



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE SALÚD PÚBLICA  
ESCUELA DE GASTRONOMÍA**

**“DISEÑO ARTÍSTICO DE ESCULTURAS DE CHOCOLATE,  
ESPOCH 2013.”**

**TESIS DE GRADO**

**Previo a la obtención del título de:**

**LICENCIADO EN GESTIÓN GASTRONOMICA**

Jesús Alberto Chagñay Lema

**RIOBAMBA – ECUADOR  
2014**

## **CERTIFICADO**

La presente investigación fue revisada y se autoriza su presentación.

---

**Lic. Ronald Zurita**

**DIRECTOR DE TESIS**

## CERTIFICACIÓN

Los miembros de tesis certifican que el trabajo de investigación titulado "DISEÑO ARTISTICO DE ESCULTURAS DE CHOCOLATE, ESPOCH 2013"; de responsabilidad del señor Jesús Alberto Chagñay Lema, ha sido revisada prolijamente quedando autorizada su publicación.

Lic. Ronald Zurita G.

DIRECTOR DE TESIS

---

Lic. Juan Padilla P.

MIEMBRO DE TESIS

---

Riobamba, 6 de agosto 2014.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública. Escuela de Gastronomía, a todos mis profesores y amigos que siempre estuvieron apoyándome en mi desarrollo profesional.

Al Lic. Ronald Zurita Director de Tesis, al Lic. Juan Padilla Miembro de Tesis por la gentil atención que dieron a cada una de las interrogantes presentadas durante todo el proceso de la elaboración de mi tesis.

***Jesús Alberto Chagñay Lema***

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo está dedicado a Dios que me ha brindado la oportunidad de cumplir cada una de mis metas trazadas hasta el día de hoy. A mis padres, Félix Chagñay, Rosa Lema mis hermanas, Graciela, Viviana, que siempre me apoyaron en los momentos que más los necesite.

***Jesús Alberto Chagñay Lema***

## RESUMEN

Las esculturas de chocolate han ido evolucionando con el paso del tiempo, y en la actualidad se encuentran por todo el mundo ya que son muy atractivas a la vista de los clientes.

Crear esculturas y dar a conocer la utilización del chocolate plástico como técnica novedosa, puede ser utilizado como alternativa en el campo de la decoración gastronómica.

La presente investigación es de tipo experimental, descriptivo. Para obtener distintas formulaciones idóneas en chocolate plástico se utilizó estabilizantes como CMC y Goma de xanthan cuyas pruebas se realizaron en el laboratorio de la Escuela de Gastronomía de la Facultad de Salud Pública.

Se realizaron 6 formulaciones con chocolate blanco y negro semiamargo en diferentes dosificaciones de estabilizantes, obteniéndose el chocolate plástico idóneo para la elaboración de las esculturas en las muestras con código S103 y C101 por su grado de aceptabilidad en textura, plasticidad, brillo y color.

Es muy importante tener cuenta la temperatura del chocolate templado, para su correcta utilización, de igual forma el manejo adecuado de las técnicas para tener una escultura perfecta con una apariencia brillante y sin manchas.

Con los resultados obtenidos se elaboró una guía de técnicas que muestran los pasos que deben seguirse en el tratamiento del chocolate para decoración, así como un ejemplo de desarrollo artístico de una pieza de exhibición.

## SUMMARY

Chocolate sculptures have been increasing over time, and now are found throughout the world, being very attractive in customers view.

Create sculptures and make known the use of plastic chocolate as unique technique can be used as an alternative in the field of culinary decor.

This research is experimental, descriptive type. To get different suitable formulations in plastic chocolate, CMC (carboxymethylcellulose) and Xanthan Gum were used as stabilizers, which test were performed in the Laboratory of Gastronomy School, Faculty of Public Health.

6 formulations were made with black and White bittersweet chocolate in different stabilizers dosages, the plastic chocolate was suitable to make sculptures in samples with code S103 and C101 for its acceptability in texture, plasticity, brightness and color.

It is very important to consider the temperature of the tempered chocolate, for its appropriate use, just as the proper handling techniques for a perfect sculpture with a shiny appearance and without spots.

With the results a technical guidance was developed, showing the steps to be followed in the treatment of chocolate for decoration as well as an example of artistic development of a showpiece.

## INDICE DE CONTENIDOS

<b>I</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>II</b>	<b>OBJETIVOS</b>	
	a) Objetivo General.....	2
	b) Objetivo específicos.....	2
<b>III</b>	<b>MARCO TEORICO CONCEPTUAL</b>	
	<b>3.1 HISTORIA DEL CACAO</b> .....	3
	3.1.1 El árbol del paraíso.....	3
	3.1.2 Descubrimiento del cacao por los olmecas.....	3
	3.1.3 Descubrimiento y comercio del cacao.....	4
	3.1.4 Cacahuatl- medio de pago de los aztecas.....	4
	3.1.5 Cacao de tierra - de la moneda al producto alimenticio.....	5
	<b>3.2 EL CACAO</b> .....	6
	3.2.1 Definición.....	6
	3.2.2 Importancia.....	6
	3.2.3 Composición.....	7
	3.2.4 Estructura.....	7
	3.2.5 Características de l planta.....	7
	3.2.6 Mazorca Del Cacao.....	8
	<b>3.2.6.1 VARIEDADES DEL CACAO</b> .....	8
	3.2.6.2 El criollo .....	8
	3.2.6.3 El forastero.....	8
	3.2.6.4 Trinitarios.....	8
	<b>3.2.6.5 LA FABRICACIÓN</b> .....	9
	3.2.6.5.1 Recolección.....	9
	3.2.6.5.2 Fermentación.....	9
	3.2.6.5.3 Secado.....	9
	3.2.6.5.4 Transformación. ....	9
	3.2.6.5.5 Tostado o torrefacción.....	10
	3.2.6.5.6 Molienda.....	10
	<b>3.2.6.6 DERIVADOS DEL CACAO</b> .....	11
	3.2.6.6.1 Manteca de cacao.....	11
	3.2.6.6.2 Cacao Amargo.....	11
	3.2.6.6.3 Cacao en polvo.....	11
	3.2.6.6.4 Licor de cacao.....	12
	<b>3.3 EL CACAO Y LA ERA INDUSTRIAL</b> .....	12
	<b>3.3.1 TRADICION MEXICANA</b> .....	12
	3.3.2 El modo tradicional de la elaboración del chocolate.....	12
	<b>3.3.3 DE LAS FABRICAS DE CHOCOLATE Y DE LOS</b> <b>(CIOCCOLATEIERI) AL ARTE DEL CHOCOLATE EN SUIZA...</b>	13
	<b>3.3.4</b> La expansión del cacao en Europa.....	14
	3.3.5 Países Productores.....	15
	<b>3.4 EL CHOCOLATE</b> .....	16
	3.4.1 Definición.....	16
	3.4.2 Características.....	16
	3.4.3 Composición química del chocolate.....	16
	3.4.4 Los diferentes productos de la chocolatería.....	17

3.4.5	Las tabletas.....	17-18
3.4.6	Los polvos.....	19
<b>3.5</b>	<b>PORCENTAJES DEL CHOCOLATE.....</b>	<b>20</b>
<b>3.5.1</b>	<b>DIFERENTES COBERTURAS DE CHOCOLATE.....</b>	<b>20</b>
<b>3.5.2</b>	<b>COMO COSERVAR EL CHOCOLATE.....</b>	<b>21</b>
3.5.2.1	Temperatura.....	22
3.5.2.2	Duración.....	22
3.5.2.3	Ambiente.....	23
3.5.2.4	Humedad.....	23
3.5.2.5	Aire y luz.....	23
3.5.2.6	Insectos.....	23
<b>3.5.3</b>	<b>COMO DEGUSTAR EL CHOCOLATE.....</b>	<b>23</b>
3.5.3.1	La vista.....	24
3.5.3.2	El tacto.....	24
3.5.3.3	El oído.....	24
3.5.3.4	El olfato.....	25
3.5.3.5	El gusto.....	25
<b>3.6</b>	<b>TÉCNICAS.....</b>	<b>25</b>
<b>3.6.1</b>	<b>TEMPERADO DEL CHOCOLATE.....</b>	<b>25-26</b>
<b>3.6.2</b>	<b>MÉTODOS DE TEMPLADO.....</b>	<b>27</b>
3.6.2.1	Tableado o Marmolado.....	27
3.6.2.2	Sembrado.....	27
<b>3.6.3</b>	<b>REMONTAJE DE LA TEMPERATURA.....</b>	<b>28-29</b>
<b>3.6.4</b>	<b>MODELADO DEL CHOCOLATE.....</b>	<b>30-31</b>
<b>3.6.5</b>	<b>UTENSILLOS.....</b>	<b>32</b>
<b>3.7</b>	<b>LA GLUCOSA.....</b>	<b>32</b>
<b>3.7.1</b>	<b>ESTABILIZANTES.....</b>	<b>33</b>
3.7.1.1	Definición.....	33
3.7.1.2	Clasificación.....	34
3.7.1.3	Función.....	34
3.7.1.4	Necesidad de su utilización.....	35
<b>3.7.2</b>	<b>GOMA XANTHAN.....</b>	<b>35-36</b>
<b>3.7.3</b>	<b>CMC.....</b>	<b>37-38</b>
<b>3.8</b>	<b>ESCULTURA.....</b>	<b>39</b>
3.8.1	Definición.....	39
<b>3.8.2</b>	<b>HISTORIA DE LA ESCULTURA.....</b>	<b>39</b>
3.8.2.1	Escultura prehistórica.....	40
3.8.2.2	Escultura protohistórica.....	41-43
<b>3.8.3</b>	<b>MEDIOS Y TECNICAS ESCULTORICAS.....</b>	<b>44</b>
3.8.3.1	Según el método, material y técnica, se distinguen tres sistemas de realizar esculturas.....	44
3.8.3.2	Método del añadir.....	45
3.8.3.3	Método de sustraer.....	45
3.8.3.4	Método del vaciado.....	45
<b>3.8.4</b>	<b>ESCULPIR Y TALLAR.....</b>	<b>45</b>
<b>3.8.5</b>	<b>MODELAR.....</b>	<b>45</b>
<b>3.8.6</b>	<b>FUNDIR.....</b>	<b>45</b>
<b>3.8.7</b>	<b>ENSAMBLAR.....</b>	<b>46</b>

	<b>3.8.8 DISEÑO ARTISTICO</b> .....	47
	3.8.8.1La polémica entre arte y diseño.....	47
	3.8.8.2La tipografía en el diseño artístico.....	48-49
<b>IV.</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	50
	A. Localización y temporalización.....	50
	B. Variables.....	50
	1. Identificación.....	50
	2. Definición.....	50-51
	3. Operacionalizacion de variables.....	52
	C. Tipo y diseño de la investigación.....	53
	1. Tipo de investigación.....	53
	a) Experimental.....	53
	b) Descriptivo.....	53
	c) Explicativo.....	53
	d) Documental.....	53
	D. Grupo de estudio.....	53
	E. Descripción de procedimientos.....	54
<b>V.</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSION</b> .....	55
<b>VI.</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	66
<b>VII.</b>	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	67
	<b>RESUMEN</b> .....	
	<b>SUMMARY</b> .....	
<b>VIII.</b>	<b>REFERENCIASBIBLIOGRAFICAS</b> .....	68-70
<b>IX.</b>	<b>ANEXOS</b> .....	71-74

## INDICE DE CUADROS

<b>Cuadro N° 1</b>	Países Productores.....	15
<b>Cuadro N° 2</b>	Porcentajes de chocolate.....	21
<b>Cuadro N° 3</b>	Duración.....	22
<b>Cuadro N° 4</b>	Remontaje de temperatura.....	29
<b>Cuadro N° 5</b>	Formulaciones.....	55
<b>Cuadro N° 6</b>	Tabulación de datos obtenidos sobre los datos de test realizado con respecto a la textura del chocolate plástico...	56
<b>Cuadro N° 7</b>	Tabulación de datos obtenidos sobre los datos de test realizado con respecto a la plasticidad del chocolate plástico. ....	58
<b>Cuadro N° 8</b>	Tabulación de datos obtenidos sobre los datos de test realizados con respecto al brillo del chocolate plástico.....	60
<b>Cuadro N° 9</b>	Tabulación de datos obtenidos sobre los datos de test realizados con respecto al color del chocolate plástico.....	62

## INDICE DE GRAFICOS

<b>Grafico N° 1</b>	Remontaje de la temperatura (cobertura semiamargo).....	29
<b>Grafico N° 2</b>	Remontaje de la temperatura (cobertura blanco).....	29
<b>Grafico N° 3</b>	Remontaje de la temperatura (cobertura con leche).....	30
<b>Grafico N° 4</b>	Tabulación de datos obtenidos sobre los datos de test realizado con respecto a la textura del chocolate plástico...	56
<b>Grafico N° 5</b>	Tabulación de datos obtenidos sobre los datos de test realizado con respecto a la plasticidad del chocolate plástico. ....	58
<b>Grafico N° 6</b>	Tabulación de datos obtenidos sobre los datos de test realizados con respecto al brillo del chocolate plástico.....	60
<b>Grafico N° 7</b>	Tabulación de datos obtenidos sobre los datos de test realizados con respecto al color del chocolate plástico.....	61

## INDICE DE FOTOS

<b>Foto N° 1</b>	Adquisición del chocolate, glucosa y estabilizante.....	71
<b>Foto N° 2</b>	Pesado de ingredientes.....	71
<b>Foto N° 3</b>	Mise Place.....	71
<b>Foto N° 4</b>	Templado del chocolate.....	72
<b>Foto N° 5</b>	Obtención del chocolate plástico.....	72
<b>Foto N° 6</b>	Pruebas con chocolate plástico con sus respectivas características.....	72
<b>Foto N° 7</b>	Presentación de chocolates plasticos para el análisis táctil y visual.....	73
<b>Foto N° 8</b>	Distribución de muestras para la evaluación sensorial.....	73
<b>Foto N° 9</b>	Evaluación por los alumnos de sexto y séptimo nivel de la escuela de gastronomía.....	73

## INDICE DE ANEXOS

<b>Anexo N°1</b>	Fotos.....	71
<b>Anexo N°2</b>	Test de aceptabilidad y evaluación sensorial.....	74

## I. INTRODUCCIÓN

Las esculturas de chocolate con el paso del tiempo ha ido evolucionando, siempre existen originales inventos que atraen a los consumidores logrando producir en las personas nuevas sensaciones placenteras en su paladar aparte del goce de la vista, lo cual se ha extendido por todo el mundo, es por este motivo el presente proyecto pretende dar a conocer en nuestro medio de este arte que es tan novedoso ya que puede ser representado en volumen, figuras de personas, animales u otros objetos de la naturaleza o de la creatividad, por lo tanto es rico en conocimientos que se emplea en el mismo.

El chocolate en su composición nutricional es rico en hidratos de carbono, grasas, vitaminas, minerales y fibra, además brinda un aporte energético al cuerpo.

El saber cómo tratar el chocolate es muy importante ya que es unos de los productos más caros y delicados. Al no saber tratar o manejar se puede tener una pérdida total representando un gasto para cualquier empresa que tenga que tratar con grandes cantidades del mismo.

En la actualidad una guía que demuestre los pasos idóneos para la elaboración de esculturas a base de chocolate es de mucha importancia ya que en la actualidad existen muchas empresas dedicadas a la prestación de servicios en la área de alimentos que necesitan orientarse de la mejor manera por estas nuevas tendencias que existen y que pueden representar un gran aporte económico.

La guía consta de algunos aspectos esenciales como el manejo adecuado de técnicas para la elaboración de esculturas de chocolate, de igual de manera el diseño artístico para realizar el mismo de la mejor manera.

## **II. OBJETIVOS**

### **a) OBJETIVO GENERAL:**

- ✓ Realizar diseños artísticos de esculturas de chocolate.

### **b) OBJETIVO ESPECÍFICOS:**

- ✓ Establecer las fórmulas adecuadas para la obtención del chocolate plástico y su nivel de aceptabilidad.
- ✓ Determinar las técnicas para la utilización del chocolate en la elaboración de esculturas.
- ✓ Implantar los pasos para el diseño artístico de las esculturas mediante la realización de una guía.

### **III. MARCO TEORICO CONCEPTUAL**

#### **3.1 HISTORIA DEL CACAO**

El cacao ya era cultivado por los mayas hace más de 2500 años, (cac) que en lengua maya quiere decir rojo, por el color de la cáscara del fruto y (cau) que expresa las ideas de fuerza y fuego.

