



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

**“ELABORACIÓN DE ALTERNATIVAS GASTRONÓMICAS PARA PASTELERÍA CON AMARANTO, PARA LOS ESCOLARES DEL CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA CIUDAD DE RIOBAMBA, RIOBAMBA 2011.”**

**TESIS DE GRADO**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO:**

**LICENCIADA EN GESTIÓN GASTRONÓMICA**

**ADRIANA BELÉN SALAZAR AGUAYO**

**RIOBAMBA ECUADOR**

**2012.**

**CERTIFICACIÓN**

La presente investigación fue revisada y se autoriza su presentación.

---

Lcda. Ana Moreno G.

**DIRECTORA DE TESIS**

## **CERTIFICACIÓN.**

Los miembros de tesis certifican que el trabajo de investigación titulado “ELABORACIÓN DE ALTERNATIVAS GASTRONÓMICAS PARA PASTELERÍA CON AMARANTO, PARA LOS ESCOLARES DEL CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA CIUDAD DE RIOBAMBA, RIOBAMBA 2011.”, de responsabilidad de la señorita Adriana Belén Salazar Aguayo ha sido revisada y se autoriza su publicación.

**Lcda. Ana Moreno G.**

\_\_\_\_\_

**DIRECTORA DE TESIS**

**Dra. Janet Fonseca J.**

\_\_\_\_\_

**MIEMBRO DE TESIS**

**Riobamba, 25 de junio del 2012**

## **AGRADECIMIENTO**

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, facultad de Salud Pública. Escuela de Gastronomía, templo del saber la cual contribuyó con mi formación académica.

A la Lic. Anita Moreno Directora de Tesis, a la Dra. Janeth Fonseca Miembro de Tesis, por su guía y ayuda para la realización de este trabajo.

Al Departamento de Higiene y Salubridad del Ilustre Municipio del Cantón Riobamba especialmente a la Dra. Anita López y a la Dra. Eulalia Rivas.

## DEDICATORIA

El presente trabajo es el fruto de mucho sacrificio y esfuerzo el cual va dedicado a Dios porque gracias a él alcanzare esta meta tan anhelada a pesar de todos los obstáculos que se me han presentado, a mi hija Antonella, quién ha sido mi impulso, inspiración para salir adelante y culminar con mi carrera, mi pequeña es mi razón de vivir.

A mis padres Norma y Marco por haber sabido educarme, guiarme, quererme y apoyarme siempre en cualquier problema y adversidad, gracias a ellos pude culminar mis estudios, ya que sin su apoyo no hubiese podido alcanzar este logro.

## RESUMEN

Investigación con diseño descriptivo, experimental en la elaboración alternativas gastronómicas pasteleras, utilizando amaranto para los escolares del Centro de Educación Básica ciudad de Riobamba; mediante encuestas realizadas a 70 estudiantes de 6to y 7mo de básica las variables evaluadas fueron análisis sensorial y aceptabilidad. Las preparaciones que se elaboraron fueron pastel, galletas, gelatina, sorbete, cheesecake, Quiche Loraine, tartaletas. Preparación de pastel harina de amaranto 60% y trigo 40%; galletas harina de amaranto 80% y trigo 20%; gelatina amaranto en grano 300g.; y gelatina sin sabor 25g.; sorbete amaranto en grano 150g, leche y pulpa de mora; cheesecake harina de amaranto 80% y trigo 20%; Quiche Loraine harina de amaranto 60% y trigo 40%; tartaletas harina de amaranto 80% y trigo 30%. Pastel evaluación sensorial y aceptabilidad el 97%, 94% galletas 94%,100%, gelatina 97%, 100% sorbete 100%, 85%; cheesecake 90%,90%, Quiche Loraine 100%, 100%; tartaletas 100%, 100%. El resultado de los análisis bromatológicos y microbiológicos demostró que todos los productos elaborados con amaranto son aptos para el consumo humano por calidad, color, olor, sabor, consistencia y aceptabilidad. Se recomienda la aplicación del recetario por considerarse las preparaciones aptas para el consumo en la colación escolar.

## SUMMARY

Experimental and descriptive research, for the development of pastry gastronomic alternatives, by using amaranth for schoolchildren at "Ciudad de Riobamba" Basic Education Center; by means of surveys applied to 70 students from 6<sup>th</sup> and 7<sup>th</sup> levels of basic education, the variables evaluated were acceptability and sensory analysis. The preparations were: cake, cookies, jelly, sorbet, cheesecake, Quiche Lorraine, tarts. For cake preparation 60% amaranth flour, 40% wheat ; cookies 80% amaranth flour and 20% wheat; for jelly 300g amaranth grain.; and 25g unflavored jelly.; sorbet 150g amaranth grain, milk and blackberry pulp; cheesecake 80% amaranth flour and 20% wheat; Quiche Lorraine 60% amaranth flour and 40% wheat; tarts 80% amaranth flour and 30% wheat. 97%, 94% for sensory evaluation and acceptability of cakes; 94%, 100 cookies; 97%, 100% jelly; 100%, 85% sorbet; 90%, 90% cheesecake; 100%, 100% Quiche Lorraine; 100%, 100% tarts. The results of bromatological and microbiological analysis showed all amaranth based products are appropriate for human consumption due to their color, smell, taste, consistence, and acceptability. It is recommended to use the recipes since the preparation are appropriate for the consumption in school feeding

<b>ÍNDICE</b>	<b>Página</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>II. OBJETIVOS</b>	4
A. General	4
B. Específicos	4
<b>III. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL</b>	5
A. Historia del amaranto.	5
B. Descripción.	7
C. Clasificación taxonomica del amaranto	7
D. Descripción botánica.	8
E. Requerimientos básicos del cultivo.	11
1. Requerimientos de clima.	11
2. Tipo de suelo.	11
F. Tipos de especies de amaranto	12
G. Valor nutricional.	14
H. Composición química.	15
I. Propiedades.	18
J. Beneficios.	19
K. Beneficios del amaranto en los niños.	20
L. Usos del amaranto. .	21
1. Medicinales.	21
2. En la gastronomía.	22
M. El amaranto en el ecuador.	22
N. Pasos para la obtención de h. de amaranto	23
1. Selección del grano.	23
2. Proceso de tostado	24
3. Transformación a harina.	25
4. Transformación de la h. de amaranto de forma casera	27
O. Alimentación del niño escolar.	28
P. Características generales de la dieta.	29
Q. Necesidades para esta edad.	30
R. Funciones de los nutrientes.	33
1. Proteínas.	33
2. Hidratos de carbono.	33
3. Grasas o lípidos	34
4. Vitaminas	35
S. Alimentación correcta.	37
<b>T. COMIDA SANA VS. CHATARRA.</b>	<b>38</b>



