiempo para la preparación de alimentos, o como es la realidad nacional y local, el poder desplazarse a comedores para la hora del almuerzo, esto debido a factor trabajo, por lo que se pudo tener de primera mano su apreciación acerca del producto que se oferta como alternativa de snack.

2.1.4 ANÁLISIS SENSORIAL

Las evaluaciones sensoriales para alimentos se clasifican en discriminatoria, descriptiva y hedonista o afectiva, de los cuales la evaluación sensorial tipo hedonista o afectiva fue la que más se ajusta a los objetivos de esta investigación, siendo que se busca determinar organolépticamente hablando, cual es la formulación de galleta más aceptada por el público en términos de color, olor, sabor, crocancia. Cabe recalcar que no se pudo establecer el parámetro “aroma”, ya que la evaluación se realizó con panelistas no entrenados. La determinación del atributo “aroma”, es un parámetro que requiere de conocimiento y alta sensibilidad sensorial por parte de un panelista entrenado.

2.1.5 OBTENCIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

Para la obtención e interpretación de los datos se llevó a cabo el siguiente orden de actividades:

- Charla informativa con los panelistas: Descripción del proceso de evaluación, llenado de la hoja de control y tiempo de evaluación sensorial.
- Recolección de hojas de control y tabulación de los datos.
- Representación gráfica de los resultados mediante gráfica tipo radar - telaraña.
- Análisis e interpretación de datos.

Charla Informativa.

En este punto se describió que el objetivo de la evaluación es presentar una nueva galleta nutritiva a base de avena y frutos secos como una opción de snack.

El propósito fue establecer la apreciación de agrado o desagrado del producto que está a punto de degustar.

Para este fin se describió los pasos a seguir para la ejecución de la evaluación sensorial de la siguiente manera:

- Lavarse las manos previamente.
- Tomar 200 ml de agua previo al proceso de evaluación.
- Tomar asiento en el cuarto de prueba y permanecer en silencio.
- Tener el teléfono celular en silencio durante el proceso de evaluación.
- Esperar a que el evaluador presente al panelista las muestras a ser degustadas
- Observar que la mesa de trabajo cuente con la hoja de control, esfero (azul) y vaso con agua para beber.
- Proceder a identificar de manera visual que cada muestra se encuentra identificada con las letras A, B y C.
- Proceder a la degustación una vez el evaluador de la orden para iniciar.
- Tomar una de las muestras con la mano izquierda y degustar con pequeños mordiscos, masticando y saboreando el producto, con la mano derecha anotar su apreciación del producto degustado marcando en las casillas señaladas.
- Si el panelista tiene alguna duda puede degustar la misma muestra dando

pequeños mordiscos y repetir el proceso.

- Una vez el panelista haya concluido, debe dejar lo que resta de la muestra en el recipiente (plato desechable), y tomar agua procurando no dejar residuos en su boca.
- Repetir el proceso con las siguientes muestras, procurando usar la mano izquierda para la toma de la muestra y degustación, en tanto que la derecha sea usada para anotar en la hoja de control.

2.1.6 HOJA DE CONTROL

La hoja de control no es más que la hoja de evaluación donde el panelista puede anotar su apreciación sobre los parámetros, atributos que se buscan determinar del producto objeto de la evaluación.

La hoja de control fue desarrollada con el objetivo que sea de fácil lectura, entendimiento y llenado por parte del panelista, misma que se presenta a continuación:

EVALUACIÓN SENSORIAL

NOMBRE:

FECHA:

Instrucciones:

A continuación se le hace presente 3 muestras de galletas, a base de avena, nuez, almendra y coco. Usted deberá probar cada una de ellas de la siguiente manera

1. Tome una galleta a la vez con su mano izquierda
2. Fíjese en el número asignado a cada galleta para que pueda llenar la presente encuesta, con su mano derecha
3. Deguste la galleta, y en base a su apreciación personal conteste las preguntas que se presentan en la encuesta, siguiendo la siguiente escala de calificación que se presenta en cada una de las preguntas.
4. Una vez contestada la evaluación, tome un sorbo de agua buscando eliminar todo residuo de galleta que pueda estar en su boca, antes de proseguir con la siguiente galleta.
5. Repita el proceso desde el punto 1 al 4

NOTA: Si tiene alguna duda o requiere de ayuda, consulte al evaluador.

SABOR	CALIFICACIÓN					
Neutro	0	1	2	3	4	5
Salado	0	1	2	3	4	5
Dulce	0	1	2	3	4	5
Amargo	0	1	2	3	4	5

Escoja el sabor que le parezca más y califique en base al cuadro que se presenta a continuación

0	1	2	3	4	5
Me desagrada	No me gusta	No me gusta ni me disgusta	Bueno	Muy Bueno	Me encanta

COLOR	CALIFICACIÓN					
Beige	0	1	2	3	4	5
Blanco	0	1	2	3	4	5
Oscuro	0	1	2	3	4	5
Marrón amarillento	0	1	2	3	4	5

Escoja el color que le parezca más y califique en base al cuadro que se presenta a continuación

0	1	2	3	4	5
Nada	Poco	Regular	Bueno	Muy bueno	Mucho

TEXTURA	CALIFICACIÓN					
Harinoso	0	1	2	3	4	5
Suave harinoso	0	1	2	3	4	5
Masa húmeda	0	1	2	3	4	5

Escoja la textura que le parezca más y califique en base al cuadro que se presenta a continuación

0	1	2	3	4	5
Me desagrada	No me gusta	No me gusta ni me disgusta	Bueno	Muy Bueno	Me encanta

CROCANCIA	CALIFICACIÓN					
	0	1	2	3	4	5
DURA	0	1	2	3	4	5
SUAVE	0	1	2	3	4	5
MEDIA	0	1	2	3	4	5

Escoja la textura que le parezca más y califique en base al cuadro que se presenta a continuación

0	1	2	3	4	5
Me desagrada	No me gusta	No me gusta ni me disgusta	Bueno	Muy Bueno	Me encanta

Recopilación de datos

Realizada la encuesta, se procedió a la tabulación de datos obtenidos, para este fin se hizo la contabilización de los resultados obtenidos de la siguiente manera:

