

UCUENCA

Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias de la Hospitalidad

Carrera de Gastronomía

Viabilidad del uso de Polioles en la elaboración de trufas a partir de chocolate orgánico Paccari al 100% y República del Cacao al 100%

Trabajo de titulación previo a la
obtención del título de Licenciado
en Gastronomía y Servicios de
Alimentos y Bebidas

Autores:

Joselyn Viviana Sotamba Guamán

Juan Sebastián Zarumeño Peralta

Director:

Maricruz Fernanda Iñiguez Sánchez

ORCID:  0009-0000-8626-2308

Cuenca, Ecuador

2023-10-30

Resumen

El presente trabajo de titulación aborda una investigación del uso de polioles: xilitol, maltitol y eritritol, como alternativa al azúcar común para la elaboración de trufas con chocolate 100% Paccari y República de Cacao y, de esta manera, generar una opción libre de azúcar para personas que sufren de diabetes, o necesitan disminuir el consumo de azúcar o buscan bajar de peso. Como punto de partida se realizó una revisión bibliográfica y se analizó las características y beneficios de los ingredientes utilizados en la preparación de trufas tradicionales, así como de los polioles para comprender su uso correcto en la repostería. Posteriormente se realizaron pruebas con los distintos polioles aplicándolos a los chocolates de las marcas antes mencionadas con la finalidad de conocer e identificar las diferencias que tiene una de la otra y en qué marca de chocolate se adapta mejor el poliol, teniendo en cuenta los parámetros de sabor, textura, olor, forma de actuar del poliol y vida útil de las trufas. Con estas pruebas se llevaron a cabo dos fases de degustación, una con expertos en chocolatería y otra con un grupo focal de aficionados al chocolate quienes recibieron cuatro tipos de trufas formuladas con azúcar común y los distintos polioles, obteniendo como resultado que las trufas formuladas con maltitol y xilitol tienen mayor aceptación en ambas marcas de chocolate, ya que presentan mejor textura y sabor en boca, llegando a tener un dulzor semejante al de la trufa con azúcar común, y además es bajo en calorías.

Palabras clave: poliol, trufas, xilitol, eritritol, maltitol



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Abstract

This degree work addresses an investigation of the use of polyols: xylitol, maltitol and erythritol, as an alternative to common sugar for the production of truffles with 100% Paccari and República de Cacao chocolate and, in this way, generate a sugar-free option for people suffering from diabetes, or need to reduce sugar consumption or seek to lose weight. As a starting point, a literature review was carried out and the characteristics and benefits of the ingredients used in the preparation of traditional truffles were analyzed, as well as polyols to understand their correct use in confectionery. Subsequently, tests were carried out with the different polyols applying them to chocolate of the aforementioned brands in order to know and identify the differences that one has from the other and in which brand of chocolate the polyol is best adapted, taking into account the parameters of flavor, texture, smell, way of acting of the polyol and shelf life of the truffles. With these tests, two tasting phases were carried out, one with chocolate experts and another with a focus group of chocolate fans who received four types of truffles formulated with common sugar and the different polyols, obtaining as a result that truffles formulated with maltitol and xylitol have greater acceptance in both brands of chocolate, since they have better texture and flavor in the mouth, it has a sweetness similar to that of the truffle with common sugar, and it is also low in calories.

Keywords: polyol, truffles, xylitol, erythritol, maltitol



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

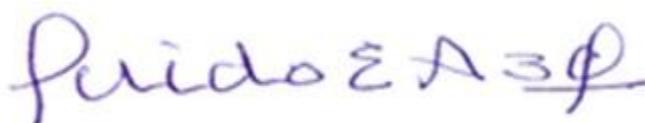
Trabajo de titulación: Viabilidad del uso de Polioles en la elaboración de trufas a partir de chocolate orgánico Paccari al 100% y República del Cacao al 100%

Autores: Joselyn Viviana Sotamba Guamán - Juan Sebastian Zarumeño Peralta

Director: Mg. Maricruz Iñiguez Sánchez

Certificado de Precisión FCH-TR-Gst-311

Yo, Guido E Abad, certifico que soy traductor de español a inglés, designado por la Facultad de Ciencias de la Hospitalidad, que he traducido el presente documento, y que, al mejor de mi conocimiento, habilidad y creencia, esta traducción es una traducción verdadera, precisa y completa del documento original en español que se me proporcionó.



guido.abad@ucuenca.edu.ec

Santa Ana de los Ríos de Cuenca, 26 de abril de 2023

Elaborado por: GEAV

Abstract en formatos MsWord y PDF enviados a director/a de trabajo de titulación / UIC debido a emergencia sanitaria por COVID-19

Índice de contenido

Agradecimiento	12
Dedicatoria	13
Introducción	14
CAPÍTULO I	16
1.1 EL CHOCOLATE	16
1.1.1 Antecedentes.....	16
1.1.2. Propiedades Del Chocolate.....	18
1.1.2.1 Variedad forastero	18
1.1.2.2 Variedad criollo.....	19
1.1.2.3. Variedad trinitario	20
1.1.3 Propiedades nutricionales	20
1.1.4 Obtención del chocolate orgánico.....	22
1.1.5 Usos gastronómicos	24
1.2 POLIOLES	25
1.2.1 Características de los polioles.....	27
1.2.2 Usos y aplicación.....	27
1.3 ERITRITOL	27
1.3.1 Características del eritritol.....	28
1.3.1.1 Características organolépticas	28
1.3.2 Usos gastronómicos	29
1.4 MALTITOL	29
1.4.1 Características del maltitol	30
1.4.1.1 Características organolépticas	30
1.4.2 Usos gastronómicos	31
1.5 XILITOL	32
1.5.1 Características del xilitol.....	33
1.5.1.1 Características organolépticas	33
1.5.2 Usos gastronómicos	33
CAPÍTULO 2	34
2.1 HISTORIA DE LA CHOCOLATERÍA	34
2.1.1 Antecedentes de las trufas.....	36

2.2 TÉCNICAS DE CHOCOLATERÍA	37
2.2.1 Temperado de chocolate	37
2.2.2 Etapas del temperado del chocolate	38
2.2.3 Formas de atemperar el chocolate	39
2.2.3.1 Templado con manteca de cacao en polvo mycryo	39
2.2.3.2 Templado por siembra	39
2.2.3.3 Templado en mármol o superficie de trabajo fría	39
2.2.3.4 Templado en microondas	40
2.3 DESCRIPCIÓN DE LOS INGREDIENTES DE LAS TRUFAS	40
2.3.1 Chocolate Paccari al 100%	40
2.3.2 Chocolate República del Cacao al 100%.....	41
2.3.3 Crema de Leche UHT La Lechera, Nestlé	41
2.3.4 Edulcorante Eritritol	43
2.3.4 Edulcorante Maltitol	43
2.3.5 Edulcorante Xilitol.....	44
2.3.6 Azúcar Normal (Prueba Estándar)	45
2.4 FORMULACIÓN DE TRUFAS CON POLIOLES A PARTIR DE CHOCOLATE PACCARI AL 100%	45
2.5 FICHAS TÉCNICAS DE LAS PREPARACIONES PACCARI	60
2.5.1 Trufa Paccari con xilitol al 20%	60
2.5.2 Trufa Paccari con maltitol al 20%.....	61
2.5.3 Trufa Paccari con eritritol al 20%	62
2.6 FORMULACIÓN DE TRUFAS CON POLIOLES A PARTIR DE CHOCOLATE REPÚBLICA DEL CACAO AL 100%.....	63
2.7 FICHAS TÉCNICAS DE LAS PREPARACIONES REPÚBLICA DEL CACAO	77
2.7.1 Trufa República del Cacao con xilitol al 20%.....	77
2.7.2 Trufa República del Cacao con maltitol al 20%	78
2.7.3 Trufa República del Cacao con eritritol al 20%.....	79
2.6 PRUEBA EXPERIMENTAL PILOTO	79
2.6.1 Presentación de las pruebas.....	79
Análisis de la degustación de las trufas con chocolate Paccari	80
Análisis de la degustación de trufas con chocolate República del Cacao	81
CAPÍTULO 3.....	82
3. 1 VALORACIÓN Y RESULTADO DE LAS PRUEBAS.....	82

3.1.1 Degustación de trufas evaluadas por expertos gastronómicos	82
3.2 ANÁLISIS DE VIABILIDAD DE TRUFAS CON CHOCOLATE PACCARI.....	87
3.3 ANÁLISIS DE VIABILIDAD DE TRUFAS CON CHOCOLATE REPÚBLICA DEL CACAO	88
Conclusiones.....	89
Recomendaciones	89
Referencias	91
Anexos	95

Índice de figuras

Figura 1. Cacao forastero	21
Figura 2. Cacao criollo	21
Figura 3. Cacao Híbrido	22
Figura 4. Presentación de edulcorantes: Maltitol, Xilitol y Eritritol	27
Figura 5. Fórmula estructural del eritritol	29
Figura 6. Fórmula estructural del maltitol	31
Figura 7. Fórmula estructural del xilitol	34
Figura 8. Breve representación gráfica de una secuencia cronológica de acontecimientos de la Historia del Chocolate	37
Figura 9. Trufa de chocolate	38
Figura 10. Chocolate Paccari	42
Figura 11. Chocolate República del Cacao	42
Figura 12. Crema de leche	43
Figura 13. Eritritol	44
Figura 14. Maltitol	44
Figura 15. Xilitol	45
Figura 16. Prueba estándar, mezcla de trufas con azúcar normal (20%)	46
Índice de gráficos	
Gráfico 1 Degustación de trufas con chocolate Paccari.	77
Gráfico 2 Degustación de trufas con chocolate República del cacao.	78
Gráfico 3 Evaluación trufa Paccari con Xilitol al 20%.	79
Gráfico 4 Evaluación trufa Paccari con Maltitol al 20%	80
Gráfico 5 Evaluación trufa Paccari con Azúcar al 18%	80
Gráfico 6 Evaluación trufa Paccari con Eritritol al 20%	81
Gráfico 7 Evaluación trufa de República del Cacao con Xilitol al 20%	82
Gráfico 8 Evaluación trufa de República del Cacao con Maltitol al 20%	82
Gráfico 9 Evaluación trufa de República del Cacao con Azúcar al 18%	83
Gráfico 10 Evaluación trufa de República del Cacao con Eritritol al 20%	83

Índice de tablas

Tabla 1 Taxonomía del cacao	20
Tabla 2 Componentes nutricionales del cacao	23
Tabla 3 Características edulcorantes	28
Tabla 4 Características organolépticas del eritritol	30
Tabla 5 Características organolépticas del maltitol	32
Tabla 6 Características organolépticas del xilitol	35
Tabla 7 Curva de cristalización de Cobertura de chocolate.	40
Tabla 8 Fórmula trufa con eritritol.	46
Tabla 9 Fórmula trufa con maltitol.....	47
Tabla 10 Fórmula trufa con xilitol	47
Tabla 11 Análisis de textura, visibilidad (color), sabor, aroma y duración de trufa con chocolate Paccari y edulcorantes (5%) durante 5 días.	48
Tabla 12 Fórmula trufa con eritritol.	49
Tabla 13 Fórmula trufa con maltitol.	50
Tabla 14 Fórmula trufa con xilitol	50
Tabla 15 Análisis de textura, visibilidad (color), sabor, aroma y duración de trufa con chocolate Paccari y edulcorantes (15%) durante 5 días.	50
Tabla 16 Fórmula trufa con eritritol.	52
Tabla 17 Fórmula Trufa con maltitol.	52
Tabla 18 Fórmula trufa con xilitol	53
Tabla 19 Características del día 0 de la elaboración de trufas con chocolate Paccari y edulcorantes (18%).	53
Tabla 20 Análisis de textura, visibilidad (color), sabor, aroma y duración de trufa con chocolate Paccari y edulcorantes (18%) durante 5 días.	54
Tabla 21 Fórmula trufa con eritritol.	55
Tabla 22 Fórmula Trufa con maltitol.	56
Tabla 23 Fórmula trufa con xilitol	56
Tabla 24 Análisis de textura, visibilidad (color), sabor, aroma y duración de trufa con chocolate Paccari y edulcorantes (20%) durante 5 días.	56
Tabla 25 Contenido resumido del último día de análisis de las trufas con Paccari.	58
Tabla 26 Fórmula trufa con eritritol	62
Tabla 27 Fórmula trufa con maltitol	62

Tabla 28 Fórmula trufa con xilitol	62
Tabla 29 Análisis de textura, visibilidad (color), sabor, aroma y duración de trufa con chocolate República del Cacao y edulcorantes (5%) durante 5 días.	63
Tabla 30 Fórmula trufa con eritritol	64
Tabla 31 Fórmula trufa con maltitol	65
Tabla 32 Fórmula trufa con xilitol	65
Tabla 33 Análisis de textura, visibilidad (color), sabor, aroma y duración de trufa con chocolate República del Cacao y edulcorantes (15%) durante 5 días.	65
Tabla 34 Fórmula trufa con eritritol	67
Tabla 35 Fórmula trufa con maltitol	67
Tabla 36 Fórmula trufa con xilitol	68
Tabla 37 Características del día 0 de la elaboración de trufas con chocolate República del Cacao y edulcorantes (18%).	68
Tabla 38 Análisis de textura, visibilidad (color), sabor, aroma y duración de trufa con chocolate República del Cacao y edulcorantes (18%) durante 5 días.	69
Tabla 39 Fórmula trufa con eritritol	70
Tabla 40 Fórmula trufa con maltitol	71
Tabla 41 Fórmula trufa con xilitol	71
Tabla 42 Análisis de textura, visibilidad (color), sabor, aroma y duración de trufa con chocolate República del Cacao y edulcorantes (20%) durante 5 días.	71
Tabla 43 Contenido resumido del último día de análisis de las trufas con chocolate República del Cacao.	73

Agradecimiento

Primeramente, agradezco a Dios por ser la luz y guía en mi camino, por permitirme llegar a esta instancia de mi vida académica, de igual manera agradezco a mi querida madre Natividad por nunca dejarme sola y por el apoyo incondicional que me brinda todos los días, gracias por estar y siempre confiar en mí. A mi querido hermano Edison, gracias por todo lo que has hecho por mí, por todo el apoyo y por lo que sigues haciendo por mí a pesar de que estas lejos. A mis pequeñas mascotas, por acompañarme todos los días en la realización de este proyecto.

A mi padre y a toda mi familia, especialmente a mis tíos quienes siempre confiaron en mí, gracias por cada consejo y por su apoyo moral y económico.

A Mg. Maricruz Iñiguez, gracias por aceptar ser nuestra tutora de tesis, por toda la paciencia, consejos y enseñanzas brindadas en cada sesión.

Finalmente, a mi gran amigo y compañero de tesis Sebastian, gracias por no decaer y por todo el empeño que pusiste en este proyecto, juntos llegamos y juntos nos vamos.

Joselyn Sotamba

Agradecimiento

Agradezco a Dios por haberme brindado salud y vida, por protegerme y acompañarme en cada paso que he dado como persona y estudiante.

Agradezco a mi familia, en especial a mi madre que es el pilar fundamental de mi vida, quien nunca se rindió y nos sacó adelante a mi hermana y a mí, quien me apoyó en cada momento y me brindo su palabra de aliento, en esta etapa universitaria.

A mi querida hermana gracias por ser una segunda madre y amiga, por ser un ejemplo y guiarme para conseguir mis sueños y anhelos, gracias por estar ahí para apoyarme con tus conocimientos y enseñanzas.

Agradezco a mi directora de tesis Mg. Maricruz Fernanda Lñiguez Sánchez, quien se ha tomado el tiempo para guiarnos y orientarnos en la elaboración de este trabajo de titulación, aportando sus conocimientos y experiencia.

Agradezco a mi compañera Joselyn, con quien he formado una linda amistad y ahora estamos culminando nuestra etapa universitaria juntos, gracias por el apoyo y la dedicación en este trabajo.

Sebastian Zarumeño

Dedicatoria

Este proyecto lo dedico principalmente a mi madre y a mi hermano, por siempre haber confiado en mí, por todo lo que han hecho hasta ahora para que yo esté aquí. A toda mi familia, quienes siempre están al pendiente, por el cariño y aprecio que me brindan.

A todas las personas que de una u otra manera estuvieron presentes en todo el proceso de este trabajo de titulación.

Joselyn Sotamba

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a mi madre Mirian Peralta y mi hermana Gabriela, quienes me han guiado y han estado conmigo en todo momento buenos y malos, dándome consejos y palabras de aliento para seguir adelante.

A mis seres queridos quienes han sido mi luz en la oscuridad, quienes me han dado todo su cariño y amor incondicional, quienes han probado mis platos y siempre piden más.

Sebastian Zarumeño

Introducción

El chocolate ha sido un alimento de popularidad mundial que gusta a un amplio porcentaje de la población, sin embargo este producto tiene un enigma en cuanto a sus beneficios, virtudes y propiedades.

El chocolate resulta ser beneficioso, puesto que, uno de sus ingredientes principales es el cacao, un elemento básico para la elaboración del mismo, este al estar en su estado puro o combinado con azúcares posee factores con altos beneficios para el organismo, ya que es rico en micronutrientes como los flavonoides, que contienen atributos antioxidantes, antiinflamatorios, reduce el colesterol y baja la presión arterial, siempre y cuando su consumo sea moderado.

El chocolate resulta ser un producto versátil que puede ser utilizado en el mundo de la sal o del dulce, haciendo énfasis a lo segundo hay varias ramas dentro de la repostería y una de esas es la chocolatería la cual tiene como objetivo principal aprovechar los beneficios del chocolate con distintas preparaciones tales como las trufas un dulce similar al bombón pero con la diferencia en sus ingredientes que son el chocolate, crema y azúcar.

Si bien el chocolate es el producto base para la elaboración de las trufas hay que tener en cuenta otros componentes como el azúcar el cual aporta dulzor pero puede desencadenar ciertas enfermedades como la diabetes, hiperlipemias, enfermedad cardiovascular o caries. El sabor dulce se relaciona directamente con los azúcares. Sin embargo, a través de los años, han surgido varios edulcorantes sintéticos y naturales han demostrado tener este sabor dulce, ya sea por casualidad o por investigación.

A partir de estos antecedentes surge la idea de la elaboración de trufas de chocolate en las que se pueda reemplazar el azúcar con edulcorantes bajos en calorías, tal es el caso de los polioles (eritritol, maltitol, xilitol) de esta manera toda persona pueda consumir un nuevo producto más nutritivo y beneficioso para la salud.

En el primer capítulo, se recopila información específica del chocolate abordando los antecedentes, propiedades para la salud, fases de obtención del chocolate orgánico y los diferentes usos en el ámbito gastronómico, así mismo las generalidades y características de los polioles (Maltitol, Xilitol y Eritritol), usos y aplicaciones en la gastronomía.

Seguidamente, en el segundo capítulo se detalla la historia y técnicas de chocolatería, así como los antecedentes de las trufas, descripción de ingredientes de las trufas (Chocolate Paccari, Chocolate República del Cacao, Polialcoholes, Crema de leche, y Azúcar norma, en la prueba estándar), se continúa con la formulación y elaboración de las trufas para las dos marcas de chocolate, llevando un análisis diario durante cinco días, para determinar visibilidad, textura, aroma, sabor y duración de cada trufa, luego se realiza la prueba experimental piloto y presentación de pruebas a un grupo focal de 11 personas del área gastronómica.

Para finalizar, en el tercer capítulo se realiza la valoración y resultado de las pruebas, a través de la degustación de trufas evaluadas por el tribunal, realizando un análisis de viabilidad de cada trufa elaborada con las dos marcas de chocolate y diferentes edulcorantes.

CAPÍTULO I

1.1 EL CHOCOLATE

1.1.1 Antecedentes

El renombrado chocolate ha sido utilizado hace más de 2000 años atrás, en los pueblos mayas y aztecas que habitaban en Sudamérica y Centroamérica, estas poblaciones se deleitaron de una bebida elaborada de chocolate, sin embargo, si hoy en día llegáramos a probarla sería muy diferente a la que estamos acostumbrados puesto que, era una elaboración con un gusto demasiado amargo, muy similar al café. Prontamente, cuando Cristóbal Colón retornó de su cuarto y último viaje desde el Nuevo Mundo, es decir de América hacia Europa, llevó consigo una cantidad de granos de cacao, para así impresionar a la reina y rey de España, no obstante los españoles lo ignoraron completamente ya que desconocían de estas semillas y no sabían cómo aprovecharlas y, pusieron mayor interés en las especias que también había traído (Charles, 2007).

Apenas cuando, un gran explorador y conquistador llamado Hernán Cortés llegó de su viaje desde América, los españoles recién comenzaron a percatarse que los granos de cacao tenían gran valor, el noveno emperador y gran gobernante azteca Moctezuma, le había ofrecido a Cortés una bebida novedosa hecha a base de granos de cacao y le había comentado que era una bebida de los dioses ya que les brindaba considerable energía, sabiduría y fortaleza, ellos le otorgaban demasiado valor a los granos de cacao puesto que lo utilizaban a modo de dinero, luego Cortés vio más valor en estas semillas como dinero que como un ingrediente para preparar una bebida, fue así que inició con la siembra de árboles de cacao viéndolo como un sistema monetario, además fue el mismo que trajo la metodología de hacer la bebida de chocolate, sin embargo esta seguía sin ser reconocida fuera del Nuevo Mundo y no fue hasta que los españoles agregaron azúcar a esta bebida que se hizo popular (Charles, 2007).

Hablar del chocolate es traer consigo una larga historia que, conforme el ser humano ha ido evolucionando este producto también lo ha hecho, el principal ingrediente del chocolate es el cacao el cual, según los círculos científicos es originario de Sudamérica y data su uso alrededor de 2.000 años a.C., para ser específicos de los valles del Amazonas y Orinoco, surgiendo de modo natural en los bosques tropicales, de ahí los primeros en cultivar y

cosechar el cacao fueron los indígenas de la cultura olmeca que posteriormente fueron colonizados por el Imperio Maya.

Sin embargo, recientes investigaciones de la ciencia arqueológica demuestran que el cacao se utilizaba ya hace 5.300 años antes del presente, es decir hace 3.300 años a.C, siendo domesticado por primera vez por los antiguos pobladores de la cultura ecuatoriana, reconocida actualmente como Mayo Chinchipe, en las canteras de Santa Ana - La Florida un lugar arqueológico, ubicado en el cantón Palanda, perteneciente a la provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador, a orillas del río Valladolid, a 1040 metros sobre el nivel del mar. El uso del cacao en estos yacimientos ha sido evidenciado por investigaciones que fueron llevadas a cabo en la Universidad de Calgari, donde se hizo un análisis de restos microscópicos de este fruto que ha quedado incrustado al interior de recipientes a base de cerámica y piedra, encontrando en dicho análisis la existencia de teobromina, teofilina y cafeína, un conjunto de elementos que se encuentran en el cacao (Zarrillo et al., 2018). Esta investigación manifiesta que el orden cronológico de los primeros usos del cacao va más allá de al menos 1.500 años atrás de lo que sostienen los medios científicos (Zarrillo et al., 2018).