U. HISTORIA DE LA PASTELERÍA.	39
V. CLASIFICACIÓN DE LOS POSTRES	40
W. TÉCNICAS UTILIZADAS EN PASTELERÍA.	41
X. NORMAS DE CALIDAD USADAS EN PASTELERÍA.	42
Y. TIPOS DE MASAS UTILIZADAS EN PASTELERÍA.	44
1. Masa Quebrada.	44
2. Masas de hojaldre.	44
3. Masa Azúcarada.	44
4. Masa Escaldada	45
5. Masa Batida	45
6. Masa de Repostería	45
Z. ADITIVOS AUTORIZADOS	46
1. Colorantes	46
2. Edulcorantes	46
3. Aditivos distintos de edulcorantes y olorantes	46
<b>IV. METODOLOGÍA</b>	47
A.- LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN.	47
B. VARIABLES.	47
1. Identificación.	47
2. Definición.	47
3. Operacionalización.	48
C. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.	49
D. POBLACIÓN MUESTRA, TIPO DE ESTUDIO	50
E. DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTOS:	51
1. PRODUCTOS P. CON VARIACIÓN DE AMARANTO	51
a. Variación de h. de amaranto para pastel (F1).	54
b. Variación de h. de amaranto. ( F2).	55
c. Variación de harina de amaranto para galletas .	57
d. Variación de amaranto para gelatina.	59
e. Variación de amaranto para sorbete .	60
f. Variación de h. de amaranto para cheesecake.	62
g. Variación de h. de amaranto para Quiche Lorraine.	64
h. Variación de h. de amaranto para tartaletas.	66
2. EVALUACIÓN SENSORIAL Y CEPATBILIDAD	68
3. CONTENIDO BROMATOLÓGICO	68

4. CONTENIDO MICROBIOLÓGICO	69
F. PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.	70
G. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.	70
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	72
A. PRODUCTOS P. CON VARIACIÓN DE AMARANTO.	72
B. EVALUACIÓN SENSORIAL Y ACEPTABILIDAD.	80
VI. CONCLUSIONES.	94
VII. RECOMENDACIONES.	95
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	96
<b>IX. ANEXOS</b>	<b>98</b>

TABLA Nº 1. COMPOSICIÓN QUÍMICA SEMILLA AMARANTO	15
TABLA Nº 2. COMPOSICIÓN QUÍMICA HOJA DE AMARANTO	16
TABLA Nº3. COMPOSICIÓN DE LA HARINA DE AMARANTO	17
TABLA Nº 4. CONTENIDO DE PROTEÍNA	17
TABLA Nº 5. MUESTRAS 1,2,3,4 PASTEL DE AMARANTO (F1)	52
TABLA Nº 6. MUESTRAS 1,2,3 PASTEL(F2)	55
TABLA Nº 7 .MUESTRAS 1,2,3 GALLETAS	57
TABLA Nº 8. MUESTRAS 1,2,3 GELATINA	59
TABLA Nº 9. MUESTRAS 1,2,3 SORBETE	60
TABLA Nº 10. MUESTRAS 1,2,3 CHEESECAKE	62
TABLA Nº 11. MUESTRAS 1,2,3 QUICHE LORAINÉ	64
TABLA Nº 12. MUESTRAS 1,2,3 TARTALETAS	66
TABLA Nº 13. VARIACIÓN DE H.AMARANTO PASTEL(F1)	71
TABLA Nº 14. VARIACIÓN DE H. AMARANTO PASTEL(F2)	72
TABLA Nº 15. VARIACIÓN DE H. AMARANTO GALLETAS	73
TABLA Nº 16. VARIACIÓN DE AMARANTO GELATINA	74
TABLA Nº 17. VARIACIÓN DE AMARANTO SORBETE.	75
TABLA Nº 18. VARIACIÓN DE H.AMARANTO CHEESECAKE	76
TABLA Nº 19. VARIACIÓN DE H. DE AMARANTO Q. LORAINÉ	77
TABLA Nº 20. VARIACIÓN DE H. DE AMARANTO TARTALETAS	78
TABLA Nº 21. EVALUACIÓN SENSORIAL PASTEL	79
TABLA Nº 22. EVALUACIÓN SENSORIAL GALLETAS	81
TABLA Nº 23. EVALUACIÓN SENSORIAL GELATINA	83
TABLA Nº 24. EVALUACIÓN SENSORIAL SORBETE	85
TABLA Nº 25. EVALUACIÓN SENSORIAL CHEESECAKE	87
TABLA Nº 26. EVALUACIÓN SENSORIAL QUICHE LORAINÉ	89
TABLA Nº 27. EVALUACIÓN SENSORIAL TARTALETAS	91
TABLA Nº 28. ACEPTABILIDAD PASTEL	80
TABLA Nº 29. ACEPTABILIDAD GALLETAS	82
TABLA Nº 30. ACEPTABILIDAD GELATINA	84
TABLA Nº 31. ACEPTABILIDAD SORBETE	86

TABLA N° 32. ACEPTABILIDAD CHEESECAKE	88
TABLA N° 33. ACEPTABILIDAD QUICHE LORAINÉ	90
TABLA N° 34. ACEPTABILIDAD TARTALETAS	92