TIPO	SABOR						
	TOTAL	0	1	2	3	4	5
GALLETA							
		OLOR					
	TOTAL	0	1	2	3	4	5
		TEXTURA					
	TOTAL						

	CROCANIA						
	TOTAL	0	1	2	3	4	5

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

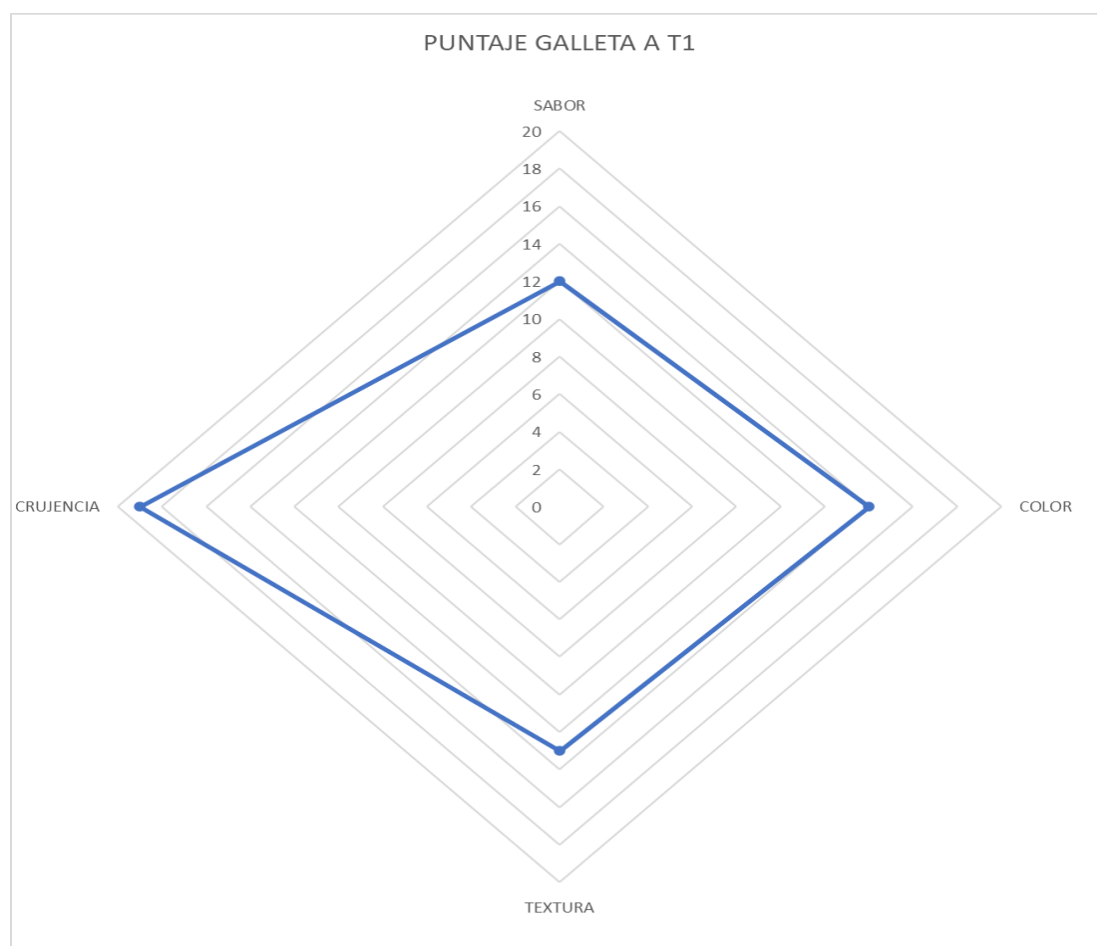
3.1 RESULTADOS OBTENIDOS

Tabla 7. Resultados Galleta A T1

TIPO	SABOR						
GALLETA A T1		Me desagrada	No me gusta	No me gusta ni me disgusta	Bueno	Muy bueno	Me encanta
	Neutro	0	0	0	0	0	0
	Salado	0	0	0	0	0	0
	Dulce	0	8	12	10	0	0
	Amargo	0	0	0	0	0	0
	COLOR						
		Nada	Poco	Regular	Bueno	Muy bueno	Mucho
	Beige	0	4	0	0	0	0
	Blanco	0	0	14	12	0	0
	Oscuro	0	0	0	0	0	0
	Marrón amarillo	0	0	0	0	0	0
	TEXTURA						
		Me desagrada	No me gusta	No me gusta ni me disgusta	Bueno	Muy bueno	Me encanta
	Harinoso	0	6	0	0	0	0
	Suave harinoso	0	0	13	11	0	0

Masa húmeda	0	0	0	0	0	0
CROCANCIA						
	Me desagrada	No me gusta	No me gusta ni me disgusta	Bueno	Muy bueno	Me encanta
Dura	0	0	0	0	0	0
Suave	0	0		0	0	0
Media	0	5	19	6	0	0

Figura 1. Resultados Galleta A T1



Como se observa en la figura 1, se presentan los resultados de los atributos con mayor valor alcanzado en base a la apreciación de los panelistas de lo que se observa que, 12 panelistas no les gusta no les disgusta el atributo sabor dulce de la galleta, 14 panelistas

no les gusta ni les disgusta el parámetro color blanco de la galleta, 13 de los encuestados no les gusta ni les disgusta la textura que la consideran suave harinosa y a 19 de los evaluados no les gusta ni les disgusta el atributo crocancia misma que la consideran de una crujencia media.

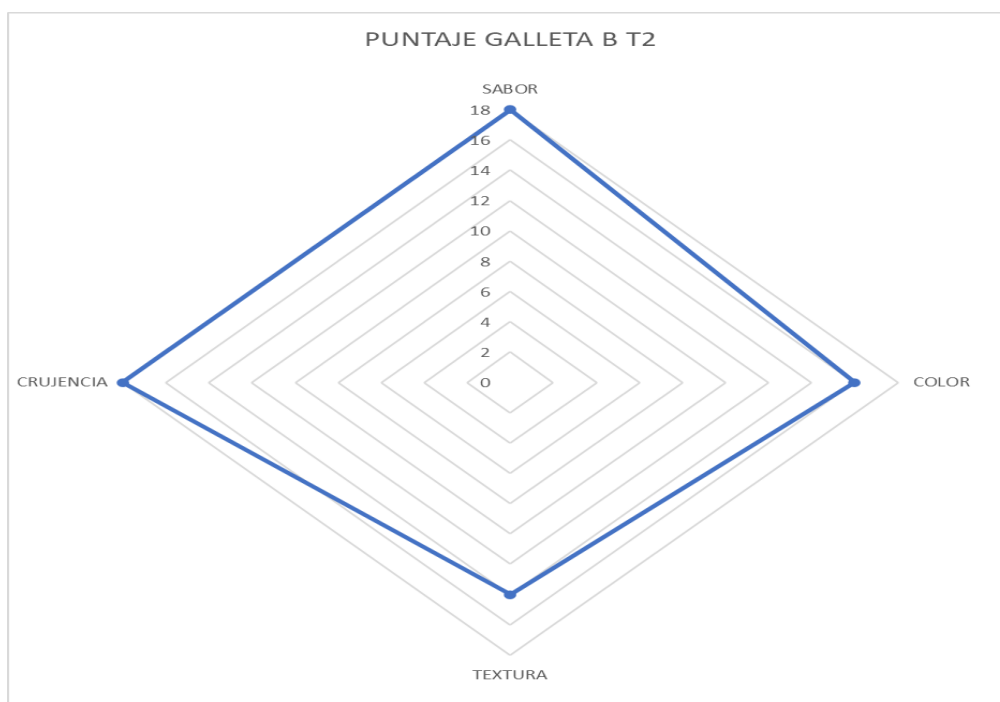
En base al resto de datos que se desprenden de la tabla 7. de resultados se observa que 8 panelistas no les gusto el parámetro sabor en tanto que 10 evaluadores lo consideraron bueno, indicando que el factor sabor se encuentra aún indefinido, disperso considerando la percepción y criterio de los evaluadores. En lo que respecta atributo color se distingue que 4 de los evaluadores consideran al color de la galleta de un tono un poco beige y 12 de color blanco bueno. En lo concerniente a la textura 6 panelistas consideran que las galletas tienen una textura harinosa mientras que 11 de los evaluadores les parece que la textura de la galleta es suave harinosa de textura buena. Por último en lo referente a la crocancia, a 5 panelistas no les gustó la sensación de crujencia media, mientras a 6 evaluadores consideraron la crujencia media como buena.

Tabla 8. Resultados Galleta B T2

TIPO	SABOR						
		Me desagrada	No me gusta	No me gusta ni me disgusta	Bueno	Muy bueno	Me encanta
GALLETA B T2	Neutro	0	0	0	0	0	0
	Salado	0	0	0	0	0	0
	Dulce	0	0	10	18	2	0
	Amargo	0	0	0	0	0	0
	COLOR						
		Nada	Poco	Regular	Bueno	Muy bueno	Mucho
	Beige	0	0	5	0	0	0
	Blanco	0	0	0	9	16	0

Oscuro	0	0	0	0	0	0
Marrón amarillo	0	0	0	0	0	0
TEXTURA						
	Me desagrada	No me gusta	No me gusta ni me disgusta	Bueno	Muy bueno	Me encanta
Harinoso	0	0	10	0	0	0
Suave harinoso	0	0	0	14	6	0
Masa húmeda	0	0	0	0	0	0
CROCANCIA						
	Me desagrada	No me gusta	No me gusta ni me disgusta	Bueno	Muy bueno	Me encanta
Dura	0	0	0	0	0	0
Suave	0	0	0	18	0	0
Media	0	0	0	0	12	0

Figura 2. Resultados Galleta B T2



Como se observa en la figura 2, se presentan los resultados de los atributos con mayor valor alcanzado en base a la apreciación de los panelistas, de lo que se observa que, 18 panelistas consideran bueno al atributo sabor dulce de la galleta, 16 panelistas consideran muy bueno el parámetro color blanco de la galleta, 14 de los encuestados consideran a la textura suave harinosa de la galleta como buena y a 18 de los evaluados les parece buena el atributo crocancia que la consideran con una crujencia media.