Los aztecas aprendieron de los mayas el cultivo y el uso del cacao, lo llamaban “cacahuat” al cacao y “xocolatl” la bebida aromática que se obtenía de sus frutos. Por lo cual “xocolatl” era apreciado como reconstituyente que daba fuerza y despertaba el apetito sexual.

Las semillas de cacao también se utilizaban como monedas de cambio, costumbre que perduró mucho después de la colonización de los españoles. De hecho Hernán Cortés pagaba a sus soldados con cacao. (19)

##### **3.1.1 EI ÁRBOL DEI PARAÍSO.**

Después de la caída del imperio maya los toltecas continuaron con su cultivo dándole el nombre de Árbol del paraíso. Los granos de este árbol se convirtieron en la moneda de cambio de toda América Central. Los aztecas daban también gran importancia al cacao, al que según ellos debían su sabiduría y fuerza. (20)

##### **3.1.2 DESCUBRIMIENTO DEL CACAO POR LOS OLMECAS**

Los orígenes del chocolate se remontan a 1500 A.C, la civilización olmeca fue la primera en disfrutar de los frutos del árbol de cacao, la cultura olmeca ocupaba las tierras bajas del Golfo de México. La evidencia arqueológica demuestra que poco después los mayas, Toltecas y aztecas, ya utilizaban el cacao como un alimento de los dioses. En este momento, el cacao fue utilizado como una bebida, generalmente en combinación con un condimento. El líquido era ingerido por los sacerdotes durante rituales religiosos.

Las semillas de cacao se convirtieron en moneda corriente. Eran usados como medio de cambio en referencia al valor, históricamente, fue Cristóbal Colón quien

descubrió el cacao a Europa, en su cuarto viaje al Nuevo Mundo alrededor de 1502. Habría traído cacao al rey Fernando II. (17)

### **3.1.3 DECUBRIMIENTO Y COMERCIO DEL CACAO**

En 1502, Cristóbal Colón hizo escala en Nicaragua, con las habas de cacao a bordo, pero no le dio importancia del verdadero valor que tenía. Quien realmente revelo fue Hernán Cortés, después de haberlo saboreado al lado del emperador Azteca Montezuma, lo trae a la corte de España en 1528 con los accesorios necesarios para la fabricación del brebaje.

La Corte de España encanto de esta bebida a los sabores exóticos y la adapta a su gusto añadiendo caña de azúcar, de vainilla, de canela y de la pimienta. El cacao es guardado en secreto y se niega a develar la existencia al resto del mundo aunque piratas Ingleses en el momento del abordaje de un galeón español no reconocen el haba preciosa y queman el enorme cargamento.

Es en 1585, donde comienza a desarrollarse el comercio del cacao, sobre la península Ibérica con el primer cargamento que llega de Nueva España. (6)

### **3.1.4 CACAHUALTL - MEDIO DE PAGO DE LOS AZTECAS.**

Se sabe que los soltecas, fueron vecinos y sometidos por los aztecas en el año 1325, cuando se iniciaba la cronología europea, los granos de cacao llenaban las cestas de los mercados de los príncipes mayas y servían a la vez de moneda y de alimento.

Los bosques estaban llenos de plantas de cacao y con el tiempo los arbustos se cultivaron de un modo sencillo en pequeñas plantaciones; así llegaron a todo el mundo y se mantuvo la tradición de su doble uso hasta los aztecas, que les dieron de nombre: cacahuatl. Entre ellos los granos se utilizaron fundamentalmente como medio de pago y eran la única moneda, de validez universal, con que las provincias conquistadas pagaban los impuestos a los soberanos aztecas.

El naturalista Alexander von Humboldt (1769-1859) descubrió que en Costa Rica seguían utilizando los granos como medio de pago. (1)

### **3.1.5 CACAO DE TIERRA - DE LA MONEDA AL PRODUCTO ALIMENTICIO.**

En tiempos de los toltecas, alguien debió descubrir que las semillas tenían un sabor totalmente distinto cuando su envoltura no estallaba y se secaba en el tallo, sino que caía en la tierra, germinaba en el calor húmedo del bosque tropical y terminaba pudriéndose.

Es posible que en el suelo húmedo y embarrado los granos no resulten tan atractivos, pero bastaba introducirlos en el agua del arroyo, lavarlos, frotarlos y morderlos para que todo resultara mucho mejor, era el secreto de la fermentación.

Aquel fue el primer paso desde la moneda a la nutrición, y también a la producción y por tanto más trabajo a lo que promete un buen sabor. Los indígenas ya no esperaban que los frutos maduros reventaran en los tallos y en las ramas, sino que los desprendían con sus machetes así que sigue haciendo todavía hoy.

Los granos limpios recibían el nombre de (cacao de tierra), que también se consumían tras haberlos tostado, pelado y triturado en un mortero para formar con ellos bolas del tamaño de un puño, de las que se arrancaba el trozo que se requería en cada momento, el cual se batía en agua fría.

Si no se disponía de otra cosa, se añadía harina de maíz, quien se lo podía permitir, endulzaba la mezcla con miel o la sazonaba con chiles.

Los granos de cacao llenan el estómago porque tienen un 50% de grasa y contienen proteínas y féculas, además proporcionan una cierta euforia debido a sus dos alcaloides: cafeína y la teobromina, esta última descubierta en 1841 por un químico ruso. (1)

## **3.2 EL CACAO**

El nombre latino del cacao es Theobroma cacao que traducido significa alimento de los Dioses. El árbol caulífero, de hasta 15 metros de altura, crece solo en zonas tropicales, generalmente a la sombra de árboles más grandes. Cada año surgen hasta 100.000 flores directamente del tronco, las que son polinizadas se convierten en largos y gruesos frutos con forma de calabacín alargado que según van madurando adquieren un color más amarillento y oscuro. (18)

### **3.2.1 DEFINICIÓN**

El cacao es una fruta de origen tropical con la que se produce el chocolate, de forma elíptica llamada también mazorca, el cual depende directamente del tronco, en el extremo de un corto pedúnculo. Su importancia en la economía de la colonia fue enorme, ya que era uno de los productos del nuevo continente más codiciados por los europeos.

Se cultivan en arbustos de 2 a 3 metros que deben estar a la sombra, por lo cual normalmente se encuentran bajo árboles más grandes como el cedro, el bucare, el mango o el plátano, entre otros. El árbol de cacao tiene entre 10 y 15 frutos, pero en algunas ocasiones puede llegar a tener hasta 20.

Hay dos tipos de cacaos: unos es rojo y al madurar se convierte en morado y el otro es verde y cuando se madura se vuelve amarillo.

Es importante que tenga humedad, pero no se puede mojar con la lluvia, luego es puesto al sol para su secado otros 3 a 6 días. (2)

### **3.2.2 IMPORTANCIA**

El cacao es uno de los productos agrícolas más relevantes en la producción, es utilizado como materia prima a partir de la cual se fabrica el chocolate (confitería, bebidas) y la grasa (manteca de cacao), que las semillas contienen en gran cantidad, se utiliza en la fabricación de medicamentos, cosméticos, la farmacéutica y jabones.(7)

### **3.2.3 COMPOSICIÓN**

Su contenido en hidratos de carbono, proteínas y grasa son los elementos mayoritarios, y la presencia de vitaminas y minerales por otra. Respecto a los macro-nutrientes, entre los hidratos de carbono el glúcido mayoritario es el almidón y hay muy poca cantidad de azúcares simples. (7)

### 3.2.4 ESTRUCTURA

El árbol del Cacao es una planta que rinde varias cosechas al año. Alcanza una altura media de 6 m y tiene hojas lustrosas de hasta 30 cm de longitud y pequeñas flores rosas que se forman en el tronco y en las ramas más viejas. Sólo una treintena de las aproximadamente 6,000 flores que se abren durante el año llegan a formar semillas, éstas, llamadas a veces habas del Cacao, están encerradas en una mazorca o piña de color pardo rojizo de unos 28 cm de longitud. Las semillas de Cacao, de sabor amargo, son de color púrpura o blancuzco y se parecen a las almendras. (7)

### 3.2.5 CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA

- ✓ **Nombre científico:** Theobroma – del griego “theos” que significa dios y “broma” que significa alimento, dado por Carl Von Linné
- ✓ **Cultivo:** Un árbol silvestre en los bosques de América central en la zona situada entre los 26° al norte y los 26° al sur de Ecuador.
- ✓ **Cacaotero:** los árboles cultivados son más pequeños para facilitar su recolección y cultivo, no sobrepasan de los 2 a 3 metros de altura.
- ✓ **Hojas:** ovales, de color rojizo cuando son jóvenes y verdes brillantes cuando son adultas.
- ✓ **Polinización:** A través de mosquitas que prosperan en su entorno.
- ✓ **Flores:** Pequeñas con pétalos de color amarillo cremoso y sépalos rosados, crecen sobre los troncos o las ramas más gruesas.
- ✓ **Fruto:** Unas bayas alargadas y con costillas de hasta 30 cm de largo que se vuelve de un marrón rojizo brillante o negro café cuando maduran, en su interior se encuentran entre 20 a 40 semillas. (21)

### 3.2.6 MAZORCA DEL CACAO

La **mazorca de cacao** tiene una corteza rugosa de casi 2 cm de espesor. Está rellena de una pulpa rosada viscosa, dulce y comestible, que encierra de 30 a 50 granos largos (blancos y carnosos) acomodados en filas en el enrejado que forma esa pulpa. Los granos o habas del **cacao** tienen la forma de las judías (porotos): dos partes y un germen rodeados de una envoltura rica en tanino. Su sabor en bruto es muy amargo y astringente. (23)

### **3.2.7.1 VARIEDADES DEL CACAO**

**3.2.7.2 El criollo:** Posee un amargor suave, sabores ácidos y afrutados. Son poco astringentes, posee una sutileza y delicadeza aromática.

- ✓ **Su Origen:** México, Venezuela, islas Comores, Colombia y Madagascar.(22)

**3.2.7.3 El forastero:** Son fuertes y amargos, ligeramente ácidos, se nota en la lengua. Tienen una gran potencia aromática, pero sin finura ni diversidad de sabores. Pueden ser ligeramente ácidos. Poco fino (relativo al sabor).(22)

Actualmente, se cultivan en Indonesia, Republica Dominicana, Ecuador, Colombia, Venezuela y Malasia. (22)

**3.2.7.4 Trinitarios:** su característica es afrutado y perfumado, tiene un amplio rango de sabores, (pueden apreciarse sabores a heno, manzana, melón).

Se cultiva en países donde se encuentra la variedad criollo, ya indicamos que es una variedad híbrida entre el cacao forastero y el criollo. En Trinidad e islas Antillas. También en Java, Sri Lanka y Papua- Nueva Guinea. (22)

### **3.2.6.5 LA FABRICACIÓN**

#### **3.2.6.5.1 Recolección.**

Las mazorcas se cosechan a mano determinando su madurez por el color o por detalles táctiles que indican, si los frutos no están maduros, el cacao quedara eternamente amargo un cosechador puede recoger unas mil quinientas mazorcas al día, estas se apila en la zona de cosecha y dentro de los cuatro días siguientes deben ser abiertas y desgranadas se abren con un machete y se extrae la pulpa blanca mucilaginosa con los granos. (5)

#### **3.2.6.5.2 Fermentación.**

El objetivo de esta fermentación es doble:

- ✓ Primero, que la pulpa se convierta en ácido acético que se evapora y que la semilla se hinche, hasta parecerse a una almendra gruesa de color marrón.
- ✓ Segundo, que se reduzca el amargor y la astringencia, y que se desarrollen los precursores del aroma. (23)

#### **3.2.6.5.3 Secado.**

Después sigue el proceso de lavado de los granos y su posterior secado, que se realiza exponiendo los frutos al sol o colocándolos en desecadores (sobre todo en países con mucha humedad). La temperatura de secado ronda los 100°C, así se corta la fermentación, reduciendo la humedad contenida en el grano del 60% al 8%, el proceso desmanda entre 24 y 48 horas y siempre se realiza en el país de origen, toda la astringencia de los granos húmedos desaparece en este momento. (5)

#### **3.2.6.5.4 Transformación.**

Los granos secos viajan a los distintos países fabricantes de chocolate, donde serán procesados, muchas veces se hacen mezclas de granos y cosechas distintas.

Al llegar, se realiza la limpieza de los últimos elementos extraños (como metales o piedras). (5)

#### **3.2.6.5.5 Tostado o torrefacción.**

Esta es la primera operación importante en la fabricación del chocolate, el responsable debe conocer las características del origen, la cosecha y el comportamiento de cosechas anteriores.

### **¿Los objetivos de este proceso?**

- ✓ Destruir las enzimas que pueden degradar la manteca de cacao y provocar su enranciamiento, a partir de los 80°C, deberían neutralizarse en su totalidad y quedar inactivas.
- ✓ Desarrollar el color final.
- ✓ Desarrollar el aroma final, iniciando en la fermentación.
- ✓ Eliminar ácidos volátiles, como el acético que se forman en la fermentación y que de quedar remanentes serían responsables de una acidez indeseable de todas maneras, la totalidad de ácidos volátiles, como el acético, que se forman en la fermentación y que de quedar remanentes serían responsables de una acidez indeseable, de todas maneras la totalidad de ácidos volátiles desaparecerán durante el conchado.
- ✓ Disminuir el contenido de agua para facilitar la separación de la cascara de los granos, los cotiledones quedarán con un remanente de agua del 2 al 3 %. (5)

### **3.2.6.5.6 Molienda.**

Una vez tostados y fríos, se procede a la trituration de los granos, que busca reducir el tamaño de las partículas para lograr una baja viscosidad que permita la mezcla con otros ingredientes.

En esta operación, se debe en primer lugar eliminar por completo la cascarrilla y romper los granos en pequeños fragmentos también se debe eliminar el germen, que otorga un sabor desagradable y dificulta su molienda, el siguiente proceso es molido de los granos, en molinos de rodillos normalmente un número de cinco, que van cerrando gradualmente el espacio existente entre ellos los mismos son calentados a 90°C de allí se obtiene la pasta de cacao, también denominada masa de cacao.(5)

### **3.2.6.6 DERIVADOS DEL CACAO**

#### **3.2.6.6.1 Manteca de cacao.**

Es la grasa obtenida de someter la masa o licor de cacao a presión y calor. Manteca de cacao natural orgánica líquida o sólida de color amarillo pálido, proveniente de una mezcla de finos cacaos de primerísima calidad, grano orgánico fermentado, Tipo Trinitario, la cual a través de un riguroso proceso desarrollado en más de 50 años de experiencia permite lograr y preservar el más puro sabor.

También llamada aceite de theobroma, es la grasa natural comestible del haba del cacao, extraída durante el proceso de fabricación del chocolate y el polvo de cacao. La manteca de cacao solo tiene un suave aroma y sabor a chocolate.(7)

#### **3.2.6.6.2 Cacao Amargo.**

La masa de cacao prensada, si está destinada a producir cacao amargo en polvo, puede ser molida hasta alcanzar una granulometría adecuada, obteniéndose cacaos amargos que van del 8% a 24% de contenido de materia grasa.

El cacao del 8 % se denomina cacao amargo magro a mayor contenido en manteca de cacao mejor calidad, color y aromas. (5)

#### **3.2.6.6.3 Cacao en polvo**

Es un polvo seco, de color café oscuro, que tiene el sabor característico de cacao. No es amargo o ácido y es libre de impurezas, olor o sabores extraños.

Conveniente para helados, leche, galletas, coberturas, chocolate para bebidas en polvo, confección de repostería y como mezcla en tabaco. (7)

#### **3.2.6.6.4 Licor de cacao**

Licor de cacao natural orgánico líquido o sólido de color oscuro muy viscoso no es amargo o ácido, proveniente de una mezcla de finos cacaos orgánicos de primerísima calidad, grano fermentado, Tipo Trinitario, la cual a través de un riguroso proceso desarrollado en más de 50 años de experiencia permite lograr y preservar el más puro sabor del chocolate, apropiado para la producción de chocolates y coberturas. (7)

### **3.3 EL CACAO Y LA ERA INDUSTRIAL**

La era industrial arrastró cambios fundamentales para el chocolate. España, el primer exportador de chocolate abre su primera fábrica de chocolate en 1780 en Barcelona, luego Alemania y Suiza continúan esta marcha hacia la industrialización de este plato.