<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b>	<b>Página</b>
GRÁFICO N° 1. VARIACIÓN DE H. DE AMARANTO PASTEL (F1)	71
GRÁFICO N° 2. VARIACIÓN DE H. DE AMARANTO PASTEL (F2)	72
GRÁFICO N° 3. VARIACIÓN DE H. DE AMARANTO GALLETAS	73
GRÁFICO N° 4. VARIACIÓN DE AMARANTO GELATINA	74
GRÁFICO N° 5. VARIACIÓN DE AMARANTO SORBETE.	75
GRÁFICO N° 6. VARIACIÓN DE H. AMARANTO CHEESECAKE	76
GRÁFICO N° 7. VARIACIÓN DE H. DE AMARANTO Q. LORAINÉ	77
GRÁFICO N° 8. VARIACIÓN DE H. AMARANTO TARTALETAS	78
GRÁFICO N° 9. EVALUACIÓN SENSORIAL PASTEL	79
GRÁFICO N° 11. EVALUACIÓN SENSORIAL GALLETAS	81
GRÁFICO N° 13. EVALUACIÓN SENSORIAL GELATINA	83
GRÁFICO N° 15. EVALUACIÓN SENSORIAL SORBETE	85
GRÁFICO N° 17. EVALUACIÓN SENSORIAL CHEESECAKE	87
GRÁFICO N° 19. EVALUACIÓN SENSORIAL QUICHE LORAINÉ	89
GRÁFICO N° 21. EVALUACIÓN SENSORIAL TARTALETAS	91
GRÁFICO N° 10. ACEPTABILIDAD PASTEL	80
GRÁFICO N° 12. ACEPTABILIDAD GALLETAS	82
GRÁFICO N° 14. ACEPTABILIDAD GELATINA	84
GRÁFICO N° 16. ACEPTABILIDAD SORBETE	86
GRÁFICO N° 18. ACEPTABILIDAD CHEESECAKE	88

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N° 1. VARIACIÓN HARINA DE AMARANTO	98
ANEXO N° 2. ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES	99
ANEXO N° 3. C. BROMATOLÓGICO (G) DEL PASTEL .	100
ANEXO N° 4. C. BROMATOLÓGICO (G) DE GALLETAS.	101
ANEXO N° 5. C. BROMATOLÓGICO (G) DE GELATINA.	102
ANEXO N° 6. C. BROMATOLÓGICO (G) DE QUICHE LORAINÉ.	103
ANEXO N° 7. C. BROMATOLÓGICO (G) DE TARTALETAS.	104
ANEXO N° 8. PRESENCIA DE AERÓBIOS, MESÓFILOS UFC/g.	105
ANEXO N° 9. COLIFORMES TOTALES. NMP/g P.	106
ANEXO N° 10. PRESENCIA COLIFORMES FECALES NMP/g.	107
ANEXO N° 11. PRESENCIA DE ENTERO BACTERIAS UFC/ml.	108
ANEXO N°12 RECuento DE STAPHYLOCOCCUS/g	109
ANEXO N° 13. RECETAS BASES	110
ANEXO N° 14. RECETARIO	118
ANEXO N° 15 APOYO VISUAL DE LA INVESTIGACIÓN	125

## I.- INTRODUCCIÓN:

El amaranto es un pseudocereal originario de Centro y Norteamérica (México y Guatemala) y Sudamérica (Perú y Ecuador). Antiguamente este era un alimento básico y muy importante casi como el maíz y el fréjol. Al igual que la quínoa, el amaranto (*Amaranthusspp*) es un pseudocereal, que fue utilizado por los Incas, en la actualidad ha sido seleccionado por la NASA para alimentar a los astronautas por su alto valor nutritivo, por su aprovechamiento integral.

El cultivo de amaranto (*Amaranthusspp*) tuvo un gran receso, pero gracias a la investigaciones de sus propiedades y beneficios se ha vuelto a retomar su consumo, en algunos países del mundo. Este pseudocereal tiene un alto valor nutritivo debido a la cantidad y calidad de sus proteínas; cuenta con el doble de proteína que el maíz y el arroz, y de un 60 a 80 por ciento más que el trigo. De igual manera posee el doble de lisina (un aminoácido proteico) que el trigo y el triple que el maíz, posee minerales, fibra, es bajo en gluten, por esta razón debería ser un alimento de consumo frecuente, habría que utilizarlo para realizar diferentes preparaciones con el fin de mejorar la calidad alimentaria.

En el Ecuador, la mayoría de personas no conocen acerca de este cereal Andino por lo que el Iniap está promoviendo la siembra de Amaranto, y la primera provincia en donde se está realizando este proyecto es en Bolívar en la Parroquia San Simón.

En la actualidad existen un sin número de tendencias culinarias las mismas que han descartado el uso de productos propios de nuestro país, dando paso al consumo de otros alimentos, la población prefiere cosas ricas sin importar si estas son nutritivas o no, en muchos de los casos estas alternativas alimenticias

poseen una gran cantidad de químicos, colorantes los mismos que son perjudiciales para la salud.

La población que más afectada se ve por estos cambios en la alimentación son los estudiantes en etapa escolar, ya que los padres de familia no disponen de tiempo para preparar alimentos nutritivos. El cuerpo humano necesita de kilocalorías, carbohidratos, proteínas, grasas, agua es decir de una dieta balanceada, equilibrada para mantenernos saludables y tener un correcto desarrollo físico y mental. Si cumplimos con esto podremos gozar de una buena salud.

La forma más correcta de obtener una dieta balanceada y saludable es incentivando el consumo de productos propios de nuestro país en este caso la harina de amaranto producto fundamental e indispensable en la alimentación de los seres humanos, mediante la elaboración de preparaciones ricas, nutritivas, agradables a la vista que deberán ser consumidas especialmente por los infantes, ya que ellos necesitan una buena alimentación, energía para desarrollar óptimamente sus actividades diarias .

Se debe buscar la forma de combatir con la comida chatarra ya que esto afecta de forma significativa al desarrollo de la población, un 14% de niños en etapa escolar sufren de obesidad, y un 40% de desnutrición. Es importante recalcar los beneficios de la harina de amaranto en los niños ya que el contenido de fibra ayuda a combatir el sobrepeso, el contenido de proteína, calcio, aminoácidos contrarrestan la desnutrición y la anemia.

Estudios realizados han mostrado que el amaranto se puede utilizar dentro del área pastelera y panificadora, pero su socialización ha sido deficiente por lo



cual no ha llegado a formar parte de nuestros hábitos alimenticios. Por esta razón se va a realizar esta propuesta para pastelería con amaranto con el fin de emplear la harina en la elaboración de productos pasteleros nutritivos y que cumplan con todas las características organolépticas necesarias para los escolares,

El presente trabajo de investigación se basa en todos los beneficios, propiedades de este pseudocereal antes mencionados por lo cual se elaborará para dar a conocer a los estudiantes, público en general el motivo del estudio y la importancia de su consumo.

## **II.- OBJETIVOS**

### **A. GENERAL:**

Crear productos pasteleros, a base de amaranto en diferentes porcentajes de mezcla, adecuados para los escolares del centro educativo "Ciudad de Riobamba 2011".