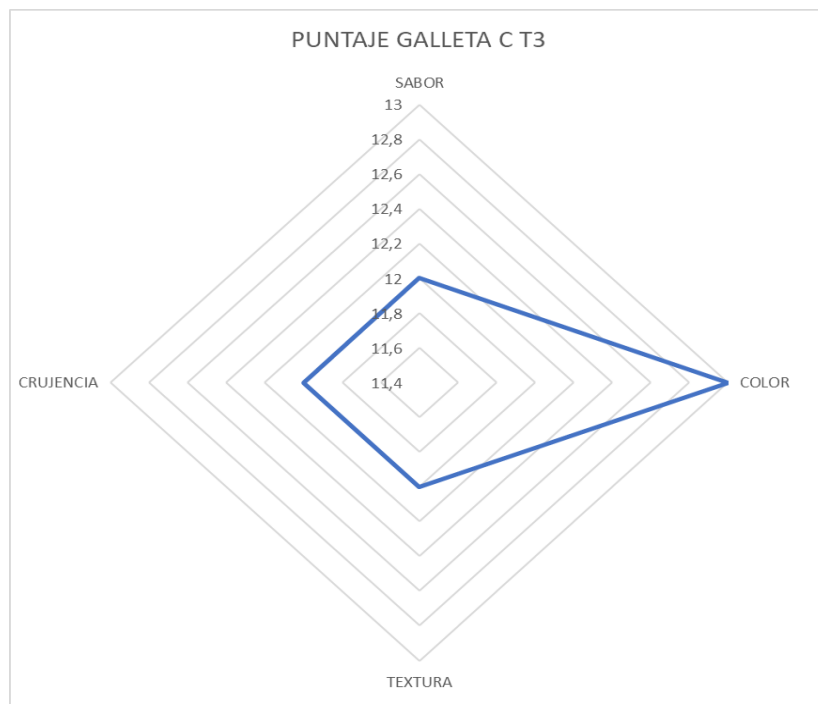
En base al resto de datos que se desprenden de la tabla 8. de resultados se observa que 10 panelistas no les gusto ni les disgustó sabor dulce en tanto que 2 evaluadores lo consideraron muy bueno, indicando que el factor sabor se encuentra ya con una tendencia centrada hacia lo bueno. En lo que respecta atributo color se distingue que 5 de los evaluadores consideran al color de la galleta de un tono un beige regular y 9 de color blanco bueno. Se puede apreciar que el factor textura 10 panelistas consideran que no les gusta ni les disgusta las galletas tienen una textura harinosa mientras que a 6 de los evaluadores les parece que la textura de la galleta es suave harinosa de textura muy buena, por lo que se aprecia una discrepancia aún en este parámetro, si bien en un aspecto aún no les gusta ni les disgusta, es decir se mantiene en una apreciación neutra, no se termina por definir en bueno o muy bueno. Por último en lo referente a la crocancia, 5 panelistas no les gusto la crujencia media quienes la percibieron como media, en tanto que a 6 evaluadores consideraron la crujencia media como buena.

Tabla 9. Resultados Galleta C T3

TIPO	SABOR						
		Me desagrada	No me gusta	No me gusta ni me disgusta	Bueno	Muy bueno	Me encanta
	Neutro	0	0	0	0	0	0
	Salado	0	0	0	0	0	0
	Dulce	0	12	11	7	0	0
	Amargo	0	0	0	0	0	0
	COLOR						

GALLETA C T3		Nada	Poco	Regular	Bueno	Muy bueno	Mucho
	Beige	0	0	0	5	0	0
	Blanco	0	0	13	12	0	0
	Oscuro	0	0	0	0	0	0
	Marrón amarillo	0	0	0	0	0	0
	TEXTURA						
		Me desagrada	No me gusta	No me gusta ni me disgusta	Bueno	Muy bueno	Me encanta
	Harinoso	0	0	12	0	0	0
	Suave harinoso	0	0	0	9	9	0
	Masa húmeda	0	0	0	0	0	0
	CROCANCIA						
		Me desagrada	No me gusta	No me gusta ni me disgusta	Bueno	Muy bueno	Me encanta
	Dura	0	0	0	0	0	0
	Suave	0	0	12	0	0	0
	Media	0	0	0	8	10	0

Figura 3. Resultados Galleta C T3



Como se observa en la figura 3, se presentan los resultados de los atributos con mayor valor alcanzado en base a la apreciación de los panelistas, de lo que se observa que, 12 panelistas consideran que no les gusta al atributo sabor dulce de la galleta, 13 panelistas consideran muy bueno el parámetro color blanco de la galleta, 12 de los encuestados no les gusta ni les disgusta la textura harinosa de la galleta y a 12 de los evaluados no les gusta ni les disgusta el atributo crocancia suave de la galleta.

En base al resto de datos que se desprenden de la tabla 9. de resultados se observa que 11 panelistas no les gusto ni les disgustó sabor dulce en tanto que 7 evaluadores lo consideraron como bueno al sabor dulce, indicando que el factor sabor se encuentra disperso en base a la percepción de los degustadores. En lo que respecta atributo color se distingue que 5 de los evaluadores consideran al color de la galleta de un tono un beige bueno y 12 de color blanco bueno. Se puede apreciar que el factor textura 9 panelistas consideran en las galletas una textura suave harinosa, mientras que a 9 de los evaluadores la consideran muy buena, por lo que se aprecia una dispersión de criterios en este parámetro. Por último en lo referente a la crujencia, 8 panelistas consideran a la crujencia media como buena, en tanto que 10 evaluadores consideraron la crocancia media como buena.

CONCLUSIONES

1. El tratamiento B T2, es la opción de galleta que recibió la mejor apreciación de los 30 panelistas encuestados, en revisión de los criterios dados, el atributo sabor es marcado como Bueno, color como Muy Bueno, textura como buena y crujencia como buena.
2. El parámetro color presentó dificultad durante la evaluación ya que se observa una confusión entre las tonalidades beige y blanco de la galleta, concluyendo que esto se puede deber a la iluminación en cuarto de evaluación y por otra parte al factor cocción, donde se asume que el tiempo de exposición a calor no fue homogéneo dando tonalidades diferentes el producto galleta.
3. En lo referente al atributo textura, se observa un punto aún no definido entre una sensación harinosa que no gusta ni disgusta, es decir en un punto neutro y suave harinosa considerada como buena, Esto responde al contenido de avena en la galleta que en medida no permite un aglutinamiento marcado en los componentes de la galleta dando esta sensación dispersa en lo referente a la textura.
4. En lo referente a la crujencia, que viene a ser la sensación al morder (sonido generado durante la mordida), es considerado como bueno y muy bueno por lo que este parámetro no presenta mayor observación ya que es característico de lo que debe mostrar una galleta al momento de ser mordida.

RECOMENDACIONES

1. En una siguiente investigación verificar el tiempo de horneado y la humedad de las masas, para obtener un análisis de costo-beneficio para determinar su rentabilidad en el mercado, tomando en cuenta que este ensayo se realizó a la altura de Guayaquil.
2. Debido a las tendencias de consumo por distintas corrientes saludables y/o patologías médicas, se puede probar con avena orgánica y avena sin gluten certificada, para ensayos que dirijan a un producto con mayor valor agregado frente al común y que el consumidor valore mejor el beneficio respecto al precio.

BIBLIOGRAFÍA

Ministerio de Salud Pública (2017). *Diabetes mellitus tipo 2, Guía Práctica clínica (GPC)*, Edición General: Dirección Nacional de Normalización – MSP, ministerio de salud pública, Quito - Ecuador.

Ortega, S. Berrocal, N. Argel, K y Pacheco, K. (2 de octubre de 2019). *Conocimientos sobre la enfermedad y autocuidado de pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2*. Revista Avances en la Salud 2019, 3 (2): 18 -26, ISSN-e 2619-4945.

UNICEF (octubre, 2019), *Estado mundial de la infancia 2019 niños, alimentos y nutrición, crecer bien en un mundo en transformación*, Oficina de Perspectivas y Políticas Mundiales de UNICEF, United Nations Plaza, Nueva York, NY 10017, USA, ISBN: 978-806-5001-3.