La planta de cacao forma parte de la familia de las Esterculiáceas y el origen de su nombre tanto del fruto como del producto está estrechamente relacionado con la lengua de los antiguos pueblos indígenas Mayas y Aztecas. Así, el cacao proviene del término maya kakaw asociado con el color rojo de las semillas y a las creencias de fuerza y fuego que los indígenas tenían sobre el cacao. Posteriormente pasó al Náhuatl como cacáhuatl cuyo significado era “agua de cacao”, esta bebida era consumida solo por la realeza, funcionarios de la iglesia que tenían poder y comerciantes debido al alto precio que tenían los granos de cacao.

En diferentes partes del mundo existen varios productos catalogados como alimentos de dioses, sin embargo ninguno ha sido tan importante como el chocolate, con su aroma predominante y color marrón oscuro brillante, ha llegado a convertirse en algo que muchas personas son incapaces de sobrevivir sin consumir, este fruto proviene de la planta con nombre científico *Theobroma cacao* que significa alimento de los dioses, hoy por hoy los árboles de cacao crecen en grandes fincas de cultivos denominadas plantaciones, las hojas de estas plantas son de color verde, suaves y brillantes, poseen una variedad de pequeñas flores blancas y amarillentas que florecen a lo largo de un año, sin embargo solo una de cada diez flores llegan a convertirse en una vaina de cacao, posteriormente las vainas van creciendo, cuando están tiernas son de color verde y mientras pasa el tiempo estas van

madurando obteniendo un color rojizo o incluso dorado, para luego ser cosechadas y, que más adelante cumplan el proceso para convertirse en chocolate (Bardi, 2012).

La etimología de la palabra chocolate resulta ser un tema de discusión, su origen está relacionado con el término náhuatl xocoatl, (xoco amargo y atl agua). Cabe mencionar que esta bebida carecía de chocolate ya que solo llevaba agua y maíz molido. El cacao fue añadido a esta bebida después de que se dejara de usar como moneda debido a esto la semilla de cacao fue devaluada y por ende el costo era inferior lo que permite ser utilizada como ingrediente para la preparación de esta bebida, es decir se mezclaron el cacahuatl con el xocoatl, obteniendo así una bebida más barata a la que podían acceder diferentes clases sociales.

1.1.2. Propiedades Del Chocolate

No se puede hablar del chocolate sin conocer su ingrediente principal que es el cacao, cuya planta crece en zonas tropicales, con una altura aproximada de 5 a 7 metros, sin embargo en el Ecuador sus árboles llegan a medir aproximadamente 10 metros, su primer florecimiento se da entre los 1.5 y 2 años, en un período de 5 a 6 meses se componen las semillas dentro de la mazorca cambiando su color de verde a amarillo, de naranja o violeta a rojo según el tipo: forastero, criollo y trinitario (Perea, 2019).

Tabla 1 Taxonomía del cacao

Reino:	Plantae
Tipo:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Malvales
Familia:	Sterculiaceae
Género:	Theobroma
Especie:	cacao L.

Fuente: Sanchez y Garces (2012). Cultivo de cacao.

Elaborado por: Joselyn Sotamba y Sebastian Zarumeño

1.1.2.1 Variedad forastero

Es la variedad más conocida comúnmente, su mazorca es más gruesa por lo que provee más granos de cacao, sin embargo su aroma no es fino, es más propensa a resistir enfermedades,

se caracteriza por poseer un sabor muy fuerte a chocolate y con cierto amargor, levemente ácido. Esta variedad alcanza el 70% del consumo de cacao en todo el mundo (Perea, 2019; Verá, 2016).

Figura 1. Cacao forastero



Fuente: Puentes Digitales (2019).

1.1.2.2 Variedad criollo

Posee una mazorca en forma alargada con una punta pronunciada, se caracteriza por un olor particular a fragancias aromáticas, es una variedad muy sensible a plagas, enfermedades, baja productividad y limitada variabilidad genética por esta razón resulta ser la menos cultivada. Su producción representa entre el 3% y 5% (Perea, 2019; Verá, 2016).

Figura 2. Cacao criollo



Fuente: Puentes Digitales (2019).

1.1.2.3. Variedad trinitario

Esta variedad es un híbrido entre dos especies, su producción es del 15% en el mundo (Verá, 2019), es una mezcla entre el cacao forastero y el cacao criollo, goza de atributos especiales, sabores frutales, florales y sabores secundarios agradables, posee niveles intermedios de productividad y tiene gran resistencia a las enfermedades.



Fuente: Puentes Digitales (2019).

1.1.3 Propiedades nutricionales

Los carbohidratos son los que tienen mayor presencia en el fruto de cacao figurando un 61% de su composición, y el resto es comprendido por el 30% en cuanto a materia grasa, 6% de proteína y 3% de minerales y humedad, por tal razón este ingrediente versátil es apreciado como uno de los productos completamente nutricionales, contiene un alto índice de fibra alimentaria, rico en antioxidantes y con alto valor nutritivo, además aporta vitaminas A, B1, B2, B3, B6, B9, y E (Observatorio del cacao, 2015).

La información nutricional por cada 100 gr de alimento se ve reflejada en la tabla a continuación:

Tabla 2 Componentes nutricionales del cacao

Macronutrientes	
Hidratos de carbono	Grasas monoinsaturadas
47 gr	10,18 gr
Proteína (vegetal)	Grasas poliinsaturadas
5,30 gr	1,31 gr
Fibra	Agua
15 gr	2,70 gr
Omega 3	Omega 6
0,0800 gr	0,7620 gr
Vitamina A	Vitamina B1
6,67 µg	0,04 mg
Vitamina B2	Vitamina B3 (niacina)
0,13 mg	1,20 mg
Vitamina B6	Vitamina B9 (ácido fólico)
0,05 mg	10 µg
Vitamina E	0,85 mg

Fuente: Observatorio del Cacao (2015).

Elaborado por: Joselyn Sotamba y Sebastian Zarumeño.

1.1.4 Obtención del chocolate orgánico

Para la obtención del cacao es necesario comprender el proceso que permite aprovechar al máximo el potencial de dicha fruta y comprende de las siguientes etapas; recolección, pre acondicionamiento de la pulpa, desgrane, fermentación, secado, limpieza, clasificación y almacenamiento (Perea, 2019).

Recolección

Para separar al fruto del árbol este debe haber madurado de 5-6 meses después de haberse formado, se puede visualizar en el cambio de color de la cáscara de verde a amarillo en el cacao forastero o criollo y de morado o rojizo a naranja en el trinitario, los frutos se pueden amontonar si el proceso de desgranado se va desarrollar en el sitio de cosecha o en canastas y costales para el transporte al lugar de desgrane (Perea, 2019).

Pre acondicionamiento de la pulpa

En este punto se busca disminuir el amargor, acidez y astringencia del grano, se recolectan las mazorcas y se almacenan alrededor de 7 días se puede emplear métodos mecánicos o mediante degradación parcial de la pulpa, en Ecuador se aplica dicho método para el tratamiento del Clon CCN 51, para disminuir su acidez (Perea, 2019).

Desgrane

Los frutos anteriormente recolectados son partidos para extraer los granos de cacao, las almendras obtenidas de frutos sanos inmaduros y sobre maduros deben depositarse por separado y los frutos enfermos eliminarlos, es un proceso en gran parte manual, actualmente en Ecuador se utiliza equipos mecánicos que ayudan a separar la cáscara de la mazorca del grano de cacao, para luego ser utilizadas como abono (Perea, 2019).

Lavado

Una vez recolectado el grano se procede a realizar el lavado del grano para eliminar el mucílago y posteriormente se pone a secar para obtener el cacao lavado (TV Agro, 2021).

Fermentación

Es un proceso complejo y dinámico dada la variedad de sustratos y la diversidad de microorganismos que intervienen, aquí se genera el aroma y sabor del grano y se disminuye el amargor y astringencia (Prado et al., 2017)

Secado

En esta etapa se finaliza el proceso, consiste en la transferencia de calor y masa este puede ser natural o artificial el cual debe ser lento y a baja temperatura, un grano perfectamente fermentado y secado es de color canela en el exterior, de color café o marrón en el interior y de aspecto hinchado y arriñonado con un sabor y aroma fuerte a chocolate (Prado et al., 2017)

Limpieza, Clasificación y Empaque

Se procede con la limpieza del grano seco con el fin de retirar todo tipo de impurezas, granos defectuosos y pastillas, se lo puede realizar a mano o con máquinas clasificadoras. El cacao ya clasificado debe ser empacado con las debidas Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

Posterior a la obtención del cacao se lleva a cabo el proceso de transformación de dicho producto; a licor de cacao (masa o pasta de cacao) manteca de cacao y torta de cacao conocidos como productos primarios, estos productos son la materia prima base para distintas elaboraciones dentro de la chocolatería entre los que se destacan: chocolate oscuro o amargo, chocolate blanco o con leche, chocolate de cobertura para confitería, panadería y pastelería, y el chocolate de mesa amargo, semi amargo y dulce (Perea, 2019).

El mezclado es el proceso en el que se busca una unión uniforme de todos los ingredientes resultando una mezcla homogénea esto varía en función del tipo de chocolate que se va elaborar, el tiempo de mezclado influye en los niveles granulométricos del azúcar, se usa azúcar cristalino, la mezcla se hace en un tiempo muy breve, por cuanto la superficie que habría que envolver en grasa sería pequeña y las partículas por mezclar, al estar lubricadas, se integrarían más fácilmente. Cuando el azúcar es muy fino se obtiene una mezcla de aglomerados compactos, difícil de disgregar y de homogeneizar (Prado et al., 2017)

En el caso de los chocolates con leche, el proceso de mezclado de los ingredientes es similar al descrito anteriormente, pero presenta más dificultad, ya que la leche tiende a absorber parte de la grasa; por esta razón es recomendable el uso del azúcar con un máximo de 5 % de partículas inferiores a 20 μm (Cavero, 2017).

Después del mezclado viene la refinación que consiste eliminar del chocolate cualquier partícula sólida que pudo haber quedado del azúcar o del cacao influyendo en la calidad final del producto.

Continuando con el proceso de elaboración del chocolate viene el concheo en el cual se define el sabor y aroma del chocolate a la vez que se mejora la textura puesto que se reduce el contenido de humedad en la masa, su viscosidad es modificada garantizando así la fluidez (Mixan, 2016).

El atemperado o pre cristalización es necesario para la formación controlada de semillas de cristales estables así se garantiza que el producto terminado sea el indicado (Perea, 2019).

Una vez atemperado el chocolate se debe proceder al moldeo y enfriamiento del chocolate que básicamente consiste en la forma final del producto que posteriormente será desmoldado y estará listo para ser utilizado (Flores y Pizarro, 2019).

1.1.5 Usos gastronómicos

El chocolate tiene un especial renombre dentro de la gastronomía mundial, siendo utilizado a manera de materia prima o insumo de bebidas y platillos gourmet, artesanales o tradicionales, su presentación es variada: tabletas, barras, pastillas, croquetas, granulados, polvo, cubiertas, bombonería, crema y licores.

Así también se ha perfeccionado técnicas de manejo y procesamiento del cacao para asegurar al consumidor chocolate puro al paladar del consumidor.

Bean to bar: Técnica proveniente de Norteamérica que traducida al español significa del grano a la barra, con esto se busca proporcionar al consumidor un chocolate de calidad, consiste en verificar el proceso del cacao desde la cosecha hasta la elaboración de un chocolate 100% puro (Óbolo Chocolate Bean to Bar, 2021).

Chocolate a la taza: Este producto se elabora a partir de productos del cacao se agregan harinas o azúcares o almidones de maíz o trigo. Es el chocolate utilizado para bebidas con leche o líquidos calientes (Torres, 2022).

Chispas de Chocolate: Son utilizadas en galletas, brownies, muffins, cupcakes, etc., su característica principal es que contiene bajo contenido de manteca de cacao, en su lugar se añade grasa vegetal, evitando que se derritan en el horno durante el proceso de horneado.

Nibs de Cacao: Son granos de cacao fragmentados que se caracterizan por su sabor amargo es utilizado para elevar el aroma a chocolate en preparaciones tanto de sal (platillos gourmet, salsa entre otros) como de dulce (pastelería y repostería) (República de Cacao, 2022).

Manteca de cacao: Su uso dentro de la gastronomía es para convertir chocolates normales en chocolates de cobertura, este insumo se obtiene a partir de la grasa de los granos de cacao durante el proceso de fabricación de chocolates (Prado et al. 2017).

Garnish de chocolate: Se utiliza chocolate temperado, plastilina de chocolate, etc., para moldear y dar forma a distintas esculturas de chocolate (Sosa, 2019).

Coctelería: El licor de chocolate se obtiene a partir de la fermentación, tostado y refinado de los granos de cacao, dando como resultado un líquido de consistencia cremosa o fluida, el chocolate da un sabor más ligero y en algunas ocasiones dulces (Jácome, 2015).

1.2 POLIOLES

Los edulcorantes son clasificados en nutritivos y no nutritivos en función al aporte energético, también se clasifican en naturales o artificiales de acuerdo a su procedencia. Los polioles pertenecen al grupo de edulcorantes nutritivos, son moléculas no tan dulces como el azúcar y tienen menos calorías, se las encuentra en algunas frutas y plantas en muy pequeñas cantidades, tiene menor riesgo de provocar caries dental y el nivel de glucosa en la sangre no se eleva, lo cual los hace aptos para el consumo de personas con diabetes, sin embargo el consumo elevado de polioles puede causar ciertos malestares gastrointestinales y efectos laxantes (Gallego, 2011; Sánchez, 2014).

Dentro de la industria alimentaria los polioles tienen la característica de ser incoloros, no caramelizan y son anticongelantes, se pueden adquirir de forma líquida, en polvo o granulados para ser utilizado en preparaciones caseras o de la alta cocina, los polialcoholes más utilizados son: el eritritol, xilitol y maltitol (Sánchez, 2014).

Figura 4. Presentación de edulcorantes: Maltitol, Xilitol y Eritritol

TIPO DE POLIOL	OBTENCIÓN	NATURALMENTE	DULZOR	ÍNDICE GLUCÉMICO	Kcal /g	PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	EFFECTO LAXANTE
ERITRITOL	Derivado químicamente de la fermentación de azúcares naturales (glucosa o sacarosa) por acción de una levadura.	Melón, melocotón, vino, cerveza.	0,6 - 0,8	0	0,2	10% - 90%	Bajo
MALTITOL	Hidrogenación de maltosa.	Peras, manzanas, melocotones, cerezas.	0,9	35	2,1	40% - 60%	Bajo
XILITOL	Reducción del azúcar xilosa mediante hidrogenación catalítica.	Hemicelulosa de madera de abedul, coliflor, frambuesa, avena.	0,9 - 1	13	2,4	35% - 65%	Alto



Fuente: Elaboración propia

Tabla 3 Características edulcorantes

Fuente: Meneses (2022). Edulcorantes: Más allá de la dulzura. **Elaborado por:** Joselyn Sotamba y Sebastian Zarumeño

1.2.1 Características de los polioles

Dentro de las características principales de los polioles tenemos; que estos se encuentran presentes en forma natural en varias frutas y bebidas, pero para usos comerciales se elaboran a partir de otros carbohidratos, contienen un rango calórico entre 0-3 kcal/g esto ayuda a que el índice glucémico de la persona no se eleve y no provoca la aparición de caries dentales (Rodríguez, 2014).

1.2.2 Usos y aplicación

Los polioles se han aplicado a los alimentos debido a sus propiedades, es así que son utilizados en confitería, aplicándolos como sustitutos del azúcar en productos como: caramelos, jaleas, goma de mascar, helados y coberturas de chocolate. Estos productos habitualmente consumidos resultan tener un alto contenido de azúcar pero al utilizar el poliol la reducción es significativa (Rosales, 2018).

El maltitol se usa como una opción de reemplazo a la sacarosa en coberturas de chocolate sin azúcar y en glaseados de pasteles, tiene un rendimiento variado como sustituto del azúcar en productos de panadería (Sánchez, 2014).

El xilitol es la mejor opción para la elaboración de bizcochos llegando a igualar la dulzura y sabor de la sacarosa, también se lo puede utilizar para realizar caramelos duros, chocolate, helados y productos horneados.

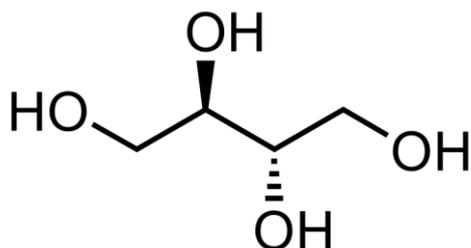
El eritritol se utiliza ampliamente en la industria alimentaria, sin embargo este producto no puede reemplazar 100% a la sacarosa, lo recomendable es una combinación de 50% de cada elemento (Durán et al., 2013).

1.3 ERITRITOL

Este poliol o polialcohol está clasificado en la categoría de edulcorantes a granel debido a que su poder de dulcificación es inferior al de la sacarosa aproximadamente de un 65%-80%. Se puede encontrar de forma natural en frutas y verduras (champiñones, melones y duraznos), también en productos fermentados como el vino, la cerveza, el sake y la salsa de soja (Baixauli, 2015).

Fórmula química: C₄H₁₀O₄ **Fórmula estructural**

Figura 5. Fórmula estructural del eritritol



Fuente: Academic (2010).

1.3.1 Características del eritritol

La principal característica de este componente es su escaso valor calórico, la mayor parte del eritritol ingerido no es metabolizado por el organismo, es un sustituto del azúcar comercial ya que posee hasta un 70% de su dulzor, no modifica ni incrementa los niveles de glucosa e insulina en la sangre, ni el colesterol o triglicérido, por lo que puede ser consumido por personas con problemas de diabetes u obesidad (Palacio et al., 2013).

1.3.1.1 Características organolépticas

Tabla 4 Características organolépticas del eritritol

Apariencia	Polvo fino, granulado y cristalino
Color	Blanco
Aroma	Característico
Sabor	Dulce
No presenta materias extrañas	

Fuente: Energy Feelings (2021).

Elaborado por: Joselyn Sotamba y Sebastian Zarumeño

1.3.2 Usos gastronómicos

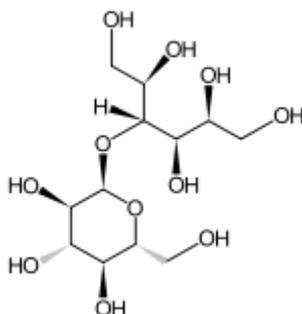
El eritritol es adecuado para una variedad de alimentos y bebidas con bajo contenido en calorías y sin azúcar pueden ser utilizados para la elaboración de yogures, chicles, chocolates, rellenos, gelatinas, bebidas gaseosas y sustitutos del azúcar (Palacio et al., 2013).

1.4 MALTITOL

El maltitol es un poliol disacárido, presenta 9 grupos de hidroxilo (-OH) en su composición, este es un ingrediente vegano y libre de organismos modificados genéticamente y recibe otros nombres como: Amalty, Sweet Pearl y Maltisweet (Valdés, 2019).

Fórmula química: C₁₂H₂₄O₁₁ **Fórmula estructural**

Figura 6. Fórmula estructural del maltitol



Fuente: Academic (2010).

El maltitol es un elemento del grupo de edulcorantes voluminosos, de sustitución o de carga, se los conoce así ya que el efecto de masa que aportan estos productos se iguala al de la sacarosa, su sabor es dulce agradable y significativamente contiene calorías en menor proporción. Según la asociación internacional The Calorie Control Council (Simpson, 2017), este poliol llega a ser aproximadamente un 90% tan dulce como el azúcar y comúnmente son utilizados en la industria alimentaria y en la fabricación de dulces que incluye chocolates, goma de mascar, productos congelados y horneados, estos edulcorantes son conocidos muy a menudo como polioles o alcoholes de azúcar.

El maltitol comúnmente está presente en el trigo y maíz, este poliol se produce mediante la hidrogenación de la maltosa que se obtiene del almidón, este proceso es una reacción

química que se obtiene del resultado de la adición de hidrógeno (H) hacia cualquier compuesto químico, este procedimiento involucra elevada temperatura y alta presión, siempre con la presencia de un catalizador.

Algunas de las particularidades del maltitol es que este al igual que los demás polioles no se oscurece, ni llega a caramelizar como los azúcares. Debido a que el maltitol es de alto dulzor no es necesario el uso con otros edulcorantes, además presenta una sensación refrescante en la boca casi inexistente a comparación con el resto de polioles. Aun cuando al maltitol muy a menudo se lo utiliza para sustituir a los azúcares en la fabricación de alimentos o dulces, también suele utilizarse en reemplazo de productos grasos, ya que concede a las preparaciones una textura cremosa.

1.4.1 Características del maltitol

- Es un edulcorante limitado en calorías escasamente con 2,4 calorías a comparación con el azúcar que posee 4 calorías por cada gramo de producto, puesto que este es absorbido lentamente por el organismo, llegando una parte al intestino grueso y de cierta manera este va aportando menos calorías que la sacarosa.
- Conveniente para la formulación y elaboración de distintos alimentos bajos en calorías, bajos en grasas y cero azúcar.
- En particular es demasiado útil en la elaboración de productos de chocolatería sin contenido de sacarosa.
- Posee un dulzor relativo lo suficiente para acercarse al perfil sensorial de los dulces tradicionales (Reyo et al., 2010).
- Resulta bueno para las personas que padecen de enfermedades crónicas como la diabetes ya que no incrementa los niveles de glucosa e insulina a la sangre (Gutiérrez, 2021).
- No experimenta la reacción de Maillard.
- Al igual que los demás polioles, el maltitol causa un efecto laxante siempre y cuando su consumo sea en niveles exagerados.

1.4.1.1 Características organolépticas

Tabla 5 Características organolépticas del maltitol

Apariencia	Polvo cristalino
Color	Blanco
Aroma	Suave
Sabor	Dulce y Fresco
No presenta materias extrañas	

Fuente: Back Europa España, Delibete (2018).

Elaborado por: Joselyn Sotamba y Sebastian Zarumeño

1.4.2 Usos gastronómicos

El maltitol es usado principalmente como un edulcorante, este es muy utilizado en preparaciones gastronómicas de la industria alimentaria, es considerado un producto eficiente ya que en la actualidad es el edulcorante que más parecido tiene al azúcar en términos de dulzor, el maltitol se utiliza en:

- **Helados.-** En estas preparaciones evita la cristalización de la fracción acuosa y ayuda a mejorar la reología de la leche así aumentando la cremosidad en las preparaciones.
- **Productos de pastelería.-** En la elaboración de cakes, tortas y bizcochos, gracias a la gran estabilidad térmica que aporta el maltitol, estos se hornean sin llegar a tostarse, tampoco adquieren un gusto amargo, es decir no altera las propiedades de estas elaboraciones.
- **Gelatinas.-** Ayuda a mantener la textura y estabilidad, especialmente en las preparaciones de gelatinas y mermeladas que contienen pectina en su base.
- **Bebidas zero.-** Previene la cristalización de polioles con menos estabilidad en el agua que pretenden precipitarse y aglomerarse.
- **Chocolate.-** En el chocolate el maltitol ayuda a estabilizar la mezcla durante el conchado, además ayuda a que no sufra alteraciones durante su almacenamiento, evitando a que se derritan o se sequen cuando ya hayan sido empacados. Disminuye el amargor de los granos de cacao que posee naturalmente y mejora la reología del chocolate evitando el blooming o escarcha de grasa.