La era industrial arrastra la decadencia progresiva de la producción meridional americana a pesar de su expansión hasta Amazonia y ve un nuevo imperio del cacao brotar del suelo africano. En efecto, desde el principio del siglo XX, África retoma la antorcha y se hace el productor más grande de cacao. (6)

### **3.3. TRADICIÓN MEXICANA**

#### **3.3.1 El modo tradicional de la elaboración del chocolate.**

Fueron sin duda las monjas de los pequeños conventos españoles de México las primeras en concebir la idea de hacer manejable el chocolate presentándole en forma de monedas y de tabletas con el fin de almacenarlo, de partirlo con más facilidad y de prepararlo como bebida en menos tiempo, en cualquier caso las cocinas conventuales fueron una especie de laboratorio donde se desarrollaron recetas de chocolate cada vez más exquisitas y refinadas.

Es indudable que en ellas se perfeccionó la técnica del tostado y de la trituration de los granos de cacao, las cocinas de la población agraria de la época precolombina disponían de los instrumentos y utensilios que se siguen usando en la actualidad, el hogar del fuego se forma con piedras dispuestas en semicírculo y recubiertas de arcilla, una sencilla chapa agujereada sirve de placa

para tostar frutos secos y granos. Debajo, el fuego se atiza con un soplillo de juncos, el metate es una muela de tres pies y es un objeto muy importante de la cocina indígena, todavía hoy se encuentra en las casas de las zonas rurales donde se utiliza como batidora de uso universal.- es una piedra rectangular, de 30 o 40 cm de espesor, plana en el centro y ligeramente abombada en los extremos, es una piedra basáltica porosa, de color gris o negro, cuyas leves irregularidades facilitando la trituration. (1)

### **3.3.3 DE LAS FABRICAS DE CHOCOLATE Y DE LOS (CIOCCOLATEIERI) AL ARTE DEL CHOCOLATE EN SUIZA.**

El chocolate, el producto final más noble del grano azteca, solo podía aparecer en la área de las máquinas, al consultar un diccionario ilustrado del siglo pasado sorprende de la gran variedad de máquinas de chocolate de allí aparecen.

Los ingleses siguieron también en esta área a sus rivales españoles, en 1728 se construyó la primera fábrica de chocolate de la isla y en 1756 la primera fábrica de chocolate en la isla y en 1756 la primera en los países alemanes concretamente en lippe, el príncipe había servido como oficial en misiones portuguesas y conoció aquella exquisitez oscura que no quiso que faltara en su principado, así hizo construir una fábrica en 1776 el ultimo privilegio real.

En Francia Luis XVI concedió en 1776 el ultimo privilegio real, cinco años después, antes de que estallase la revolución francesa, había ya en parís ocho fábricas, de todos modos los primeros productos de fábrica no podían compararse ni de lejos con los que hoy conocemos.- Básicamente se elaboraban como venían elaborándose desde siglos atrás en México y en otros países productores y para triturar el cacao se utilizaban todavía los rodillos de piedra, lo único que cambiaba era que ya no había esclavos de piel oscura que arrodillados frente a unas losas levemente abombadas hacía adentro, trituraba el cacao con unas piedras similares a nuestros rodillos de cocina.

El chocolate se generaliza por vía popular las calderas de los confiteros no tardarían en lanzar nuevos aromas, cada vez más suaves, los Italianos fueron los primeros, según parecen llamarse (cioccolatieri) = chocolateros; acudían a

los diferentes mercados anuales y preparaban la pasta oscura en grandes calderas, sucedía todo aquello dos años de la caída de Napoleón, cuando también el ciudadano de a pie podía pensar en disfrutar de los placeres de la vida

En las primeras fabricas este trabajo manual fue constituido por la fuerza del vapor; por lo demás, las manos humanas continuaron comprimiendo en moldes la pasta oscura que después sería sometida a movimientos energéticos en las maquinas eso era todo. (1)

### **3.3.4 La expansión del cacao en Europa.**

- ✓ En el siglo XVII, el cacao se revela al resto de Europa, gracias a la unión real de Luis XIII con la princesa española Anne de Austria.
- ✓ En (1615), la bebida chocolateada hace su aparición en la Corte de Francia.
- ✓ En 1650, el chocolate emerge en Inglaterra en forma de bebida y su llegada coincide con el té de China y del café de Oriente.
- ✓ En 1659, la primera fábrica de chocolate abre sus puertas en París.
- ✓ En 1720, las chocolaterías italianas son aclamadas por la calidad de sus productos.
- ✓ En 1765, América descubre las virtudes del cacao.
- ✓ En 1674 se dio las primeras pastillas de chocolate, fueron inglesas.
- ✓ En 1828 el primer cacao en polvo es holandés.
- ✓ En 1830 la tableta es una creación.
- ✓ En 1830-1875 marca la llegada triunfal de suiza sobre el mercado del chocolate.(6)

### **3.3.5 PAISES PRODUCTORES**

Viendo las aéreas de cultivo se muestra que no superan los 20° de latitud y se encuentran en una franja situada entre los 15° al Norte y los 15° al sur de Ecuador, para que el árbol del cacao se desarrolle adecuadamente se requieren una temperatura madia de 25°C y un clima húmedo y lluvioso con una alta

humedad relativa del aire, las zonas ideales para el cultivo son las regiones montañosas próximas a la costa y las islas. (1)

**Cuadro N° 1 Países productores**

<b>COSECHA MUNDIAL (en 1993:2417000 toneladas)</b>	<b>% DE PAISES PRODUCTORES</b>
Costa de Marfil	32,1%
Ghana	8,9%
Nigeria	5,8%
Indonesia	9,1%
Malaysia	9,4%
Papua - Nueva Guinea	1,5%
República Dominicana	1,9
México	1,8
Brasil	14,3
Colombia	2,3
Ecuador	3,1
Venezuela	0,6
Otros	9,2

Fuente: Forsthofer 2006  
Elaborado: Jesus Chagñay

### **3.4 EL CHOCOLATE**

#### **3.4.1 Definición.**

El chocolate es un alimento realizado a partir de las semillas del árbol de cacao. En la confección de este alimento entran obligatoriamente la pasta de cacao o la manteca de cacao, ambos pueden combinarse mutuamente o utilizarse

aisladamente. Además de estos ingredientes esenciales, contienen otros importantes como el azúcar o la leche y los posibles aditivos alimentarios que controlan el aroma, el sabor y la textura.

### **3.4.2 Características.**

Cabe destacar, por un lado, el contenido en hidratos de carbono, proteínas y grasa, como elementos mayoritarios, y la presencia de vitaminas y minerales por otra. Respecto a los macro-nutrientes, entre los hidratos de carbono el glúcido mayoritario es el almidón y hay muy poca cantidad de azúcares simples. Está presente la fibra alimentaria, siendo una porción importante de ella fibra soluble. (4)

### **3.4.3 Composición química del chocolate.**

El cacao y sus derivados son alimentos que se toman con placer por su agradable sabor, palatabilidad y variedad; además contienen elementos beneficiosos para el organismo. Son ricos en grasas e hidratos de carbono, nutrientes que aportan energía al organismo. Las grasas proceden de la manteca de cacao que contienen una gran proporción de ácido esteárico, un ácido graso saturado que, a diferencia de otros, no aumenta el nivel de colesterol en la sangre.

Los chocolates y bombones son alimentos con un elevado contenido energético fisiológico (valor de combustión metabólica).

Así una tabla de chocolate con leche de 100 g cubre con sus 550 kcal. (2300 kcal) una quinta parte de las necesidades energéticas diarias de un adulto, el azúcar aporta prácticamente al instante calorías y después se hace lentamente grasa, el elevado contenido graso puede originar estreñimiento. (4)

**Los hidratos de carbono:** los proporcionan sobre todo los azúcares, que aportan casi la mitad de la energía total. El cacao como materia prima contiene además almidón y fibra, pero estos componentes quedan luego más diluidos en los productos finales de chocolate.

**Las grasas:** proporcionan la otra mitad de la energía del chocolate elaborado. La excepción es el cacao en polvo, que tiene muy poco contenido graso.

**La fibra:** se encuentra en cantidades apreciables tanto en el cacao en polvo como en el insoluble; sin embargo, los productos acabados de chocolate contienen cantidades poco significativas.

**Los minerales:** en los chocolates negros y en el cacao en polvo el aporte de minerales se ve reducido por su dilución con otros ingredientes; en cambio, el chocolate con leche y el chocolate blanco se ven enriquecidos sobre todo con el aporte de calcio.

**Las proteínas:** no tienen un lugar destacado, excepto en el chocolate con leche y el chocolate blanco, cuyos ingredientes lácteos aumentan su valor proteico. Además, el cacao como materia prima también ofrece porcentajes más altos.

**Las vitaminas:** destaca sobre todo el aporte de ácido fólico. Los chocolates blancos y con leche presentan mayores cantidades de vitamina A que el resto de los derivados del cacao debido a los lácteos que contienen.

**La energía:** los chocolates en general (y en menor medida el cacao en polvo) son alimentos muy energéticos (tónicos). (4)

#### **3.4.4 Los diferentes productos de la chocolatería.**

La mezcla de pasta de cacao, manteca de cacao y azúcar da nacimiento a una infinidad de productos cuya legislación europea es una de las más drásticas del sector alimenticio, las denominaciones controladas reglamentan la nomenclatura y la composición de los productos.

#### **3.4.5 Las tabletas.**

- ✓ Es el tenor de cacao el que debe figurar obligatoriamente en el envase; por resta se obtiene el tenor de azúcar.

#### **Chocolate de cocina:**

- ✓ 30% mínimo de materia seca total d cacao (es decir 12% de cacao seco desgrasado + 18% de manteca de cacao) y 70 % máximo de azúcar y de lecitina.

#### **Chocolate (antiguamente chocolate para comer):**

- ✓ 35 a 42% mínimo de materia seca total de cacao (es decir un mínimo de 14 % de cacao seco desgrasado + 18 % de manteca de cacao).

**Chocolate con calificativo (superior, fino, superfino, extrafino, amargo, bitter):**

- ✓ 43 a 48 % mínimo de materia seca total de cacao (en la cual 26 % mínimo de manteca de cacao).

**Chocolate negro:**

- ✓ 50% mínimo de materia seca total de cacao.

**Chocolate de cobertura:**

- ✓ 43% mínimo de materia seca total de cacao (es decir un mínimo de 12% de cacao seco desgrasado + 31 % de manteca de cacao.- Su elevada proporción de manteca de cacao disminuye su punto de fusión, presentado en forma sólida, está destinado al baño, al glaseado, al moldeado y a la decoración.

**Chocolate de cobertura oscuro:**

- ✓ Idéntico al anterior, excepto su tenor de cacao seco desgrasado que asciende a 16%.

**Chocolate de cocina con leche:**

- ✓ 20% mínimo de materia prima seca total de cacao, 20 % de materia seca total de origen lácteo (leche, crema o manteca), 25 % mínimo de materias grasas totales (de las cuales 3,5 % mínimo de grasa butirosa) y 55% máximo de sacarosa.

**Chocolate con leche:**

- ✓ 25% mínimo de materia seca total de cacao, 14% mínimo de materia seca total de origen lácteo, 25%, mínimo de materias grasas totales (de las cuales 3,5% mínimo de grasa butirosa) y 55% máximo de sacarosa.

### **Chocolate con leche superior o extrafino:**

- ✓ 30% mínimo de materia seca total de cacao, 18 % mínimo de materia seca total de origen lácteo, 25% mínimo de materias grasas totales (de las cuales 4,5 % mínimo de grasa butírica) y 50% máximo de sacarosa.

### **Chocolate relleno:**

- ✓ Su baño representa por lo menos 25% de su peso total, su relleno (a base de frutas secas, pasta de almendra, licor, turrón, praliné, cerezas al licor fondant) está regido por la reglamentación de los productos de confitería.

### **3.4.6 Los polvos.**

#### **Cacao en polvo o cacao:**

- ✓ 20% mínimo de manteca de cacao.

#### **Cacao magro o desgrasado en polvo:**

- ✓ 8 a 19% máximo de manteca de cacao.

#### **Cacao solubilizado:**

- ✓ Obtenido por alcalinización, con la condición de que los productos alcalinos excedan 4%.

#### **Cacao azucarado de cocina:**

- ✓ 75% máximo de azúcar (3)

### **3.5 PORCENTAJES DEL CHOCOLATE.**

En las coberturas y otros chocolates aparecen normalmente en la etiqueta un porcentaje este número designa el porcentaje del producto que proviene del árbol del cacao, el contenido de cacao total, sumando la pasta más la manteca de cacao.

El resto, se entiende, es azúcar, aunque en algunos casos hay leche en polvo o lactina.

Un chocolate 62% tendrá, por ejemplo, ese tenor de cacao y 38% de azúcar, lo que no sabremos es ser templado, se funde y está listo para usarlo, en algunos países los llamados chocolates de postre o chocolates patissiers y contienen gran proporción de cacao, entre el 60 y 70%, se utilizan en mousses, tortas y rellenos.

Pero los que realmente se usan en la mayoría de las preparaciones de pastelería y bombonería son los llamados chocolates de cobertura o coberturas de chocolate, con un alto tenor de manteca de cacao, estos chocolates se funden fácilmente adoptan las formas de los moldes y se sostienen en la cremas y mousse sin necesidad de gelatina.

Muchas veces encontramos una denominación 62-38-37, esto se lee 62% cacao contenido, 38% azúcar y 37% contenido de manteca de cacao (62-37=25% de pasta de cacao). (5)

### 3.5.1 Diferentes coberturas de chocolate.

Su composición varía según el fabricante, pero esta posible composición centesimal sirve para orientarnos.

**Cuadro N° 2 Porcentajes del chocolate**

<b>CHOCOLATE BLANCO</b>	<b>CHOCOLATE CON LECHE</b>
Pasta de cacao: 0%	pasta de cacao: 11%
Manteca de cacao: 21%	manteca de cacao: 21%
Azúcar: 50%	azúcar: 48%
Leche en polvo: 29%	leche en polvo: 20%
Lecitina: 0,07%	lecitina: 0,03%
<b>CHOCOLATE AMARGO</b>	<b>CHOCOLATE SEMIAMARGO</b>
Pasta de cacao: 56%	pasta de cacao: 36%

Manteca de cacao: 7,5%	manteca de cacao: 15%
Azúcar: 36,5%	azúcar: 49%
Leche en polvo: 0%	leche en polvo: 0%
Lecitina: 0,05%	lecitina: 0,05%

Fuente: Gross 2011

Elaborado: Jesus chagñay

### **3.5.3 COMO COSERVAR EL CHOCOLATE**

El chocolate posee cuatro enemigos notorios: la luz, los olores, la humedad y las variaciones intempestivas de temperatura, el único lugar que las reúne fácilmente es oscuro, aireado, seco (máximo 65% de humedad relativa y registra 18 a 20 °C en el termómetro (mínimo 12°C), lo ideal para preservar al chocolate es pues una caja hermética, de plástico opaco o de hierro, dejada a la temperatura ambiente de su domicilio.

Si se lo expone a una atmosfera cargada de humedad o cambios excesivos de temperatura, el chocolate te va a blanquearse: en el primer caso, el azúcar se cristaliza en superficie, en el segundo caso la manteca de cacao se funde y asciende a la superficie, teóricamente, este incidente altera únicamente el aspecto y no el gusto , por otra parte sino se mantiene resguardado de la luz, el chocolate se vuelve rancio, finalmente, como todas las materias grasas, la manteca de cacao se impregnan gustosa de los olores que la rodean, particularmente en ambiente frio, la convivencia del chocolate con el roquefort o la lavandina debe pues evitarse.

Un buen chocolate se conserva hasta un año y medio, pasado ese límite, pierde su aroma pero será aun perfecto para los postres, los chocolates con leche, los pralinés y los rellenos son muchos más sensibles: al cabo de 8 meses, adió sabor y suavidad, los chocolateros industriales atiborran su producción con esta estabilizadores y conservantes, tanta precaución garantiza una conservación de larga vida, por el contrario las trufas preparadas artesanalmente o en casa deben mantenerse imperativamente al fresco y deglutidas dentro de las 48 horas, buena coartada, pues contienen una crema fresca, he aquí porque un chocolatero digno de ese nombre vende su producción diariamente.(3)

### 3.5.2.1 Temperatura.

La temperatura ideal para conservar el chocolate es entre los 12 y los 20°C, a temperaturas superiores, el chocolate se vuelve blando y pierde brillo, si nos vemos obligados a conservar el chocolate a temperaturas inferiores a los 10°C, recordemos evitar la condensación de agua en la superficie cuando vuelva a temperatura ambiente, cubriéndolo con papel absorbente o con un lienzo.(5)

### 3.5.2.2 Duración.

Si bien conviene consumir el chocolate en un corto periodo, su duración estimada – para barras de chocolate puro y no para productos rellenos o con agregados – en condiciones óptimas es: (5)

**Cuadro N°3 Duración.**

<b>DURACION</b>	
<b>CHOCOLATE BLACO:</b>	Hasta doce meses
<b>CHOCOLATE CON LECHE:</b>	Hasta doce meses
<b>CHOCOLATE SEMIAMARGO Y AMARGO:</b>	Dieciocho meses

Fuente: Gross 2011  
Elaborado: Jesus chagñay

### 3.5.2.3 Ambiente.

El chocolate, por su composición grasa. Tiende a absorber los olores circundantes, por lo que se debe guardar en un ambiente bien aireado y alejado de alimentos o productos con olores fuertes (especias, tabaco, quesos, desinfecciones).