### **B. ESPECÍFICOS:**

- Determinar el porcentaje de variación de amaranto como materia prima para la elaboración de productos pasteleros.
- Evaluarsensorialmente las preparaciones realizadas a base de amaranto en la escuela "Ciudad de Riobamba".
- Determinar la aceptabilidad de las preparaciones mediante la escala hedónica.
- Realizar análisis bromatológico de los productos para difundir sus beneficios especialmente en los escolares.
- Realizar análisis microbiológico para demostrar que los productos so aptos para el consumo humano.
- Elaborar un recetario con preparaciones a base de amaranto.

### III.- MARCO TEÓRICO:

#### A. HISTORIA DEL AMARANTO.

En las épocas precolombinas, hace más de 500 años, una semilla conocida como Huautli, actualmente amaranto o alegría, era uno de los alimentos básicos en América, casi tan importante como el maíz y el fréjol. Su cultivo se remonta a más de siete mil años. Algunos autores afirman que los mayas serían los primeros en cultivarlo y que luego poco a poco lo fueron haciendo aztecas e Incas. El Amaranto, la Quínoa y el maíz eran consideradas plantas sagradas y los españoles prohibieron su cultivo, ya que veían con malos ojos que las utilizaran en rituales (De hecho, cualquier alimento del que no hablase la Biblia era puesto en duda sobre su idoneidad como alimento).

El amaranto se entrelazaba con los rituales: en varias fechas del calendario religioso las mujeres aztecas molían la semilla, la mezclaban con miel y formaban figuras de víboras, aves, montañas, venados y dioses, para ser comidas en las ceremonias, en los grandes templos o en pequeñas reuniones familiares. El maíz y el fréjol (nativos de nuestro continente) se convirtieron en dos de los cultivos principales que alimentan al mundo, *mientras* que el amaranto pasó a la oscuridad. La conquista española terminó con su uso como un artículo de primera necesidad en América, porque aparentemente su utilización en los rituales espantó a los conquistadores españoles, y con el colapso de las culturas indias después de la conquista, el amaranto cayó en el olvido. Su cultivo cayó en desuso y solamente sobrevivió en América en pequeñas áreas de cultivo esparcidas en zonas montañosas de México y los Andes. La diseminación de este alimento altamente nutritivo en la agricultura mundial tuvo que esperar a su "descubrimiento" por la ciencia del siglo XX.

Hoy en día el cultivo de amaranto está tomando un gran auge, ya que se están redescubriendo sus grandes propiedades. Aparte de producirse en países tradicionales como México, Perú, Bolivia y Ecuador ya hay otros que se han puesto manos a la obra como China, Estados Unidos o la India. El Lejano Oriente es donde más ha sido utilizado.

El amaranto es un vegetal con un muy alto valor nutritivo por su alto contenido de proteínas, aminoácidos y minerales. Se siembra en muy baja escala, y por ello los investigadores no han desarrollado un material genético que pueda ser calificado como variedad. Es una hierba anual productora de pequeñas semillas en abundancia. Estas semillas tienen propiedades particulares que, aun no siendo gramíneas, se pueden conservar por tiempo prolongado sin que pierdan sus propiedades.

Una de sus principales propiedades es que revienta en condiciones muy calientes y se convierte en una palomita cerealera, con muy alto contenido nutritivo, con 15 a 18 % de proteína y presencia de lisina y metionina, alto contenido de fibra, calcio, hierro y vitaminas A y C. Además es una planta muy adaptable a condiciones de crecimiento muy limitadas en agua y nutrientes minerales. Resiste mucho el calor extremo.

Se puede usar la hoja fresca y seca, el grano seco molido (de ahí se obtiene la harina), el grano seco reventado y muchas combinaciones como mezclador alimenticio. No es panificable por la ausencia de gluten, pero se puede anexar a la harina de trigo para panificación y repostería, y con maíz y soya para tortillería.

El grano de amaranto, al igual que la quínoa, es considerado como un pseudocereal, ya que tiene propiedades similares a las de los cereales pero botánicamente no lo es aunque todo el mundo los ubica dentro de este grupo.

- **DESCRIPCIÓN.**

El amaranto, además de ser un alimento completo con un gran potencial para su comercialización, tiene otras vertientes que podrás explotar como oportunidad de negocio. Esta hermosa planta puede alcanzar más de metro y medio de altura. Según las variedades puede presentar diferentes tonalidades que van desde rojos intensos, verdes o dorados. El componente principal en la semilla del amaranto es el almidón, representa entre 50 y 60% de su peso seco.

El diámetro del gránulo de almidón oscila entre 1 y 3 micrones, mientras que los de maíz son hasta 10 veces más grandes y los de la papa pueden ser hasta 100 veces mayores. Estas reducidas dimensiones del gránulo de almidón del amaranto facilitan su digestión, que resulta de 2,4 a 5 veces más rápida que el almidón de maíz. Las hojas de amaranto poseen un alto contenido en calcio, hierro, magnesio, fósforo y vitamina A y C, lo que lo convierte en un buen complemento con los granos. Las hojas son recomendables comerlas tiernas y cocidas para evitar algunos agentes antinutricionales como los oxalatos y nitritos.

- **CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DEL AMARANTO**

**Reino:**Plantae (Vegetal)

**Subdivisión:** Angiospermas

**Sub-Reyno:** Antofita (Fanerógamas)

**Clase:** Dicotiledóneas

**División:**Spermatofhyta (espermatofita)

**Orden:**Centrospermales

**Nombre Vulgar:** Ataco, Sangorache o Quinoa de Castilla

- **DESCRIPCIÓN BOTÁNICA.**

### **1. PLANTA.**

El amaranto es una especie que alcanza gran desarrollo en suelos fértiles; en algunos casos supera los 2 metros de altura. Generalmente tiene un solo eje central, aunque también se presentan ramificaciones desde la base y a lo largo del tallo.

El amaranto es una planta muy eficiente en la fijación de CO<sub>2</sub>. También se caracteriza por no presentar fotorespiración y un bajo empleo de agua para producir la misma cantidad de follaje que los cereales.

### **2. RAÍZ.**

La raíz es pivotante con un buen número de ramificaciones y múltiples raicillas delgadas, que se extienden rápidamente después de que el tallo empieza a ramificarse, facilitando la absorción de agua y nutrientes.