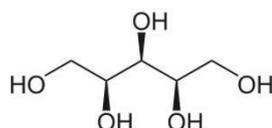
Adicionalmente el maltitol sirve como un agente de carga, aumentando el volumen en mezclas de polvo, también sirve como humectante, este previene la desecación de las

elaboraciones alimentarias que son conservadas en bajas condiciones de humedad. Incluso sirve como emulgente y espesante (Valdés, 2019).

1.5 XILITOL

El xilitol es un polialcohol de 5 átomos de carbono, también es conocido como azúcar de abedul puesto que se extrae de manera comercial de la corteza del árbol de abedul, además se obtiene de otros tipos de árboles de madera dura, cáscaras de almendras, mazorcas de maíz, bagazo de caña, eucalipto, bagazo de agave y cierta vegetación fibrosa, de esto se obtiene la xilosa para luego convertirse en xilitol, es un edulcorante natural que durante los últimos años ha sido utilizado como sustituto del azúcar refinado. Gutiérrez (2021), aproximadamente contiene el 40% menos en calorías que el azúcar común, solamente aporta 10 calorías por una cucharadita de producto. **Fórmula química:** C₅H₁₂O₅ **Fórmula estructural:**

Figura 7. Fórmula estructural del xilitol



Fuente: Química Alkano (2016).

El xilitol es un edulcorante de carga que posee buen sabor y es escaso en calorías, este polialcohol fue descubierto en el año 1891 y posteriormente fue utilizado desde dicha década como un agente edulcorante para uso doméstico.

Esta sustancia también se encuentra de forma natural en fibras de frutas como fresas y arándanos, y en vegetales como la coliflor. El xilitol tiene la misma capacidad de endulzar y cuerpo semejante al de la sacarosa, no mantiene un gusto desagradable y aporta una sensación de frescura en la boca.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el consumo de xilitol de manera prolongada es seguro ya que fue aprobado por las autoridades europeas de Seguridad Alimentaria, actualmente se aprobó para ser utilizado en productos de la industria alimentaria como goma de mascar, caramelos duros y masticables, sin embargo en Estados Unidos el

uso de esta sustancia como aditivo alimentario directo está aprobado, siendo así usado en alimentos para dietas especiales.

1.5.1 Características del xilitol

- Este poliol posee un poder edulcorante idéntico al de la sacarosa, no presenta un regusto desagradable y es de sabor dulce.
- Suele disolverse de manera rápida y aporta frescura en boca, por lo cual es muy considerado para la fabricación de chicles, bebidas y golosinas.
- Se considera útil como sustituto del azúcar para personas que sufren de diabetes, siempre y cuando el médico así lo recomiende, este es absorbido lentamente durante su ingesta, así reduciendo los niveles de glucosa en la sangre.
- Aporta 2,4 calorías por cada gramo de esta sustancia, es decir posee menos de la tercera parte de calorías que el azúcar.
- El xilitol también es considerado bajo en carbohidratos netos, por lo cual está permitido ser usado en dietas con bajo contenido de carbohidratos.

1.5.1.1 Características organolépticas

Tabla 6 Características organolépticas del xilitol

Apariencia	Polvo cristalino o cristales
Color	Blanco o casi blanco
Aroma	Fresco
Sabor	Muy dulce
No presenta materias extrañas	

Fuente: Acofarma (2020).

Elaborado por: Joselyn Sotamba y Sebastian Zarumeño

1.5.2 Usos gastronómicos

El xilitol ha llegado a convertirse en un edulcorante con gran importancia en la industria alimentaria en países Europeos, Asiáticos, en Estados Unidos, Canadá y recientemente en América Latina, además este edulcorante al no aportar gran número de calorías es utilizado

en ciertos hábitos alimenticios de las personas, tal es el caso de la dieta Cetogénica o también conocida como dieta Keto, esta consiste en un plan alimenticio con bajo contenido de carbohidratos, esta aporta beneficios como la pérdida de peso, alto rendimiento, amplias ventajas para la salud y sobretodo sin pasar hambre, así lo demuestran aproximadamente 50 estudios realizados por médicos profesionales, los cuales recomiendan aún más seguir este estilo de vida (Eenfeldt et al., 2022).

Es utilizado en la elaboración de goma de mascar, caramelos duros y varios dulces, ya que este edulcorante posee un poder endulzante muy similar al de la sacarosa, pero con escaso aporte calórico.

Por demás, su uso en la industria panificadora ha sido destacado gracias a que este poliol ayuda a mantener sus propiedades organolépticas y sin afectar ni perder su sabor (Ledezma y Rodríguez, 2016).

CAPÍTULO 2

2.1 HISTORIA DE LA CHOCOLATERÍA

La historia del chocolate es realmente algo dulce, a la vez es un destello de la historia universal del tiempo en que los españoles llegaron a descubrir el Nuevo Mundo. Los árboles y arbustos de cacao pasaron desapercibidos por mucho tiempo en el Viejo Mundo, estos se balanceaban con sus altos y anchos ramajes ofreciendo sombra a quienes lo necesitaban, desde su creación estos ya ofrecían todo al mismo tiempo: hojas, flores y especialmente frutos (Schuhmacher, 2010).

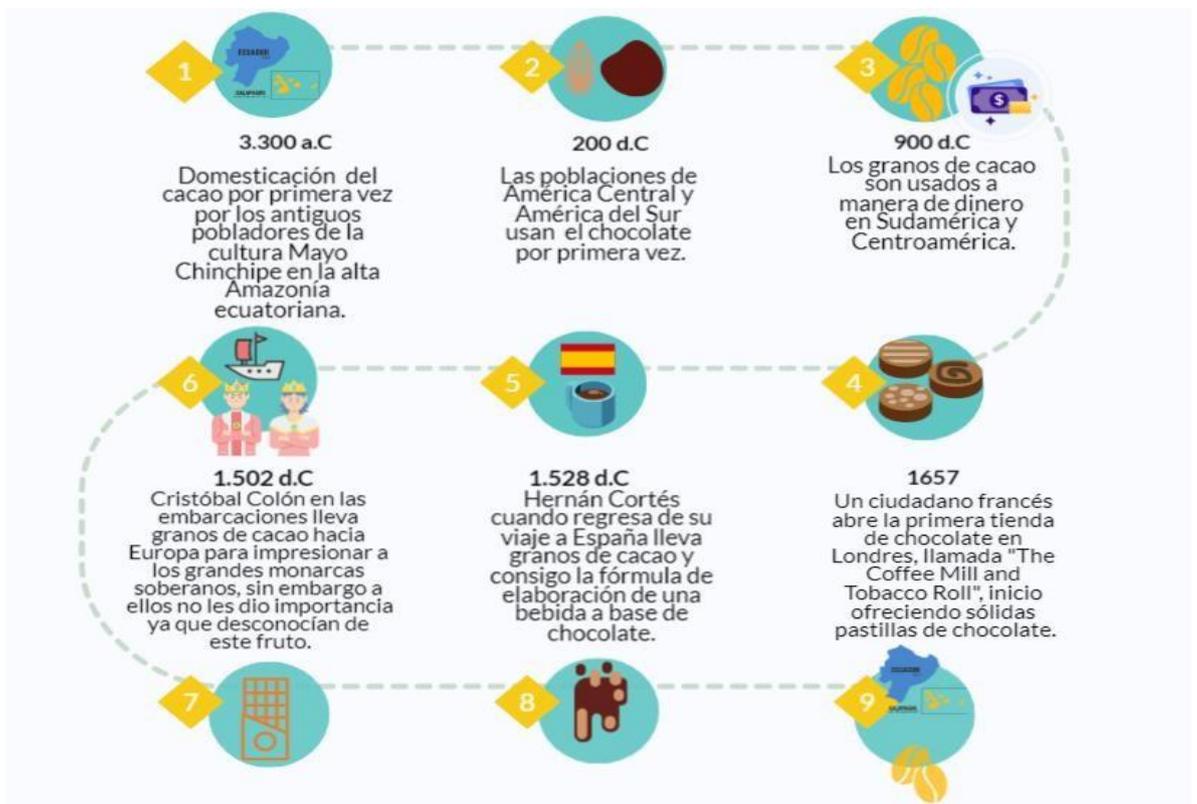
Hoy en día el chocolate es uno de los alimentos más codiciados en todo el mundo, su sabor celestial entre lo dulce e intenso ha cautivado a un sin número de personas desde hace miles de años, por lo cual es necesario tener en cuenta que el chocolate conocido actualmente es un producto que contempla un gran número de cambios e innovaciones, que han ido apareciendo gracias a una larga historia.

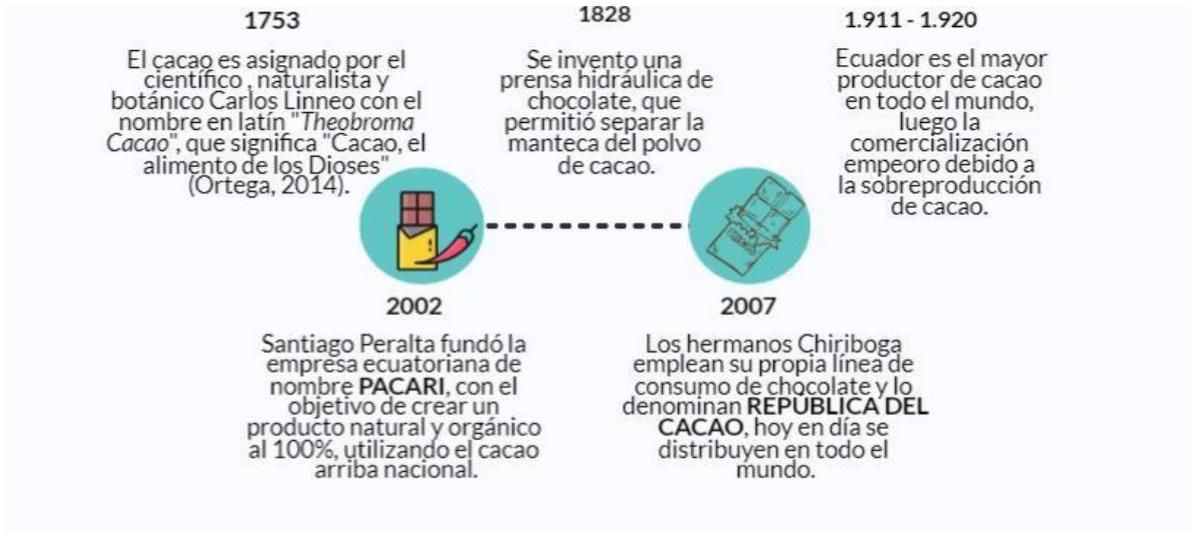
La cronología del chocolate acontece de varios inicios y expediciones, sabores extravagantes, grandes innovaciones en sabor, aroma y texturas, nuevas apariciones de industrias, empresas prestigiosas con recetas de lujo, lugar donde acuden varias personas para admirar sus vitrinas llenas de confitería y contemplar los sabores y aromas que otorga el chocolate, además indica que el protagonista de esta larga historia puede ubicarse en cierto punto de

Latinoamérica y el desenvolvimiento o avance tecnológico que permitió su transformación puede tener lugar en Europa.

A continuación se muestra una breve representación gráfica de una secuencia cronológica de acontecimientos de la Historia del Chocolate:

Figura 8. Breve representación gráfica de una secuencia cronológica de acontecimientos de la Historia del Chocolate





Fuente: Visme (2022).

Elaborado por: Joselyn Sotamba y Sebastian Zarumeño.

2.1.1 Antecedentes de las trufas

Las trufas de chocolates son un postre de consistencia suave y cremosa, el origen de su nombre proviene de la palabra en latín tubérculo, que significa bulto, que se convirtió en tuffer y finalmente en trufa.

Figura 9. Trufa de chocolate



Fuente: Ksenia (2022).

Su origen no es conocido con exactitud debido a que muchos países se confieren el descubrimiento. Sin embargo se destacan dos nombres: Auguste Escoffier, un famoso chef Francés que durante la década de 1920, intentó crear una crema pastelera pero por error derramó en un recipiente con trozos de chocolate, el producto se solidificó y vio que podía darle forma de bola Chocolate (Museum & Cafe, 2021).

Por otra parte, en la navidad del año de 1985 en Chambéry Francia, el pastelero Louis Dufour tuvo la idea de realizar las trufas de chocolate, dada la época se dio en cuenta que no contaba con el inventario de productos necesarios y que no podía abastecer a sus clientes, se rehusó a pedir ayuda a otros pasteleros por lo que improvisó, en la marcha removió la crema, añadió vainilla y cacao, al instante dio como resultado una mezcla lista para realizar bolitas y luego rodarlas en polvo de cacao (Museum & Cafe, 2021).

En la actualidad existe una extensa variedad de trufas en función de su apariencia, relleno e ingredientes. Por ejemplo la trufa europea hecha a base de almíbar, cacao en polvo y leche en polvo, por otra parte la trufa belga o praliné, rellena con mantequilla, ganache o nuez, y otros tipos como la trufa francesa, americana y suiza (Charbonnel et Walker, 2022).

En aromas algunas trufas contienen una pequeña cantidad de alcohol como; brandy, whisky, amaretto, etc. Sin embargo la base en general de una trufa es el chocolate, blanco o negro, y la nata, a los que algunos añaden un toque de licor (Charbonnel et Walker, 2022).

2.2 TÉCNICAS DE CHOCOLATERÍA

2.2.1 Temperado de chocolate

El chocolate en la repostería es muy utilizado ya que con él se pueden elaborar varias preparaciones e incluso fantásticas decoraciones. Se usa particularmente el chocolate cobertura, puesto que este es distinguido por su firmeza y brillantez, este producto en su contenido conforma algunos componentes, de ser el caso: azúcar, manteca y pasta de cacao, la manteca de cacao posee cuatro cristales, Alfa, Beta, Beta 2 y Gamma, cada uno de estos cristales tiene diferentes temperaturas en cuanto a fundirse y cristalizarse, es aquí que cuando se funde el chocolate estos elementos se desintegran, de esta manera dejando al chocolate vetado, con algunas manchas y poros (Pavlovic, 2015).

A razón de esto es importante aplicar el Temperado del chocolate para que este resulte brillante y sin los defectos mencionados, esta técnica consiste en pasar el chocolate por 3 temperaturas para la obtención de una óptima consistencia y así aplicarla en bombonería, decoraciones y más. Se trata de obtener una adecuada cristalización de la manteca de cacao que tiene el chocolate, permitiendo que las moléculas grasas logren conformar cristales fijos (Pavlovic, 2015).

2.2.2 Etapas del temperado del chocolate

Fusión: Se des cristaliza o funde el chocolate en diferentes temperaturas dependiendo el tipo de chocolate ya sea, negro, con leche o blanco.

Pre-Cristalización: En esta fase la temperatura del chocolate debe bajar, permitiendo la cristalización de las partículas grasas de la manteca de cacao.

Cristalización: La temperatura debe subir nuevamente y mantenerse mientras se trabaja con el chocolate, si su temperatura sobrepasa la cristalización en este aparecerán manchas blancas al momento de enfriarse.

Tabla 7 Curva de cristalización de Cobertura de chocolate.

	FUSIÓN	DESCENSO	REMONTE
 <p>Chocolate semiamargo</p>	45°C - 50°C	28°C - 29°C	31°C - 33°C
 <p>Chocolate con leche</p>	42°C - 44°C	26°C - 27°C	28°C - 30°C
 <p>Chocolate blanco</p>	38°C - 40°C	24°C - 25°C	28°C - 29°C

Fuente: Bavette (2016).

Elaborado por: Joselyn Sotamba y Sebastian Zarumeño

2.2.3 Formas de atemperar el chocolate

2.2.3.1 Templado con manteca de cacao en polvo mycryo

1. Se funde el chocolate a 40 - 45 °C, puede ser en microondas o baño maría.
2. Enfriar el chocolate a temperatura ambiente hasta que alcance los 34°C en el caso de chocolate semiamargo, y para chocolate con leche y blanco debe alcanzar 33°C.
3. Incorporar el 1% de manteca de cacao en polvo mycryo, en relación al peso total de chocolate fundido y revolver bien.
4. A manera que el chocolate haya pre cristalizado, almacenarlo de 31°C a 32°C en chocolate negro.

Nota: En chocolate con leche la temperatura a alcanzar es de 31°C y en chocolate blanco 29°C.

2.2.3.2 Templado por siembra

1. Se trocea el 100% del chocolate a utilizar, con la ayuda de un cuchillo y tabla de picar.
2. Apartar el 30% del chocolate y fundir el 70% a baño maría o maquina fundidora, hasta que alcance una temperatura de 40°C.
3. Luego bajar la temperatura a 30°C e incorporar el 15% del chocolate, remover hasta que se funda por completo y no existan grumos.
4. Posteriormente añadir el restante del chocolate es decir el 15% y continuar removiendo, en esta parte la temperatura del chocolate total ya habría alcanzado la temperatura deseada (de 31°C a 32°C) en chocolate semiamargo.
5. Realizar la prueba de la espátula (introducir en el chocolate temperado) y dejar reposar por un minuto, entonces este ya habría cristalizado en este corto tiempo y con un brillo característico que posee el chocolate.

2.2.3.3 Templado en mármol o superficie de trabajo fría

1. Se funde el chocolate a 45°C ya sea a baño maría o en una máquina fundidora.
2. Verter 2/3 del total del chocolate fundido sobre una superficie fría de mármol y empezar a trabajar moviendo constantemente, aquí se empiezan a formar cristales de manteca de cacao estables.
3. Cuando el chocolate haya espesado gradualmente y alcanzado los 27°C, es momento de incorporar al resto de chocolate fundido y mezclar.

4. Una vez mezclado todo el chocolate este habría alcanzado una temperatura de 32°C, la cual es perfecta para el chocolate semiamargo.
5. Este resultara con un brillo y fluidez adecuada, realizar la prueba de la espátula.

2.2.3.4 Templado en microondas

1. Trocear el chocolate y colocar en un recipiente de cristal o plástico y derretir en el microondas.
2. En lapsos de 20 segundos retirar el recipiente del microondas y agitar uniformemente para evitar que el chocolate se quemé.
3. Este procedimiento se repite hasta que el chocolate se funda por completo.
4. Una vez hayan desaparecido todas las partículas de chocolate y esté espesado ligeramente se comprueba que la temperatura sea de 31°C a 32°C, en este momento está listo para trabajar.

2.3 DESCRIPCIÓN DE LOS INGREDIENTES DE LAS TRUFAS

2.3.1 Chocolate Paccari al 100%

Figura 10. Chocolate Paccari



Fuente: Elaboración propia

Chips de cobertura chocolate orgánico al 100%, su único ingrediente es el cacao, este se puede combinar en varias creaciones culinarias de elección, su astringente característico de cacao al 100% se admira con facilidad debido a su pureza, el aroma, olor e intenso amargor que posee, este ingrediente se fusiona con un toque de melaza y algo de caramelo, su sensación es a cacao puro y tostado profundo, su perfil de sabor es chocolate intenso con

notas de nuez, ligeramente frutal. Las gotas de chocolate son crujientes, su color es café intenso y posee un brillo notable.

2.3.2 Chocolate República del Cacao al 100%

Figura 11. Chocolate República del Cacao



Fuente: Elaboración propia

Chips de chocolate 100% masa pura de cacao, su único ingrediente es licor de cacao (masa de cacao) del Gran Perú, es un producto versátil en diferentes preparaciones gastronómicas, su aroma data de un molido y tostado fino, el mismo que revela notas de cacao crudo, intensa acidez y fuerte amargor. Su forma en gotas facilita la manipulación y medición, de esta manera manteniendo el sabor crudo y fresco de los granos de cacao. Al ser un chocolate 100% puro no lleva azúcares añadidos, por lo que es adecuado para la intensificación de colores y sabores de diversas preparaciones, y a la vez permite personalizar los porcentajes de chocolate para la elaboración de las trufas.

2.3.3 Crema de Leche UHT La Lechera, Nestlé

Figura 12. Crema de leche



Fuente: Elaboración propia

Crema esterilizada con aplicación doble uso, elemento graso con tonalidades blanquecinas y amarillentas, sabor neutro un tanto salado, es un producto versátil muy utilizado en la amplia repostería y cocina caliente, resiste eficientemente al fuego y reducciones, y sobre todo no pierde su cremosidad, de esta manera brindando mayor consistencia a todas las preparaciones, si a esta se le añade azúcar o edulcorantes sirve para preparar trufas, flanes o cualquier tipo de postre que en su preparación contenga crema de leche, así contribuyendo a destacar el sabor de los ingredientes utilizados.

2.3.4 Edulcorante Eritritol

Figura 13. Eritritol



Fuente: Elaboración propia

Alcohol de azúcar utilizado como sustituto de la sacarosa, aporta apenas 0.24 de calorías por cada gramo de azúcar, muy recomendado para personas sometidas a regímenes dietéticos bajos en calorías (Palacio et al., 2013).

El eritritol deja una sensación fresca en boca la cual desaparece rápidamente y el regusto no se queda lo que da una dulzura fresca, en su forma de polvo cristalino aporta una sensación de frescor al disolverse en la boca, este efecto de enfriamiento es debido a que el eritritol absorbe la energía de su alrededor (Animal Gourmet, 2020), a medida que se va disolviendo, para evitar esta sensación se recomienda mezclar con otro edulcorante. Todos los polioles mantienen esta sensación pero el eritritol es el más alto de todos y el de mayor duración.

2.3.4 Edulcorante Maltitol

Figura 14. Maltitol



Fuente: Elaboración propia

Alcohol de azúcar muy usado como suplemento de la sacarosa, su sabor es muy similar al del azúcar, su apariencia es muy característica, al ser un polvo no tan cristalino, no aporta demasiado dulzor, posee menor cantidad de calorías que el azúcar, por lo cual es recomendable para dietas hipocalóricas.

En cuanto al retrogusto, este alcohol de azúcar o polialcohol no genera ninguna sensación de frescor a comparación del eritritol, sin embargo al ser poco cristalino, demora en deshacerse en boca.

2.3.5 Edulcorante Xilitol

Figura 15. Xilitol



Fuente: Elaboración propia

Azúcar xilitol, aporta calorías en menor proporción que el azúcar normal, con efecto hipoglucémico al regular la producción de insulina y el nivel de azúcar en la sangre (Gutiérrez, 2021). Se caracteriza por poseer alta similitud con el azúcar en todos sus aspectos, como dulzor, color, y apariencia en cuanto a su textura. Su sensación de frescor es media, es decir es menor que el eritritol y mayor que el maltitol, sin embargo este retrogusto no dura mucho en boca.

2.3.6 Azúcar Normal (Prueba Estándar)

Figura 16. Prueba estándar, mezcla de trufas con azúcar normal (20%)



Fuente: Elaboración propia.

2.4 FORMULACIÓN DE TRUFAS CON POLIOLES A PARTIR DE CHOCOLATE PACCARI AL 100%.

Tabla 8 Fórmula trufa con eritritol.

Trufa con Eritritol (5%)		
Ingrediente	Porcentaje	Cantidad (gr)
Chocolate Paccari	100%	50 gr
Crema de leche	50%	25 gr
Eritritol	5%	3,75 gr

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9 Fórmula trufa con maltitol

<i>Trufa con Maltitol (5%)</i>		
<i>Ingrediente</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Cantidad (gr)</i>
Chocolate Paccari	100%	50 gr
Crema de leche	50%	25 gr
Maltitol	5%	3,75 gr

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10 Fórmula trufa con xilitol

<i>Trufa con Xilitol (5%)</i>		
<i>Ingrediente</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Cantidad (gr)</i>
Chocolate Paccari	100%	50 gr
Crema de leche	50%	25 gr
Xilitoll	5%	3,75 gr

Fuente: Elaboración propia

En la tabla presentada a continuación se analiza cuáles son los factores que presenta el producto elaborado en un período de 5 días, los elementos que se consideran son: Textura, Visibilidad (color), Sabor, Aroma y Duración.