Lo mejor es conservarlo en su envase original (metalizado y neutro). (5)

### 3.5.2.4 Humedad.

Trae aparejados dos efectos negativos: el sugarbloomm y la absorción de olores desagradables, por eso lo ideal es la conservación en un ambiente seco donde no supere el 60% de la humedad relativa ambiente. (5)

#### **3.5.2.5 Aire y luz.**

Es importante mantener ventilado el ambiente de conservación para evitar olores desagradables y concentración de humedad, la luz intensa afecta más materias grasas y provoca una oxidación del producto. (5)

#### **3.5.2.6 Insectos.**

El potente perfume del chocolate los atrae, por eso, debe conservarse siempre muy bien envuelto y en un ambiente desinfectado y protegido del alcance de cualquier plaga. (5)

### **3.5.3 COMO DEGUSTAR EL CHOCOLATE.**

No se degusta un buen chocolate pesando en otra cosa, como con la vid... o el amor, no hay que ser avaro del propio tiempo y nuestros cinco sentidos deben estar alertas, por otro lado, el placer se amplifica desde el instante en que el cerebro toma conciencia de la calidad y de la cantidad de las formaciones recibidas, esta aventura hedonista, toda sensibilidad, comienza mucho antes de llevarlo a la boca pueden echarse a perder incluso antes de haber comenzado, muy simplemente debido al mal humor, descuido o inapetencia.

O también si sus papilas están blindadas por una comida de sabores fuertes, por otra parte, los mejores momentos del día para apreciar el chocolate se sitúan a mitad de la mañana o de la tarde, cuando las papilas están vírgenes de todo recuerdo gustativo, por la misma razón, si se requiere degustar varios bocados, más vale comenzar por el chocolate con leche, para evolucionar progresivamente hacia un chocolate cada vez más negro, solo el agua sin gas es apta entonces para refrescar las papilas entre dos test.

Ya que una degustación no improvisa, he ahí el recorrido sensorial que hay que observar, ceremonial epicúreo que mantiene la emoción debida al príncipe chocolate y hace naufragar a los gourmets. (3)

#### **3.5.3.1 La vista.**

Un chocolate se gusta primero con los ojos, el envase suscita ya el deseo, aun si el hábito no hace al chocolate, una presentación sofisticada, cintas delicadas, un vestido metalizado, fascinan nuestro sentido de lo maravilloso y atizan nuestra impaciencia por desflorar un objeto tan prometedor. (3)

#### **3.5.3.2 El tacto.**

¡Si un chocolate se palpa! Para trabar un mejor conocimiento, es bueno rozarlo, acariciarlo, a fin de apreciar la delicadeza de su grano y el aterciopelado de su pasta, el contacto sensual con su textura, a la vez lisa y suave, despierta la sensibilidad táctil, las deliciosas sensaciones contadas por los dedos ya nos hacen agua la boca.

#### **3.5.3.3 El Oído.**

Un oído atento informa también sobre la consistencia del chocolate, además el ruido nítido de lo crocante claro entre las manos, grave entre los dientes constituye un sonido provocador que, reavivando nuestra memoria auditiva, exagera aún más la tentación. Contenemos el aliento. (3)

#### **3.5.3.4 El olfato.**

Los chocolates con leche huelen rico a caramelo, a vainilla y al chocolate de beber de antaño, al oler los negros, la nariz advierte aromas poderosas y profundas, notas más o menos intensas según los cacaos elegidos.- Con las aletas nasales palpitantes de efluvios cálidos y pesados, la excitación olfativa está en apogeo e invita o bien urge a la última etapa: la degustación.

### **3.5.3.5 El gusto.**

El chocolate es extremadamente sávido, su sabor es particularmente fascinante, sea sólido líquido o espumoso, excita la lengua desde el mismo instante en que la encuentra.- Toda una avalancha de sensaciones golosas se elabora al instante a partir de las papilas linguales. (3)

## **3.6 TÉCNICAS.**

### **3.6.1 Temperado Del Chocolate.**

El chocolate se tempera porque las grasas que contienen la manteca de cacao se separan al cambiar su estado de sólido a líquido lo que sucede cuando elevamos la temperatura del chocolate, dejando como resultado una mejor textura y temple, al llegar a la temperatura ideal de 32 grados el chocolate cristaliza perfectamente, brilla y puede ser quebrado sin deshacerse, lo que lo convierte en la tableta por excelencia.

Es importante tener en cuenta que las grasas de la manteca de cacao son muy débiles por lo que no se las puede llevar a temperaturas demasiadas elevadas, ya que se quemarían rápidamente, el adecuado temperado es fundamental para el arte del chocolate en general. (2)

### **Como hacer un buen templado.**

Recordemos que el templado solo es válido para las coberturas de chocolate.

### **Fusión.**

- El primer paso de esta cristalización es fundir el chocolate cobertura para ello, se pica y se pone a calentar a baño maría, donde el agua está caliente pero el fuego apagado, y el bol que contiene al chocolate está afuera del contacto con el agua caliente.

- También podemos fundir en un bol plástico dentro del horno de microondas, haciéndolo funcionar por periodos de 20 segundos, y removiendo cada vez.
- Existen además cajas de acero inoxidable que tienen por debajo un baño maría de aire caliente, manteniendo una temperatura constante donde el producto se funde lentamente.

Para cualquiera de las opciones, debemos obtener un chocolate fundido líquido y homogéneo entre los 45 y 50 °C. (5)

### **Descenso de la temperatura.**

- Para la formación correcta de cristales, debemos, primero, bajar la temperatura del chocolate fundido, como todo líquido que es enfriado, se va haciendo más denso hasta que se endurece.
- Debemos partir de un chocolate a 45°C (recordemos que a temperaturas mayores a 34°C los cristales dejan de existir, pasando a formar un líquido).
- Poniendo el chocolate en contacto con una superficie fría y/o agitándolo, o agregándolo chocolate frío templado, bajamos la temperatura a los 28°C, a esta temperatura el chocolate comienza a espesarse, empiezan aparecer los cristales y a multiplicarse, para enfriar el chocolate podemos servirnos de tres métodos principales. (5)

## **3.6.2 MÉTODOS DE TEMPLADO.**

### **3.6.2.1 Tableado o Marmolado.**

1. Pica finamente el chocolate. colocando en un bol.

2. Hierve el agua en una olla y luego apaga el fuego. Coloca el bol agua caliente (baño maría con el fuego apagado) moviendo de en vez cuando, hasta que el chocolate se derrita, este debe llegar temperatura máxima de 50°C.
3. Vierte el chocolate derretido sobre una mesa de mármol o granito y trabájalo con una espátula de acero inoxidable hasta bajar la temperatura hacia alrededor de los 28 o 29°C; regresa el chocolate al bol y llévalo a baño maría por unos segundos, hasta que alcance una temperatura de entre 31 a 32°C, que es el ideal para trabajar.- A partir de ese momento se bañan los bombones y se crean las mejores piezas de arte. (2)

#### **3.6.1.2 Sembrado.**

- Se trata de agregar al chocolate fundido, chocolate picado o rallado de la misma variedad.
  - Este funciona como fuente de cristales estables para lograr que se “contagien” los que están en la masa fundida y se acoplen a la forma estable, muchos prefieren agregar barras medianas, que luego de cumplir la función de bajar la temperatura se retiran fácilmente.
  - El agregado de chocolate rallado existe mayor destreza por parte del operario.
1. Pica finamente el chocolate. ponlo en un bol.
  2. Derrite 2/3 de chocolate en baño maría (con el fuego apagado), moviéndolo hasta que se derrita.- El chocolate debe llegar a una temperatura máxima de 50°C, retira del agua y regresa a poco a poco, el chocolate restante, hasta que se derrita completamente. (2)

#### **3.6.3 REMONTE DE LA TEMPERATURA.**

- Para poder llenar moldes de bombones o huevos de pascua, necesitamos volver a calentar ligeramente nuestro chocolate “enfriado” en el punto anterior.
- Una de las razones para el recalentamiento es que a esta temperatura el chocolate está demasiado espeso y no posee la fluidez necesaria para trabajarlo correctamente, pero sobre todo, remontamos su temperatura para hacer más estable su estructura cristalina.
- Al bajar la temperatura del chocolate se crearon cristales de distintos tipos, algunos más estables que otros, para obtener un chocolate con las mejores características, solo debemos retener los cristales más estables.
- Entonces elevamos la temperatura muy levemente hasta los 31 o 32°C donde obtenemos una estructura de cristales predominantemente, es decir, un chocolate templado.
- Debemos, sin embargo, cuidar de no superar los 34°C porque a esta temperatura también desaparecen los cristales.

Resumimos entonces en la tabla que se muestra a continuación los pasos para el templado del chocolate. (5)

**Cuadro N° 4 Remontaje de temperatura.**

<b>CHOCOLATE</b>	<b>Cobertura Semiamargo</b>	<b>Cobertura con leche</b>	<b>Cobertura blanco</b>
<b>Fusión</b>	45°C	45°C	40°C
<b>Descenso</b>	27°C	26°C	25°C
<b>Remonte</b>	32°C	30°C	29°C

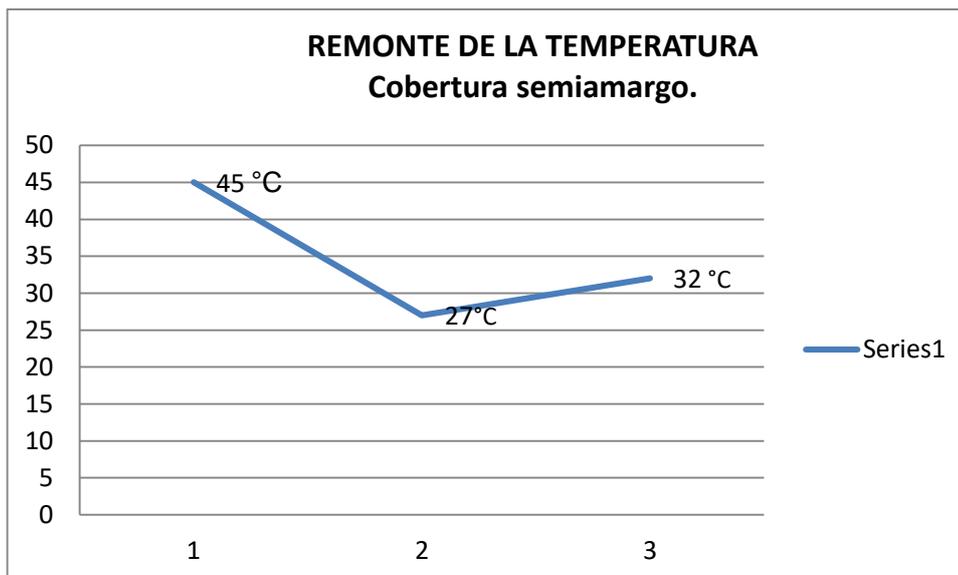
Fuente: Gross

Elaborado por: Jesús Chagñay

La tabla es indicativa, cada chocolate posee su propia curva de cristalización como la que se presenta en la figura siguiente.

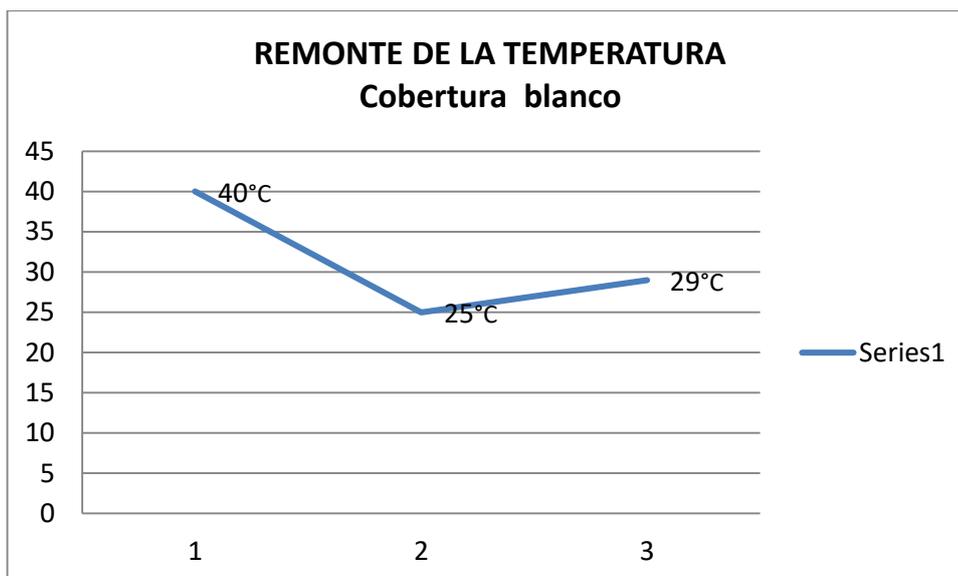
Queda ahora simplemente dar la forma deseada al chocolate y enfriado.

**Grafico N° 1 Remontaje de temperatura (Cobertura semiamargo)**



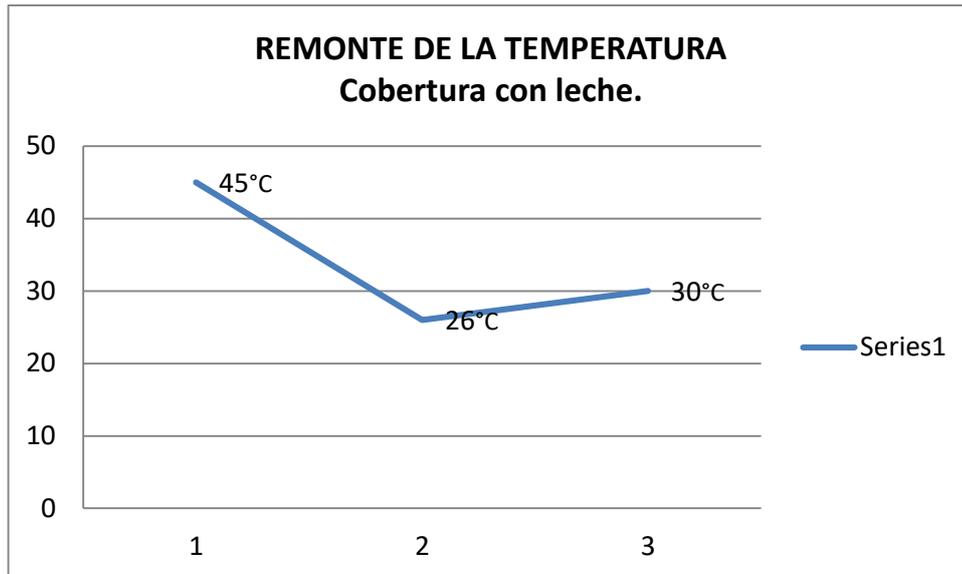
Fuente: Investigador  
Elaborado por: Jesús Chagñay

**Grafico N° 2 Remontaje de temperatura (Cobertura blanco)**



Fuente: Investigador  
Elaborado por: Jesús Chagñay

**Grafico N° 1 Remontaje de temperatura (Cobertura con leche)**



**Fuente:** Investigador  
**Elaborado por:** Jesús Chagñay

Cuando lo moldeamos, ya templado, el chocolate termina de endurecer dentro del molde, aún conserva una parte de cristales líquidos y son necesarias un par de horas a temperatura adecuada para que se cristalice perfectamente, debido a esto, en las recetas se aconseja que una vez desmoldados los bombones o figuras, se dejan reposar, sin tocarlos o unirlos durante dos horas.

He aquí el tiempo necesario para el endurecimiento completo, finalmente la conservación del chocolate debe hacerse entre 15 y 20°C, y con una humedad relativa menor al 60 %. (5)

#### **3.6.4 MODELADO DEL CHOCOLATE.**

La técnica del modelado del chocolate se puede utilizar para cualquier tipo de relleno, aunque es ideal para los más líquidos como trufas con licor, toffees blandos y rellenos a base de coulis de frutas. Con este moldeado puedes crear deliciosos bombones y piezas.