### **3. TALLO.**

El tallo es cilíndrico y anguloso con gruesas estrías longitudinales que le dan una apariencia acanalada, alcanza de 0,4 a 3 m de longitud, cuyo grosor disminuye de la base al ápice, presenta distintas coloraciones que generalmente coinciden con el color de las hojas, aunque a veces se observan estrías de diferentes colores, presenta ramificaciones que en muchos casos comienzan desde la base o a media altura y que se originan en las axilas de las hojas. El color del tallo es variable, va desde un color blanco amarillento hasta verde claro, inclusive rojo vinoso.

#### **4. HOJAS.**

Las hojas son pecioladas, sin estipulas de forma oval, elíptica, alternas u opuestas con nervaduras prominentes en el envés, lisas o poco pubescentes de color verde o púrpura cuyo tamaño disminuye de la base al ápice, presentando borde entero de tamaño variable de 6,5 – 15 cm. Las hojas también varían en su forma; pueden ser romboides, lisas y de escasa o nula pubescencia.

#### **5. FLOR.**

El amaranto posee grandes inflorescencias que llegan a medir hasta 90 centímetros de largo y pueden ser decumbentes, semierecto y erectas, adoptando formas glomerulares o amarantiformes, densas, laxas o compactas. El eje central de inflorescencia (la continuación del tallo) lleva grupos de flores llamados dicasio. El número de flores de cada de estos dicasio es variable, con flores masculinas y femeninas dispuestas en la inflorescencia en forma sésil o ligeramente pedunculada; las flores estaminadas una vez producido el polen se cierran y se caen; las flores estaminadas o pistiladas, están compuestas de una bráctea externa y cinco sépalos verduzcos, dos externos y tres internos, los

primeros ligeramente más grandes. En las flores estaminadas hay cinco estambres de filamentos delgados y largos terminados en anteras que se abren en dos sacos, las flores pistiladas tienen un ovario semiesférico que contiene solo un óvulo, con tres ramas estigmadas.

## **6. FRUTO.**

El fruto es un pixidio unilocular, es decir, una cápsula, que cuando madura presenta dehiscencia transversal, lo que facilita la caída de la semilla. En el grano se pueden diferenciar tres partes: la cubierta, conocida como epispermo, una segunda capa que está formada por los cotiledones y es la parte más rica en proteína, y una capa interna, rica en almidones conocida como perisperma.

## **7. SEMILLA.**

La semilla es muy pequeña, mide de 1 a 1,5 mm de diámetro y el número de semillas por gramo oscila entre 1.000 y 3.000. Son de forma circular y de colores variados, así: existen granos blancos, blanco amarillentos, dorados, rosados, rojos y negros. Todas las especies silvestres presentan granos negros y de cubiertas muy duras. Anatómicamente en el grano se distinguen tres partes principales: la cubierta, que es una capa de células muy fina conocida como episperma, una segunda capa que está formada por los cotiledones y es la parte más rica en proteína y una capa interna, rica en almidones conocida como perisperma.



- **REQUERIMIENTOS BÁSICOS DEL CULTIVO.**

### **1. REQUERIMIENTOS DE CLIMA.**

El rango de adaptación para el amaranto va desde el nivel del mar hasta los 2.800 m de altitud, sin embargo, las especies que mejor comportamiento presentan a altitudes superiores a los 1.000 m. son *A. caudatus* y *A. quitensis*. En general todas las especies crecen mejor cuando la temperatura promedio no es inferior a 15°C y, temperaturas de 18° a 24°C parecen ser las óptimas para el cultivo. A nivel experimental, se ha observado que la germinación de semillas es óptima a 35°C. La mayor eficiencia fotosintética se produce a los 40°C. El límite inferior de temperatura para que el cultivo cese su crecimiento parece ser 8°C y para que sufra daños fisiológicos 4°C es decir, el cultivo no tolera las bajas de temperatura, peor las heladas. En general, todas las especies prosperan muy bien en ambientes con alta luminosidad.

Es un cultivo que requiere de humedad adecuada en el suelo durante la germinación de las semillas y el crecimiento inicial, pero luego de que las plántulas se han establecido prosperan muy bien en ambientes con humedad limitada, de hecho hay un mejor crecimiento en ambientes secos y calientes que en ambientes con exceso de humedad. Mientras muchas especies utilizadas como verdura dan abundante producción de biomasa en ambientes con hasta 3.000 mm.de precipitación por año, las especies productoras de grano pueden dar cosechas aceptables en ambientes con 300 o 400 mm.de precipitación anual.

## **2. TIPO DE SUELO.**

El género *Amaranthus*, se adapta a una amplia gama de tipos de suelo, sin embargo, las especies productoras de grano, prosperan mejor en suelos bien drenados con pH neutro o alcalino (generalmente superior a 6), no así las especies cultivadas. Como verdura que prefieren suelos fértiles, con abundante materia orgánica y con pH más bajo. En general se ha demostrado que muchas especies toleran muy bien ciertos niveles de salinidad en el suelo, sin embargo hay especies como *A. tricolor* que también prosperan en suelos con altos niveles de aluminio (suelos ácidos).

- **TIPOS DE ESPECIES DE AMARANTO**

- **AMARANTHUS HYPOCHONDRIACUS L.**

Es una herbácea anual que llega a alcanzar hasta los 3 m de alturas. La inflorescencia es de gran tamaño, muy densa, erecta y espinosa. El tamaño de las brácteas le da una apariencia y tacto espinoso. Las semillas son de color blanco, dorado, café y negro; las de coloración clara son las que más comúnmente se utilizan para grano; esta especie también es usada como ornamental.

- **AMARANTHUS CRUENTUS L.**

Su crecimiento es erecto hasta los 2 m de altura, generalmente de menor tamaño que *A. hypochondriacus*. Cuando la planta está completamente desarrollada

presenta en la parte inferior espigas suaves y laxas y en la parte superior panículas. Su color es morado oscuro. Las semillas pueden ser cafés, negras, blancas o amarillas. Los colores claros son los que se utilizan para producción de grano mientras que las de semillas de color oscuro se usan como verdura o como ornato.

- **AMARANTHUS CAUDATUS L.**

Presenta también un amplio espectro en cuanto a color y forma de la planta, sin embargo, se distingue por su inflorescencia en forma cauda y las semillas color marfil con los bordes rojos. Es una herbácea anual que llega a medir 2m de altura. Las panículas o espigas son extremadamente largas y colgantes, lo que le da su apariencia glomerular característica.