Nota: Por cada formulación de trufa en cuanto a porcentajes de edulcorantes utilizados y tipo de chocolate se presenta una tabla.

Tabla 11 Análisis de textura, visibilidad (color), sabor, aroma y duración de trufa con chocolate Paccari y edulcorantes (5%) durante 5 días.

Período de tiempo	Imagen	Chocolate Paccari 100% Maltitol (5%) Eritritol (5%) Xilitol (5%)
DÍA 1		<p>Las trufas en color tienen una apariencia a un mal templado de chocolate, la pérdida de brillo es evidente, sin embargo el aroma se conserva.</p> <p>La textura de la trufa con maltitol es cremosa.</p> <p>El sabor de las trufas con el 5% de edulcorante es aún amargo, excepto la trufa de xilitol, está ya presenta algo de dulzor, casi nulo.</p>
DÍA 2		<p>El color y brillo de las trufas es más evidente.</p> <p>El aroma es igual al del día 1.</p>
DÍA 3		<p>Las trufas han cambiado de coloración.</p> <p>Su aroma sigue siendo el mismo.</p> <p>En ciertas partes de la trufa el color del chocolate es más claro.</p>

<p>DÍA 4</p>		<p>El cambio de la tonalidad del chocolate es evidente en las tres elaboraciones con xilitol, maltitol y eritritol a pesar de contener un 5 por ciento del peso de chocolate y crema.</p>
<p>DÍA 5</p>		<p>Existe pérdida de color en los tres tipos de trufas. P. Xilitol 5% tiene un sabor a guardado, el amargor del chocolate ha disminuido. P. Eritritol al 5% pérdida del sabor del chocolate, el amargor se presenta ligeramente y la sensación en boca es pastosa. P. Maltitol al 5% el sabor de la crema de leche es notable, el aroma se mantiene.</p>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12 Fórmula trufa con eritritol.

Trufa con Eritritol (15%)		
Ingrediente	Porcentaje	Cantidad (gr)
Chocolate Paccari	100%	50 gr
Crema de leche	50%	25 gr
Eritritol	15%	11,25 gr

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13 Fórmula trufa con maltitol.

Trufa con Maltitol (15%)		
Ingrediente	Porcentaje	Cantidad (gr)
Chocolate Paccari	100%	50 gr
Crema de leche	50%	25 gr
Maltitol	15%	11,25 gr

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14 Fórmula trufa con xilitol

Trufa con Xilitol (15%)		
Ingrediente	Porcentaje	Cantidad (gr)
Chocolate Paccari	100%	50 gr
Crema de leche	50%	25 gr
Xilitol	15%	11,25 gr

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15 Análisis de textura, visibilidad (color), sabor, aroma y duración de trufa con chocolate Paccari y edulcorantes (15%) durante 5 días.

Período de tiempo	Imagen	Chocolate Paccari 100% Maltitol (15%) Eritritol (15%) Xilitol (15%)

<p>DÍA 1</p>		<p>El color de las trufas es similar al del día cero, sin embargo la trufa con xilitol se ve que va cambiando de color como de un chocolate mal templado. La textura de la trufa con maltitol es más cremosa que la que posee el 5% de edulcorante, las demás generan algo de fuerza al momento de consumirlas. Se puede decir que la trufa con xilitol casi llega al sabor exacto a comparación de una trufa estándar, si se experimenta con un 18% de edulcorante podría ser la fórmula final.</p>
<p>DÍA 2</p>		<p>El color y brillo no se ha perdido rápidamente, todavía se nota el color inicial. El sabor y textura se conserva.</p>
<p>DÍA 3</p>		<p>En ciertas partes de las trufas es notable el cambio de color, pero todavía sigue existiendo un cierto brillo en la trufa con maltitol. Las trufas de eritritol y xilitol mantienen el color pero en ciertas partes se puede observar el cambio de su coloración.</p>

<p>DÍA 4</p>		<p>El color se mantiene aunque comienzan a aparecer ciertas manchas en el chocolate, el brillo de las trufas se ha perdido por completo.</p>
<p>DÍA 5</p>		<p>El color es opaco pero no existe presencia de manchas como en las otras trufas. Trufa Pacari Maltitol al 15% se siente el sabor de la crema de leche, el amargor se mantiene y la textura es terza. Trufa Pacari Eritritol 15% la sensación de frescura se siente más que al principio, el sabor es aceptable no existe degeneración del chocolate. Trufa Pacari Xilitol al 15% el sabor se mantiene se siente el dulzor un poco más, la sensación en boca es rasposa el aroma se conserva.</p>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16 Fórmula trufa con eritritol.

Trufa con Eritritol (18%)		
Ingrediente	Porcentaje	Cantidad (gr)
Chocolate Paccari	100%	50 gr
Crema de leche	50%	25 gr
Eritritol	18%	13,50 gr

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17 Fórmula Trufa con maltitol.

Trufa con Maltitol (18%)		
Ingrediente	Porcentaje	Cantidad (gr)
Chocolate Paccari	100%	50 gr
Crema de leche	50%	25 gr
Maltitol	18%	13,50 gr

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18 Fórmula trufa con xilitol

Trufa con Xilitol (18%)		
Ingrediente	Porcentaje	Cantidad (gr)
Chocolate Paccari	100%	50 gr
Crema de leche	50%	25 gr
Xilitol	18%	13,50 gr

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19 Características del día 0 de la elaboración de trufas con chocolate Paccari y edulcorantes (18%).

Eritritol (18%)	Maltitol (18%)	Xilitol (18%)
------------------------	-----------------------	----------------------

		
<p>La mezcla se solidifica de inmediato, pero pasados unos minutos, el eritritol cristaliza nuevamente. El brillo es super intenso y característico.</p>	<p>La mezcla resulta semi líquida, el brillo y aroma es netamente intenso.</p>	<p>La mezcla se solidifica rápidamente, el brillo es normal y el aroma a chocolate se mantiene confortablemente.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20 Análisis de textura, visibilidad (color), sabor, aroma y duración de trufa con chocolate Paccari y edulcorantes (18%) durante 5 días.

<p>Período de tiempo</p>	<p>Imagen</p>	<p>Chocolate Paccari 100% Maltitol (18%) Eritritol (18%) Xilitol (18%)</p>
<p>DÍA 1</p>		<p>La trufa con Eritritol posee un color más potente y brillante a comparación del resto de trufas que empiezan a bajar de intensidad en cuanto a su coloración, el olor se mantiene. El sabor de las trufas es agradable, excepto de la trufa con eritritol esta mantiene un regusto inquietante.</p>

<p>DÍA 2</p>		<p>El sabor va mejorando, la trufa con xilitol tiene mejor aroma y textura, con maltitol el sabor es bueno y tiene mayor cremosidad, con eritritol da mucho que pensar, al momento de consumirlo deja un regusto desagradable. El color de las trufas se mantiene resplandeciente y aún con el color propio del chocolate, ya van apareciendo ciertas manchas que en el futuro pueden opacar las trufas.</p>
<p>DÍA 3</p>		<p>La visibilidad de las trufas es buena, aun más mantienen su color original, sin embargo aparecen algunas manchas blanquecinas, que van deteriorando el brillo en las trufas. El sabor es agradable, no presenta deterioros desde el inicio de su elaboración. La textura de las tres trufas es densa y presenta fuerza al morder y consumir. El aroma de la trufa con maltitol es la más agradable, seguida de la del Xilitol y por último Eritritol.</p>
<p>DÍA 4</p>		<p>El sabor es característico de cada producto, aún no presenta carencias en su sabor. El color y brillo es bueno, sin embargo la trufa con maltitol es la que mayor cambios en su cobertura ha tenido. La textura de las trufas es algo dura, la trufa con maltitol sigue cremosa. El aroma sigue igual al de los días anteriores, no se logra detectar ninguna deficiencia en el olor.</p>

DÍA 5		<p>El color de las trufas ha cambiado tanto en la de maltitol y xilitol, sin embargo la trufa con eritritol mantiene el color y brillo que tenía en un inicio.</p> <p>La textura de la trufa con maltitol aún es suave y cremosa, las demás han resultado duras y muestran resistencia al consumir.</p> <p>El sabor ya no es el mismo en las tres trufas, es un poco desagradable y al consumir deja una sensación rasposa en la garganta.</p> <p>El sabor de la trufa con xilitol resulta amarga y picante.</p>
--------------	---	--

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21 Fórmula trufa con eritritol.

Trufa con Eritritol (20%)		
Ingrediente	Porcentaje	Cantidad (gr)
Chocolate Paccari	100%	50 gr
Crema de leche	50%	25 gr
Eritritol	20%	15 gr

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22 Fórmula Trufa con maltitol.

Trufa con Maltitol (20%)		
Ingrediente	Porcentaje	Cantidad (gr)

Chocolate Paccari	100%	50 gr
Crema de leche	50%	25 gr
Maltitol	20%	15 gr

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23 Fórmula trufa con xilitol

<i>Trufa con Xilitol (20%)</i>		
<i>Ingrediente</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Cantidad (gr)</i>
Chocolate Paccari	100%	50 gr
Crema de leche	50%	25 gr
Xilitol	20%	15 gr

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24 Análisis de textura, visibilidad (color), sabor, aroma y duración de trufa con chocolate Paccari y edulcorantes (20%) durante 5 días.

<i>Período de tiempo</i>	<i>Imagen</i>	<i>Chocolate Paccari 100% Maltitol (20%) Eritritol (20%) Xilitol (20%)</i>
DÍA 1		<p>El aroma de las 3 trufas es agradable y mantiene el aroma propio del chocolate. La apariencia de las trufas es característico, cada una presenta un brillo y color único. El sabor ha mejorado en la trufa con Maltitol y Xilitol, manifestando que ha alcanzado el dulzor de la trufa con azúcar, pero la trufa con Eritritol alcanza el objetivo, sabor no apetecible, presenta amargor al consumirlo, la trufa con Xilitol es algo ácida alimonada. La textura de la trufa con Maltitol es cremosa, suave al morder, las otras trufas han endurecido.</p>

<p>DÍA 2</p>		<p>El aroma se mantiene como el del primer día. El brillo de las trufas ha descendido un poco, ya no presentan en su apariencia el mismo color que al inicio, en la trufa con Eritritol van apareciendo manchas blancas.</p> <p>El sabor y textura no ha tenido ningún cambio en las tres trufas.</p>
<p>DÍA 3</p>		<p>El sabor aun es bueno, no presenta disconformes al probarlo. El brillo y color se conserva, aún se mantiene algo. Su textura es medio dura en la trufa con Xilitol y Eritritol, en las restantes la cremosidad sigue predominando.</p> <p>El aroma es propio de los ingredientes.</p>
<p>DÍA 4</p>		<p>El sabor va cambiando en el cuarto día, aun es bueno pero se siente un tanto rancio y picoso en la garganta. El porcentaje de brillo estaría en un 20% de pérdida. La textura es notoria y la trufa con maltitol se mantiene suave.</p> <p>El aroma es propio del chocolate.</p>

DÍA 5		<p>El sabor ha cambiado a comparación del primer día, el sabor es rancio y han amargado un poco, de la trufa con Eritritol el amargor es superior.</p> <p>El color y brillo no se ha perdido en el lapso de estos 5 días, hay presencia de manchas blancas en menor porcentaje.</p> <p>Las trufas están totalmente duras, la trufa con maltitol aún tiene diminuta cremosidad.</p> <p>El aroma propio del chocolate sigue presente.</p>
--------------	---	---

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25 Contenido resumido del último día de análisis de las trufas con Paccari.

	XILITOL	MALTITOL	ERITRITOL
SABOR	El sabor es amargo, algo rancio.	Poco amargo	Amargo superior
COLOR	Permanece	Permanece	Presencia de manchas blancas
AROMA	Propio	Propio	Propio
TEXTURA	Totalmente duro	Poco suave, aún cremoso	Mayor dureza
DURABILIDAD	Por el sabor que presenta este sería su último día de vida útil.	Puede durar un día más.	Último día de vida útil.

Fuente: Elaboración propia

2.5 FICHAS TÉCNICAS DE LAS PREPARACIONES PACCARI

2.5.1 Trufa Paccari con xilitol al 20%

Receta			Rendimiento	Costo Bruto Unidad			COSTO DE RECETA
Ingrediente	Cantidad	Uni.	% Rinde	Costo	Cant. Bruta	Uni.	
Chocolate Pacarí	50,00	g	100,00%	\$22,00	1000	g	\$1,100
Crema de leche	25,000	g	100,00%	\$4,28	1000	g	\$0,107
Xilitol	15,000	g	100,00%	\$6,00	500	g	\$0,180
				COSTO TOTAL			\$1,39
				COSTO TOTAL + 2%			\$1,41

Formato desarrollado en: The Culinary Institute of America

1. Mezclar la crema de leche con el xilitol, llevar al fuego a una temperatura media baja hasta que se disuelva.
2. Retirar del fuego una vez e incorporar el Chocolate Paccari hasta obtener una mezcla homogénea.

Fotografía:

2.5.2 Trufa Paccari con maltitol al 20%

RECETA ESTÁNDAR							
Nombre de la receta:	Trufa Paccari con maltitol al 20%	Fecha:	16/5/2023				
Número porciones:	10	Peso porción:	10 g				
Costo por porción:	0,134436	P.V.P:	1,75	% Costo Ingrediente:	7,68%		
Receta			Rendimiento	Costo Bruto Unidad			COSTO DE RECETA
Ingrediente	Cantidad	Uni.	% Rinde	Costo	Cant. Bruta	Uni.	
Chocolate Pacarí	50,00	g	100,00%	\$22,00	1000	g	\$1,100
Crema de leche	25,000	g	100,00%	\$4,28	1000	g	\$0,107
Maltitol	15,000	g	100,00%	\$3,70	500	g	\$0,111
				COSTO TOTAL			\$1,32
				COSTO TOTAL + 2%			\$1,34
Formato desarrollado en: The Culinary Institute of America							Fotografía:
1. Mezclar la crema de leche con el maltitol, llevar al fuego a una temperatura media baja hasta que se disuelva. 2. Retirar del fuego una vez e incorporar el Chocolate Paccari hasta obtener una mezcla homogénea dejar reposar por 30 minutos y después dar forma.							

2.5.3 Trufa Paccari con eritritol al 20%

RECETA ESTÁNDAR							
Nombre de la receta:	Trufa Paccari con eritritol al 20%			Fecha:	16/5/2023		
Número porciones:	10			Peso porción:	10 g		
Costo por porción:	0,140403		P.V.P:	1,75		% Costo Ingrediente:	8,02%
Receta			Rendimiento	Costo Bruto Unidad			COSTO DE RECETA
Ingrediente	Cantidad	Uni.	% Rinde	Costo	Cant. Bruta	Uni.	
Chocolate Pacarí	50,00	g	100,00%	\$22,00	1000	g	\$1,100
Crema de leche	25,000	g	100,00%	\$4,28	1000	g	\$0,107
Eritritol	15,000	g	100,00%	\$5,65	500	g	\$0,170
				COSTO TOTAL			\$1,38
				COSTO TOTAL + 2%			\$1,40
Formato desarrollado en: The Culinary Institute of America							Fotografía: <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div>
1. Mezclar la crema de leche con el eritritol, llevar al fuego a una temperatura media baja hasta que se disuelva. 2. Retirar del fuego una vez e incorporar el Chocolate Paccari hasta obtener una mezcla homogénea dejar reposar por 30 minutos y después dar forma.							

2.6 FORMULACIÓN DE TRUFAS CON POLIOLES A PARTIR DE CHOCOLATE REPÚBLICA DEL CACAO AL 100%.

Tabla 26 Fórmula trufa con eritritol

Trufa con Eritritol (5%)		
Ingrediente	Porcentaje	Cantidad (gr)
Chocolate República del Cacao	100%	50 gr
Crema de leche	50%	25 gr
Eritritol	5%	3,75 gr

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27 Fórmula trufa con maltitol

Trufa con Maltitol (5%)		
Ingrediente	Porcentaje	Cantidad (gr)
Chocolate República del Cacao	100%	50 gr
Crema de leche	50%	25 gr
Maltitol	5%	3,75 gr

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28 Fórmula trufa con xilitol

Trufa con Xilitol (5%)		
Ingrediente	Porcentaje	Cantidad (gr)

Chocolate República del Cacao	100%	50 gr
Crema de leche	50%	25 gr
Xilitol	5%	3,75 gr

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29 Análisis de textura, visibilidad (color), sabor, aroma y duración de trufa con chocolate República del Cacao y edulcorantes (5%) durante 5 días.

Período de tiempo	Imagen	Chocolate República del Cacao 100% Maltitol (5%) Eritritol (5%) Xilitol (5%)
DÍA 1		<p>Las trufas tienen un sabor parecido a un chocolate en pastilla, al igual que el Paccari este cambia de color, pérdida de brillo y con texturas más densas.</p>
DÍA 2		<p>La pérdida de brillo y color en todas las trufas es notable, el maltitol ha actuado más fuerte en la trufa haciéndola más opaca y con varias tonalidades cafecinas.</p>

<p>DÍA 3</p>		<p>Visiblemente el color de las trufas se va perdiendo, sigue conservando el aroma a chocolate del inicio. La textura de la trufa con maltitol aún se conserva algo cremosa, el resto va endureciendo.</p>
<p>DÍA 4</p>		<p>Las trufas han perdido el brillo comparado con el día cero, existe presencia de ciertas manchas diferentes al color original del chocolate. La textura de las tres elaboraciones es dura al momento de romper.</p>
<p>DÍA 5</p>		<p>El aspecto de las trufas es totalmente opaco, con ciertas manchas que se diferencian al color original del chocolate, el olor ya no es tan fuerte como al principio. R.C con Xilitol al 5% tiene un sabor a guardado ya no se siente el gusto a chocolate, con un sabor ligeramente agrio. R.C Maltitol 5% pérdida de sabor, el aroma es un poco más fuerte comparado con la trufa de xilitol. R.C Eritritol al 5% el sabor es igual a una pastilla de chocolate, conserva el amargor del chocolate, el olor es menos intenso.</p>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 30 Fórmula trufa con eritritol

Trufa con Eritritol (15%)		
Ingrediente	Porcentaje	Cantidad (gr)
Chocolate República del Cacao	100%	50 gr
Crema de leche	50%	25 gr
Eritritol	15%	11,25 gr

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31 Fórmula trufa con maltitol

Trufa con Maltitol (15%)		
Ingrediente	Porcentaje	Cantidad (gr)
Chocolate República del Cacao	100%	50 gr
Crema de leche	50%	25 gr
Maltitol	15%	11,25 gr

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32 Fórmula trufa con xilitol

Trufa con Xilitol (15%)		
Ingrediente	Porcentaje	Cantidad (gr)
Chocolate República del Cacao	100%	50 gr

Crema de leche	50%	25 gr
Xilitol	15%	11,25 gr

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33 Análisis de textura, visibilidad (color), sabor, aroma y duración de trufa con chocolate República del Cacao y edulcorantes (15%) durante 5 días.

Período de tiempo	Imagen	Chocolate República del Cacao 100% Maltitol (15%) Eritritol (15%) Xilitol (15%)
DÍA 1		<p>La trufa con eritritol tiene un cambio drástico en cuanto a color, del día 0 al día 1 ha cambiado velozmente, su textura es dura, su apariencia es como si estuviera recubierta con polvo de cacao.</p> <p>Los colores en las demás trufas han cambiado un poco, aún conservan algo de brillo.</p> <p>El sabor de las trufas sigue amargo, muy poco apetitosas a comparación de una trufa estándar.</p>
DÍA 2		<p>La trufa con eritritol pierde cada vez más su tonalidad a comparación de las trufas con xilitol y maltitol.</p> <p>Su sabor es idéntico al inicial, la textura de la trufa con maltitol sigue cremosa.</p>

<p>DÍA 3</p>		<p>La trufa con eritritol se diferencia del resto de trufas la pérdida de color es evidente, el resto de trufas siguen conservando el color del chocolate. En la trufa con maltitol aún se puede apreciar su brillo. El sabor de la trufa con xilitol ya casi logra su objetivo.</p>
<p>DÍA 4</p>		<p>La coloración de la trufa con eritritol se diferencia notablemente del resto, las otras conservan aún su tonalidad con pérdida de brillo.</p>
<p>DÍA 5</p>		<p>La tonalidad ha cambiado notablemente en la trufa con Eritritol, en cuanto al brillo es totalmente nulo. R.C 15% Eritritol tiene un sabor a guardado, el chocolate ha perdido su sabor y deja una sensación arenosa en el paladar. R.C 15% Maltitol tiene el sabor como en un principio, se derrite fácilmente en el paladar, su olor es bajo. R.C Xilitol 15% el sabor es similar a guardado y deja un retrogusto desagradable en boca.</p>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34 Fórmula trufa con eritritol

Trufa con Eritritol (18%)		
Ingrediente	Porcentaje	Cantidad (gr)
Chocolate República del Cacao	100%	50 gr
Crema de leche	50%	25 gr
Eritritol	18%	13,50 gr

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35 Fórmula trufa con maltitol

Trufa con Maltitol (18%)		
Ingrediente	Porcentaje	Cantidad (gr)
Chocolate República del Cacao	100%	50 gr
Crema de leche	50%	25 gr
Maltitol	18%	13,50 gr

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36 Fórmula trufa con xilitol

Trufa con Xilitol (18%)		
Ingrediente	Porcentaje	Cantidad (gr)
Chocolate República del Cacao	100%	50 gr

Crema de leche	50%	25 gr
Xilitol	18%	13,50 gr

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37 Características del día 0 de la elaboración de trufas con chocolate República del Cacao y edulcorantes (18%).

Eritritol (18%)	Maltitol (18%)	Xilitol (18%)
		
<p>La mezcla de la trufa solidifica rápidamente, su textura es cremosa y el brillo es casi nulo.</p>	<p>La mezcla resulta semilíquida, no solidifica rápido como las otras preparaciones, el brillo es potente.</p>	<p>La mezcla se forma fácilmente, el brillo es más intenso.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 38 Análisis de textura, visibilidad (color), sabor, aroma y duración de trufa con chocolate República del Cacao y edulcorantes (18%) durante 5 días.