LLamosas L. (3 de noviembre de 2020), *Secuelas a largo plazo de COVID-19*” Revista Española de Salud Pública, www.mschs.es/resp.

Tala, Á., Vásquez, E. y Plaza, C. (2020). *Estilos de vida saludables: una ampliación de la mirada y su potencial en el marco de la pandemia*. Revista Médica de Chile, 148(8), 1189-1194. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872020000801189>

Lago, J. Rodríguez, M y Lamas Á (agosto, 2011), *El Consumo de Comida Rápida Situación en el mundo y acercamiento autonómico*, Línea Perspectivas, EAE Business School, ISSN: 1989-9580

El Universo, 27 de febrero de 2022, *Los “snacks” son los líderes en el mercado de los productos orgánicos en el país*
<https://www.eluniverso.com/noticias/economia/los-snacks-son-los-lideres-en-el-mercado-de-los-productos-organicos-en-el-pais-nota/>

Jiménez, M. Manosalvas, A. (13 de febrero 2015). “*Consumo de snacks nutritivos en la ciudad de Quito*”, Universidad Técnica del Norte, Ibarra – Ecuador, repositorio digital. <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/4320>

Tapia, L. (2006), “*Diseño de UBN canal de distribución dinámico para la venta de galletas en el mercado ecuatoriano*”, Escuela politécnica Nacional del Ecuador, Quito – Ecuador, repositorio digital. <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/8244>

Cortez, M. (17 de septiembre de 2018), “*Plan de negocio para la producción industrial de galletas con base de pinole (pinolli)*”, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil – Ecuador, repositorio digital. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/11614>

González, E. (2021). “*Evaluación nutricional de galletas integrales a base de quinua (Chenopodium quinoa Willd), camote amarillo (Iponema batatas), y arazá (Eugenia stipitata)*”. Universidad Agraria del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrarias, Carrera de Ingeniería Agrícola Mención Agroindustria.

López, M. et, al., (2019), “*Evaluación sensorial de una galleta de harina de trigo (Triticum aestivum), adicionada con harina de piña (Ananas comosus)*”. Revista de Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos, volumen 4, México DF – México.

Aránzazu, A., Ortega, R. (17 de noviembre 2015), “*Efectos del consumo de beta-glucano de la avena sobre el colesterol sanguíneo*”, Revista española de Nutrición Humana y Dietética, Rev. Esp. Nutr. Diet. 2016; 20(2): 127 – 139.

Cazares, M. (febrero de 1999), “*Cultivo de la Avena (Avena sativa L.)*”, Universidad autónoma Agraria “Antonio Narro”, Buenavista, Saltillo, Coah. – México.

Ronco, A. (junio 2013), “*La Nutritiva y Saludable Avena y su Aporte de Beta Glucanos*”, INDUALIMENTOS, INTA, Universidad de Chile, Chile.

Loewe, V., González, M. (mayo 2001), “*Nogal común (Juglans regia) Una alternativa para producir madera de alto valor*”, Universidad de Chile. Ingeniería Forestal, Especialización de Maderas Nobles. Santiago de Chile – Chile.

Pilatti, L. et, al. (18 de septiembre del 2012), “*Caracterización de la calidad de nueces juglans regia. I. del noroeste argentino: aportes a la cadena productiva en el territorio*”, Instituto Tecnología de Alimentos, centro de Investigación de la Agroindustria, INTA, Buenos Aires – Argentina.

Equipo de Nutrición y Educación Alimentaria, (julio 2016). “*Frutos Secos Aliados para tus comidas*”, Ministerio de Producción y Trabajo, Presidencia de la Nación, secretaría de Agroindustria, Ficha 54. nutrición@magyp.gob.ar, Argentina.

Granados, D., López, G. enero 2002, “*Manejo de la planta de coco (Cocos nucifera L.) en México*”, Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente, vol 8. Número 1. Universidad Autónoma de Chapingo, Chapingo – México.

La Vanguardia, 23 de diciembre de 2021, “*Coco: valor nutricional, beneficios y propiedades*”, <https://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20180702/4893/fruta-coco-propiedades-beneficios-valor-nutricional.html>.

Llerena, K. (2010), “*Utilización de harina de trigo y quinua para la elaboración de galletas, para los niños del parvulario de la ESPOCH*”, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad Salud Pública, Escuela de Gastronomía, Riobamba – Ecuador.

Gianola, G. (1993) “*Industria Moderna De Galletas*”, McGraw Hill, Madrid, España, 230p.

Liria, M. (8 de febrero de 2008), “*Guía para la Evaluación Sensorial de Alimentos*”, Agrosalud, Lima – Perú.

Manfugas, J. (2007). “*Evaluación Sensorial de los alimentos*”. Universidad de la Habana Cuba, ciudad de la Habana, Editorial Universitaria, 2007. ISBN 978-959-16-0539-9

ANEXOS

PROCESOS DE LA GALLETA





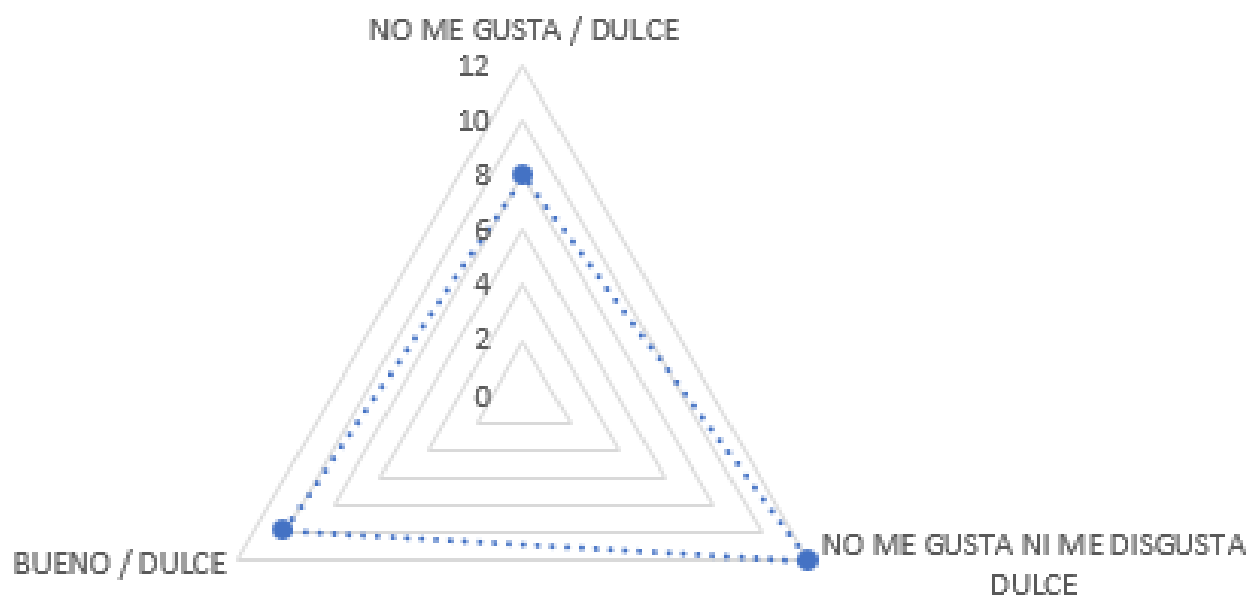
ANEXO 1.**Fotografías de Panelistas en Evaluación Sensorial**

ANEXO 2.