#### **Moldeado de bombones de chocolate.**

1. Una vez temperado y reservado a una temperatura de 32°C, puedes comenzar a trabajar con el chocolate.
2. Utiliza un molde de policarbonato con la forma deseada y llénalo de chocolate.- Dale unos pequeños golpecitos para que no queden burbujas de aire y voltéalo, dejando caer el exceso; solo queremos cubrir las paredes del molde.
3. Limpia la superficie del molde y refrigéralo por unos minutos hasta que se cristalice.
4. Rellena con el sabor deseado (el relleno debe estar frío y cubre con chocolate hasta llegar al ras del molde refrigera por unos 15 a 20 minutos, retira y voltea para desmoldar.

### **Modelado de piezas.**

1. Una vez temperado y reservado a una temperatura de 32°C, puedes comenzar a trabajar con el chocolate.
2. Utiliza un molde de policarbonato con la forma deseada y llénalo de chocolate, dale unos pequeños golpecitos para que no queden burbujas de aire y voltéalo, dejando caer el exceso; solo queremos cubrir las paredes del molde.
3. Limpia la superficie del molde y refrigéralo por unos minutos, hasta que cristalice (si piezas que la capa de chocolate es muy delgada, repite la operación y refrigera de 20 a 25 minutos), retira el molde y pega las piezas.
4. Las piezas de chocolate se pueden pegar con un poco de chocolate derretido, o poniendo sus bordes por unos segundos sobre una placa de horno caliente, para luego unirlos. (2)

### **3.6.5 UTENSILLOS**

- Tabla de picar
- Bowl mediano
- Espátula para chocolate
- Espátula de codo.
- Peine de silicona para chocolate
- Silpat
- Balanza
- Balanza de precisión
- Manga Pastelera
- Termómetro digital
- Cucharas de palo
- Cuadrantes de aluminio.
- Moldes para chocolate
- Plancha de mármol
- Espátula ancha
- Cuchillo de golpe y de sierra
- Cocina
- Termómetro digital
- Colorantes para chocolate
- Varilla
- Boquillas
- Espátula de silicona
- Aros
- Moldes de caucho
- Espátula de codo.
- Refrigerador
- Congelador
- 

### **3.7 LA GLUCOSA.**

La glucosa es un monosacárido con fórmula molecular  $C_6H_{12}O_6$ . Es una hexosa, es decir, contiene 6 átomos de carbono, y es una aldosa, esto es, el grupo carbonilo está en el extremo de la molécula (es un grupo aldehído). Es una forma de azúcar que se encuentra libre en las frutas y en la miel. Su rendimiento energético es de 3,75 kilocalorías por cada gramo en condiciones estándar. Es un isómero de la fructosa, con diferente posición relativa de los grupos  $-OH$  y  $=O$

La aldohexosa glucosa posee dos enantiómeros, si bien la D-glucosa es predominante en la naturaleza.

En terminología de la industria alimentaria suele denominarse dextrosa (término procedente de - glucosa dextrorrotatoria) a este compuesto.

## **Características.**

La glucosa, libre o combinada, es el compuesto orgánico más abundante de la naturaleza. Es la fuente primaria de síntesis de energía de las células, mediante su oxidación catabólica, y es el componente principal de polímeros de importancia estructural como la celulosa y de polímeros de almacenamiento energético como el almidón y el glucógeno.

La glucosa es uno de los tres monosacáridos dietéticos, junto con fructosa y galactosa, que se absorben directamente al torrente sanguíneo durante la digestión.

Las células lo utilizan como fuente primaria de energía y es un intermediario metabólico. La glucosa es uno de los principales productos de la fotosíntesis y combustible para la respiración celular.

Todas las frutas naturales tienen cierta cantidad de glucosa (a menudo con fructosa), que puede extraerse y concentrarse para preparar un azúcar alternativo. Sin embargo, a escala industrial tanto el jarabe de glucosa (disolución de glucosa) como la dextrosa (glucosa en polvo).

Se obtienen a partir de:

La hidrólisis enzimática de almidón de cereales (generalmente trigo o maíz).(8)

### **3.7.1 ESTABILIZANTES.**

#### **3.7.1.1 Definición.**

Los estabilizantes son productos que ayudan a la formación de enlaces o puentes para la formación de estructuras y se definen como las sustancias que impiden el cambio de forma o naturaleza química de los productos alimenticios a los que se incorporan.

Son polímeros absorbentes del agua que reducen la cantidad de agua libre, absorbiendo parte de las moléculas de agua por enlaces de hidrógeno. No toda el agua es absorbida porque el proceso es suplementado por una inmovilización del agua y se forma una red tridimensional que reduce la movilidad del agua que

queda. Esta absorción/inmovilización del agua aumenta la viscosidad y en algunos casos se forma una estructura de gel en la solución.

A menudo se utilizan con emulsionantes y pueden ellos mismos llegar a serlo, lo mismo ocurre con los formadores de espuma y suspensiones. (9)

### **3.7.1.2 Clasificación.**

**Según su origen pueden clasificarse en:**

**Proteínas:** comprende las sustancias proteicas de la leche, como son la caseína, albúmina y globulina. Dentro de este grupo también se incluye la gelatina.

**Hidratos de carbono:** pueden ser naturales como coloides marinos entre los que se relacionan los extractos de algas como los alginatos, el agar-agar y la carragenina. También entran en esta clasificación la hemicelulosa que comprende los extractos de plantas como la goma guar, goma de semilla de algarrobo y pectina; también pueden ser modificados entre los que se encuentran las celulosas modificadas que incluye de los derivados de la celulosa como la metilcelulosa y el carboximetilcelulosa y microbiológicas donde los más importantes son las obtenidas por fermentación microbiana como la goma xantano.

**Sales:** comprende los fosfatos, citratos y otras.

### **3.7.1.3 Función**

Los estabilizantes realizan una importante función, ellos conjuntamente con las proteínas desarrollan cierta viscosidad en la mezcla confiriéndole un comportamiento reológico dado.

Las funciones de los estabilizantes son las siguientes:

Aumentar la viscosidad  
Mejorar la incorporación de aire  
Mejorar la distribución de aire  
Mejorar la textura  
Prevenir y/o reducir la formación de cristales de hielo  
Prevenir la separación de suero.

#### **3.7.1.4 Necesidad de su utilización**

Durante el almacenamiento a bajas temperaturas de algunos alimentos pueden aparecer pequeños cristales de hielo o grandes cristales procedentes de la fusión de unos con otros y posterior congelación, como consecuencia de variaciones en la temperatura de almacenamiento, por encima y por debajo de la temperatura de fusión. Para evitar esto se utilizan estabilizadores como la gelatina, agar-agar, goma de garrofín, etc. (9)

### **3.2 GOMA XANTHAN**

La Goma Xanthan es un polisacárido natural de alto peso molecular. Es industrialmente producido por la fermentación de cultivos puros del microorganismo *Xanthomonas campestris*. El microorganismo es cultivado en un medio bien aireado que contiene carbohidratos como fuente de nitrógeno, y trazas de elementos esenciales. El cultivo de *Xanthomonas campestris* es rigurosamente controlado en sus diferentes etapas de fermentación, el caldo se esteriliza para prevenir la contaminación bacteriana, y la goma xanthan se recupera mediante precipitación con alcohol, secado y su posterior molienda hasta convertirla en polvo fino. (10)

#### **Características químicas**

La Goma Xanthan contiene D-glucosa y D-mannose como unidades dominantes de hexose, junto con ácido D-glucurónico. El columna del polímero es hecha de unidades de B-D glucosa unidas en las posiciones 1- y 4- (idéntico a la estructura de la cadena principal de celulosa). Unido a cada otra unidad de glucosa en la posición 3- hay una rama del trisacárido que consiste de una unidad de ácido glucurónico entre dos unidades de mannose. La rigidez estructural de la molécula de Goma Xanthan produce varias propiedades funcionales inusuales como estabilidad al calor, tolerancia buena en soluciones fuertemente ácidas y básicas, viscosidad estable en un rango amplio de temperatura, y resistencia a degradación enzimática.

#### **Características físicas**

La Goma Xanthan existe como un polvo color blanco-crema, fácilmente soluble en agua caliente o fría. Sus soluciones son neutras.

### **Solubilidad**

Generalmente no soluble en solventes orgánicos, Goma Xanthan es soluble en glycerol o etilen-glycol a temperaturas mayores a 65° C. Para mejores resultados, Goma Xanthan debe disolverse primero completamente en agua, y después debe agregarse el solvente lentamente bajo agitación continua.

### **Viscosidad**

Soluciones acuosas de Goma Xanthan son altamente viscosas en comparación con otras soluciones de polisacáridos preparadas a la misma concentración.

### **Relación de temperatura**

La temperatura virtualmente no tiene efecto sobre la viscosidad de soluciones de Goma Xanthan. Por consiguiente, soluciones de Goma Xanthan mantienen una viscosidad constante mostrando características de flujo uniformes durante el almacenamiento bajo condiciones climáticas variadas.

### **Propiedades Reológicas**

Soluciones de Goma Xanthan son muy pseudo-plásticas, característica muy importante en la estabilización de suspensiones y emulsiones. Cuando una fuerza de corte es aplicada, la viscosidad se reduce en proporción directa a la fuerza de corte aplicada.

Soluciones de Goma Xanthan son extraordinariamente resistentes a la pérdida de viscosidad causada por prolongadas fuerzas de corte aplicadas a las soluciones, comparado con otros espesantes.(10)

### **Compatibilidades:**

#### **Acidos**

Goma Xanthan se solubiliza rápidamente y es estable con acidulantes usados

normalmente en productos alimenticios, como ácido cítrico, ácido fumárico y ácido acético.

### **Sales**

Soluciones de Goma Xanthan son compatibles y estables en presencia de la mayoría de las sales utilizadas en alimentos tales como las sales de potasio, sodio, calcio y magnesio

### **Espesantes**

Goma Xanthan muestra una excelente estabilidad con alginatos y almidones. Cuando Goma Xanthan es mezclada con dextrina, goma guar o goma de algarrobo, un aumento de la viscosidad ocurre de una forma sinérgica. Goma Xanthan es compatible con Goma Tragacantho, Goma Karaya y pectina.

### **Preservantes**

Como con otros polisacáridos, soluciones de Goma Xanthan apoyarán el crecimiento de microorganismos. Por consiguiente, se recomienda el uso de un preservativo conveniente para asegurar la estabilidad de soluciones durante almacenamiento prolongado.

### **Aplicaciones**

Generalmente, la función de Goma Xanthan es la de actuar como colloide hidrofílico para espesar, suspender, y estabilizar emulsiones y otros sistemas basados en agua. Las únicas y poco usuales propiedades funcionales de esta goma la hacen sumamente útil en las formulaciones en el área de alimentos, farmacéuticos y cosméticos.(10)

#### **3.7.3 CMC**

Traduce **CarboxiMetilCelulosa**. También se conoce como **Tylose** es un polvo fino de color blanco amarillento, no tiene olor. Se usa en pequeñas cantidades.

### **Usos Generales**

El CMC en la industria de alimentos se emplea para mejorar la viscosidad o en otras palabras, como espesante; agrega textura y sirve para estabilizar diversos productos alimenticios. También ayuda a los productos a retener la humedad.

Es uno de los estabilizantes de mayor uso en los alimentos. Es resistente a los medios ácidos y se utiliza para estabilizar salsas, sopas, helados, derivados lácteos y productos de repostería y masas. Sus principales usos en la elaboración de gelatinas, jarabes o salsas para raspados, bebidas y confitería son como:

- ✓ Agente auxiliar para lograr punto de gel.
- ✓ Espesante
- ✓ Estabilizante

Dosis recomendada: 1.5 – 2.5 gr por cada kilo o litro.

Al adicionar CMC a líquidos, se recomienda mezclarlo con azúcar refinada para facilitar su incorporación y evitar que se formen grumos. (11)

### **Usos en Repostería**

En repostería se usa para la elaboración de diferentes masas. Sirve para darle elasticidad a la masa, lo que permite estirla sin que se rompa. Actúa como estabilizante, equilibrando la humedad de la masa para que no se resquebraje. Se emplea para hacer pastillaje, pasta de goma, cubiertas, mazapán y fondant, especialmente.

Para darle más elasticidad al fondant, cuando es necesario extender bien delgado para hacer drapeados, boleros, manteles, etc., se agrega 1/2 – 1 cucharadita de CMC por libra de fondant preparado y se deja reposar antes de usar.

El CMC se puede agregar a la pasta de azúcar (fondant) para hacer una rápida versión de pasta de goma. Se añade 1-3 cucharaditas por libra de fondant. Para pequeñas porciones de masa se agrega 1-2 pizcas del CMC en polvo. Se amasa para mezclar bien y se deja reposar para obtener mejor resultado.

Para agregar el CMC al fondant, lo más recomendable es incorporarlo mezclado con una cucharada de azúcar en polvo, ya sea en la preparación del fondant o a la masa cuando ya lo tenemos preparado.

A menos humedad o clima seco, se agrega menos CMC y a más humedad se agrega más. (11)

### **3.8 ESCULTURA**

#### **3.8.1 Definición.**

Escultura es el arte de modelar, tallar y esculpir en barro, piedra, madera, metal u otra materia conveniente, representando en volumen, figuras de personas, animales u otros objetos de la naturaleza o el asunto y composición que el ingenio concibe.

**Se llama también escultura a la obra hecha por un escultor.**

El origen de la escultura puede explicarse considerando cuán natural es en el hombre la tendencia a imitar, en volumen, las formas de la naturaleza y qué espontáneo placer experimenta el alma humana en la rítmica combinación de la línea y la masa.

Este arte ha creado en el curso de su historia, dos clases de belleza: la imitativa y la imaginativa. (12)

#### **3.8.2 HISTORIA DE LA ESCULTURA.**

Los arqueólogos demuestran que el arte escultórico precedió a la arquitectura propiamente dicha, y que tiene su origen en las edades arqueológicas, a partir de la tendencia humana a imitar, en volumen, las formas de la naturaleza. Para conservar una coherencia temporal con el desarrollo de la humanidad, podemos clasificar la escultura en dos periodos: Escultura Prehistórica y Escultura Protohistórica.

##### **3.8.2.1 Escultura prehistórica.**

Las primeras esculturas prehistóricas europeas se remontan al periodo auriñaciense del paleolítico superior y son figuras femeninas, y algunas representaciones de animales, talladas con mucha precisión.

Astas de reno con grabados; bastones de mando, descubiertos en Bélgica, Suiza, Austria, Francia, Polonia y España; idolillos de cobre y bronce, encontrados en estaciones prehistóricas de España y de otros países; modelados de bisontes y caballos en Francia, tallas de caballos, etc. Se trata de un arte realista, admirable en exactitud unas veces y rudo otras; pero de bastante sentimiento.

Entre sus exponentes hallamos:

- ✚ Escultura Egipcia.
- ✚ Escultura Caldea.
- ✚ Escultura Asiria.
- ✚ Escultura Medopersa.
- ✚ Escultura Fenicia.
- ✚ Escultura India.
- ✚ Escultura Americana.

### **Escultura Egipcia.**

La Edad del bronce marca el nacimiento de los estados mesopotámico y egipcio, los cuales desarrollaron de manera extraordinaria la estatuaria y el bajo relieve.

Se conservan millares de estatuas y de bajo relieves en madera, marfil, bronce, barro cocido y piedra. Los tamaños varían, desde los colosos de Meneón, que miden veinte metros hasta un centímetro que tienen algunas figurillas.

### **Escultura Caldea**

Formas robustas, célebres son las estatuas de Gudea y Ur-bau y la Estela de los buitres, del Museo del Louvre.

### **Escultura Asiria**

Parca en estatuas. *Bajo relieves de Teglathfalsar I* (Siglo XII a.C.) y Asurbanipal II (S. VII).

### **Escultura Medopersa.**

Formas y procedimientos asirios, con mayor atildamiento. Es de gran interés el Friso de los arqueros, del palacio de Susa (azulejo en relieve), hoy en el Louvre.

### **Escultura Fenicia.**

En este grupo entran numerosas y variadas obras de los pueblos fenicios, libios, sardos, tirrenos, pelasgos, heteos y chipriotas. Rigidez arcaica y falta de naturalidad.

### **Escultura India.**

Figuras monstruosas, simbolismo extraño, pesadez y profusión, abrumando la parte arquitectónica.