- **AMARANTHUS EDULIS**

Existe cierta controversia en cuanto a la situación de esta especie ya que algunos botánicos la consideran una especie y otros una variedad de *A. caudatus*. Sin embargo, su importancia radica en tener un crecimiento determinado, característica muy importante para mejoras genéticas. La inflorescencia presenta ramificaciones que terminan en una flor estaminada muy peculiar.

## **G. VALOR NUTRICIONAL.**

El Amaranto puede ser la planta más nutritiva del mundo. Botánicos y Nutricionistas han estudiado esta planta, encontrado que posee gran calidad nutritiva, en especial un alto contenido de proteínas, calcio, ácido fólico y vitamina C. Las semillas de Amaranto tostado proveen una fuente de proteínas superior, que puede satisfacer gran parte de la ración recomendada de proteínas para niños, y también pueden proveer aproximadamente el 70% de energía de la dieta.

Una combinación de arroz y Amaranto, en una proporción de 1:1 ha sido reportada como excelente para alcanzar las especificaciones de proteínas recomendada por la Organización Mundial de la Salud. El balance de aminoácidos en el Amaranto, está cercano al requerido para la nutrición humana. Su aminoácido más limitante es la leucina, que permite que la proteína de la variedad Amaranto Caudatus se absorba y utilice hasta el 70%, cifra que asciende hasta el 79% según el tipo de semilla. El cómputo aminoacídico es de 86% en Amaranto hypochondriacus y de 77% en Amaranto cruentus. Se puede apreciar el alto valor biológico de su proteína comparándola con los cálculos químicos de la proteína del trigo (73%) y soya (74%), mientras que las proteínas de origen animal no tienen aminoácidos limitantes. Lo destacable de la proteína del Amaranto es su alto contenido en lisina, en comparación con otros cereales, lo que permite una excelente complementación aminoacídica con las proteínas de maíz, arroz y trigo.

## H. COMPOSICIÓN QUÍMICA:

**TABLA Nº 1. COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA SEMILLA DE AMARANTO POR 100G DE PARTE COMESTIBLE Y EN BASE SECA:**

<b>ELEMENTO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>
Calorías	358	Kcal
Agua	13	g.
Proteína	19	g.
Grasas	7	g.
Carbohidratos	71,8	g.
Fibra	6,7	g.
Ceniza	2,5	g.
Calcio	247	Mg
Fósforo	500	Mg
Hierro	3,4	Mg
Vitamina C	3	Mg
Vitamina A	0	Mg

Fuente: <http://www.cuidadodelasalud.com/alimentos-nutritivos/>

**TABLA N°2: COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA HOJA (100g)**

<b>ELEMENTO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>
Calorías	42	Kcal
Agua	86	g.
Proteína	4	g.
Grasas	0,8	g.
Carbohidratos	7,4	g.
Fibra	1,5	g.
Ceniza	2,1	g.
Calcio	313	Mg
Fósforo	74	Mg
Hierro	5,6	Mg
Vitamina C	65	Mg
Vitamina A	1,6	Mg

Fuente: <http://www.cuidadodelasalud.com/alimentos-nutritivos/>

**TABLA Nº 3. COMPOSICIÓN DE LA HARINA EN 100g**

ELEMENTO	CANTIDAD	UNIDAD
Calorías	358	Kcal
Proteína	18	g.
Grasas	4,5	g.
Carbohidratos	61,7	g.
Fibra	5,1	g.
Ceniza	3	g.

Fuente: <http://www.cuidadodelasalud.com/alimentos-nutritivos/>

**TABLA Nº 4. CONTENIDO DE PROTEÍNA DEL AMARANTO COMPARADO CON LOS PRINCIPALES CEREALES 100G DE HARINA COMESTIBLE).**

CULTIVO	PROTEÍNA
Amaranto	18g
Cebada	13g
Maíz	12g
Trigo	10,5g
Centeno	12g

Fuente: <http://www.cuidadodelasalud.com/alimentos-nutritivos/>

## H. PROPIEDADES.

El amaranto significa "vida eterna", tiene la ventaja de que se puede almacenar hasta por 10 años, es por ello que es considerado el alimento del futuro en base a todas sus propiedades. Es rico en fibra dietética y almidón. Minerales como el fósforo, rico en calcio, hierro. Vitaminas A, C, B1, B2, B3 y E.

- Tiene más de las proteínas contenidas en el maíz, el triple del trigo.
- Contiene proteínas capaces de erradicar el cáncer de colon.
- Es dietético, sus extractos son utilizados para elaborar mayonesa y aderezos light.
- Tiene los aminoácidos tu cuerpo necesita.
- Se ha descubierto que el extracto de sus granos el aceite, este podría ayudar al tratamiento de la diabetes.
- En forma de hojas contiene hierro, más fácil de asimilar que en otras verduras y posee más propiedades nutritivas que las acelgas, la col y las espinacas.
- Cuenta con doble de proteínas que el arroz.
- Útil en estados psicológicos alterados y en situaciones de miedo.
- Sirve como fibra dietética y laxante.
- No contiene colesterol.
- Es 100% digestivo.
- Bueno para la memoria, pues este súper cereal es que al equilibrar el calcio, el fósforo y el magnesio, puede mantener tu cerebro en buen estado.
- Al contener lisina (aminoácido de alto valor biológico) ayuda a la memoria, a la inteligencia y alto aprendizaje, por lo que es recomendable que los niños lleven a la escuela una barrita de amaranto como golosina.
- Es un alimento muy nutritivo.



- Con el amaranto (al natural) puedes combatir la osteoporosis y la anemia.
- El Amaranto es una maravilla ya que se aprovecha todo: el grano y la planta en sí, como verdura o forraje para los animales.
- La semilla tiene un alto contenido de proteínas, vitaminas y minerales que nos ayudan a crecer sanos y fuertes. Es por ello un alimento muy interesante para los niños.
- El Amaranto es ideal en Anemias y desnutrición ya que es un alimento rico en Hierro, proteínas, vitaminas y minerales.
- Es un alimento a tener en cuenta en la Osteoporosis ya que contiene calcio y magnesio.
- El Amaranto es una planta con mucho futuro ya que aparte de su interés nutricional también se puede aprovechar en la elaboración de cosméticos, colorantes e incluso plásticos biodegradables.