RESULTADOS GALLETA A T1

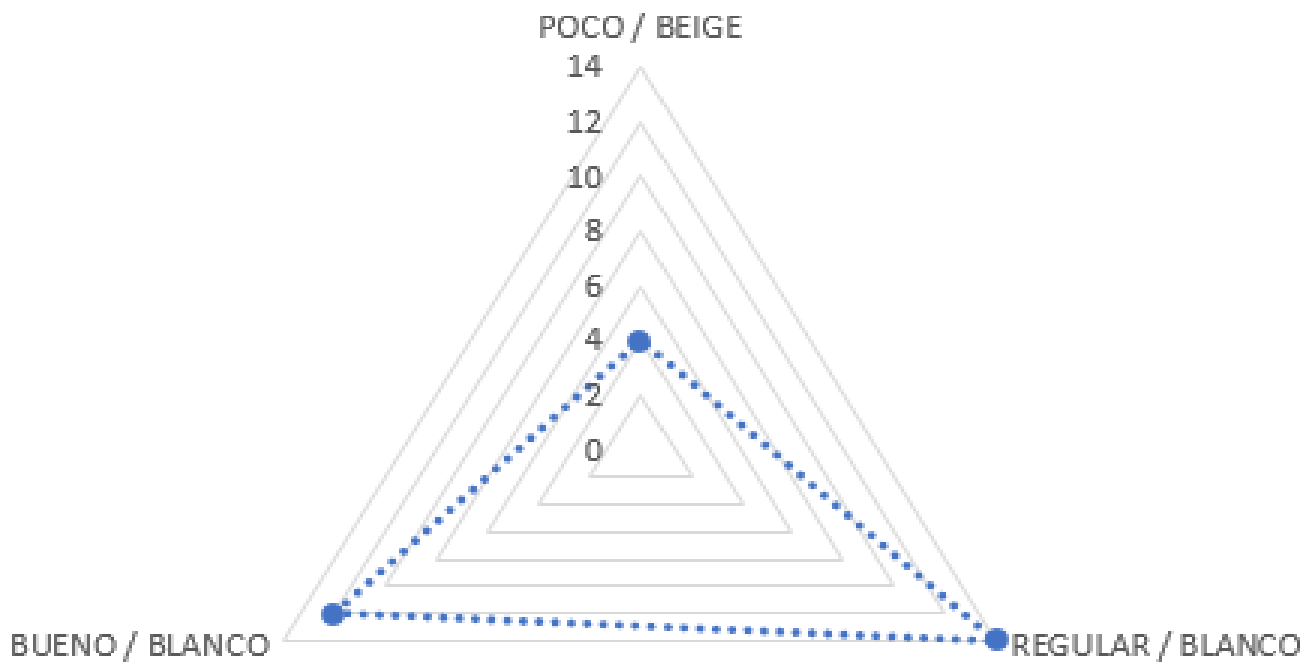
SABOR	me desagrada	no me gusta	no me gusta ni me disgusta	bueno	muy bueno	me encanta	
Neutro	0	0	0	0	0	0	
Salado	0	0	0	0	0	0	
Dulce	0	8	12	10	0	0	
Amargo	0	0	0	0	0	0	
TOTAL	0	8	12	10	0	0	30

SABOR



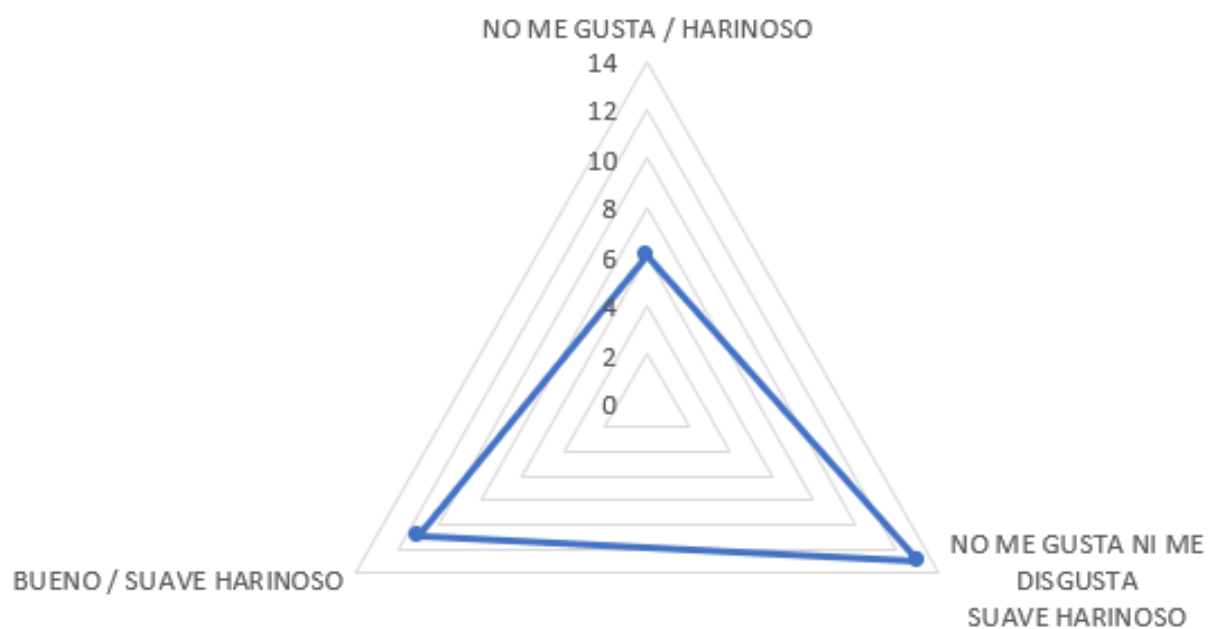
COLOR	nada	Poco	regular	bueno	muy bueno	mucho	
Beige	0	4	0	0	0	0	
Blanco	0	0	14	12	0	0	
Oscuro	0	0	0	0	0	0	
marrón amarillento	0	0	0	0	0	0	
TOTAL	0	4	14	12	0	0	30

COLOR



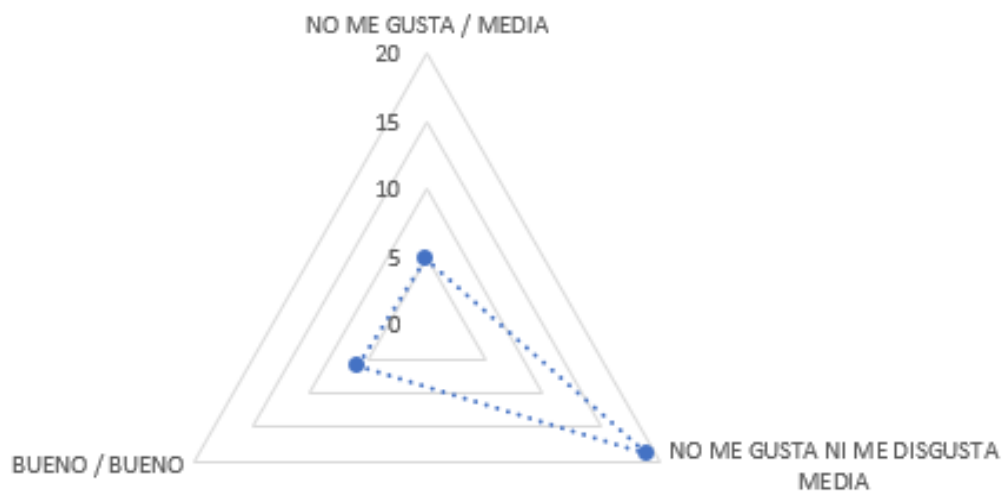
TEXTURA	me desagrada	no me gusta	no me gusta ni me disgusta	bueno	muy bueno	me encanta	
Harinoso	0	6	0	0	0	0	
suave harinos	0	0	13	11	0	0	
masa húmeda	0	0	0	0	0	0	
TOTAL	0	6	13	11	0	0	30

TEXTURA



CROCANCIA	me desagrada	no me gusta	no me gusta ni me disgusta	buen o	muy bueno	me encanta	
DURA	0	0	0	0	0	0	
SUAVE	0	0		0	0	0	
MEDIA	0	5	19	6	0	0	
TOTAL	0	5	19	6	0	0	30