### **Escultura Americana.**

Remotas semejanzas egipcias, asirias e indias. Las obras de arte aimara-quechua son sencillas, desprovistas de adornos y realistas; las de hua-maya se distinguen por su exuberancia ornamental y simbólica, que llega al barroquismo. Es famoso el Templo de la Cruz, de Palenque.

### **3.8.2.2 Escultura Protohistórica.**

Desde la Grecia antigua hasta nuestros días, la gama de representaciones escultóricas es muy variada, y así podemos encontrarnos con:

- ✚ Escultura Griega
- ✚ Escultura Etrusca y Romana
- ✚ Escultura Romano cristiana
- ✚ Escultura Bizantina
- ✚ Escultura Románica

- ✚ Escultura de Transición
- ✚ Escultura Gótica
- ✚ Escultura Renacentista
- ✚ Escultura Contemporánea

### **Escultura Griega.**

El periodo Prehistórico, con Micenas (egeos), Creta, Chipre (del 3000 al 1100 a. C.); es un arte primitivo lleno de vida y movimientos. Siguen a éste cuatro periodos históricos:

1º de formación (desde 620 a 540 a.C.);

2º arcaico (de 540 a 460);

3º de perfección o clásico, cuyos paladines son Fidias, el escultor de los dioses, y Policleto, su condiscípulo;

4º de difusión y decadencia (de 323 a 146).

### **Escultura Etrusca y Romana.**

Derivación de la griega. Sarcófagos con estatuas semi yacentes en Etruria. En Roma, los escultores son griegos romanizados. Bustos, relieves para arcos de triunfo. Laboreo de piedras preciosas. Estatua de Octavio, El Pudor, en el Vaticano; Agripina en el Museo Capitolino; las ecuestres de los Balbo (Museo de Nápoles). Escultura Ibérica e hispanorromana.

### **Escultura Romanocristiana.**

En los tres primeros siglos del cristianismo los cristianos toman las formas de paganismo.

### **Escultura Bizantina**

Su estilo es una derivación y degeneración del romano, por la influencia asiática. Amaneramiento, uniformidad y rapidez en las figuras, gravedad y religiosidad en los asuntos, exuberancia en la ornamentación.

### **Escultura Románica.**

Siglos XI y XII, con buena parte del siglo XIII, hasta llegar a la gótica, sin que la separe de ésta una línea perfectamente divisoria. Imitación de modelos artificiales. Una de sus obras maestras *el Pórtico de la Gloria*, de la catedral de Santiago de Compostela (España).

### **Escultura de Transición**

Tratar de imitar en algo la realidad de la naturaleza y da a las obras mayor vida y movimiento que en la románica, pero sin desprenderse completamente el artista de los convencionalismos y amaneramientos precedentes.

### **Escultura Gótica**

Se distingue por la tendencia a la imitación de la naturaleza o copia de lo real, no servilmente ejecutada, sino con cierto idealismo que la dignifica. Actitudes sobrias, escasos desnudos, plegados naturales y elegantes, viva expresión de los afectos, serenidad en el semblante, dignidad y nobleza en el porte de la figura humana.

### **Escultura Renacentista**

Se reconoce por la tendencia a reproducir plásticamente los modelos que nos ofrece la naturaleza, directamente estudiada, adoptando a la vez los escultores las formas y la técnica de la antigüedad griega y romana.

En España se divide en plateresca, de la decadencia y neoclásica.

### **Escultura Contemporánea**

Comprende las escuelas neoclásica (hasta 1850), romántica (imitación de la escultura italiana del siglo XV) y ecléctica dirección realista junto con la imitación de varios estilos). (13)

### **3.8.3 MEDIOS Y TECNICAS ESCULTORICAS**

La palabra escultura viene del latín *sculptura*, que significa arte de esculpir. Esta disciplina representa a las figuras en sus tres dimensiones: alto, largo y ancho.

Es decir, las esculturas tienen volumen y pueden ser apreciadas no sólo de frente sino desde distintos puntos.

**La escultura** tiene por objetivo crear formas y armonizar volúmenes en el espacio. El escultor, al hacer formas, trabaja con las tres dimensiones. La escultura existe en el espacio, son cuerpos en el espacio, tiene sus propios medios de expresión y los volúmenes y las masas están sometidas a disciplina de técnica y de ritmo.

**Hay dos tipos de esculturas:** las exentas y las en relieve.

**Las exentas** o de bulto redondo, son aquellas que al ser tridimensionales pueden ser observadas desde todos los ángulos.

**Las esculturas en relieve** son figuras que destacan por sobre una superficie; pese a ser tridimensionales carecen de parte posterior, y están vinculados a la arquitectura, al ubicarse en paredes, puertas, columnas o entradas de iglesias o grandes edificios.

De acuerdo a lo sobresalientes que estén respecto al fondo se llaman:

• **Relieve excavado:** cuando el bulto no sobresale, y se encuentra hundido respecto a la superficie plana. Esto proporciona máxima claridad a la representación y gran efecto estético por el contraste violento del claroscuro entre la sombra del perfil y la luz, muy viva, del relieve plano.

- ✓ **Bajo relieve:** cuando las figuras apenas sobresalen del fondo.
- ✓ **Medio relieve:** cuando están como cortadas por la mitad.
- ✓ **Alto relieve:** las figuras están talladas casi en bulto redondo pero adherido al plano.

En el transcurso de la historia, no solo ha habido una gran cantidad de estilos y tendencias; también han variado las técnicas y los materiales utilizados para confeccionar las esculturas.

Para la piedra, metal, arcilla o madera, materiales ocupados desde los tiempos prehistóricos, se utilizan el tallado, el modelado y la fundición.

### **3.8.3 Según el método, material y técnica, se distinguen tres sistemas de realizar esculturas:**

**3.8.3.1 Método del añadir:** tiene como materiales la arcilla, el metal y la madera, y las técnicas son el modelado, la soldadura y el encolado.

En el modelado se ocupan materiales blandos y flexibles, a los que se puede dar forma sin dificultad, como la cera, yeso y arcilla.

El escultor trabaja con sus manos, ayudándose de instrumentos de madera o metálicos.

**3.8.3.1 Método de sustraer:** ocupa materias duras como la piedra o la madera, y las técnicas son el esculpido y la talla.

Se utilizan martillos, cinceles, mazas y gubias.

**3.8.3.1 Método del vaciado:** utiliza la escayola, el hormigón, el metal o los plásticos. Por ejemplo, como el metal no puede esculpirse directamente, es fundido y luego vaciado a moldes de piedra o barro cocido. Una vez frío, el molde se rompe y la obra queda a la vista.

Ejemplos de técnicas escultóricas según los materiales:

### **3.8.4 Esculpir y tallar.**

La eliminación de materia de un bloque de piedra o madera, que son los materiales más comunes, hasta encontrar dentro la forma deseada representa la noción más profunda de la escultura como arte.

### **3.8.5 Modelar.**

Frente a la concepción de la escultura como el resultado de un proceso de sustracción, existen varios procedimientos donde la expresión del volumen se alcanza mediante un concepto inverso, el de la adición.

La ocupación del espacio escultórico mediante la manipulación de materia blanda (barro, yeso o cera) hasta alcanzar la forma ideada constituye uno de ellos.

En el caso de la pieza escultórica modelada es preciso diferenciar la que constituye una obra final concebida como tal o la que supone un momento del proceso que desembocará en la obra definitiva, bien en piedra o bien fundida.

### **3.8.6 Fundir.**

La escultura en bronce exige un modelo concebido con anterioridad cuyo volumen sea idéntico. A partir de ese original se realizan en negativo los moldes, que permiten el vaciado, lo que hace posible llevar a cabo cuantos originales se deseen mientras estos se conserven.

El procedimiento más habitual es la fundición en hueco, que exige la construcción de un núcleo, a modo de soporte, sobre el que se colocan los moldes, dejando un espacio vacío para la aleación.

Una vez extraída la escultura, se lleva a cabo una labor de retocado y pulido.

### **3.8.7 Ensamblar.**

La idea de integrar elementos de procedencia diversa, con la intención de configurar un objeto susceptible de ser juzgado globalmente como una pieza escultórica unitaria está, con frecuencia, presente en la tradición histórica (la imaginería, por ejemplo), aunque el desarrollo sistemático de la idea de escultura como construcción, en su doble dimensión técnica y conceptual, está estrictamente ligado a las aspiraciones del arte contemporáneo.

El hecho de que, circunstancialmente, estos materiales tengan la forma de objetos con significados en otros contextos y estén más o menos modificados no afecta a lo esencial del proceso ejecutivo como tal. Cuando estos objetos se integran en un cuerpo único el resultado se denomina assemblage. En todo caso, el volumen resultante es susceptible, según sea el deseo del artista, de ser fundido en otro material. (14)

### **3.8.8 DISEÑO ARTISTICO.**

Se entiende por diseño artístico el acercamiento más racional y sensitivo a productos humanos determinados que no necesariamente tiene que ser bellos y que desde hace tiempo son denominados obras de arte.

- ✓ Es elaborado con un boceto sencillo, un esquema aproximado a un diseño.
- ✓ Estos son realizados por un artista obedeciendo a su inspiración.
- ✓ El diseñador necesariamente debe cuidar a su preparación artística el conocimiento técnico de los materiales y procedimientos de elaboración para que el impreso se realice íntegramente sin dificultades. (15)

### **3.8.8.1 La polémica entre arte y diseño.**

El origen de la disciplina se nos muestra heterogéneo cuando se pretende historiar y comprender a través de sus procesos, porque indiscutiblemente se encuentra ligado a movimientos paralelos en la arquitectura, el arte y la unión de ambos. El diseño, desvinculado del marco histórico, presenta en la actualidad una diatriba acerca de si es un arte o un oficio, pues existen algunos diseñadores que transitan en el campo del arte con facilidad y muchos otros que no lo hacen. Hoy en día, pareciera estar bien separado el hecho de que el fin último del arte y del diseño, así como su metodología y consideraciones, son muy diferentes, aun cuando veamos como artísticos algunos diseños.

A medida que los artistas gráficos y diseñadores en general tuvieron mayores oportunidades de manifestar su propio estilo, crearon mayor cantidad de imágenes personales y generaron técnicas y estilos propios. Las fronteras tradicionales entre las Bellas Artes y la comunicación visual de carácter público, se hacían más confusas y la tendencia a imágenes conceptuales llegó a ser significativa en Polonia, Estados Unidos, Alemania y Cuba para luego implantarse como una tendencia significativa, surgida a mediados del siglo XX (Meggs, 1991).

El diseño, tomando en cuenta las anteriores referencias, es fruto del aporte del arte, de las consideraciones estéticas de su época y de la capacidad de crear

formas, imágenes, conceptos y objetos con finalidades específicas. A pesar de que el arte responda a procesos aparentemente diferentes, las herramientas básicas de trabajo coinciden: articulan sus imágenes con los mismos medios (color, forma, materia, concepto, símbolo etc.) y los creadores deben hacerlo con el máximo de imaginación y creatividad, aunque el fin último de ambos sea diferente. (15)

### **3.8.8.2 LA TIPOGRAFÍA EN EL DISEÑO ARTÍSTICO**

El término "tipografía" como tal, se establece a raíz de su uso en medios de impresión sistematizados a finales del siglo 19. Con la necesidad de estandarizar formas y estilos que puede tener un abecedario en cualquier idioma, éste es el detonador que abre las puertas a la exploración formal de los caracteres, la búsqueda en su estructura y estética, en aras de diferenciar, caracterizar y darle personalidad a un texto, muchas veces formando parte de los elementos del diseño.

A principios del siglo 20 los movimientos artísticos y de diseño, como el Art Nouveau, Jugendstil, El Cubismo de 1910, La Bauhaus de 1920 entre otros, influyen los estilos de letras y se capitaliza la importancia de su fusión con la composición gráfica en carteles y anuncios.

Esta breve historia del carácter nos ayuda a evaluar en primer instancia, la importancia de su presencia en la comunicación, formando parte evolutiva del desarrollo de las sociedades y sus interrelaciones. Hoy forma parte de la consistencia de un mensaje visual, apoyando gráficamente los elementos de un diseño, así como su aportación como comunicadora alfabética. Y en muchas veces, basándose en su condición formal o estilizada, puede llegar a formar parte única de una composición gráfica.

El caso del logotipo del banco BBVA; un ejemplo de empaque convertido a imagen de producto es la tipografía empleada en los cigarrillos Camel, la marca de electrónicos Philips, y como caso apoteósico el logotipo de Coca-Cola, en todos estos ejemplos se patentiza una personalidad única denotada sólo por su tipografía, que posee todas las cualidades comunicativas que se desprenden de

una composición gráfica que pretenden transmitir y adicionalmente, permeados para subsistir al pasar de los años y generaciones de receptores.(15).

#### **IV. METODOLOGIA**

## **A. LOCALIZACION Y TEMPORALIZACION**

La presente investigación se realizó en la ciudad de Riobamba, en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, en los laboratorios de la Escuela de Gastronomía, y tuvo una duración de siete meses a partir noviembre del 2013

## **B.VARIABLES**

### **1. IDENTIFICACIÓN**

#### **Independiente**

Esculturas de Chocolate

#### **Dependiente**

Formulación del chocolate plástico  
Técnicas de templado del chocolate.

### **2. DEFINICIÓN**

#### **➤ Chocolate.**

El chocolate es un alimento realizado a partir de las semillas del árbol de cacao. En la confección de este alimento entran obligatoriamente la pasta de cacao o la manteca de cacao, ambos pueden combinarse mutuamente o utilizarse aisladamente. Además de estos ingredientes esenciales, contienen otros importantes como el azúcar o la leche y los posibles aditivos alimentarios que controlan el aroma, el sabor y la textura. (3)

#### **➤ Templado del chocolate.**

El chocolate se tempera porque las grasas que contienen la manteca de cacao se separan al cambiar su estado de sólido a líquido lo que sucede cuando elevamos la temperatura del chocolate, dejando como resultado una mejor textura y temple, al llegar a la temperatura ideal de 32 grados el chocolate cristaliza perfectamente, brilla y puede ser quebrado sin deshacerse, lo que lo convierte en la tableta por excelencia.

Es importante tener en cuenta que las grasas de la manteca de cacao son muy débiles por lo que no se las puede llevar a temperaturas demasiadas elevadas, ya que se quemarían rápidamente, el adecuado temperado es fundamental para el arte del chocolate en general. (5)

➤ **Chocolate Plástico.**

Es una masa para modelar, se puede utilizar cualquier tipo de chocolate negro o blanco, el blanco da la posibilidad de teñir con color.

Se puede modelar y también puede servir para forrar tortas o pasteles y en la utilización de esculturas de chocolate se compone de 3 ingredientes, chocolate, glucosa o miel de maíz. (16)

➤ **Diseño artístico.**

Se entiende por diseño artístico el acercamiento más racional y sensitivo a productos humanos determinados que no necesariamente tiene que ser bellos y que desde hace tiempo son denominados obras de arte.

Es elaborado con un boceto sencillo, un esquema aproximado a un diseño, estos son realizados por un artista obedeciendo a su inspiración el diseñador necesariamente debe cuidar a su preparación artística el conocimiento técnico de los materiales y procedimientos de elaboración para que el impreso se realice íntegramente sin dificultades. (15)

### **3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

<b>VARIABLES</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>INDICADOR</b>
<b>FORMULACIÓN DEI CHOCOLATE PLÁSTICO</b>	Chocolate Blanco Chocolate Negro Glucosa Estabilizante	% T. °C % T. °C % T. °C % T. °C
<b>TEST DE ACEPTABILIDAD</b>	Hedónica	me gusta mucho me gusta ni me gusta ni me disgusta no me gusta me desagrada totalmente
<b>TÉCNICAS</b>  Templado	Marmoleado Sembrado	% T. °C % T. °C
<b>ESCULTURAS DE CHOCOLATE</b>	Modelado Moldeado Estructuras	Abstracto Real

### **C.TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

## **1. Tipo de investigación.**

### **a) Experimental.**

Se realizó diferentes pruebas para saber cuál es la formulación correcta para el chocolate plástico a utilizarse en esculturas.

### **b) Descriptivo.**

Porque nos permite conocer aspectos y características, así como también actitudes gastronómicas predominantes a través de la descripción de hechos, gusto y habilidad en crear técnicas y fórmulas para elaborar esculturas en base a chocolate, mediante el análisis de datos

### **c) Explicativo.**

Ya que se refiere a la elaboración de esculturas que permite aplicar técnicas y fórmulas de acuerdo a las exigencias, observaciones, características.