Período de tiempo	Imagen	Chocolate República del Cacao 100% Maltitol (18%) Eritritol (18%) Xilitol (18%)

<p>DÍA 1</p>		<p>Las trufas tienen el color original al chocolate, se mantiene el brillo y aroma. Visualmente conservan sus características originales. La trufa con maltitol ya no es del todo amarga, tampoco conserva demasiado dulzor.</p>
<p>DÍA 2</p>		<p>El color y brillo va opacando considerablemente en las 3 preparaciones de trufas. El sabor de la trufa con xilitol ya es aceptable con este porcentaje, sin embargo en las demás aún hace falta. La textura de las trufas es blanda, en boca se derrite fácilmente, sin embargo la trufa con maltitol tiene más untuosidad, lo blando de las trufas con Republica del Cacao a comparación de Pacari es que este aporta más grasa en su chocolate.</p>
<p>DÍA 3</p>		<p>El color de las trufas se va deteriorando, aparecen manchas blanquecinas alrededor de la trufa las cuales van opacando el producto. El aroma de la trufa con eritritol se ha perdido, mientras que en las otras aún existe un aroma propio del cacao y azúcares. En este día el sabor de las trufas es bueno, no presentan deterioros, sin embargo la trufa con eritritol deja un mal regusto. La textura es densa y dura, la de maltitol se mantiene blanda y suave.</p>

<p>DÍA 4</p>		<p>El sabor de las trufas aún es agradable y no presenta sensaciones raras al consumirlas. La textura, va endureciendo poco a poco, la trufa con maltitol mantiene su cremosidad. El color y brillo de las trufas va opacando con el paso de los días.</p>
<p>DÍA 5</p>		<p>El brillo de las trufas se ha perdido totalmente, en este último día el color de las 3 preparaciones es diferente, la trufa con xilitol es la más íntegra, la trufa con eritritol presenta puntos blancos que opacan de cierta manera el producto, la trufa con maltitol es la que presenta un mayor porcentaje de manchas blancas en la cobertura, opacando a la misma. La textura es dura en los tres tipos de trufas, aún más en la de eritritol. El aroma de las trufas no es el mismo, el olor es similar a un chocolate guardado. El sabor de las trufas aparece algo rancio, y con el paso de los días al parecer estas se han amargado.</p>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39 Fórmula trufa con eritritol

Trufa con Eritritol (20%)		
Ingrediente	Porcentaje	Cantidad (gr)
Chocolate República del Cacao	100%	50 gr
Crema de leche	50%	25 gr

Eritritol	20%	15 gr
-----------	-----	-------

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40 Fórmula trufa con maltitol

Trufa con Maltitol (20%)		
Ingrediente	Porcentaje	Cantidad (gr)
Chocolate República del Cacao	100%	50 gr
Crema de leche	50%	25 gr
Maltitol	20%	15 gr

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41 Fórmula trufa con xilitol

Trufa con Xilitol (20%)		
Ingrediente	Porcentaje	Cantidad (gr)
Chocolate República del Cacao	100%	50 gr
Crema de leche	50%	25 gr
Xilitol	20%	15 gr

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42 Análisis de textura, visibilidad (color), sabor, aroma y duración de trufa con chocolate República del Cacao y edulcorantes (20%) durante 5 días.

Período de tiempo	Imagen	Chocolate República del Cacao 100% Maltitol (20%) Eritritol (20%) Xilitol (20%)
--------------------------	---------------	--

<p>DÍA 1</p>		<p>El aroma es agradable y apetecible. El brillo y color es espléndido, no presenta manchas, ni otros aspectos. El sabor es bueno en las trufas, excepto en la trufa con Eritritol, está aún amarga, la aplicación de edulcorante en este porcentaje (20%), no ayuda a lograr el dulzor esperado.</p> <p>La textura en las 3 trufas es diferente, la de Maltitol es blanda, con Xilitol y Eritritol es un poco blanda.</p>
<p>DÍA 2</p>		<p>El aroma de las trufas no ha cambiado en ningún aspecto.</p> <p>El brillo en la trufa con Eritritol presenta un cierto porcentaje de manchas blancas en todo su entorno, las 2 trufas siguen manteniendo su color de inicio.</p> <p>El sabor es bueno al igual que el primer día.</p> <p>La textura es suave en la trufa con Maltitol, en las demás no existe esa suavidad y cremosidad.</p>
<p>DÍA 3</p>		<p>El sabor es bueno, no existen predominantes que afectan el mismo. La magnitud del color y brillo sigue presente en buena cantidad en las 3 trufas, y las manchas blancas no han aumentado.</p> <p>Textura suave en trufa con Maltitol, las demás trufas son resistentes.</p>

<p>DÍA 4</p>		<p>El sabor es bueno, sin embargo las trufas ya están algo rancias y pican en la garganta. El color y brillo no ha desaparecido, en todas las trufas las manchas blancas están predominando muy poco. La textura de las 3 trufas es similar, la trufa con Maltitol ha endurecido, de esta manera iguala a las demás elaboraciones. El aroma sigue igual.</p>
<p>DÍA 5</p>		<p>Su sabor aun es bueno, como el día anterior las trufas ya están rancias y amargas, es similar al producto guardado. El brillo es sorprendente en las 3 preparaciones, las manchas blancas son poco intensas. Determinando que ha mayor cantidad de poliol tienen mayor poder conservante. Todas las trufas son muy resistentes, muy difíciles de morder. Aroma propio del chocolate y grasa de la crema.</p>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43 Contenido resumido del último día de análisis de las trufas con chocolate República del Cacao.

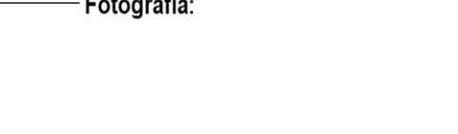
	<p>XILITOL</p>	<p>MALTITOL</p>	<p>ERITRITOL</p>
<p>SABOR</p>	<p>Sabor bueno, algo rancio.</p>	<p>Buen sabor</p>	<p>Poco amargo, se asemeja a un producto guardado.</p>
<p>COLOR</p>	<p>Buen color</p>	<p>Buen color</p>	<p>Buen color, manchas blancas en pequeña magnitud.</p>

AROMA	Propio	Propio	Propio
TEXTURA	Mucha resistencia	Mucha resistencia	Mucha resistencia, difícil de morder.
DURABILIDAD	Se considera un día más de vida útil.	Aún se puede conservar.	Es mejor desecharlo.

Fuente: Elaboración propia

2.7 FICHAS TÉCNICAS DE LAS PREPARACIONES REPÚBLICA DEL CACAO.

2.7.1 Trufa República del Cacao con xilitol al 20%

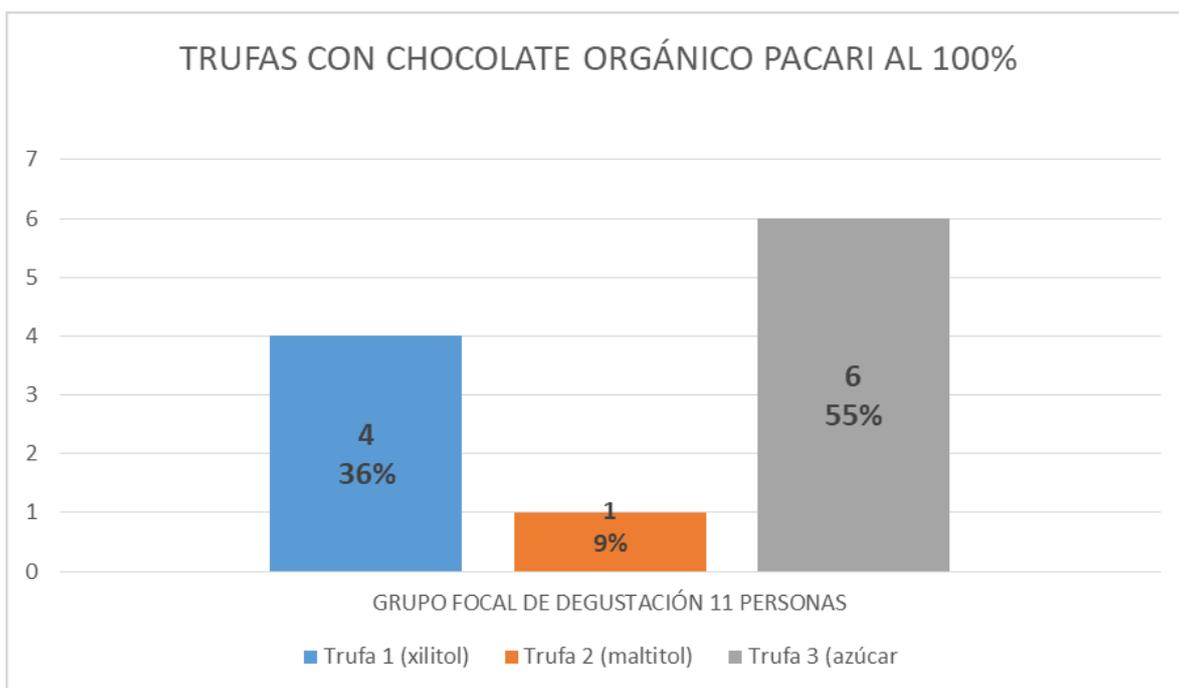
RECETA ESTÁNDAR							
Nombre de la receta: Trufa República de Cacao con xilitol al 20%			Fecha: 16/5/2023				
Número porciones: 10			Peso porción: 10 g				
Costo por porción: 0,123012		P.V.P: 1,75		% Costo Ingrediente: 7,03%			
Receta			Rendimiento	Costo Bruto Unidad			COSTO DE RECETA
Ingrediente	Cantidad	Uni.	% Rinde	Costo	Cant. Bruta	Uni.	
Chocolate República de cacao	50,00	g	100,00%	\$45,95	2500	g	\$0,919
Crema de leche	25,000	g	100,00%	\$4,28	1000	g	\$0,107
Xilitol	15,000	g	100,00%	\$6,00	500	g	\$0,180
				COSTO TOTAL			\$1,21
				COSTO TOTAL + 2%			\$1,23
Formato desarrollado en: The Culinary Institute of America							Fotografía: 
<ol style="list-style-type: none"> Mezclar la crema de leche con el Xilitol, llevar al fuego a una temperatura media baja hasta que se disuelva. Retirar del fuego una vez e incorporar el Chocolate República de Cacao hasta obtener una mezcla homogénea dejar reposar por 30 minutos y después dar forma. 							

2.7.2 Trufa República del Cacao con maltitol al 20%

RECETA ESTÁNDAR							
Nombre de la receta:		Trufa República de Cacao con maltitol al 20%		Fecha:		16/5/2023	
Número porciones:		10		Peso porción:		10 g	
Costo por porción:		0,115974		P.V.P:		1,75	
				% Costo Ingrediente:		6,63%	
Receta			Rendimiento	Costo Bruto Unidad			COSTO DE RECETA
Ingrediente	Cantidad	Uni.	% Rinde	Costo	Cant. Bruta	Uni.	
Chocolate República de cacao	50,00	g	100,00%	\$45,95	2500	g	\$0,919
Crema de leche	25,000	g	100,00%	\$4,28	1000	g	\$0,107
Maltitol	15,000	g	100,00%	\$3,70	500	g	\$0,111
				COSTO TOTAL			\$1,14
				COSTO TOTAL + 2%			\$1,16
Formato desarrollado en: The Culinary Institute of America							
1. Mezclar la crema de leche con el Maltitol, llevar al fuego a una temperatura media baja hasta que se disuelva. 2. Retirar del fuego una vez e incorporar el Chocolate República de Cacao hasta obtener una mezcla homogénea dejar reposar por 30 minutos y después dar forma.				Fotografía: <div style="border: 1px solid black; height: 50px; width: 100%;"></div>			

Se degustó tres trufas con chocolate Paccari orgánico, cada una con un respectivo edulcorante (xilitol, maltitol y azúcar común), a su vez 3 trufas de chocolate República del Cacao con las mismas características de edulcorantes, se aplica una encuesta en la cual señalan que trufa fue de su agrado en numeración del uno al tres por cada marca de chocolate, al final justificando el porqué de su interés.

Gráfico 1 Degustación de trufas con chocolate Paccari.



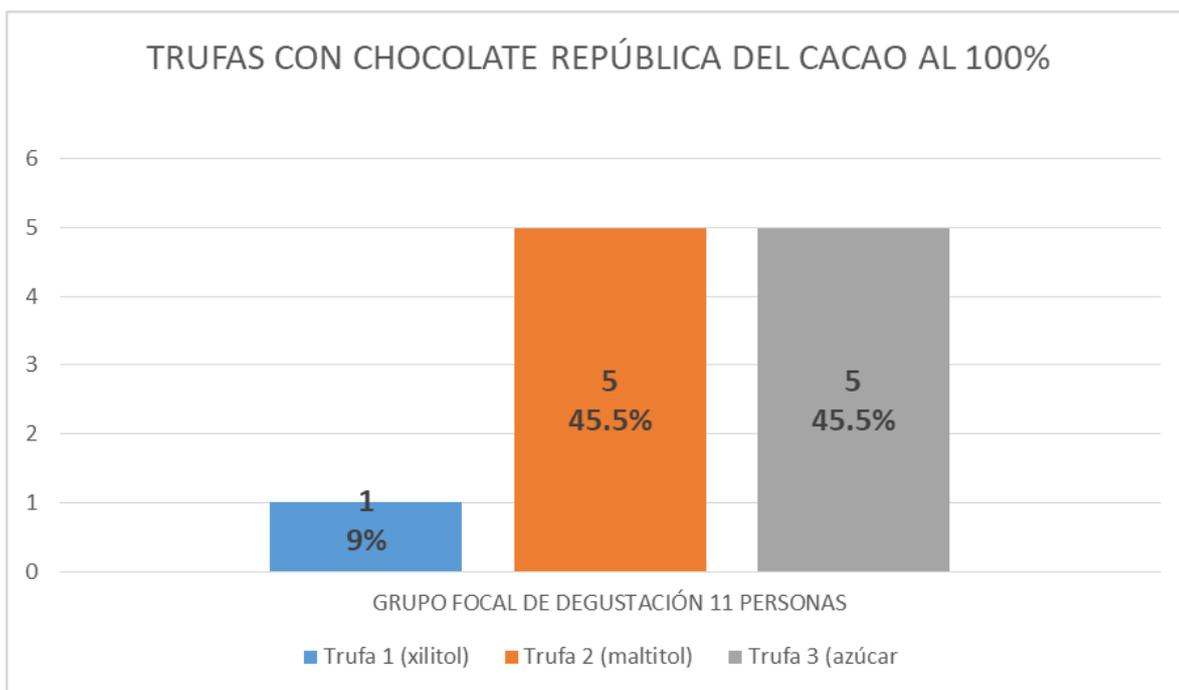
Fuente: Elaboración propia

Análisis de la degustación de las trufas con chocolate Paccari.

En el primer gráfico se observa que el 55% de los encuestados prefieren la trufa número tres realizada con azúcar común, debido a que su sabor es ligero y está muy equilibrado, el nivel de dulzor es más alto y su amargor está más controlado, además mantiene su textura suave y homogénea a diferencia del resto, este porcentaje muestra que la mayoría de personas del grupo se inclinaron por esta opción, seguido del 36% de encuestados que prefieren la trufa número uno con xilitol ya que el sabor resalta aún más y su textura es algo más blanda y equilibrada, dejando tenues toques dulces que se complementa con el amargor del chocolate, uno de los participantes menciona que al ser su marca favorita de chocolate, la trufa con este edulcorante combina fortuitamente, resultando muy de su agrado en sabor, textura y aroma, estos comentarios están representados por cuatro personas y finalmente solo una persona

optó por la trufa número dos con maltitol, dado que la textura y sabor se asemejan a un chocolate no procesado algo muy natural, lo cual es de su agrado.

Gráfico 2 Degustación de trufas con chocolate República del cacao.



Fuente: Elaboración propia

Análisis de la degustación de trufas con chocolate República del Cacao.

En el gráfico dos, las opciones de los participantes están casi a la par, siendo representadas las preferencias por el 45% de los participantes por la trufa número dos elaborada con maltitol, justificando que fue escogida por su textura, su sabor dulce y no tan empalagoso, además porque mantiene sus atributos organolépticos muy equilibrados y es la menos amarga e invasiva la cual no deja una mala sensación de retrogusto en boca a comparación de las demás elaboraciones, el otro 45% de los participantes señalan que la trufa número tres fue de su agrado por su textura, aroma, dulzor alto, sabor ligero, sumamente agradable y amargor no tan invasivo y fuerte como las demás muestras. Para finalizar un participante restante optó por la trufa número uno con xilitol, comentando que su sabor es demasiado agradable con toques frutales, con textura y aroma gustoso.

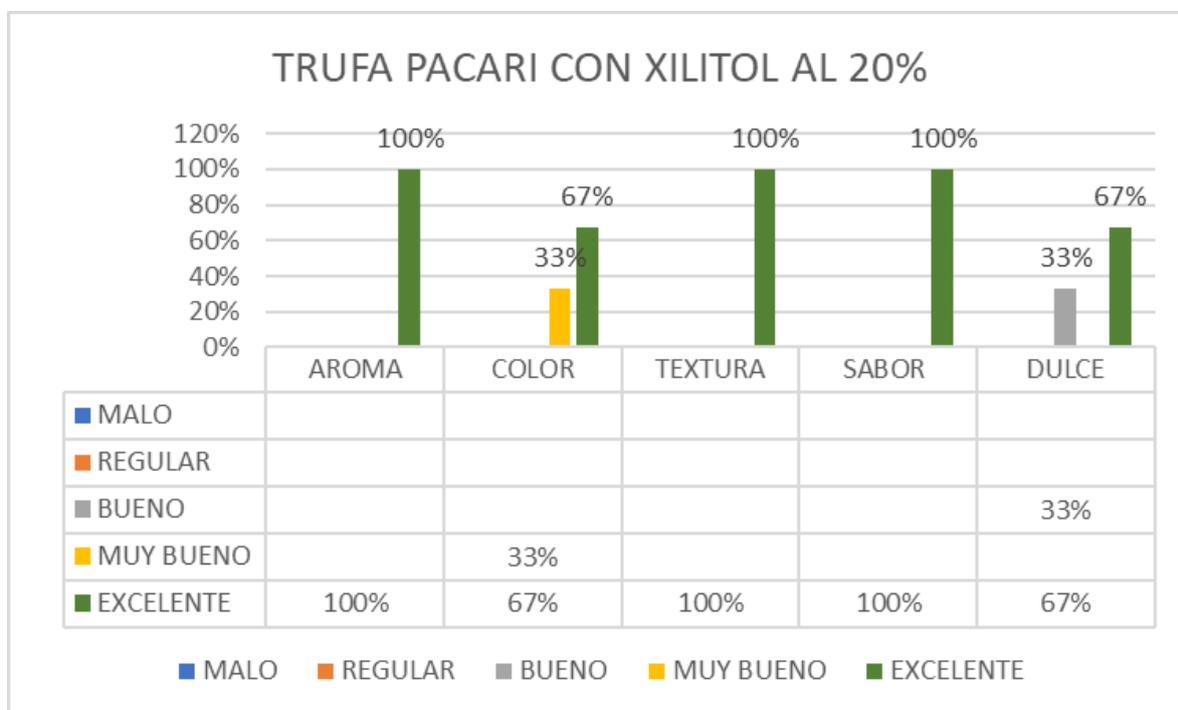
CAPÍTULO 3

3. 1 VALORACIÓN Y RESULTADO DE LAS PRUEBAS.

3.1.1 Degustación de trufas evaluadas por expertos gastronómicos.

La valoración de las formulaciones de las trufas estuvo a cargo de tres personas profesionales de la gastronomía siendo los encargados de valorar distintos aspectos de las trufas que son importantes para determinar la calidad de las mismas. Estos aspectos son: aroma, color, textura, sabor y dulce.

Gráfico 3 Evaluación trufa Paccari con Xilitol al 20%.

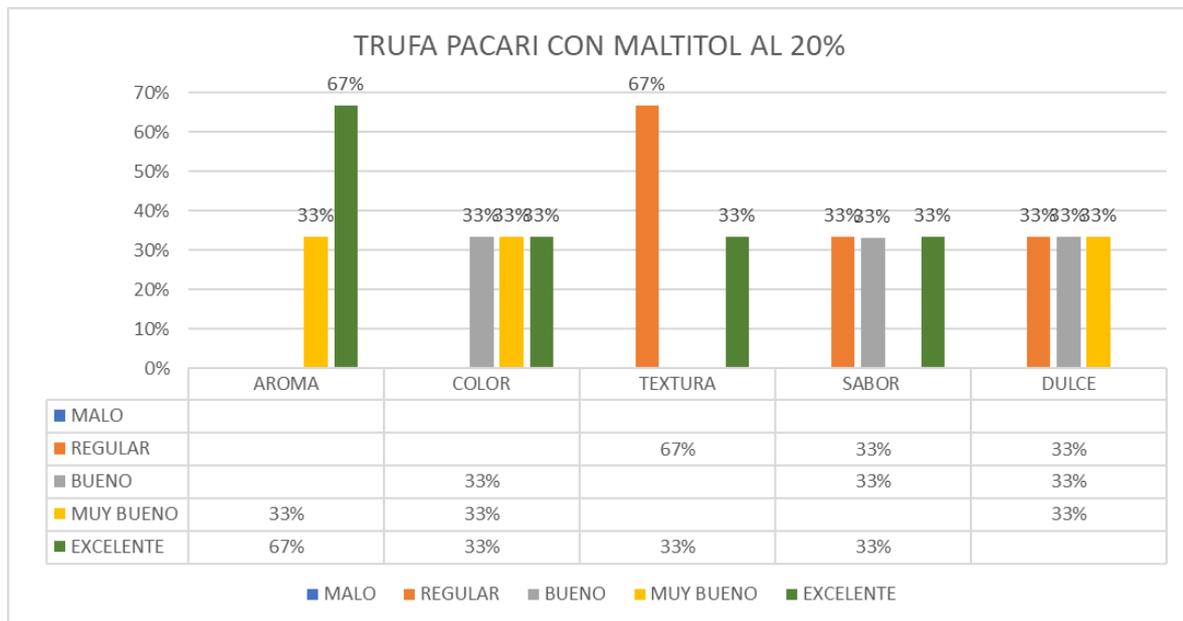


Fuente: Elaboración propia

Análisis

Todo el tribunal está de acuerdo en que el aroma de la trufa con Xilitol es excelente, mientras que en el color el 67% indica que es excelente y el 33% que es muy bueno, la textura y sabor están catalogados como excelentes con el 100%, en cuanto al dulce el 67% expresa que es excelente y el 33% bueno.

Gráfico 4 Evaluación trufa Paccari con Maltitol al 20%

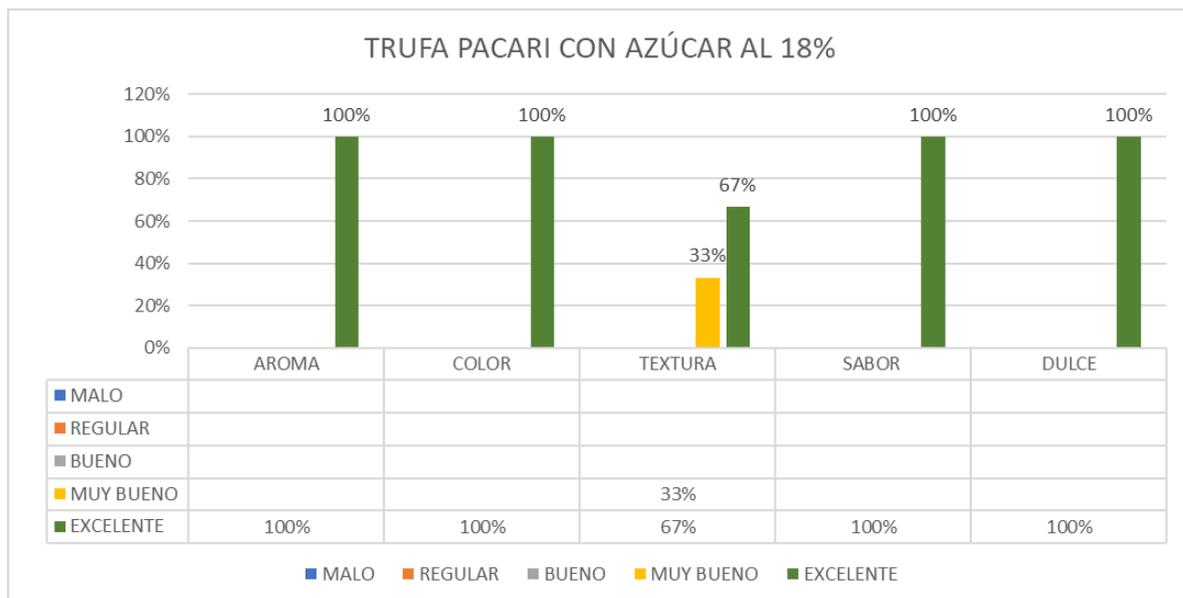


Fuente: Elaboración propia

Análisis

La trufa endulzada con Maltitol el aroma es excelente para el 67% sin embargo el 33% indica que es bueno, el color de acuerdo al 33% es bueno, muy bueno y excelente, en cuanto a la textura el 67% del tribunal evaluador piensa que es regular mientras que el 33% excelente, el sabor y dulce es regular de acuerdo al 33% de expertos, el otro 33% piensa que es bueno.