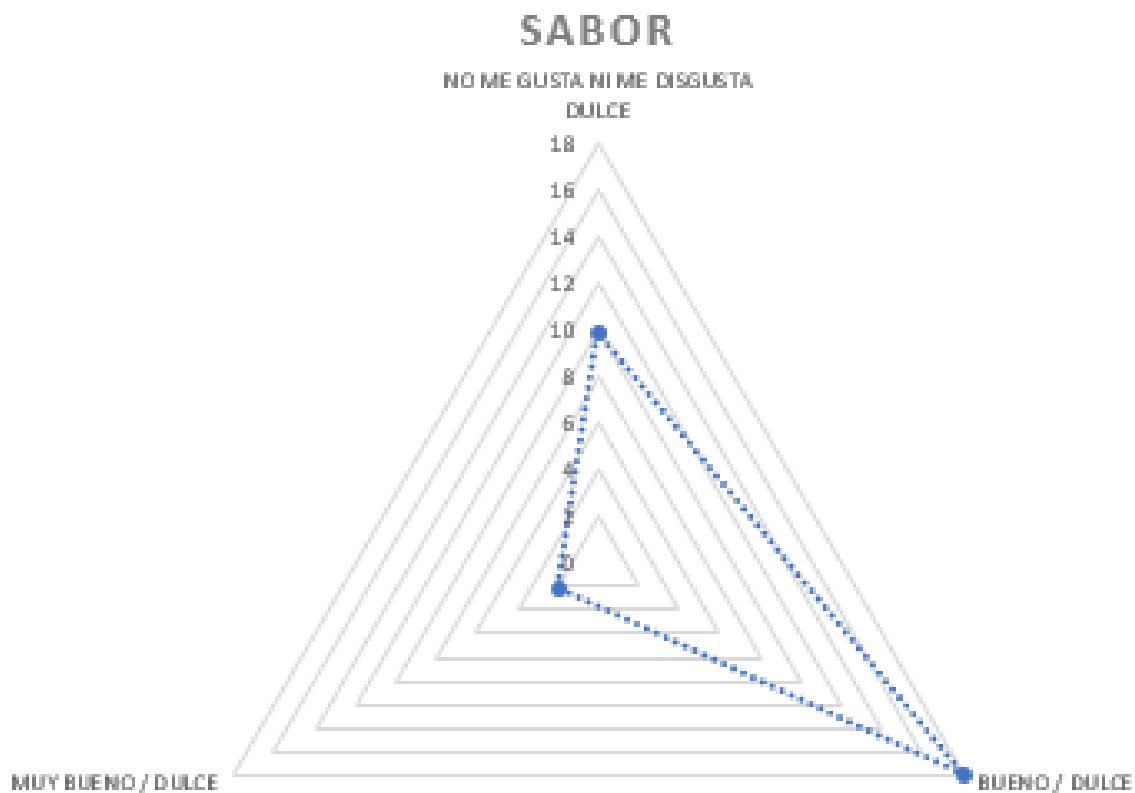
CROCANCIA



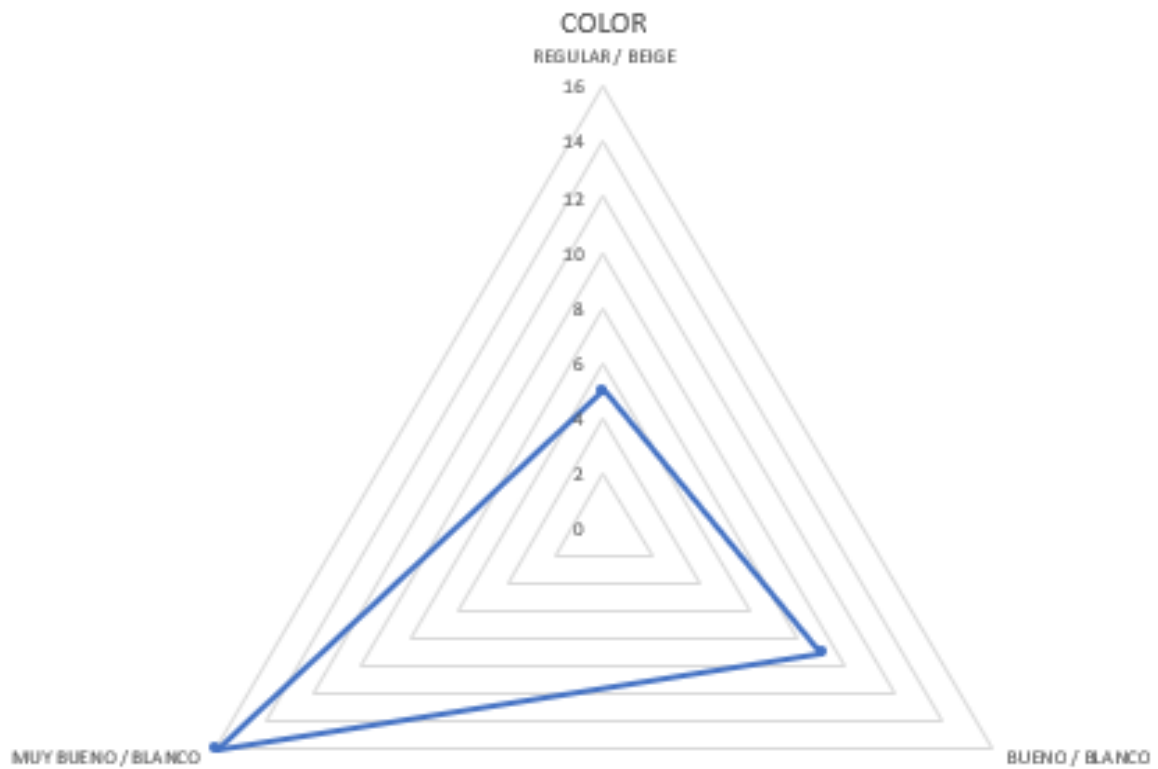
ANEXO 3.

RESULTADOS GALLETA B T2

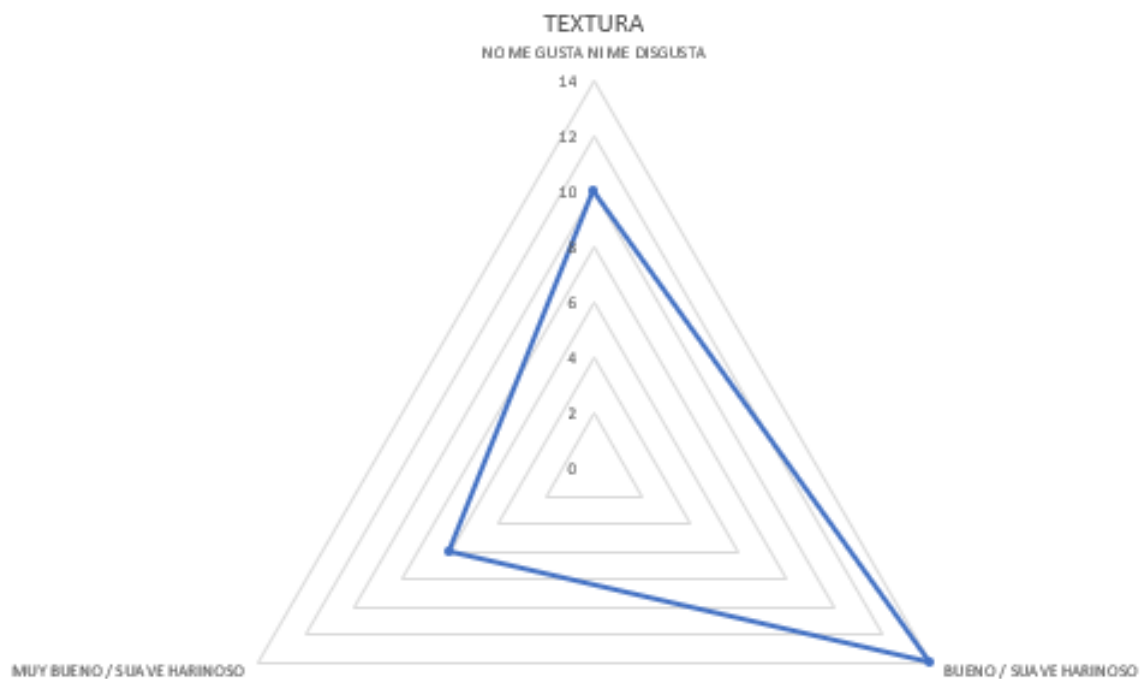
SABOR	me desagrada	no me gusta	no me gusta ni me disgusta	bueno	muy bueno	me encanta	
Neutro	0	0	0	0	0	0	
Salado	0	0	0	0	0	0	
Dulce	0	0	10	18	2	0	
Amargo	0	0	0	0	0	0	
TOTAL	0	0	6	18	4	0	28