### **d) Documental.**

Se utilizó diversos documentos, con procedimientos lógicos y mentales de toda investigación, análisis, síntesis, deducción e inducción, es una investigación que se realiza en forma ordenada y con objetivos precisos, con la finalidad de ser base para la construcción de conocimientos.

## **D. GRUPO DE ESTUDIO.**

La degustación de las diferentes pruebas de chocolate plástico se la realizo con los alumnos de séptimo nivel "B" y sexto nivel "A" con un número total de 42 estudiantes, de la Escuela de Gastronomía de la Facultad de Salud Pública en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo porque tienen están al tanto del tema.

## **E.DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS**



1. Comprar el chocolate necesario y con las características óptimas para realizar dicho trabajo.
2. Tener todo preparado en óptimas condiciones.
3. Templar el chocolate teniendo en cuenta las temperaturas adecuadas.
4. Establecer la formula adecuada con la que vamos a trabajar.
5. Realizar un test de aceptabilidad a los estudiantes de la escuela de gastronomía.
6. Diseñar la escultura que vamos a elaborar.
7. Aplicar las técnicas adecuadas en las esculturas de chocolate.
8. Aplicar todos los pasos adecuados en la elaboración de esculturas.
9. Realizar la guía en la elaboración de esculturas en chocolate.

## V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

## CUADRO N° 5 FORMULACIONES

<b>PRUEBA #: 1</b>		
CHOCOLATE 150 gr chocolate Negro	GLUCOSA 75 gr	ESTABILIZANTE 0,75 gr CMC
<b>PRUEBA #: 2</b>		
CHOCOLATE 150 gr chocolate Negro	GLUCOSA 60 gr	ESTABILIZANTE 2,25 gr CMC
<b>PRUEBA #: 3</b>		
CHOCOLATE 150 gr chocolate Blanco	GLUCOSA 75 gr	ESTABILIZANTE 0,75 gr CMC
<b>PRUEBA #: 4</b>		
CHOCOLATE 150 gr chocolate Blanco	GLUCOSA 60 gr	ESTABILIZANTE 2,25 gr CMC
<b>PRUEBA #: 5</b>		
CHOCOLATE 150 gr chocolate Negro	GLUCOSA 75 gr	ESTABILIZANTE 0,75 gr goma xanthan
<b>PRUEBA #: 6</b>		
CHOCOLATE 150 gr chocolate Negro	GLUCOSA 60 gr	ESTABILIZANTE 2,25 gr goma xanthan
<b>PRUEBA #: 7</b>		
CHOCOLATE 150 gr chocolate Blanco	GLUCOSA 75 gr	ESTABILIZANTE 0,75 gr goma xanthan
<b>PRUEBA #: 8</b>		
CHOCOLATE 150 gr chocolate Blanco	GLUCOSA 60 gr	ESTABILIZANTE 2,25 gr goma xanthan
<b>PRUEBA #: 9</b>		
CHOCOLATE 150 gr chocolate Negro	GLUCOSA 75 gr	ESTABILIZANTE 0,75 gr (sin estabilizante)
<b>PRUEBA #: 10</b>		
CHOCOLATE 150 gr chocolate Negro	GLUCOSA 60 gr	ESTABILIZANTE 2,25 gr (sin estabilizante)
<b>PRUEBA #: 11</b>		
CHOCOLATE 150 gr chocolate Blanco	GLUCOSA 0,75 gr	ESTABILIZANTE 0,75 gr (sin estabilizante)
<b>PRUEBA #: 12</b>		
CHOCOLATE 150 gr chocolate Blanco	GLUCOSA 60 gr	ESTABILIZANTE 2,25 gr (sin estabilizante)

### 5.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

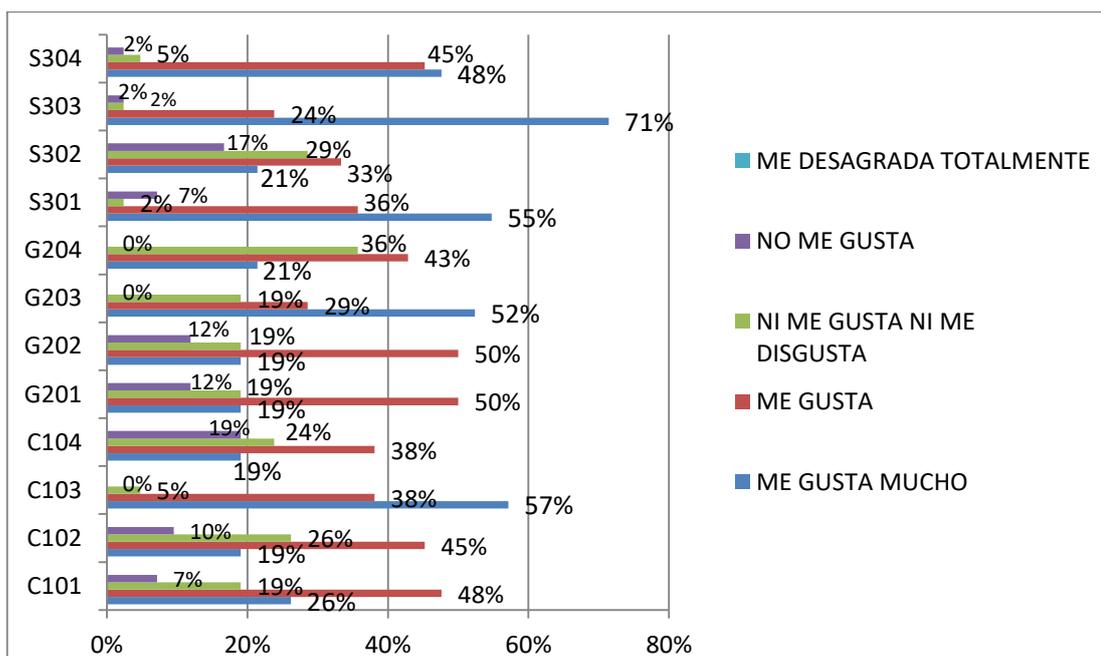
## CUADRO N°6 TEXTURA

TABULACIÓN DE DATOS OBTENIDOS SOBRE TEST REALIZADO CON RESPECTO A LA TEXTURA DEL CHOCOLATE PLÁSTICO CODIFICADO DEL C201 AL S304												
TEXTURA	C101	C102	C103	C104	G201	G202	G203	G204	S301	S302	S303	S304
ME GUSTA MUCHO	26%	19%	57%	19%	19%	19%	52%	21%	55%	21%	71%	48%
ME GUSTA	48%	45%	38%	38%	50%	50%	29%	43%	36%	33%	24%	45%
NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA	19%	26%	5%	24%	19%	19%	19%	36%	2%	29%	2%	5%
NO ME GUSTA	7%	10%	0%	19%	12%	12%	0%	0%	7%	17%	2%	2%
ME DESAGRADA TOTALMENTE	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

**Fuente:** Estudiantes de gastronomía del séptimo nivel "B" y sexto nivel "A"

**Elaborado:** Jesús Alberto Chagñay Lema

## GRÁFICO N° 4 TEXTURA



**Fuente:** Estudiantes de gastronomía del séptimo nivel "B" y sexto nivel "A"

**Elaborado:** Jesús Alberto Chagñay Lema

## INTERPETACIÓN

En base al test aplicado a los estudiantes analizaron las 12 muestras de chocolates plásticos, se obtuvo los siguientes resultados con respecto a la textura, el chocolate plástico codificado como S303 tiene el 71%, seguido de los chocolates C103 con el 57%, C301 con el 55% y el G203 con 52% de gustar mucho, en tanto, que los chocolates codificados como G201 con 50% y G202 con el 50% gustan solamente, así mismo las muestras codificados C104 y S302 no gustan en el 19 y 17% respectivamente.

Del análisis gráfico se desprende que la muestra S303 con el 71%, tiene una excelente aceptación a lo que se refiere a su textura porque presenta una masa compacta y su consistencia es considerable, siendo unos aspectos importantes en el análisis del chocolate plástico.

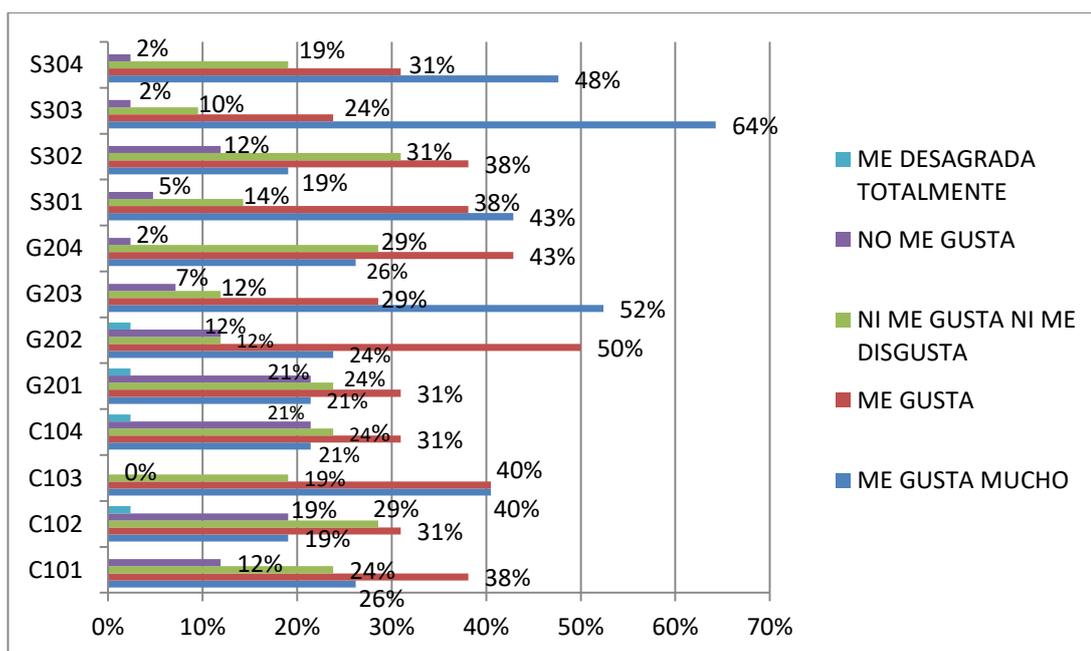
#### **CUADRO N°7 PLASTICIDAD**

TABULACIÓN DE DATOS OBTENIDOS SOBRE TEST REALIZADO CON RESPECTO A LA PLASTICIDAD DEL CHOCOLATE PLÁSTICO CODIFICADO DEL C201 AL S304												
PLASTICIDAD	C101	C102	C103	C104	G201	G202	G203	G204	S301	S302	S303	S304
ME GUSTA MUCHO	26%	19%	40%	21%	21%	24%	52%	26%	43%	19%	64%	48%
ME GUSTA	38%	31%	40%	31%	31%	50%	29%	43%	38%	38%	24%	31%
NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA	24%	29%	19%	24%	24%	12%	12%	29%	14%	31%	10%	19%
NO ME GUSTA	12%	19%	0%	21%	21%	12%	7%	2%	5%	12%	2%	2%
ME DESAGRADA TOTALMENTE	0%	2%	0%	2%	2%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

**Fuente:** Estudiantes de gastronomía del séptimo nivel "B" y sexto nivel "A"

**Elaborado:** Jesús Alberto Chagñay Lema

### GRÁFICO N°5 PLASTICIDAD



**Fuente:** Estudiantes de gastronomía del séptimo nivel "B" y sexto nivel "A"

**Elaborado:** Jesús Alberto Chagñay Lema

### INTERPETACIÓN

Posterior a realizar el test con los estudiantes que analizaron las 12 muestras, alcanzan los siguientes resultados fundamentados en la plasticidad, el chocolate plástico codificado como S303 tiene el 64% y el G203 con el 52% gustan mucho de manera mayoritaria, en tanto, la muestra codificado G202 con el 50% gusta solamente, así mismo la muestra codificado C104 y G201 no gustan en el 21% los dos.

Por lo tanto, se puede mencionar que la muestra S303 con el 64% tiene una aceptabilidad considerable a su plasticidad porque es bien elástica, maleable y estirable produciendo el agrado a los que analizaron dichas pruebas.

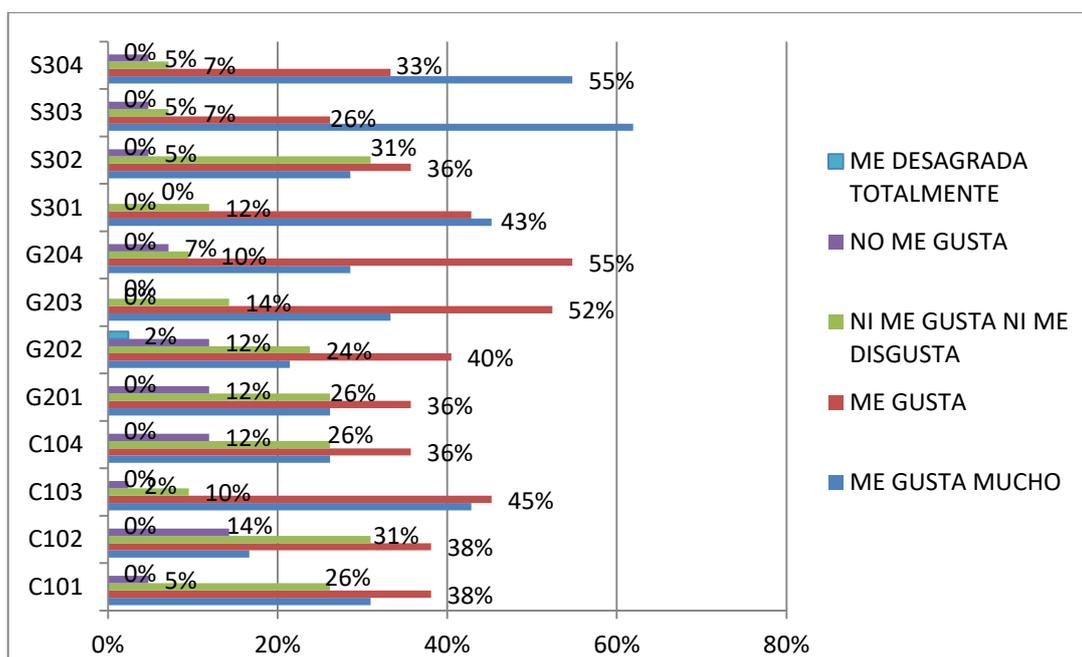
## CUADRO N°8 BRILLO

TABULACIÓN DE DATOS OBTENIDOS SOBRE TEST REALIZADO CON RESPECTO A LA BRILLO DEL CHOCOLATE PLÁSTICO CODIFICADO DEL C201 AL S304												
BRILLO	C101	C102	C103	C104	G201	G202	G203	G204	S301	S302	S303	S304
ME GUSTA MUCHO	31%	17%	43%	26%	26%	21%	33%	29%	45%	29%	62%	55%
ME GUSTA	38%	38%	45%	36%	36%	40%	52%	55%	43%	36%	26%	33%
NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA	26%	31%	10%	26%	26%	24%	14%	10%	12%	31%	7%	7%
NO ME GUSTA	5%	14%	2%	12%	12%	12%	0%	7%	0%	5%	5%	5%
ME DESAGRADA TOTALMENTE	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

**Fuente:** Estudiantes de gastronomía del séptimo nivel "B" y sexto nivel "A"

**Elaborado:** Jesús Alberto Chagñay Lema

## GRÁFICO N° 6 BRILLO



**Fuente:** Estudiantes de gastronomía del séptimo nivel "B" y sexto nivel "A"

**Elaborado:** Jesús Alberto Chagñay Lema

## **INTERPETACIÓN**

Luego de realizar el test a los señores estudiantes que analizaron las 12 muestras de chocolates plásticos, se obtienen los siguientes resultados basados en el brillo del chocolate, la muestra codificado como S303 alcanza el 63% y el S304 el 55% que gustan mucho, mientras que, la muestra codificado como G203 con el 52% y G204 con el 55% gustan simplemente, así mismo los chocolates C102 y C104 no gustan en el 14 y 12% respectivamente.

El resplandor que presenta el chocolate plástico, es una de las características fundamentales para que sean del agrado de los espectadores, destacándose el S303 con el 63%, porque tiene un excelente brillo al agrado de todos los que analizaron las pruebas y salieron satisfechos con los resultados antes mencionados.