Gráfico 5 Evaluación trufa Paccari con Azúcar al 18%

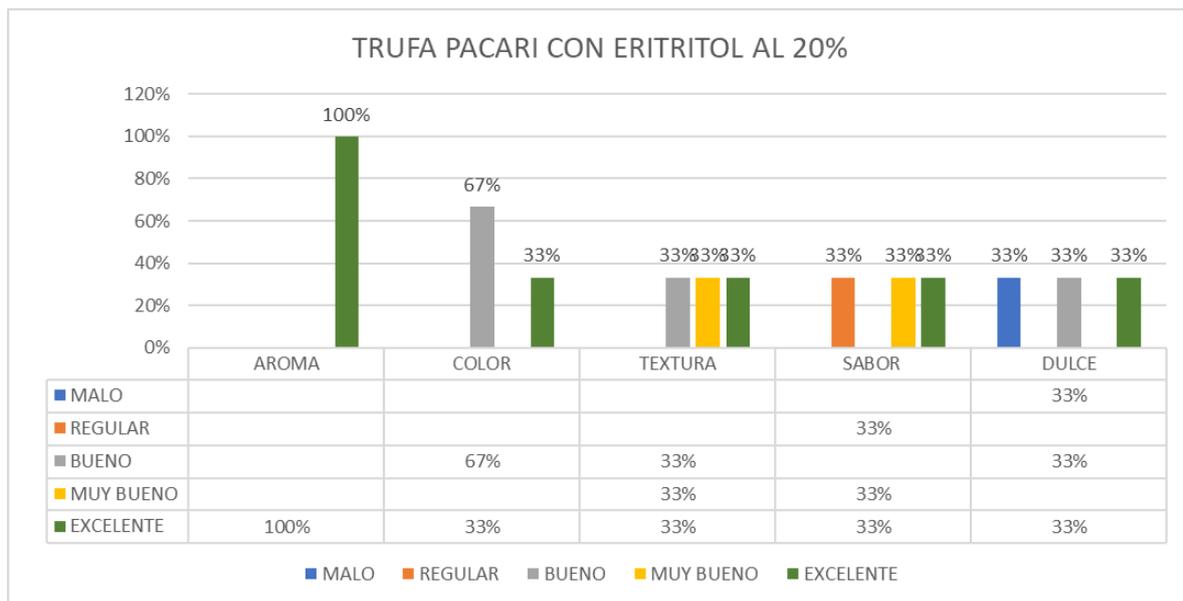


Fuente: Elaboración propia

Análisis

En cuanto a la trufa Paccari endulzada con azúcar común se obtuvieron los siguientes resultados, en cuanto a aroma, color, sabor y dulzor el 100% de encuestados piensa que es excelente, mientras que en textura el 33% muy bueno y excelente el 67%.

Gráfico 6 Evaluación trufa Paccari con Eritritol al 20%

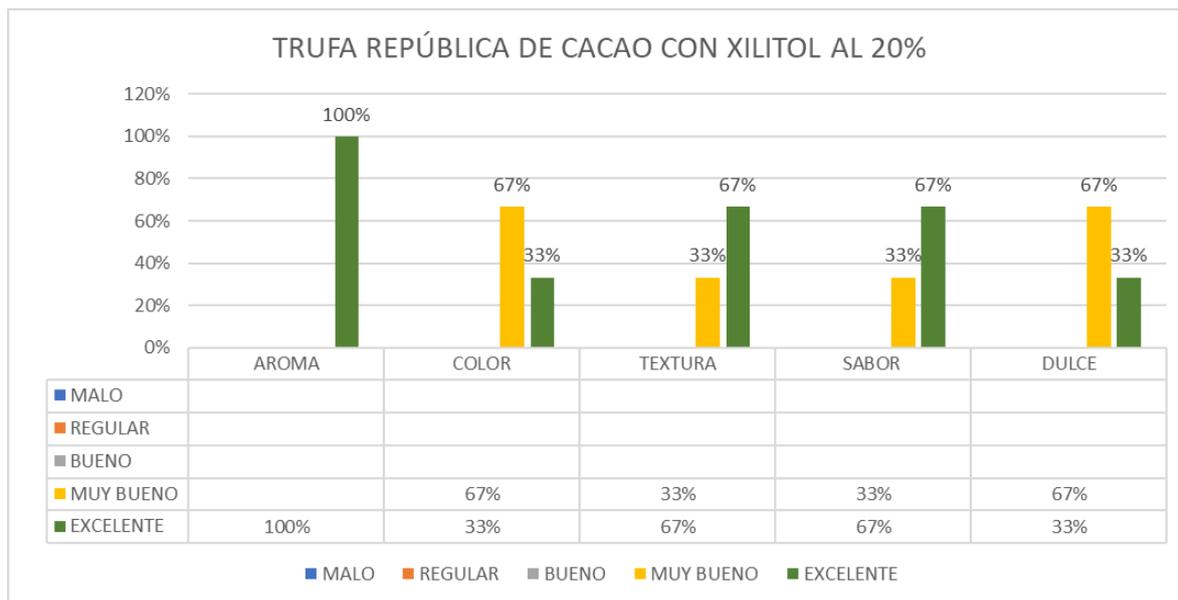


Fuente: Elaboración propia

Análisis

De acuerdo a los expertos todos concuerdan que el factor del aroma es excelente, mientras que en textura y sabor es muy bueno de acuerdo al 33% de los encuestados, en color el 67% indica que es bueno, en dulzor el 33% respectivamente indica que es malo, bueno y excelente.

Gráfico 7 Evaluación trufa de República del Cacao con Xilitol al 20%

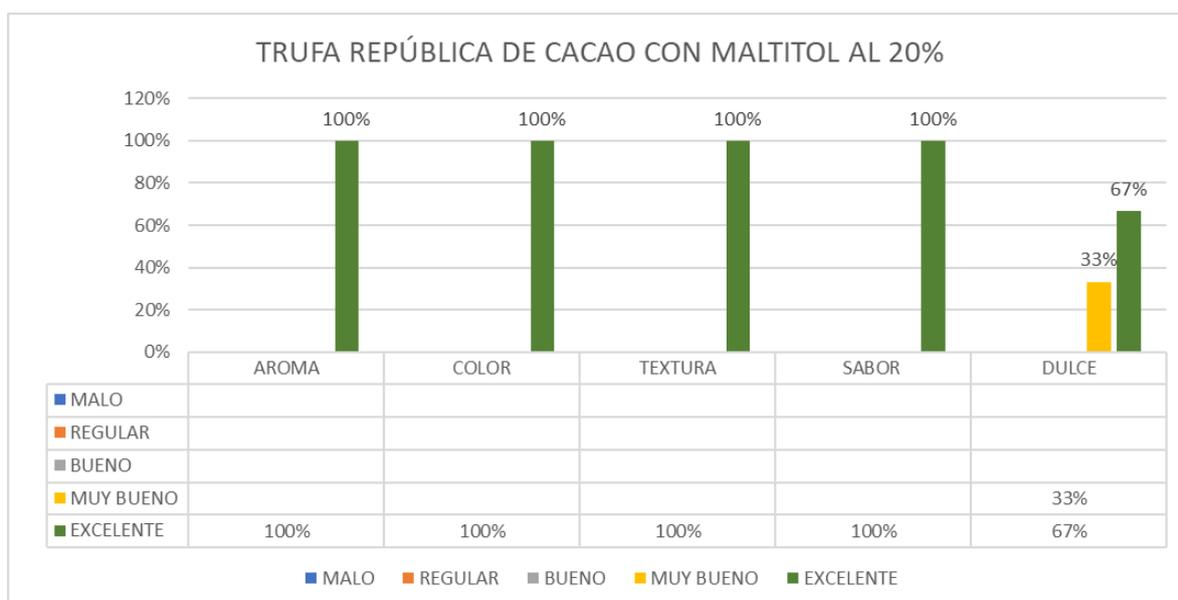


Fuente: Elaboración propia

Análisis

Del total del tribunal evaluador, todos indican que el aroma de la trufa endulzada con xilitol es excelente, en cuanto a la textura y sabor el 67% señala que es excelente, mientras que el color y dulzor es muy bueno con el 67%.

Gráfico 8 Evaluación trufa de República del Cacao con Maltitol al 20%

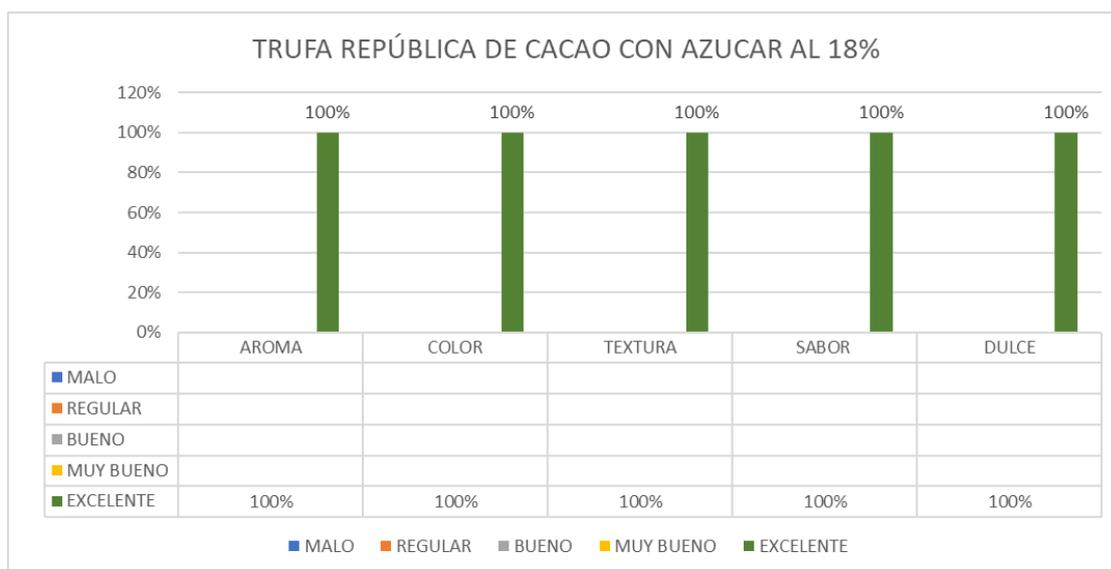


Fuente: Elaboración propia

Análisis

De la evaluación realizada a la trufa de República del cacao con Maltitol el 100% de los expertos indican que el aroma, color, textura y sabor son excelentes, mientras que el dulzor el 67% concuerda que es excelente y el 33% muy bueno.

Gráfico 9 Evaluación trufa de República del Cacao con Azúcar al 18%

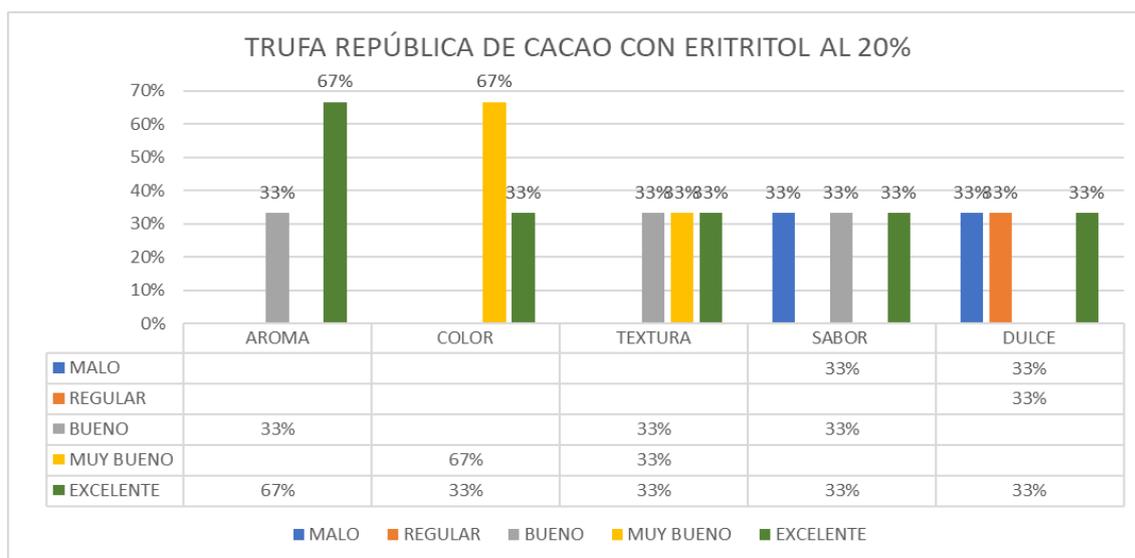


Fuente: Elaboración propia

Análisis

Se puede observar que el 100 % del tribunal evaluador aprueban el aroma, color, textura, sabor y dulzor indicando que es excelente.

Gráfico 10 Evaluación trufa de República del Cacao con Eritritol al 20%



Fuente: Elaboración propia

Análisis

Se puede observar que del total del tribunal evaluador el 67% manifiesta que el aroma es excelente, mientras que el 33% que es bueno, en cuanto al color el 67% indica que estuvo muy bueno y el 33% excelente, en textura los comentarios se encuentran divididos en el 33% entre bueno, muy bueno y excelente, sin embargo en el dulzor el 100 % de los encuestados tienen opiniones divididas entre malo, regular y excelente que representan el 33% respectivamente.

3.2 ANÁLISIS DE VIABILIDAD DE TRUFAS CON CHOCOLATE PACCARI.

Para el análisis de la viabilidad de las trufas con polioles a partir de chocolate Paccari se realizó la degustación por parte de personas expertas en chocolatería y se puede observar los siguientes resultados:

Las trufas con chocolate Paccari se endulzaron con cuatro tipos de edulcorantes: xilitol, maltitol, eritritol y azúcar común. La formulación de las trufas fue de 100% chocolate, 50% crema de leche y 20% edulcorante, exceptuando la trufa con azúcar común ya que para conseguir un equilibrio en dulzor se le añadió sólo un 18% del peso total de chocolate y crema de leche.

La trufa Paccari con xilitol al 20% tuvo buena aceptación pero con ciertas observaciones en cuanto a su textura ya que se podía notar cristales de xilitol, a la vez el color no fue aceptado por completo ya que se podía notar ciertas manchas blanquecinas en el producto y por último el dulzor si bien es el poliol que más se asemeja al azúcar común de mesa este no logró igualar su dulzor.

Por otro lado la trufa con maltitol al 20% obtuvo críticas positivas y negativas, debido a que se sentía la cristalización del poliol lo cual alteró el color, sabor y aroma, en cuanto al dulzor este resulta moderado pero no logra asemejarse al del azúcar.

Continuando con la degustación llegó el momento de la trufa con azúcar común al 18%, se le añadió este porcentaje para poder equiparar el dulzor con el resto de trufas, de cierta forma lo que se buscó con las otras trufas es que lleguen al dulzor de una trufa con azúcar común. Como es evidente en los gráficos es la trufa que mayor aceptación tiene en cuanto a su aroma, color, textura, sabor y percepción de dulce.

Y por último la trufa con eritritol al 20% resulta ser la más criticada tanto en aroma, color, textura, sabor y percepción de dulce ya que no logra igualarse al dulzor del azúcar común y posee una característica que genera una sensación rara en boca lo cual no resulta agradable, alterando el sabor original del chocolate.

3.3 ANÁLISIS DE VIABILIDAD DE TRUFAS CON CHOCOLATE REPÚBLICA DEL CACAO.

Con el objetivo de realizar una comparación y conocer el actuar de los polioles, se utilizó dos marcas de chocolate reconocidas en Ecuador Paccari y República del Cacao, a continuación se analizará la viabilidad de las trufas elaboradas con chocolate República del Cacao a las que se les agregó mismos porcentajes de polioles e igual cantidad de ingredientes con relación a las trufas con chocolate Paccari.

De acuerdo a los expertos la trufa de República del Cacao con Xilitol al 20% resultó muy buena; con observaciones acerca del aroma, color y la percepción del dulce, no resultan ser excelentes para los encuestados, ya que modifica la estructura del chocolate, si bien se consigue una trufa cremosa el sabor en boca no se compara a una trufa con azúcar.

La trufa con el poliol maltitol al 20% logra la aceptación de los expertos tanto en aroma, color, textura, sabor y percepción de dulce siendo excelente, se puede afirmar que esta trufa fácilmente puede ser reemplazada por la trufa con azúcar, coinciden en que tienen un buen retrogusto en boca.

Para seguir analizando la viabilidad del producto de acuerdo a la opinión de los expertos; en cuanto a la trufa de República de Cacao con azúcar a un 18% se puede observar que el nivel de aceptación es excelente cumple con todas las características organolépticas que debe tener una trufa un sabor persistente en el que puede sentir el chocolate a su máxima expresión una mezcla entre amargo, tostado y frutal que combinados con el azúcar resulta perfecto.

Y por último la trufa de República de cacao con eritritol al 20%, si bien el Eritritol es el edulcorante más comercializado y utilizado industrialmente, es el que menos aceptación tiene ya que modifica totalmente el sabor del chocolate dejando un retrogusto desagradable en boca y no llega a compararse con el dulzor del azúcar común. Las características organolépticas que fueron analizadas tienen baja calificación por ende no resulta viable una trufa endulzada con este poliol.

Conclusiones

- El azúcar es fundamental en la elaboración de productos de chocolatería. Sin embargo, este elemento conlleva una gran dependencia al consumidor y su ingesta descontrolada resulta perjudicial para la salud y como consecuencia a la presencia de enfermedades metabólicas. De acuerdo a la investigación existen procesos que permiten sustituir totalmente el azúcar de las trufas de chocolate, a través de la reformulación utilizando edulcorantes nutritivos, bajos en calorías, que no elevan el nivel de azúcar en la sangre, para la creación de las mismas. Las trufas realizadas en esta investigación fueron experimentales, realizando las formulaciones con distintas dosificaciones, para lograr un producto gustoso al paladar, manteniendo una prueba estándar con azúcar normal.
- El resultado final de la experimentación indica que las trufas con chocolate Paccari 100% con la formulación de 100% chocolate, 50% crema de leche y 20% edulcorante, son viables, cuando se realizan con los polioles xilitol y maltitol. Así mismo las trufas con chocolate República del Cacao 100%, son viables, con la misma formulación e igualmente solo con la aplicación de xilitol y maltitol. La producción de trufas con eritritol para las dos marcas de chocolate no es viable ya que, en las degustaciones realizadas no obtienen comentarios favorables, principalmente por su sabor amargo, dando retroceso a su aceptabilidad.

Recomendaciones

- Al realizar las pruebas con los distintos polioles se recomienda realizar un estudio a fondo sobre el eritritol como opción de edulcorante para la elaboración de trufas ya que modifica la textura de los chocolates y el sabor no resulta agradable en boca.
- Para obtener una trufa de chocolate parecida a la que comúnmente es endulzada con azúcar se recomienda utilizar 50% de maltitol y 50% de xilitol en su formulación ya que estos polioles aportan mejor textura y dulzor.
- Si bien los polioles resultan ser un producto beneficioso para la salud por el bajo contenido calórico y dulzor el consumo de estos debe ser moderado, máximo un 20% del 100% del chocolate a usar, ya que puede generar problemas intestinales.
- Se recomienda realizar una investigación profunda en la que se pueda llegar a obtener características más detalladas de las trufas con polioles.

- Los resultados obtenidos a través de las pruebas de degustación de las trufas endulzadas con polioles, fueron una prueba piloto, por lo que se recomienda ejecutar esta investigación con una muestra más grande donde se incluya no solo personas aficionadas al chocolate si no aquellas que tengan problemas de diabetes de cualquier grado y también aquellas que por alguna razón deben disminuir el consumo de azúcar y de esta manera conocer el nivel de aceptación de cada uno y a su vez saber si las trufas con polioles resultan beneficiosos para el organismo.