COLOR	nada	poco	regular	bueno	muy bueno	mucho	
Beige	0	0	5	0	0	0	
Blanco	0	0	0	9	16	0	
Oscuro	0	0	0	0	0	0	
marrón amarillento	0	0	0	0	0	0	
TOTAL	0	0	5	9	16	0	30

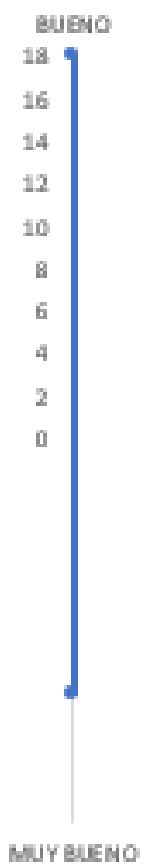


TEXTURA	me desagrada	no me gusta	no me gusta ni me disgusta	bueno	muy bueno	me encanta	
Harinoso	0	0	10	0	0	0	
suave harinoso	0	0	0	14	6	0	
masa húmeda	0	0	0	0	0	0	
TOTAL	0	0	10	14	6	0	30



CROCANCIA	me desagr ada	no me gusta	no me gusta ni me disgusta	bueno	muy bueno	me encanta	
DURA	0	0	0	0	0	0	
SUAVE	0	0	0	18	0	0	
MEDIA	0	0	0	0	12	0	
TOTAL	0	0	0	18	12	0	30

CRUJENCIA

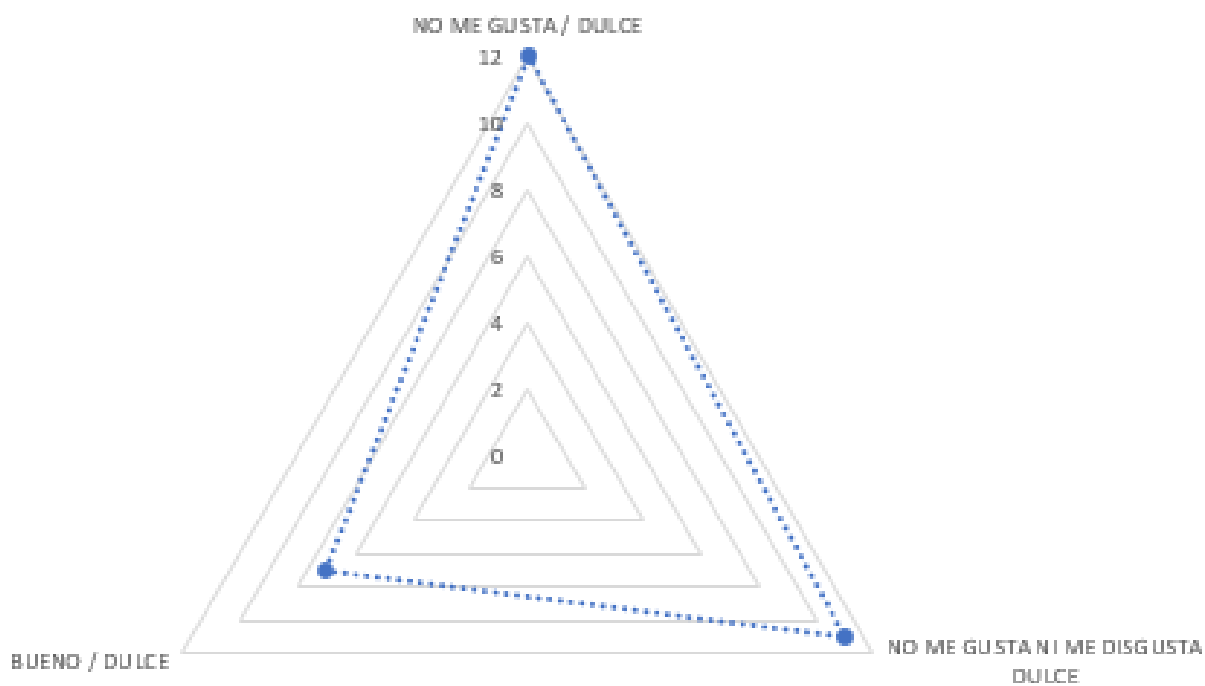


ANEXO 4.

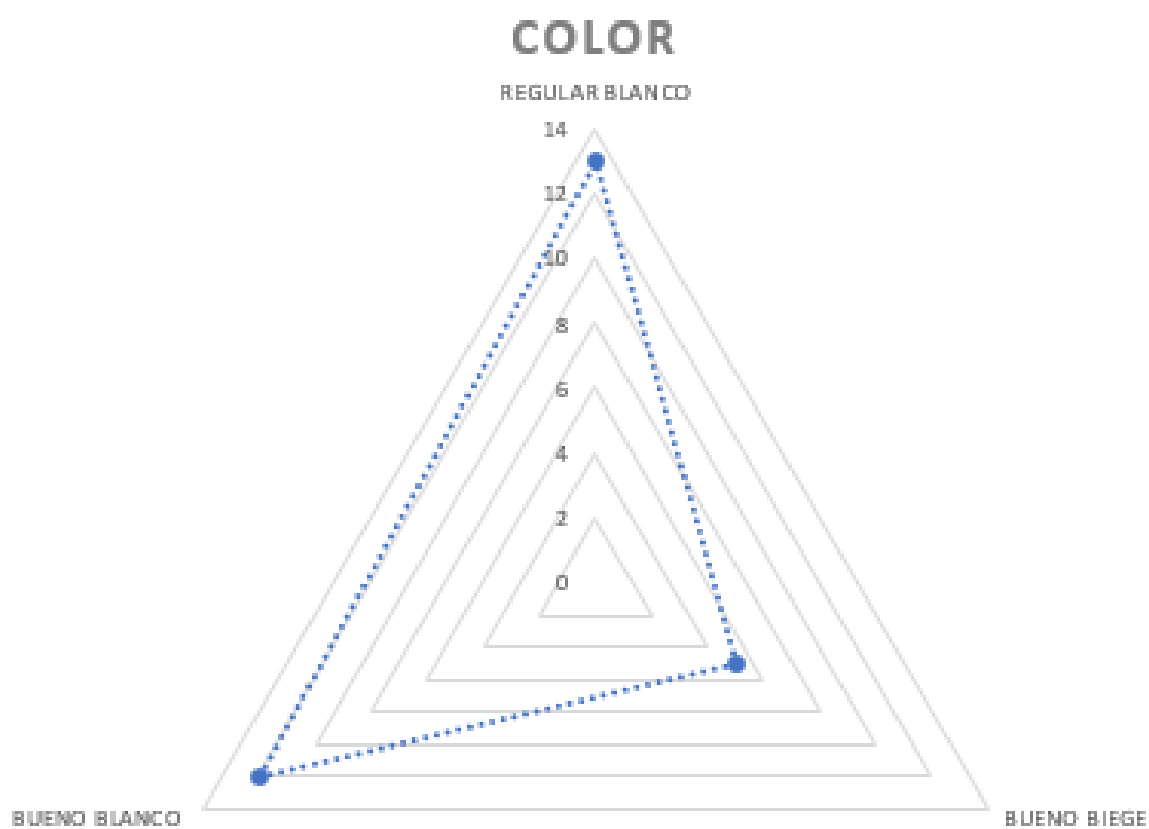
RESULTADOS GALLETA C T3

SABOR	me desagrada	no me gusta	no me gusta ni me disgusta	bueno	muy bueno	me encanta	
Neutro	0	0	0	0	0	0	
Salado	0	0	0	0	0	0	
Dulce	0	12	11	7	0	0	
Amargo	0	0	0	0	0	0	
TOTAL	0	12	11	7	0	0	30