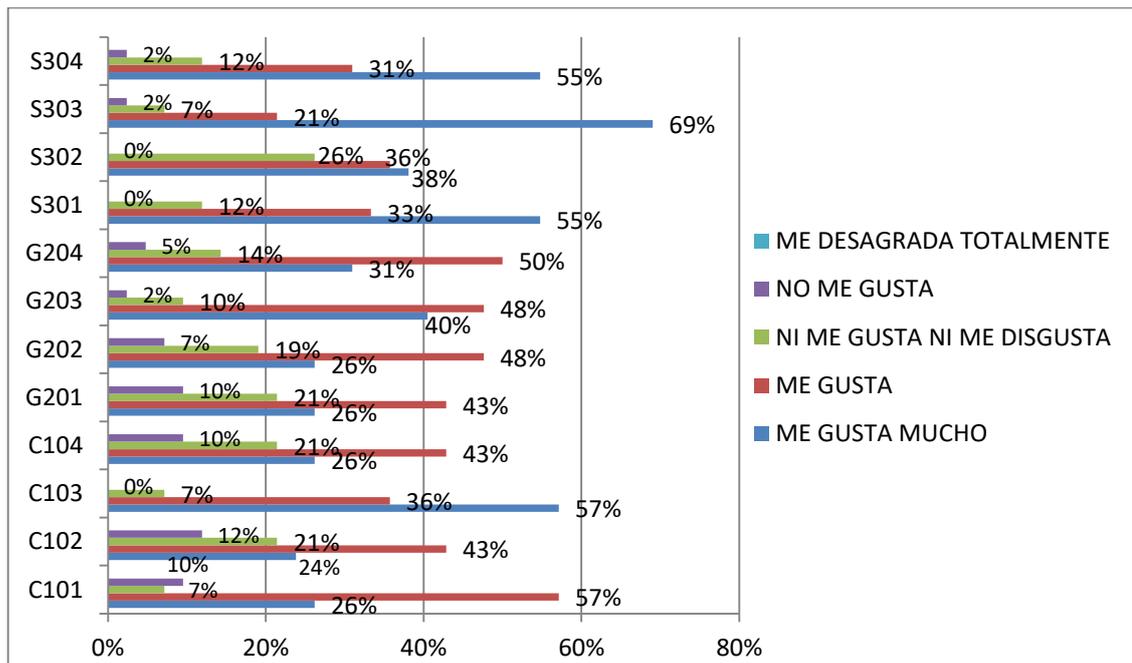
### CUADRO N° 9 COLOR

TABULACIÓN DE DATOS OBTENIDOS SOBRE TEST REALIZADO CON RESPECTO AL COLOR DEL CHOCOLATE PLÁSTICO CODIFICADO DEL C201 AL S304												
COLOR	C101	C102	C103	C104	G201	G202	G203	G204	S301	S302	S303	S304
ME GUSTA MUCHO	26%	24%	57%	26%	26%	26%	40%	31%	55%	38%	69%	55%
ME GUSTA	57%	43%	36%	43%	43%	48%	48%	50%	33%	36%	21%	31%
NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA	7%	21%	7%	21%	21%	19%	10%	14%	12%	26%	7%	12%
NO ME GUSTA	10%	12%	0%	10%	10%	7%	2%	5%	0%	0%	2%	2%
ME DESAGRADA TOTALMENTE	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

**Fuente:** Estudiantes de gastronomía del séptimo nivel "B" y sexto nivel "A"

**Elaborado:** Jesús Alberto Chagñay Lema

### GRÁFICO N° 7 COLOR



**Fuente:** Estudiantes de gastronomía del séptimo nivel "B" y sexto nivel "A"

**Elaborado:** Jesús Alberto Chagñay Lema

## **INTERPETACIÓN**

Se procede a efectuar el test a los señores estudiantes para que analicen las 12 muestras de chocolate plástico, y se consiguen los siguientes resultados tomando en cuenta el color que presentan los mismos, la muestra codificado como S303 alcanza el 69%, el C103 el 57% y el S301 y S304 el 55% que gustan mucho, mientras que la muestra codificado como C101 tiene el 57% y G204 con el 50% gustan simplemente, así mismo los chocolates C102 con el 12%, C101, C104 y G201 no gustan en el 10% cada uno de ellos.

La emisión de colores o de la gama de tonos que presenta algún producto alimenticio, son propiedades y características visuales para que sea apetecido y analizado con gran agrado, siendo el chocolate plástico codificado como S303 con el 69% con gran aceptabilidad porque posee su color crema claro al gusto de todos los que analizaron dichas pruebas.

## **INTERPRETACION GENERAL.**

Se procede a efectuar a los estudiantes de gastronomía del séptimo nivel "B" y sexto nivel "A", para que analicen las 12 muestras de chocolate plástico, por lo tanto consiguió los siguientes resultados en general a lo que se refiere textura, plasticidad, brillo y color.

- ✓ En **textura** la muestra codificado S303 tiene el 71%, con mayor aceptabilidad porque posee una masa compacta, la misma que pertenece a una formulación de 150 gr de chocolate blanco, 75 gr de glucosa y sin estabilizante, seguido del código C103 con 57% estando en el rango de aceptabilidad mutuamente, perteneciendo a una formulación de 150 gr de chocolate blanco, 75 gr de glucosa y 0,75 gr de CMC, recalcando que en esta fórmula se utiliza dicho estabilizante.

- ✓ En **plasticidad** la muestra codificado S303 tiene 64% de mejor aceptación porque es bien elástica y maleable, óptimo para su adecuado uso, el mismo que pertenece a una a formulación de 150 gr de chocolate blanco, 75 gr de glucosa y sin estabilizante, seguido de la siguiente muestra con código G203 con el 52% por el motivo que tiene poca elasticidad para esta formulación es utilizado 150 gr de chocolate blanco, 75 gr de glucosa y 0,75 gr de Goma de xanthan.
  
- ✓ En **brillo** la muestra codificado como S303 tiene 63% con mejor aceptabilidad porque posee una gran presencia de brillo lo necesario para recalque en dichas utilizaciones, como en esculturas de chocolate para esta es utilizada una formulación de 150 gr de chocolate blanco, 75 gr de glucosa y sin estabilizante mientras tanto que la muestra con código S304 tiene el 55%, porque presenta una considerable cantidad de brillo con una formulación de 150 gr de chocolate blanco, 60 gr de glucosa y sin estabilizante.
  
- ✓ En **color** la muestra codificado S303 tiene un 69% de aceptación porque tiene un color claro crema agradable a simple vista hacia al chocolate plástico con una formulación que es utilizada de 150 gr de chocolate blanco, 75 gr de glucosa, sin estabilizante, seguido del código C103 con el 57% por el motivo que tiene un color crema, la misma que es utilizada una formula de 150 gr de chocolate blanco, 0,75 gr glucosa y 0,75 gr CMC estabilizante.

Por lo tanto después de ver estos resultados las muestras con mayor aceptabilidad es el código S303 que pertenece a la formulación de 150 gr de chocolate blanco, 75 gr de glucosa, sin estabilizante, porque en textura tiene una masa compacta, en plasticidad: es elástico, maleable, posee una considerable cantidad de brillo y por ultimo presenta un color crema clara, seguido del código C103 que pertenece a la formulación 150 gr de chocolate blanco, 75 gr de glucosa y 0,75 gr de CMC como estabilizante, mientras tanto en textura tiene

una masa muy compacta, en plasticidad es considerablemente elástica su brillo es óptimo y posee de un color crema.

## VI. CONCLUSIONES.

- ✓ Las formulaciones que tuvieron mayor aceptabilidad para la elaboración de esculturas de chocolate fueron la muestra con código S303 con un porcentaje de 71%, ya que posee una masa compacta, bien elástica y maleable, posee gran presencia de brillo y su color es crema claro, siendo los más óptimos para su utilización, mediante estas experimentaciones realizadas se logró establecer los pasos adecuados para obtener un producto de alta aceptabilidad para los consumidores.
- ✓ Por medio de una serie de procesos y pruebas gastronómicas se llegó a determinar que las mejores técnicas para el templado del chocolate son el tableado y el sembrado, de igual manera las técnicas básicas para realizar las esculturas en chocolate son: el del modelado, volcado, efecto perforado, transferencias de manteca de cacao y filigranas.
- ✓ Con los resultados obtenidos se elaboró una guía de técnicas que muestran los pasos que deben seguirse en el tratamiento del chocolate para decoración, así como un ejemplo de desarrollo artístico de una pieza de exhibición.

## **VII. RECOMENDACIONES.**

- ✓ Durante el proceso de elaboración del chocolate plástico debemos tomar en cuenta, el porcentaje de los diferentes aditivos que estamos utilizando y la temperatura adecuada para su correcta utilización en la elaboración de esculturas de chocolate.
  
- ✓ Al realizar las esculturas debemos tener en cuenta los pasos correctos de las técnicas a utilizarse, la temperatura es muy importante en el templado por lo cual se debe mantener siempre en 32°C para ser utilizado en un ambiente fresco y seco a 21°C.
  
- ✓ Se recomienda tener listo el diseño para realizar la escultura con los pasos adecuados y técnicas a utilizarse, así se obtendrá un producto final de excelente calidad y con las características exactas a lo programado.

## **VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 1.-**Forsthofer, L. Schumacher, K. Rizzi, S. Teubner, C.**El Gran Libro del Chocolate: Información práctica sobre pastelería, confitería, postres y Bebidas. 3ª.ed. León: Everest. 2006. (1)
  
- 2.- **Trujillo Ruiz, D.** Las Mejores Recetas con Chocolate. Barcelona: Lexus. 2010 (2)
  
- 3.-**Boistelle, C.** Recetas con chocolate. Mendoza: Dormonval 1993. (3)
  
- 4.- **Duran Ramírez, F.** Ciencia, Tecnología e Industria de Alimentos. (4) Bogotá: Grupo latino 2008.
  
- 5.-**Gross, O.** Chocolate. 4ª.ed Buenos Aires: Planeta. 2011. (5)
  
- 6.- **CACAO (INDUSTRIA)**  
<http://www.zchocolat.com>  
2013-05-12 (6)
  
- 7.-**CACAO (HISTORIA)**  
<http://todosobrechocolate.blogspot.com/>  
2013-04-12 (7)
  
- 8.- **GLUCOSA (CONCEPTO)**  
<http://es.wikipedia.org>  
2013-05-24 (8)
  
- 9.- **ESTABILIZANTES (CONSERVANTES)**

<http://www.ecured.cu>

2013-04-18 (9)

**10.- GOMA XANTHAN**

<http://www.bristhar.com.ve/xanthan.html>

2014-01-15 (10)

**11.- CMC**

<http://clubdereposteria.com/que-es-cmc/>

2014-01-20 (11)

**12.- ESCULTURAS (TECNICAS)**

<http://es.wikipedia.org>

2013-05-28 (12)

**13.- ESCULTURA (HISTORIA)**

<http://www.profesorenlinea.cl>

2014-03-18 (13)

**14.- ESCULTORAS TÉCNICAS**

<http://www.profesorenlinea.cl>

2014-03-18 (14)

**15.- DISEÑO ARTÍSTICO**

<http://le0el.wordpress.com>

2014-04-05 (15)

**16.- CHOCOLATE PLASTICO**

<http://decoraciondemabel.blogspot.com>

2014-04-06 (16)

**17.- OLMECAS**

<http://www.escuelapedia.com>

2014-04-07 (17)

**18.- QUE ES EL CACAO**

<http://www.weinrich-chocolate.com/es/chocolate-a-z/>

2014-04-8 (18)

**19.- HISTORIA CACAO**

<http://www.edualter.org>

2014-04-9 (19)

**20.- HISTORIA CHOCOLATE**

<http://www.cacaoychocolate.com>

2014-05-9 (20)

**21.- DESCRIPCIÓN DEL CACAO**

<http://www.botanical-online.com>

2014-05-10 (21)

**22.- TIPOS DE CACAO**

<http://www.afuegolento.com/noticias/>

2014-05-12 (22)

**23.- PROCESO DEL CACAO**

<http://www.lineasalud.com/nutricion/alimentos/>

## IX. ANEXOS

### 9.1. ANEXO 1: FOTOS

#### 9.1.1 PRUEBAS DE LABORATORIO

**FOTO N°1:** Adquisición del chocolate, glucosa y estabilizante



**Fuente:** Supermaxi  
**Realizado por:** Jesús Chagñay

**FOTO N°2:** Pesado de los ingredientes.



**Fuente:** Laboratorios de Escuela de Gastronomía  
**Realizado por:** Jesús Chagñay

**FOTO N°3:** Mice en place.



**Fuente:** Laboratorios de Escuela de Gastronomía  
**Realizado por:** Jesús Chagñay

**FOTO N°4:** Templado del Chocolate.



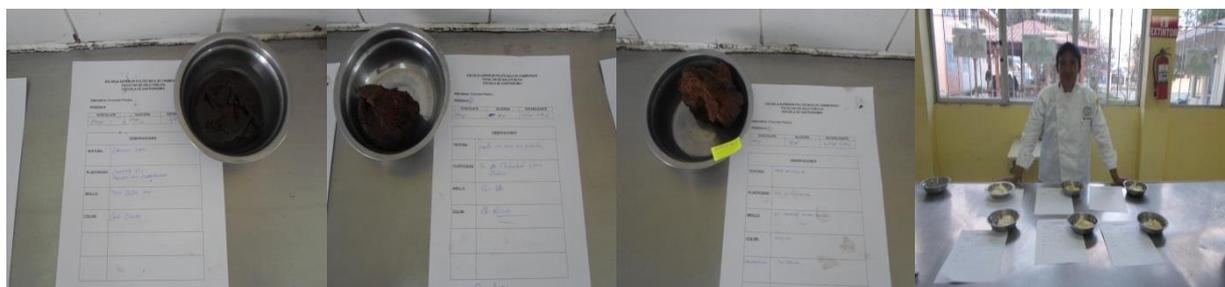
**Fuente:** Laboratorios de Escuela de Gastronomía  
**Realizado por:** Jesús Chagñay

**FOTO N°5:** Obtención del Chocolate Plástico.



**Fuente:** Laboratorios de Escuela de Gastronomía  
**Realizado por:** Jesús Chagñay

**FOTO N°6:** Pruebas de chocolate plástico con sus respectivas características.



**Fuente:** Laboratorios de Escuela de Gastronomía  
**Realizado por:** Jesús Chagñay

## 9.1 DEGUSTACION

**FOTO N°7:** Presentación de chocolates plásticos para el análisis táctil y visual.



**Fuente:** Laboratorios de Escuela de Gastronomía  
**Realizado por:** Jesús Chagñay

**FOTO N°8:** Distribución de muestras para la evaluación sensorial.



**Fuente:** Laboratorios de Escuela de Gastronomía  
**Realizado por:** Jesús Chagñay

**FOTO N°9:** Evaluación por los alumnos de sexto y séptimo nivel de la escuela de gastronomía.



**Fuente:** Laboratorios de Escuela de Gastronomía  
**Realizado por:** Jesús Chagñay

**9.2 ANEXO 2: TES DE ACEPTABILIDAD Y EVALUACION SENSORIAL.**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE SALD PÚBLICA  
ESCUELA DE GASTRONOMIA  
TEST DE ACEPTABILIDAD Y EVALUACIÓN SENSORIAL.**

**Alternativa:** Chocolate Plástico.

**FICHA:** Test de escala hedónica para evaluación sensorial.

Según su criterio personal analice las diferentes muestras y marque con una (x) los diferentes parámetros que están a continuación.

CÓDIGO:	CARACTERISTICAS VISUAL Y TACTIL	ACEPTABILIDAD				
		ME GUSTA MUCHO	ME GUSTA	NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA	NO ME GUSTA	ME DESGRADA TOTALMENTE
C101	Textura					
	Plasticidad					
	Brillo					
	Color					
C102	Textura					
	Plasticidad					
	Brillo					
	Color					
C103	Textura					
	Plasticidad					
	Brillo					
	Color					
C104	Textura					
	Plasticidad					
	Brillo					
	Color					
G201	Textura					
	Plasticidad					
	Brillo					
	Color					
G202	Textura					
	Plasticidad					
	Brillo					
	Color					
G203	Textura					
	Plasticidad					
	Brillo					
	Color					
G204	Textura					
	Plasticidad					
	Brillo					
	Color					
S301	Textura					
	Plasticidad					
	Brillo					
	Color					
S302	Textura					
	Plasticidad					
	Brillo					
	Color					
S303	Textura					
	Plasticidad					
	Brillo					
	Color					
S304	Textura					
	Plasticidad					
	Brillo					
	Color					

Fecha:.....

Hora:.....