Referencias

- Abad, A., Acuña, C., Naranjo, E. (2019). El cacao en la Costa ecuatoriana: estudio de su dimensión cultural y económica. *Estudios de la Gestión: revista internacional de administración*, No. 7. DOI: <https://doi.org/10.32719/25506641.2020.7.3>
- Animal Gourmet. (2020). Eritritol, un endulzante alternativo apto para diabéticos y dieta keto. Recuperado de: <https://www.animalgourmet.com/2020/07/08/eritritol-endulzanteapto-diabeticos-dieta-keto>
- Baixauli, E. (2015). Influencia de distintos polioles en las propiedades fisicoquímicas y sensoriales de mermelada de fresa. Recuperado de: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/54184/Baixauli%20Mar%c3%adn%20%20Influencia%20de%20distintos%20polioles%20en%20las%20propiedades%20fisicoqu%c3%admicas%20y%20sensoriales%20de%20mermelada%20de%20fresa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bardi, C., Pietersen, C. (2012). *El libro de oro del chocolate*. Barcelona, España. Editorial: Degustis; Translation edición.
- Cavero, B. (2017). Desarrollo y costeo de cobertura sabor a chocolate para aplicación industrial en galletas. Recuperado de: <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/3279/caveropared-es-blanca-milagros.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Charbonnel et Walker. (2022). *A Brief History of Chocolate Truffles*. Recuperado de: <https://charbonnel.co.uk/history/a-brief-history-of-chocolate-truffles>
- Charis, MG. (2021). Trends in Sustainable Chocolate Production. Springer Nature Switzerland AG 2022. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-90169-1>
- Charles, R. (2007). Todo sobre el chocolate I All about Chocolate I. Libro de lectura Nivel U. Recuperado de: <https://docplayer.es/10899433-Todo-sobre-el-chocolate.html>
- Chocolate Museum & Cafe. (23 de agosto de 2021). *The origin of the great Chocolate truffle*. <https://wocorlando.com/uncategorized/the-origin-of-the-great-chocolate-truffle/>
- Durán, M., Cordon, K., y Pilar, M. (2013). Edulcorantes no nutritivos, riesgos, apetito y ganancia de peso. *Rev Chil Nutr*, 40 (3), 309-314.
- Eenfeldt, A., Scher, B y Lima, M. (2022). Dieta keto para principiantes. *Diet Doctor*. Recuperado de: <https://www.dietdoctor.com/es/keto>
- Flores, J. (2021). Propuesta de rediseño de una planta de elaboración de chocolate artesanal para mejorar la productividad situada en el cantón Naranjito. Recuperado de: <http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/5962/1/Flores%20S%C3%A1nchez%20Josu%C3%A9%20Steven.pdf>

- Gallego, J (2011). *Estevia, dulce medicina*. RBA Libros, S.A.
- Granados, Ó. M. (2017). El chocolate antes de la Gran Guerra: una perspectiva desde los sistemas abiertos. *Tiempo&economía*, 4(2), 67-88, doi: <http://dx.doi.org/10.21789/24222704.1222>
- Gutiérrez, M. (2021). Uso de polioles como sustitutos a la sacarosa en la producción de chocolates. Academia. Recuperado de: https://www.academia.edu/51089207/USO_DE_POLIOLES_COMO_SUSTITUTOS_A_LA_SACAROSA_EN_LA_PRODUCCION_DE_CHOCOLATES
- Jácome, W. (2015). Diseño de una planta de elaboración de chocolate negro y chocolate con leche a partir de licor de cacao. Recuperado de: <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/12608/1/CD-6670.pdf>
- Larrea, V., y Quiles, A. (2021). *Aditivos Edulcorantes: Polialcoholes*. Universidad Politécnica de Valencia. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural.
- Ledezma, E., y Rodríguez, G. (2016). Usos y producción del xilitol: un dulce polialcohol. *Ciencia Acierta, Revista científica, tecnológica y humanística*. Universidad Autónoma de Coahuila. Recuperado de: <http://www.cienciacierta.uadec.mx/2016/06/29/usuarios-yproduccion-de-xilitol-un-dulce-polialcohol/>
- Meneses, K. (2022). *Edulcorantes: Más allá de la dulzura*. SED Sociedad Española de Diabetes. Recuperado de: <https://www.revistadiabetes.org/estilos-de-vida/nutricion/edulcorantes-mas-alla-de-la-dulzura/>
- Mixan, E., y Pizarro N. (2016). "Experiencia profesional adquirida en la empresa Negusa Corp S.A. – Lima, en el área de control de calidad para la elaboración de chocolate. Recuperado de: <http://infocafes.com/portal/wp-content/uploads/2016/12/Tesiscompleta.pdf>
- Óbolo Chocolate Bean to Bar. (17 de enero de 2021). *¿Qué es el chocolate Bean To Bar?* <https://obolochocolate.cl/blogs/aprender/que-es-el-chocolate-bean-to-bar>
- Ortega, F. (2014). *Historia del chocolate*. Recuperado de: <https://ingenieriademenu.com/primera-tienda-europea-de-chocolate/>
- Palacio, E., Hurtado, J., Arroyave, J., Cardona, N., y Martínez, J. (2017). Edulcorantes naturales utilizados en la elaboración de chocolates. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 15 (2), 142-152.
- Pavlovic, M. (20 de enero de 2015). *El temperado del chocolate. Técnicas de repostería*. Recuperado de: <http://www.bajounanube.com/el-temperado-del-chocolate/>
- Perea, JA (2019). *El cacao desde la ciencia: de la semilla al chocolate*. Ediciones UIS.

- Prado, A., Herrera, C., Mantilla, L. (2017). Estudio de pre factibilidad para el montaje de una fábrica de chocolate en el Municipio de Rivera, Huila. Recuperado de: <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/15463/1/Trabajo%20de%20Graduado%20Final%20cacao.pdf>
- República del Cacao. (2022). *Cacao nibs y su proceso tradicional que realza sabores*. <https://republicadelcacao.com/es/blogs/news/cacao-nibs-y-su-proceso-tradicionalque-realza-sabores>
- Reyo, A., Macías, D., Soto, M., Ortiz, J. (2010). Desarrollo de formulaciones de productos de confitería de bajo aporte calórico utilizando alcoholes poli hídricos como edulcorantes. XII Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos. Departamento de Alimentos y Biotecnología, Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México, Edificio A Laboratorio A, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, México, D.F. Recuperado de: <https://fdocuments.ec/document/desarrollo-de-formulacionesde-productos-de-en-nuestros-das-ha-aumentado-sustancialmente.html?page=1>
- Rodríguez, M. (2014). El efecto de los polioles en la nutrición y sus aplicaciones en la industria alimentaria. Recuperado de: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/7179/TFG-M-N154.pdf;jsessionid=27DAD7A6839FAADA13C854DF9D954971?sequence=1>
- Rosales, F. (2018). Evaluación comparativa entre xilitol y sorbitol, como alternativas para la diversificación de la industria azucarera. Recuperado de: <https://cengicana.org/files/20180918163204854.pdf>
- Sánchez, M. (2019). Edulcorantes: utilización y aprovechamiento en diferentes procesos de la industria alimentaria. Recuperado de: <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/14818/Tesis.417169.pdf?sequence=1>
- Schuhmacher, K. (2010). *El Gran Libro del Chocolate*. Editorial Everest, S.A. Recuperado de: [file:///C:/Users/Pc/Downloads/el-gran-libro-del-chocolate_compress%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Pc/Downloads/el-gran-libro-del-chocolate_compress%20(1).pdf)
- Sosa, A. (2019). Estudio del cacao fino de aroma. Recuperado de: <http://dspace.uhemisferios.edu.ec:8080/jspui/bitstream/123456789/818/1/ESTUDIO%20DEL%20CACAO%20FINO%20DE%20AROMA.pdf>
- Torres, J. (2022). Desarrollo de chocolate a la taza sustituyendo el almidón de maíz con las harinas obtenidas a partir de la flor y raquis de plátano. Recuperado de: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/17976/1/T-UCSG-PRE-TEC-CIA-92.pdf>
- Tv Agro. (1 de septiembre de 2021). Como es la transformación de cacao orgánico en chocolate [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=BVMfwgXAcZs>

Zarrillo, S. (2012). Artículo Cacao Nuestro Patrimonio: Origen de la Domesticación del cacao y su uso temprano en Ecuador. Recuperado de: file:///C:/Users/Pc/Downloads/Artículo Cacao Nuestro Patrimonio 1.pdf

Anexos

Anexo A: Diseño de tesis aprobado



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD

CARRERA DE GASTRONOMÍA

**"VIABILIDAD DEL USO DE POLIOLES EN LA ELABORACIÓN DE TRUFAS
A PARTIR DE CHOCOLATE ORGÁNICO PACARI AL 100% Y REPÚBLICA
DEL CACAO AL 100%."**

**Proyecto de intervención previo a la obtención de título de "Licenciado en
Gastronomía y Servicio de Alimentos y Bebidas"**

Línea de investigación:

Producción, servicio e innovación Gastronómica

AUTORES:

Joselyn Viviana Sotamba Guaman
C.I 0350117065

Juan Sebastian Zarumeño Peralta
C.I 0107137994

DIRECTOR:

Mg. Maricruz Fernanda Iñiguez

CUENCA, MARZO 2022

1. TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Viabilidad del uso de polioles en la elaboración de trufas a partir de chocolate orgánico Pacari al 100% y República del Cacao al 100%.

2. NOMBRE DE ESTUDIANTES/CORREO ELECTRÓNICO

Joselyn Viviana Sotamba Guaman (joselyn.sotamba@ucuenca.edu.ec)

Juan Sebastian Zarumeño Peralta (sebastian.zarumenop@ucuenca.edu.ec)

3. RESUMEN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

El presente proyecto de investigación se fundamenta en que hoy en día los hábitos alimenticios han ido experimentando varios cambios, en la actualidad se busca mantener el equilibrio entre lo saludable y nutritivo por tal motivo algunos alimentos han sido sustituidos por completo, tal es el caso del chocolate un producto muy deseado por su sabor pero aún falta que este sea catalogado sano, sin embargo con el correcto manejo del cacao dentro de la chocolatería se puede conseguir un producto snack o postres saludable.

Para la realización del trabajo se realizará un levantamiento de información bibliográfica, en el que se detalla el uso del chocolate al 100%, los polioles eritritol, maltitol y xilitol dentro de la chocolatería específicamente en la elaboración de trufas. En esta investigación bibliográfica, se analizarán las ventajas y propiedades de cada ingrediente a utilizar, una vez obtenida toda la información se efectuarán las pruebas, con la ayuda de fichas técnicas para la formulación de cada trufa con la finalidad de conocer las características organolépticas del producto y una comparación entre la marca de chocolate Pacari y República de cacao con el propósito de experimentar cómo reaccionan estos productos al ser mezclados con polioles.

Para el desarrollo del proyecto se emplearán metodología de investigación mixta y finalmente toda la información recopilada y las prácticas en laboratorio serán documentadas para permitir aprovechar las técnicas y productos propuestos.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Al paso del tiempo han existido varios cambios en los hábitos alimenticios de las personas, en la antigüedad una persona con un alto índice de masa corporal era considerado como una señal de prosperidad por consecuencia el consumo excesivo y descontrolado de los alimentos era un hábito de cada día, “[...]en el siglo XVIII el consumo de azúcar se incrementó un 20% es así que distintas enfermedades se presentaron a corto plazo, en la época victoriana y comienzos del siglo XX la sociedad se preocupaba por su imagen mas no por su salud por lo que implementaron dietas rigurosas, a partir de los años 90 la alimentación es industrializada y un grupo reducido de personas busca un equilibrio alimenticio para mantener un cuerpo sano” (BBC News, 2015).

La Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) estima que en el mundo 672 millones de adultos y 124 millones de menores son obesos y 40 millones de niños menores de 5 años tienen sobrepeso, a causa de malos hábitos alimenticios.

Mientras tanto, la diabetes y las enfermedades cardiovasculares, cerebrovasculares e hipertensión son las principales causas de muerte, al estar relacionadas con dietas mal estructuradas e inactividad física. Estos indicadores se asocian al consumo de alimentos procesados, comida rápida y bebidas azucaradas, y poca diversidad alimentaria.

Comer bien es mantener un equilibrio entre lo saludable y nutritivo esto no quiere decir que se deba eliminar el consumo de ciertos alimentos como el chocolate que la mayoría de la gente lo cataloga como un alimento perjudicial para la salud, pero investigaciones acerca de este producto han demostrado que tiene propiedades como flavonoides que con su acción antioxidante y antiinflamatoria natural aumenta la hidratación de la piel, así como su elasticidad y densidad evitando el aumento de arrugas, también ayuda a mejorar el estado de ánimo debido a su contenido de anandamida que influye en la producción de serotonina lo que estimula al cerebro a sentirse más positivo y libre de estrés, a su vez los flavonoides del cacao elevan el colesterol protector HDL responsable de eliminar el exceso de LDL, a pesar de que la mayoría cree que el chocolate engorda, resulta ser que es un excelente diurético natural debido a que contiene

teobromina, lo cual aumenta la producción de orina, además, contribuye a reducir celulitis y debido sus propiedades hidratantes tienen beneficios para el cabello.

Además según el Ministerio De Salud Pública (MSP) recomienda ingerir alimentos naturales, hortalizas, frutas, cereales integrales, tubérculos, alimentos de origen animal como lácteos, huevos, pescado, aves y carnes y el consumo de grasa, sal y azúcar con moderación.

Por todas estas premisas se plantea el tema de investigación viabilidad del uso de polioles en la elaboración de trufas a partir de chocolate orgánico Pacari al 100% y República del cacao al 100%, aplicando una comparación para descubrir que chocolate actúa mejor siendo mezclado con polioles.

5. MARCO TEÓRICO

Se ha repasado la información que se muestra a continuación, con el propósito de sustentar los conceptos claves que trataran en el proyecto de investigación: viabilidad, polioles, trufas con edulcorantes bajos en calorías, cacao, chocolate orgánico.

5.1 Viabilidad

En primera instancia antes de ingresar de lleno al comprender de este término "viabilidad" es imprescindible conocer su origen etimológico, este procede del francés *viabile* compuesto por dos vocablos latinos: *vita*, que se lo traduce como "vida", y el sufijo *bilis* que es semejante a "posibilidad".

Viabilidad es la cualidad de viable, con probabilidades de llevarse a cabo o de concretarse gracias a sus circunstancias o características, así refiere Pérez y Merino (2021) en su análisis de conceptos, en donde también hacen referencia a este término con un camino por el cual se puede transitar, este será el escrito que tomaremos en cuenta para determinar de qué trata este concepto, donde mencionan que se conoce como análisis de viabilidad al estudio que intenta predecir el eventual éxito o fracaso de un proyecto. Para lograr esto parte de datos empíricos que pueden ser contrastados a los que se accede a través de diversos tipos de investigaciones como: encuestas, estadísticas, estudios, etc., con ello damos por establecido este concepto de viabilidad, debido a que se ha

consultado con otras fuentes confiables las cuales mantienen el mismo concepto o existe similitud, de tal manera que se lo designa como un concepto generalizado.

5.2 Polioles

El uso de edulcorantes bajos y reducidos en calorías se ha popularizado y ha aumentado considerablemente en los últimos 25 años. Los polialcoholes o polioles se combinan con otros edulcorantes bajos en calorías para lograr una dulzura equilibrada y muy parecida a la del azúcar.

Diez (2020) los polioles o conocidos como polialcoholes, son sustancias químicas cuya estructura contiene un grupo OH sobre cada carbono. Los más utilizados suelen ser los derivados de la reducción de monosacáridos. Su aplicación principal es como edulcorantes, especialmente en alimentos y bebidas dietéticas o libres de azúcar, ya que los polialcoholes tienen un aporte energético mínimo o incluso nulo. Además, son aptos para consumo de diabéticos y no fomentan la aparición de caries a diferencia del azúcar. Es por esto que se utilizan tanto en la industria, porque son edulcorantes que aportan muy pocas calorías y no contienen azúcar a pesar de su poder endulzante.

Los polioles son sistemas de carbohidratos con aproximadamente la mitad de las calorías del azúcar y el mismo volumen. En las formulaciones, los polioles imparten un dulzor equilibrado y pueden ayudar a lograr la referencia "reducido en calorías"(Torre, 2013).

Efectos secundarios de los polioles

A pesar de las maravillas que los polialcoholes pueden hacer por nosotros al endulzar nuestros alimentos sin proporcionarnos calorías, no todo es color de rosa. Los polioles precisamente tienen menos calorías debido a que el organismo no los absorbe de manera completa. Son digeridos y absorbidos sólo parcialmente en el intestino delgado, y en el intestino grueso son fermentados por bacterias gastrointestinales. Al ser sustancias no digeribles, su fermentación

provoca la formación de compuestos que provocan gases. Estos gases abandonan al cuerpo en forma de flatulencias, lo que puede ser verdaderamente incómodo. Además, el consumo de polioles también puede causar deposiciones frecuentes e incluso diarrea (Salud Diez, 2020). Sin embargo, el consumo frecuente de alimentos que contienen polioles aumenta la tolerancia a los mismos, reduciendo sus efectos secundarios con el tiempo.

La Organización de Consumidores y Usuarios (OCU), menciona que los edulcorantes que se incluyen en este grupo son los siguientes: eritritol, maltitol, xilitol, sorbitol, manitol, isomaltitol y lactitol (OCU, 2020).

La mayoría de los polioles provienen de sustancias naturales. El sorbitol, manitol y xilitol, por ejemplo, pueden encontrarse en las plantas. También, estos pueden ser encontrados de manera natural en frutas como las uvas, ciruelas, peras y en algunos vegetales. El maltitol e isomaltitol son sustancias sintéticas que no han sido encontradas en la naturaleza a diferencia de las primeras. En cuanto a productos industrializados, los podemos encontrar en una gran variedad. Esto se debe a que, a pesar de no ser azúcar, su perfil de dulzura está muy cerca al del azúcar, por lo que se utilizan para reemplazarlo, tanto en dulzura como en volumen (Diez, 2020).

Eritritol

Vélez y Tabel (2020), el eritritol es un edulcorante que forma parte del grupo de los polialcoholes que son de origen natural y que se encuentran presentes en frutas y vegetales, así como en algunos productos fermentados como la cerveza. La principal característica de este producto tan popular es su escaso valor calórico. La mayor parte del eritritol consumido no es metabolizado por el organismo y su aporte de calorías es inferior a 0,2 kcal por gramo, se ha convertido en un sustituto del azúcar comercial, ya que posee hasta un 70% de su dulzor.

- Edulcorante con cero calorías.

- Un edulcorante de carga que puede mezclarse con edulcorantes bajos en calorías u otros polioles (por ejemplo el sorbitol y el xilitol).
- Sabor dulce y limpio sin regusto.
- Se utiliza en una variedad de alimentos y bebidas con cero calorías, bajos en calorías, bajos en grasas y sin azúcar.
- Beneficioso para las personas que sufren diabetes porque no aumenta los niveles de insulina ni glucosa en sangre.
- No contribuye a la formación de caries.

Desde 1990, el eritritol se produce comercialmente y se añade a alimentos y bebidas para endulzarlos y mejorar su gusto y textura. El eritritol es distribuido en Estados Unidos y en el resto del mundo por Cargill, Inc. y Jungbunzlauer.

Maltitol

Así mismo, Chavarrías (2018), el maltitol es un aditivo edulcorante sintético que pertenece al mundo de los polioles industriales, igual que el manitol, el sorbitol o el lactitol. Es un carbohidrato hecho de glucosa y sorbitol que se produce a partir de la maltosa, que se deriva del almidón natural (trigo, tapioca o maíz). Suele usarse, además de como edulcorante, como humectante, agente espesante y texturizados de bajas calorías en caramelos, chocolates, productos horneados, helados o chicles.

El maltitol es aproximadamente un 90% tan dulce como el azúcar pero con un valor calórico menor y un índice glucémico también más bajo, tiene alrededor de 0,2 kcal por gramo, frente a las 4 kcal por gramo de la sacarosa.

- No afecta el sabor de los productos.
- Es conveniente para personas que deben evitar un aumento rápido de glucosa en la sangre ya que el intestino absorbe el maltitol más lentamente que el azúcar comercial.
- No promueve caries.
- Por su lenta absorción y efecto osmótico puede provocar en altas dosis un efecto laxante.
- No contiene fibra alimentaria.

De acuerdo con el Comité de Expertos en Aditivos Alimentarios de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) (2018) y de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (JECFA), el uso de maltitol como aditivo alimentario es seguro. También la Administración de Medicamentos y Alimentos estadounidense (FDA) ha aceptado una petición que pide el estado GRAS para esta sustancia, es decir, el que reconoce el aditivo como seguro y, por tanto, significa que puede usarse con esta finalidad.

Xilitol

El xilitol, o azúcar de abedul, es un alcohol de azúcar (poliol), una clase de compuestos que se han usado durante décadas para endulzar alimentos como caramelos, chicles, mermeladas, jaleas, helados y chocolate, para pastas de dientes, jarabes para la tos, etc. A pesar de su nombre, los alcoholes de azúcar no son ni azúcar ni alcohol. Son carbohidratos que se encuentran de manera natural en ciertas frutas y verduras como ciruelas, fresas y coliflor. También se encuentra en la corteza de ciertos tipos de madera, como la corteza de abedul. Tiene el mismo dulzor y volumen que la sacarosa pero con un tercio menos de calorías, el xilitol tiene 2,4 kcal por gramo (Chavarrías, 2021).

- Buen sabor sin regusto desagradable.
- Dulzor y cuerpo iguales a los del azúcar.
- Puede ser útil para las personas diabéticas si el médico así lo recomienda.
- Es estable a altas temperaturas y carameliza solo después de calentar por varios minutos mediante ebullición.
- Se utiliza como un sustituto del azúcar en dulces como helados, chocolates y caramelos.

El Comité Científico de Alimentos de la Unión Europea afirma que el xilitol es seguro y aceptable para su uso en alimentos para dietas especiales. También el Comité Mixto de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA), organismo asesor de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización de las Naciones

Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) (2021), ha asignado una ingesta diaria aceptable para el xilitol, que es la categoría más segura que este organismo atribuye a un aditivo alimentario.

5.3 Chocolate Orgánico Ecuatoriano

El chocolate orgánico se cultiva de forma orgánica, lo que significa que los agricultores no utilizan pesticidas químicos, herbicidas ni otros productos químicos nocivos para cultivar los granos de cacao. El cacao natural es superior al alimento cultivado de forma convencional, porque contiene más nutrientes beneficiosos, como hierro, calcio y magnesio, así como más antioxidantes. Ecuador es el primer exportador en América de la materia prima que genera la fórmula más dulce de todas y que termina, casi siempre, bajo etiquetas multinacionales. Sin embargo, desde hace casi 20 años Ecuador ya no solo vende cacao, sino que lo transforma en chocolate generando valor agregado (Peralta, 2021). Reivindicando las raíces latinoamericanas a partir de la exclusiva combinación de plantas y hierbas nativas y apostando al mercado orgánico.

Los beneficios del chocolate orgánico son muchos, ya que es un alimento con muchas propiedades nutricionales, así lo dice Loreto Nemi (2020). Ayuda a regular el tránsito intestinal, la presión arterial y el colesterol. También contiene mayor cantidad de antioxidantes que otros productos como el té verde en su forma más pura. Al ser un alimento 100% cacao, todas las propiedades características del cacao se verán reflejadas en la tableta. Pero no solo es 100% cacao, también es un alimento 100% natural, ya que es de producción orgánica. La diferencia entre su variante convencional y la ecológica radica en los ingredientes con los que se elaboran ambos tipos de alimentos. Su variante orgánica, que es la materia prima utilizada en su producción, se cultiva sin el uso de pesticidas, herbicidas u otros aditivos químicos y, por tanto, es más saludable para nosotros que el cacao cultivado de forma convencional.

Por consiguiente, en lo que se refiere al buen manejo del chocolate, para un correcto templado del chocolate es fundamental seguir los procesos

pertinentes paso a paso para obtener un buen resultado, iniciando por fundir el chocolate a baño maría con una temperatura no más de 40° C para luego colocar la mitad sobre una superficie de mármol, mover con una espátula para que enfríe y mezclar con el resto del chocolate líquido, para que de esta manera logre un buen temperado. En consecuencia, es importante saber los procesos para llegar a obtener el polvo de cacao empezando por las semillas hasta la pasta prensada, su procedencia, botánica, cultivo y recolección del cacao, desde la manipulación y elaboración de la semilla de cacao hasta la manteca de cacao y cacao en polvo. (Schumacher, 2014)

6. OBJETIVOS, METAS, TRANSFERENCIA DE RESULTADOS E IMPACTO

General

Analizar la viabilidad del uso de polioles en la elaboración de trufas a partir de chocolate orgánico Pacari al 100% y República del cacao al 100%.

Específicos

- Identificar las propiedades y usos del chocolate y polioles (eritritol, maltitol y xilitol).
- Emplear las técnicas necesarias para la formulación y elaboración de las trufas.
- Analizar las trufas mediante pruebas de degustación por profesionales en el área.

Meta

Al término de este proyecto, se conocerá si es factible el uso de polioles y que marca de chocolate es viable en la elaboración de trufas.

Transferencia de resultados

Al culminar este proyecto se entregará un documento final impreso al Centro de documentación Juan Bautista Vásquez de la Universidad de Cuenca y a su repositorio institucional, este documento servirá de base para la formulación y aplicación de polioles dentro de la repostería y chocolatería.