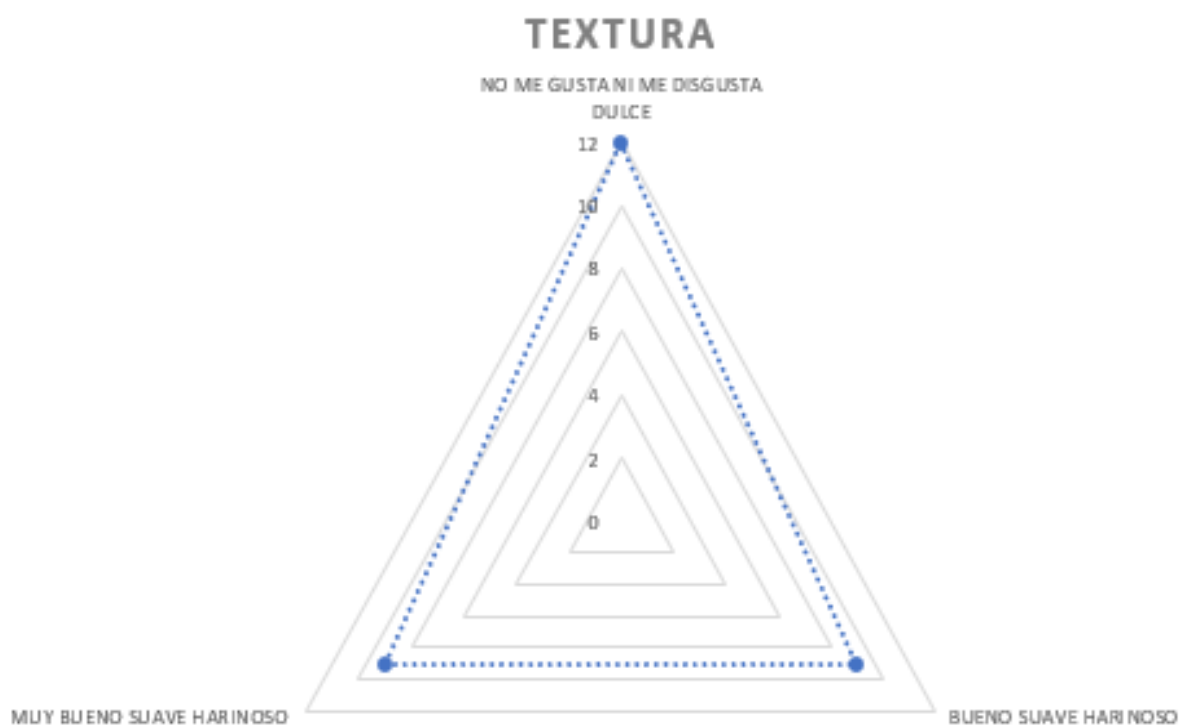
SABOR



COLOR	Nada	Poco	Regular	Bueno	Muy bueno	Mucho	
Beige	0	0	0	5	0	0	
Blanco	0	0	13	12	0	0	
Oscuro	0	0	0	0	0	0	
Marrón Amarillento	0	0	0	0	0	0	
TOTAL	0	0	13	17	0	0	30




TEXTURA	Me desagrada	No me gusta	No me gusta ni me disgusta	Bueno	Muy bueno	Me encanta	
Harinoso	0	0	12	0	0	0	
Suave harinos	0	0	0	9	9	0	
Masa húmeda	0	0	0	0	0	0	
TOTAL	0	0	12	9	9	0	30



CROCANCIA	Me desagrada	No me gusta	No me gusta ni me disgusta	Bueno	Muy bueno	Me encanta	
DURA	0	0	0	0	0	0	
SUAVE	0	0	12	0	0	0	
MEDIA	0	0	0	8	10	0	
TOTAL	0	0	12	8	10	0	30



CAPÍTULO IV

		FICHA TECNICA ELABORACIÓN DE UNA GALLETA NUTRITIVA A BASE DE AVENA		LOTE N° 0001											
ELABORADO POR:		APROVADO POR:		FECHA:											
				VERSION: 2022											
NOMBRE DEL PRODUCTO.		GALLETA NUTRITIVA													
DESCRIPCION DEL PRODUCTO		Con su sabor, color, textura y crocancia. Tipo snack, en el rango de alimentos saludables, que aporte con calorías, fibra y nutrientes,													
LUGAR DE ELABORACION.		El producto se elaboró en la provincia del Guayas – Guayaquil - parroquia Posorja													
Valor		\$ 0.075													
CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS.		<table border="1"> <tr> <td>Sabor</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>Color</td> <td>Muy bueno</td> </tr> <tr> <td>Textura</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>Crocancia</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>				Sabor	Bueno	Color	Muy bueno	Textura	Bueno	Crocancia	Bueno		
Sabor	Bueno														
Color	Muy bueno														
Textura	Bueno														
Crocancia	Bueno														
REQUISITOS MINIMOS Y NORMATIVIDAD.		Normativa técnica ecuatoriana NTE INEN													
CONSERVACIÓN.		Conservar ambiente frio													
VENTAJAS DE CONSUMO		<p>Tiene beneficios para la salud</p> <p>Es un alimento cardiosaludable</p> <p>Rico en nutrientes</p> <p>Contiene proteína y alto contenido en fibra</p> <p>Fácil de llevar para su consumo</p>													

FORMULACION.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>INGREDIENTES</th> <th>% MASA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Harina de avena</td> <td>32.6</td> </tr> <tr> <td>Huevos</td> <td>11.0</td> </tr> <tr> <td>Azúcar</td> <td>20.3</td> </tr> <tr> <td>Mantequilla</td> <td>20.3</td> </tr> <tr> <td>Esencia de vainilla</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>Polvo de hornear</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>Nuez</td> <td>4.1</td> </tr> <tr> <td>Almendra</td> <td>6.1</td> </tr> <tr> <td>Coco</td> <td>4.1</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>		INGREDIENTES	% MASA	Harina de avena	32.6	Huevos	11.0	Azúcar	20.3	Mantequilla	20.3	Esencia de vainilla	0.5	Polvo de hornear	1.0	Nuez	4.1	Almendra	6.1	Coco	4.1	Total	100%
	INGREDIENTES	% MASA																						
	Harina de avena	32.6																						
	Huevos	11.0																						
	Azúcar	20.3																						
	Mantequilla	20.3																						
	Esencia de vainilla	0.5																						
	Polvo de hornear	1.0																						
	Nuez	4.1																						
	Almendra	6.1																						
	Coco	4.1																						
Total	100%																							
VIDA ÚTIL DEL PRODUCTO.	10 días																							
CONSUMO	Consumir en cualquier momento Aporta un gran nivel de energía al organismo, gracias a sus nutrientes.																							

Diseño de la investigación

4.1 Materiales e insumos

Materiales:

- Harina de avena
- Huevos
- Azúcar
- Mantequilla
- Esencia de vainilla
- Polvo de hornear
- Nuez
- Almendra
- Coco

Insumos:

- Envases plásticos
- Etiqueta

Equipos:

- Batidora eléctrica
- Divisoras / molde
- Horno

4.1.1 Variables de estudios

Se elaboró un producto con diferentes formulaciones establecidas para análisis de los consumidores, quienes crean competitividad y brindan valor nutricional a quienes lo

consumen. Los cuáles fueron medidos mediante análisis sensorial y pruebas de aceptabilidad.

Variables

Las variables dependiente e independiente son las dos variables principales en la elaboración de una Galleta Nutritiva. La dependiente (VD) es la variable que se investiga y se mide.

Variables dependientes

VD: Sabor. – Color – Textura y crocancia

4.1.2. Método de ensayo

4.1.3. Ensayos de formulación

Se realizaron 3 ensayos con diferentes porcentajes en la formulación en cuanto a sus componentes más representativos como son avena, almendra, nuez y coco para de esta forma determinar cuál de las 3 formulaciones presentadas resulta ser la óptima para la elaboración de la Galleta Nutritiva.

ANEXOS

Costo de elaboración (beneficio / costo)

Producción cada hora	120 unidades	
Producción Diaria	960 unidades	
Producción mensual	19200 unidades	
Materia prima		\$1,95
Mano de obra		\$0.15
Costos indirectos		\$0.00
Depreciación de Maquinaria		\$0.0001
Costo de producción Unitario		\$0.55
Gastos administrativos		\$0.02
Depreciación de muebles y enseres		\$0.01
Costo de producción unitario		\$0.18
Precio de producción por paquete por 4 unidades		
PVP		\$ 0.075