## **J. BENEFICIOS.**

El amaranto trae grandes beneficios incluyendo niveles relativamente altos de proteína (15-18%) y fécula (48-62%). Su proteína es superior a la de otros cereales. Su valor nutricional sería superior al de la leche de vaca. Las extraordinarias propiedades nutricionales y fisicoquímicas de las proteínas del amaranto están bien documentadas; contiene altos niveles de lisina, adecuadas cantidades de triptofan y aminoácidos sulfúricos, mientras que en la mayoría de los cereales la lisina y el triptofan se encuentran en bajas proporciones, al igual que los aminoácidos sulfúricos en legumbres.

El grano de amaranto no posee gluten, por lo que es un alimento recomendable para celíacos, es decir, aquellas personas que tienen intolerancia a este elemento. Además es aconsejable su consumo para personas con autismo.

El cereal (papilla) de amaranto se recomienda para pacientes con problemas bucodentomaxilares, geriátricos, desnutridos y pacientes oncológicos. Ideal también para deportistas y el desarrollo muscular. En dietas con alto contenido en fibra, el amaranto tiene un efecto benéfico en enfermedades crónico degenerativo como diabetes mellitus y obesidad, coadyuvando a disminuir las concentraciones séricas de triglicéridos y colesterol en dislipidemias y enfermedades cardiovasculares. Además, las hojas de amaranto utilizadas como fusión son eficaces contra la diarrea.

Deshidratado, el follaje se utiliza en la fabricación de fideos (como colorante natural), y como relleno de pastas, tartas y otras presentaciones. Las semillas se pueden utilizar para barras de cereal, galletas y batidos o solo mezclado con pasas, cereales, almendras entre otros, como otra opción de desayuno energético y completo.

## **K. BENEFICIOS DEL AMARANTO EN LOS NIÑOS.**

Gracias a su alto nivel nutricional, el amaranto resulta ideal para la alimentación de los niños. Su alto contenido de proteínas, vitaminas y minerales dan al cuerpo la energía necesaria para que cumpla con las distintas etapas de su desarrollo. Por las mismas razones el amaranto constituye una de las formas más efectivas para combatir la anemia y la desnutrición, principalmente gracias a que contiene grandes cantidades de hierro. Rico en calcio y magnesio. Ideal para prevenir la osteoporosis.

## **L. USOS DEL AMARANTO:**

### **1. MEDICINALES.**

El amaranto ha sido aprovechado desde tiempos prehispánicos: las hojas se utilizaron para infusión contra la diarrea no sólo por su valor nutritivo, sino también por las propiedades médicas que se le atribuyen y se han confirmado con las investigaciones realizadas durante los últimos años. Recientes estudios demostraron que una gelatina con alto contenido de fibra, elaborada con base de amaranto, nopal y harina de brócoli, podría prevenir el cáncer de colon.

Por las propiedades nutritivas y los componentes del amaranto (proteínas, vitaminas, minerales, aminoácidos, fibra y grasas) es recomendado para prevenir y ayudar a curar afecciones como la osteoporosis, en diabetes mellitus, obesidad, hipertensión arterial, estreñimiento y diverticulosis, insuficiencia renal crónica, insuficiencia hepática, encefalopatía hepática, alimento apto para celíacos, dieta para personas con autismo

Se recomienda a pacientes con problemas bucodentomaxilares, geriátricos, desnutridos y oncológicos, en dietas hiperenergéticas e hiperproteicas; hipocolesterolemiantes. Por su contenido energético también es beneficioso para pacientes con requerimientos calóricos elevados.

### **2. EN LA GASTRONOMÍA.**

La planta de amaranto es un producto que se puede aprovechar integralmente, tiene múltiples usos, aplicaciones y subproductos:

- **Verdura:** de esta se obtienen las hojas para sopas y ensaladas.
- **Grano:** se destina para semilla, germinados, cereales, harinas e insumos industriales. De aquí se obtiene el harina la cual nos servirá para la realización de:
  - Sopas
  - Pasteles
  - Galletas
  - Pan
  - Tortillas
  - Turrone
  - Atoles
  - Papillas
  - Horchata

## **M. EL AMARANTO EN EL ECUADOR.**

El cultivo de amaranto en Ecuador conocido como, airampo ataco, sangorache o quinua de castilla; data de más de 4.000 años en el Continente Americano. Los principales granos que encontraron los españoles a su llegada América fueron: maíz, fréjol, quinua y amaranto, este último además de alimento formaba parte de ciertos ritos religiosos de los Aztecas o era utilizado como pago De tributos o impuestos. Por su uso en actos religiosos fue prohibido por los españoles desde entonces, se ha ignorado su cultivo y valor alimenticio en América Latina, pesar de que en otros continentes es muy relevante ya sea para la alimentación humana o animal. Actualmente se está retornando a su explotación en varios países latinos

debido entre otros factores a su excelente calidad nutritiva, y a su amplio rango de adaptación a ambientes desfavorables para otros cultivos.

El *Amaranthusspp* como cultivo se originó en América. *A. cruentus*, *A. caudatus* y *A. hypochondriacus* son las tres especies domesticadas para utilizar su grano y probablemente descienden de las tres especies silvestres; *A. powelli*, *A. quitensis* y *A. hybridus*, respectivamente, todas de origen americano; aunque se sostiene que *A. quitensis* es sinónimo de *A. hybridus* y que solamente ésta última podría ser la antecesora de las tres cultivadas.

Actualmente se lo produce en la provincia de Bolívar y su producción es de 30 quintales por hectáreas y su precio de \$70-150 por quintal

## **N. PASOS PARA LA OBTENCIÓN DE LA HARINA DE AMARANTO:**

### **1. SELECCIÓN DEL GRANO.**

Para optimizar el procesamiento y transformación del amaranto es necesario considerar algunos factores importantes tales como: tecnología de post cosecha (Calidad del grano, estabilidad al ser almacenado, características físicas y químicas del grano, propiedades funcionales, comportamiento de procesamiento y desarrollo de productos), calidad nutritiva (calidad proteínica, disponibilidad de la energía, efecto complementario y suplementario) e incluso producción y rendimiento del cultivo que permita obtener ingresos adecuados al productor.

### **2. PROCESO DE TOSTADO.**

El proceso de tostado es un tratamiento térmico que se utiliza, no sólo para mejorar las características organolépticas del alimento sino aumentar su digestibilidad entre otras cosas; puesto que cuando el amaranto es sometido a dicho tratamiento, cambian sus cualidades físicas y químicas, siendo este cambio deseable, ya que mediante el calor, la configuración de las proteínas se altera, haciéndolas más digeribles; pero a su vez hay pérdidas considerables de algunos aminoácidos, por lo que se debe tener especial cuidado cuando se somete a algún tratamiento térmico necesario para cumplir con todos los requerimientos necesarios.