Impactos

El impacto social del presente proyecto es utilizar chocolate orgánico ecuatoriano en la elaboración de trufas endulzados con polioles destacar y potenciar los múltiples beneficios de este producto.

7. TÉCNICAS DE TRABAJO

Se ha determinado que en el presente trabajo de investigación tendrá un enfoque mixto, debido a que se adapta a las características y requerimientos del tema de investigación.

El enfoque mixto es el conjunto de procesos “sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implica la búsqueda y el análisis cualitativos y cuantitativos... integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada... y lograr mayor entendimiento del fenómeno” (Hernández, Sampieri & Mendoza en Hernández, Fernández & Baptista, 2010, p. 546).

Para el enfoque mixto se emplea la técnica de análisis de varianzas con un método cuantitativo utilizando el programa estadístico SPSS para analizar la viabilidad del uso de polioles en la elaboración de trufas a partir del chocolate orgánico ecuatoriano, otra de las técnicas es la experimentación con dos marcas de chocolate reconocidas en el país que serán la base para la aplicación de los polioles, permitiendo el análisis de que marca de chocolate actúa con más efectividad en cuanto a sabor, textura y durabilidad al ser combinado con los polioles. De igual manera se realizará un recolección documental para recoger la información necesaria que permita efectuar el desarrollo del proyecto de investigación.

8. BIBLIOGRAFÍA

Ane, C. (2019). El chocolate es uno de los principales productos tradicionales de exportación ecuatoriana. Recuperado de: <file:///C:/Users/Pc/Downloads/cacao-ecuador-2019-4.pdf>

Avenue, B. (2021). Informe del mercado del chocolate. ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL CACAO. Recuperado de: <file:///C:/Users/Pc/Downloads/ICCO-Monthly-Cocoa-Market-Report-September-2021.en.es.pdf>

Anónimo. (2021). Malnutrición. Organización Mundial de la Salud. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>

Campoverde, D. (2013). ¿Qué es el chocolate y donde se produce? Recuperado de: <https://www.verema.com/blog/productos-gastronomicos/1129360-que-cacao-donde-produce>

Chavarrías, M. (2018). Maltitol, ¿qué es y cómo debe aparecer en la etiqueta? Recuperado de: https://www.eldiario.es/consumoclaro/por_derecho/maltitol-debe-aparecer-etiqueta_1_1907629.html

Chavarrías, M. (2021). Xilitol, qué es y por qué está ganando popularidad. Recuperado de: https://www.eldiario.es/consumoclaro/ahorrar_mejor/xilitol-ganando-popularidad_1_8083643.html

Escoto, M. M. (2014). Desarrollo de una barra de chocolate oscuro evaluando dos edulcorantes en tres concentraciones.

Fernández, Y. (14 de febrero de 2020). ¿CHOCOLATE SIN AZÚCAR? OTRAS FORMAS DE ENDULZAR EL CACAO. Sección Amarilla Blog.

Recuperado de: <https://blog.seccionamarilla.com.mx/chocolate-sin-azucar-otras-formas-de-endulzar-el-cacao/>

Figuroa, H. (17 de Noviembre de 2011). Guía Inteligente para diabéticos. BOOK. 116 pág.

Franco, R., Oñatibia-Astibia, A., y Martínez-Pinilla, E. (2013). Beneficios para la salud de las metilxantinas en el cacao y el chocolate. *Nutrientes*, 5 (10), 4159-4173.

Gnatta, G., Vignati, F., Rodriguez, M. (2020). Observatorio del cacao fino y de aroma para Latinoamérica. INICIATIVA LATINOAMERICANA DEL CACAO. Recuperado de: [file:///C:/Users/Pc/Downloads/Iniciativa Latinoamericana del%20Cacao Bolet%C3%ADn No. %208.pdf](file:///C:/Users/Pc/Downloads/Iniciativa%20Latinoamericana%20del%20Cacao%20Bolet%C3%ADn%20No.%208.pdf)

Halliwell, B. (2003). ¿Beneficios para la salud de comer chocolate? *Nature*, 426 (6968), 787-787.

Huamán, O. (2019). OBSERVATORIO DE COMMODITIE: Cacao. Ministerio de agricultura y riego. Recuperado de: [file:///C:/Users/Pc/Downloads/commodities cacao junio 2019.pdf](file:///C:/Users/Pc/Downloads/commodities%20cacao%20junio%202019.pdf)

Ingeniería en Alimentos UDA. (02 de julio de 2020). Webinar: Formulación de chocolates con edulcorantes no calóricos, tips y experiencias. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=rldRaixD40Q>

Machado, J. (2019). Solo el 50% de las familias ecuatorianas come una dieta nutritiva. PRIMICIAS. Recuperado de: <https://www.primicias.ec/noticias/sociedad/ninos-desnutricion-dieta-alimentos-hambre/>

Martín, D. (2019). Descubre los beneficios del chocolate para la salud del cuerpo y el bienestar del espíritu. Chocolate para tu bienestar. 200 pág.

Orgaz, C. (14 de mayo de 2019). Los países de América Latina donde más ha crecido la obesidad. BBC News. Recuperado de: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-48258937.amp>

Ortiz, M. (18 de Octubre de 2021). Día Mundial de la Alimentación 2021, un llamado urgente por la transformación de nuestros sistemas alimentarios. EL UNIVERSO. Recuperado de: <https://www.eluniverso.com/larevista/salud/dia-mundial-de-la-alimentacion-2021-un-llamado-urgente-por-la-transformacion-de-nuestros-sistemas-alimentarios-nota/?outputType=amp>

Perez, J., Merino, M. (2021). Análisis concepto de viabilidad. Recuperado de: <https://definicion.de/viabilidad/>

Piqueras, A. (03 de Octubre de 2020). ¿Cuánto chocolate se puede comer al día en una dieta saludable? Deporte y Vida. Recuperado de: https://as.com/deporteyvida/2020/10/03/portada/1601731922_749243.html

Richard, J. (2014). Ganache. L'art et l'expertise de Jean-Pierre Richard. Francia. La Revellata. 343 pág.

Sánchez, A. (2017). La antropología de la alimentación. Unidad de Nutrición del Hospital General Universitario Reina Sofía de Murcia España. Recuperado de: <file:///C:/Users/Pc/Downloads/tema9.pdf>

Schuhmacher, K. (2001). *El Gran Libro del Chocolate*. Editorial Everest, S. A. Recuperado de: <file:///C:/Users/Pc/Downloads/el-gran-libro-del-chocolate-compress.pdf>

Serrano, B. M., & Zambrano Bernal, Y. L. Elaboración de confitería a base de chocolate con edulcorantes no calóricos.

Valenzuela, A. (2017). El chocolate, un placer saludable. Revista Chilena de Nutrición. Recuperado de: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182007000300001

Vásquez, E. P., Ibarbo, J. H. H., Roa, J. D. A., Caicedo, M. C., & Girón, J. M. (2017). Edulcorantes naturales utilizados en la elaboración de chocolates. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 15(2), 142-152.

9. TALENTO HUMANO

Viabilidad del uso de polioles en la elaboración de trufas a partir de chocolate orgánico Pacari al 100% y República del Cacao al 100%.

Recurso	Dedicación	Valor por hora \$	Valor Total \$
Director	4 horas/mes/6 meses	12,50	300,00
Estudiante 1 Joselyn Sotamba	5 horas/mes/6 meses	2,50	300,00
Estudiante 2 Sebastian Zarumeño	5 horas/mes/6 meses	2,50	300,00
Total			900,00

**10. RECURSOS MATERIALES**

Viabilidad del uso de polioles en la elaboración de trufas a partir de chocolate orgánico Pacari al 100% y República del Cacao al 100%.

Cantidad	Rubro	Valor \$
200 u	Fotocopias	20,00
100 u	Impresiones	25,00
4 u	Esferos gráficos	2,00
10 u	Carpetas de papel	3,00
2	Empastado	45,00
	Utensilios de cocina	150,00
	Ingredientes	250,00
	Equipos de cómputo (memoria USB, cargador para laptop, audífonos, mouse)	100,00
Total		595,00



11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Viabilidad del uso de polioles en la elaboración de trufas a partir de chocolate orgánico Pacari al 100% y República del Cacao al 100%.

ACTIVIDAD	MES					
	1	2	3	4	5	6
1. Obtención y organización de información.	X					
2. Discusión y distinción de la información.		X				
3. Redacción y revisión.		X	X			
4. Trabajo de laboratorio.				X		
5. Análisis y recopilación de información en función a los objetivos específicos.				X		
6. Redacción trabajo final.				X	X	
7. Revisión final.					X	X
8. Presentación del proyecto terminado.						X

12. PRESUPUESTO

Viabilidad del uso de polioles en la elaboración de trufas a partir de chocolate orgánico Pacari al 100% y República del Cacao al 100%.

Concepto	Aporte del estudiante \$	Otros aportes \$	Valor total \$
Talento humano (Investigadores)			900,00
Director		300,00	
Estudiante 1	300,00		
Estudiante 2	300,00		
Gastos de movilización			180,00
Transporte	80,00		
Subsistencias	100,00		
Alojamiento	0,00		
Gastos de investigación			485,00
Insumos	45,00		
Material de escritorio	50,00		
Bibliografía	0,00		
Internet	140,00		
Materia prima	250,00		
Equipos, laboratorio y maquinaria			250,00
Computador y accesorios	100,00		
Utensilios	150,00		
Otros	100,00		100,00
TOTAL			1.915,00

13. ESQUEMA

Índice

Abstract

Agradecimiento

Dedicatoria

Introducción

Capítulo 1 Propiedades, usos y aplicación del chocolate y polioles (eritritol, maltitol y xilitol).

1.1 El chocolate

1.1.1 Propiedades del chocolate

1.1.2 Obtención del chocolate orgánico

1.1.3 Usos Gastronómicos

1.2 Polioles

1.2.1 Características de los polioles

1.2.2 Usos y aplicación

1.3 Eritritol

1.3.1 Características del eritritol

1.3.1 Usos Gastronómicos

1.4 Maltitol

1.4.1 Características del Maltitol

1.4.2 Usos Gastronómicos

1.5 Xilitol

1.5.1 Características del Xilitol

1.5.2 Usos Gastronómicos

Capítulo 2 Técnicas para la formulación y elaboración de las trufas.

2.1 Historia de la chocolatería

2.1.1 Antecedentes de las trufas

2.2 Técnicas de Chocolatería

2.3 Formulación de trufas con polioles a partir de chocolate Pacari al 100%

2.4 Formulación de trufas con polioles a partir de chocolate República del cacao al 100%

2.5 Prueba experimental piloto

2.5.1 Presentación de las pruebas

Capítulo 3 Análisis de degustación y validación de resultados.

3.1 Valoración y resultado de las pruebas.

3.2 Análisis de viabilidad de trufas con chocolate Pacari

3.3 Análisis de viabilidad de trufas con chocolate República del Cacao

Conclusiones

Bibliografía

Anexos

Anexo B: Test de degustación por parte de expertos

UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD
CARRERA DE GASTRONOMÍA

Test de Degustación

Proyecto de Investigación: Viabilidad del uso de Polioles en la Elaboración de trufas a partir de chocolate Pacari Orgánico al 100% y República de Caño al 100%.

El presente test de degustación tiene como objetivo evaluar el producto de tal forma que se compruebe la viabilidad y calidad de las trufas presentadas a continuación:

TRUFA CON CHOCOLATE PACARI # 1

PARÁMETROS	1 Malo	2 Regular	3 Bueno	4 Muy Bueno	5 Excelente
Aroma				✓	✓
Color				✓	
Textura					✓
Sabor				✓	✓
Percepción Dulce					✓
OBSERVACIONES	Se nota la cristalización del poliol.				

TRUFA CON CHOCOLATE PACARI # 2

PARÁMETROS	1 Malo	2 Regular	3 Bueno	4 Muy Bueno	5 Excelente
Aroma					✓
Color				✓	
Textura		✓			
Sabor			✓	✓	
Percepción Dulce					
OBSERVACIONES	se oiente la cristalización del poliol.				



TRUFA CON CHOCOLATE PACARI # 3

PARÁMETROS	1 Malo	2 Regular	3 Bueno	4 Muy Bueno	5 Excelente
Aroma					✓
Color				✓	✓
Textura					✓
Sabor					✓
Percepción Dulce					✓
OBSERVACIONES	Cristalización notable visualmente				

TRUFA CON CHOCOLATE PACARI # 4

PARÁMETROS	1 Malo	2 Regular	3 Bueno	4 Muy Bueno	5 Excelente
Aroma					✓
Color			✓		
Textura			✓		
Sabor	✓	✓			
Percepción Dulce	✓				
OBSERVACIONES	Queda una sensación en boca no muy agradable.				

Evaluado por:



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD
CARRERA DE GASTRONOMÍA

Test de Degustación

Proyecto de Investigación: Viabilidad del uso de Polioles en la Elaboración de trufas a partir de chocolate Pacari Orgánico al 100% y República de Cacao al 100%.

El presente test de degustación tiene como objetivo evaluar el producto de tal forma que se compruebe la viabilidad y calidad de las trufas presentadas a continuación:

TRUFA CON CHOCOLATE REPÚBLICA DEL CACAO # 1

PARÁMETROS	1 Malo	2 Regular	3 Bueno	4 Muy Bueno	5 Excelente
Aroma					✓
Color				✓	
Textura				✓	
Sabor				✓	
Percepción Dulce				✓	
OBSERVACIONES					

TRUFA CON CHOCOLATE REPÚBLICA DEL CACAO # 2

PARÁMETROS	1 Malo	2 Regular	3 Bueno	4 Muy Bueno	5 Excelente
Aroma					✓
Color					✓
Textura					✓
Sabor					✓
Percepción Dulce					✓
OBSERVACIONES					

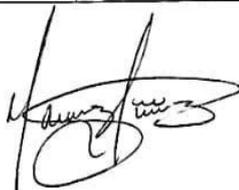
TRUFA CON CHOCOLATE REPÚBLICA DEL CACAO # 3

PARÁMETROS	1 Malo	2 Regular	3 Bueno	4 Muy Bueno	5 Excelente
Aroma					✓
Color					✓
Textura					✓
Sabor					✓
Percepción Dulce					✓
OBSERVACIONES	En persistencia de sabor global es mejor.				

TRUFA CON CHOCOLATE REPÚBLICA DEL CACAO # 4

PARÁMETROS	1 Malo	2 Regular	3 Bueno	4 Muy Bueno	5 Excelente
Aroma					✓
Color				✓	
Textura			✓		
Sabor	✓				
Percepción Dulce	✓				
OBSERVACIONES	Resalta lo agrio.				

Evaluated by:



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD
CARRERA DE GASTRONOMÍA

Test de Degustación

Proyecto de Investigación: Viabilidad del uso de Polioles en la Elaboración de trufas a partir de chocolate Pacari Orgánico al 100% y República de Cacao al 100%.

El presente test de degustación tiene como objetivo evaluar el producto de tal forma que se compruebe la viabilidad y calidad de las trufas presentadas a continuación:

TRUFA CON CHOCOLATE PACARI # 1

PARÁMETROS	1 Malo	2 Regular	3 Bueno	4 Muy Bueno	5 Excelente
Aroma					/
Color					/
Textura					/
Sabor					/
Percepción Dulce			/		
OBSERVACIONES					

Tiempo de Elaboración / color Trufa de color homogéneo.

TRUFA CON CHOCOLATE PACARI # 2

PARÁMETROS	1 Malo	2 Regular	3 Bueno	4 Muy Bueno	5 Excelente
Aroma					/
Color					/
Textura					/
Sabor					/
Percepción Dulce				/	
OBSERVACIONES					

TRUFA CON CHOCOLATE PACARI # 3

PARÁMETROS	1 Malo	2 Regular	3 Bueno	4 Muy Bueno	5 Excelente
Aroma					/
Color					/
Textura					/
Sabor					/
Percepción Dulce					/
OBSERVACIONES					

TRUFA CON CHOCOLATE PACARI # 4

PARÁMETROS	1 Malo	2 Regular	3 Bueno	4 Muy Bueno	5 Excelente
Aroma					/
Color					/
Textura					/
Sabor					/
Percepción Dulce					/
OBSERVACIONES					

Evaluado por:



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD
CARRERA DE GASTRONOMÍA

Test de Degustación

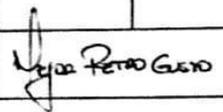
Proyecto de Investigación: Viabilidad del uso de Polioles en la Elaboración de trufas a partir de chocolate Pacari Orgánico al 100% y República de Cacao al 100%.

El presente test de degustación tiene como objetivo evaluar el producto de tal forma que se compruebe la viabilidad y calidad de las trufas presentadas a continuación:

TRUFA CON CHOCOLATE REPÚBLICA DEL CACAO # 1

PARÁMETROS	1 Malo	2 Regular	3 Bueno	4 Muy Bueno	5 Excelente
Aroma					✓
Color					✓
Textura					✓
Sabor					✓
Percepción Dulce				✓	
OBSERVACIONES					

TRUFA CON CHOCOLATE REPÚBLICA DEL CACAO # 2

PARÁMETROS	1 Malo	2 Regular	3 Bueno	4 Muy Bueno	5 Excelente
Aroma					✓
Color					✓
Textura					✓
Sabor					✓
Percepción Dulce				✓	
OBSERVACIONES					

TRUFA CON CHOCOLATE REPÚBLICA DEL CACAO # 3

PARÁMETROS	1 Malo	2 Regular	3 Bueno	4 Muy Bueno	5 Excelente
Aroma					✓
Color					✓
Textura					✓
Sabor					✓
Percepción Dulce					✓
OBSERVACIONES					

TRUFA CON CHOCOLATE REPÚBLICA DEL CACAO # 4

PARÁMETROS	1 Malo	2 Regular	3 Bueno	4 Muy Bueno	5 Excelente
Aroma					✓
Color					✓
Textura					✓
Sabor					✓
Percepción Dulce					✓
OBSERVACIONES					

Evaluado por:



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD
CARRERA DE GASTRONOMÍA

Test de Degustación

Proyecto de Investigación: Viabilidad del uso de Polioles en la Elaboración de trufas a partir de chocolate Pacari Orgánico al 100% y República de Cacao al 100%.

El presente test de degustación tiene como objetivo evaluar el producto de tal forma que se compruebe la viabilidad y calidad de las trufas presentadas a continuación:

TRUFA CON CHOCOLATE PACARI # 1

PARÁMETROS	1 Malo	2 Regular	3 Bueno	4 Muy Bueno	5 Excelente
Aroma					✓
Color					✓
Textura					✓
Sabor					✓
Percepción Dulce					✓
OBSERVACIONES	OK				

TRUFA CON CHOCOLATE PACARI # 2

PARÁMETROS	1 Malo	2 Regular	3 Bueno	4 Muy Bueno	5 Excelente
Aroma				✓	
Color			✓		
Textura		✓			
Sabor		✓			
Percepción Dulce		✓			
OBSERVACIONES					

TRUFA CON CHOCOLATE PACARI # 3

PARÁMETROS	1 Malo	2 Regular	3 Bueno	4 Muy Bueno	5 Excelente
Aroma					✓
Color					✓
Textura					✓
Sabor					✓
Percepción Dulce					✓
OBSERVACIONES	OK				

TRUFA CON CHOCOLATE PACARI # 4

PARÁMETROS	1 Malo	2 Regular	3 Bueno	4 Muy Bueno	5 Excelente
Aroma					✓
Color			✓		
Textura				✓	
Sabor				✓	
Percepción Dulce			✓		
OBSERVACIONES					

Evaluado por:

Santiago Charpi

UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD
CARRERA DE GASTRONOMÍA

Test de Degustación

Proyecto de Investigación: Viabilidad del uso de Polioles en la Elaboración de trufas a partir de chocolate Pacari Orgánico al 100% y República de Cacao al 100%.

El presente test de degustación tiene como objetivo evaluar el producto de tal forma que se compruebe la viabilidad y calidad de las trufas presentadas a continuación:

TRUFA CON CHOCOLATE REPÚBLICA DEL CACAO # 1

PARÁMETROS	1 Malo	2 Regular	3 Bueno	4 Muy Bueno	5 Excelente
Aroma					✓
Color				✓	
Textura					✓
Sabor					✓
Percepción Dulce					✓
OBSERVACIONES					

TRUFA CON CHOCOLATE REPÚBLICA DEL CACAO # 2

PARÁMETROS	1 Malo	2 Regular	3 Bueno	4 Muy Bueno	5 Excelente
Aroma					✓
Color					✓
Textura					✓
Sabor					✓
Percepción Dulce					✓
OBSERVACIONES	OK				

TRUFA CON CHOCOLATE REPÚBLICA DEL CACAO #3

PARÁMETROS	1 Malo	2 Regular	3 Bueno	4 Muy Bueno	5 Excelente
Aroma					✓
Color					✓
Textura					✓
Sabor					✓
Percepción Dulce					✓
OBSERVACIONES	OK.				

TRUFA CON CHOCOLATE REPÚBLICA DEL CACAO #4

PARÁMETROS	1 Malo	2 Regular	3 Bueno	4 Muy Bueno	5 Excelente
Aroma			✓		
Color				✓	
Textura				✓	
Sabor			✓		
Percepción Dulce		✓			
OBSERVACIONES					

Evaluado por:

Santiago Cayis





Anexo C: Encuestas de degustación por el grupo focal

UNIVERSIDAD DE CUENCA
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD
 CARRERA DE GASTRONOMÍA
 Prueba experimental piloto

Proyecto de Investigación: Viabilidad del uso de Polioles en la Elaboración de trufas a partir de chocolate Pacari Orgánico al 100% y República del Cacao al 100%.

Fecha: 20 de enero de 2023

Por favor deguste la trufa e indique cual es de su agrado en las dos marcas de chocolate, al final justificar el porqué de su elección, su opinión es de mucha importancia y será de gran ayuda para el avance de este proyecto.

TRUFAS CON CHOCOLATE ORGÁNICO PACARI AL 100%	Trufa 1	¿Por qué? Entre el 3 y el 2 porque la textura y el sabor son de chocolate no procesado sino natural.
	Trufa 2	
	Trufa 3	

TRUFAS CON CHOCOLATE REPÚBLICA DEL CACAO AL 100%	Trufa 1	¿Por qué? Aunque tiene un sabor frutal.
	Trufa 2	
	Trufa 3	

UNIVERSIDAD DE CUENCA
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD
 CARRERA DE GASTRONOMÍA

Prueba experimental piloto

Proyecto de Investigación: Viabilidad del uso de Polioles en la Elaboración de trufas a partir de chocolate Pacari Orgánico al 100% y República del Cacao al 100%.

Fecha: 20 de enero de 2023

Por favor deguste la trufa e indique cual es de su agrado en las dos marcas de chocolate, al final justificar el porqué de su elección, su opinión es de mucha importancia y será de gran ayuda para el avance de este proyecto.

TRUFAS CON CHOCOLATE ORGÁNICO PACARI AL 100%	Trufa 1	¿Por qué? La textura es muy suave El sabor es amargo pero homogéneo.
	Trufa 2	
	Trufa 3	

TRUFAS CON CHOCOLATE REPÚBLICA DEL CACAO AL 100%	Trufa 1	¿Por qué? Le siento más intenso, y se derrite mejor en la boca. Amargo
	Trufa 2	
	Trufa 3	



Anexo D: Elaboración de las trufas.

Joselyn Viviana Sotamba Guaman - Juan Sebastián Zarumeño Peralta