Experimentalmente se ha determinado que para el tostado del amaranto se debe utilizar porciones de 5 gramos, temperaturas que fluctúen de 100 a 160°C y el tiempo de tostado de 7 a 18 segundos, debiendo previamente remojar los granos en agua e iniciar el proceso de tostado una vez secos, observaron que el tostado durante 10 segundos a una temperatura de 168°C, no afectó el contenido de proteína y los aminoácidos (lisina y triptófano). En base a dichas experiencias diseñaron una tostadora con las siguientes características: Tiempo de tostado, 10 segundos; temperatura de tostado, 168°C; peso de semilla, 100 gramos; área de la tostadora, 800 cm<sup>2</sup> (40 x 20); producción por hora, 36 kg/h; velocidad de caída de la semilla, 4 cm/seg; inclinación de la tostadora, 0.0115°. Durante el procesamiento del amaranto, la limpieza, el acondicionamiento y el reventado de la semilla son las etapas críticas que deben ser observadas con mucho cuidado para obtener buenos resultados.

### **3. TRANSFORMACIÓN A HARINA.**

La siguiente etapa de la transformación es la obtención de harina, tanto del grano crudo como tostado o precocido, las cuáles adecuadamente envasadas se utilizan para preparar mazamorra (Perú, Bolivia, Ecuador), atole, pinole (México, Guatemala), budines, sopas, papillas y diferentes potajes. La harina se utiliza también para preparar pasteles, panes, tamales, humitas, tortillas, bebidas refrescantes y alcohólicas (Chicha en la zona andina), la broza de la inflorescencia después de la trilla del grano, se utiliza como colorante de comidas, especialmente aquellas que tienen colores púrpuras, rojos intensos (Cajamarca-Perú) denominándolo color Kewa, y también las hojas frescas o secas a la sombra como verdura.

El almidón de amaranto (nativo o modificado), posee propiedades únicas que lo presentan como una alternativa potencial de la industria de alimentos; ya que en productos enlatados podría actuar como coloide protector para reducir o prevenir la desnaturalización de las proteínas; los almidones nativos presentan menor temperatura de "pasting" y menor pico de viscosidad que lo hace un ingrediente ideal para la mezcla de sopas instantáneas. Además podría utilizarse en la fabricación de plásticos biodegradables y papeles especiales. El proceso de molienda del grano de amaranto produce las siguientes fracciones: quiebra (17,48%); reducción (9.85%); granillo (21.20%); salvado 50.70% y pérdidas (7.7%), teniendo la mayor proporción de proteína el granillo y salvado. La harina de amaranto se utiliza para efectuar mezclas con la de trigo para la elaboración de tortillas en México, utilizándose en una proporción de 90:10, el producto final es una tortilla que reúne las características especificadas por las normas oficiales, el sabor no se afecta seriamente y el costo del producto es propiamente igual. Así mismo se puede sustituir la harina de trigo para la panificación con el 15% de harina de

amaranto, obteniéndose panes de mayor valor nutritivo, mayor grasa, fibra y minerales.

Del grano se obtiene hojuelas, laminando el grano mediante rodillos, granola, aglomerando las partículas y luego encapsulándolas. El potencial del amaranto obliga a crear una infraestructura agrícola-comercial y una agroindustria para incrementar el valor agregado a fin de hacer un cultivo económicamente factible; para lo cual es necesario contar con un producto atractivo para el consumidor, con márgenes de utilidad adecuados para el productor. Para ello los tecnólogos de alimentos, agroindustriales cuentan con una materia prima versátil, con muchas aplicaciones y que participan en muchos productos elaborados tanto como ingrediente funcional, como aportador de su valor nutricional.

Para la elaboración de cremas instantáneas, las hojas de amaranto se secan a 60°C durante 4 horas en un secador de tiro forzado, posteriormente se preparan las mezclas adicionando las hojas deshidratadas en una proporción del 20% para todos los casos. El cocimiento se lleva a cabo en un extractor de laboratorio, el producto se muele y se agregan los siguientes condimentos: sal 3%, glutamato monosódico 0.3%, cebolla en polvo 1%, así como 10% de leche descremada en polvo. Para la crema instantánea se debe adicionar 12% de agua y estará lista para el consumo y proceder al a su uso para las diferentes preparaciones.

También se puede elaborar alimentos a partir de formulaciones en base al uso de granos de amaranto, tales como elaboración de harinas de semillas crudas, harinas de semillas tostadas, harinas de semillas germinadas y elaboración de hojuelas o productos para mazamorras o atoles a partir de los tres tipos de harinas; las operaciones involucradas en el proceso son las siguientes: se selecciona los granos



de amaranto mediante vibración, de tal manera que se eliminen los granos inmaduros y se tenga tamaños uniformes, se efectúa una limpieza neumática para eliminar impurezas y residuos de cosecha, luego se acondiciona el grano tanto para la germinación, para el tostado o reventado, seguidamente se efectúa un descascarillado en forma mecánica, trituration, molienda, tamizado por la malla N°40, se mezcla y uniformiza, y se obtiene el producto para las mazamoras o atoles; y en el caso de desear obtener hojuelas, esta mezcla se acondiciona hidrotérmicamente a 80°C, se obtiene las hojuelas en un doble tambor, para finalmente en ambos casos empacar adecuadamente y tener los productos para las papillas. El amaranto también es susceptible de ser utilizado para la alimentación animal mediante la conservación bajo el sistema de ensilaje, obteniéndose 14.4 % de proteína en el ensilado de hojas, 9.8% en el ensilado de tallos y 12% en el ensilado de la planta completa cosechada a los 90 días de la siembra. La digestibilidad *in vitro* fue de 78.33, 78.05, 59.31 y 55.18% para paja, ensilado de hojas, ensilado de planta completa y ensilado de tallos respectivamente.

#### **4. TRANSFORMACIÓN DE LA HARINA DE AMARANTO DE FORMA CASERA.**

La obtención de la harina es muy sencilla, se puede hacer caseramente, una vez que los granos o semillas estén secas se las puede moler en un molino pequeño pero si se lo puede hacer en molinos eléctricos para una mejor industrialización

#### **O. ALIMENTACIÓN DEL NIÑO ESCOLAR.**

Etapa que comprende las edades de 6 a 12 años. Los niños y niñas a estas edades están en constante crecimiento y desarrollo, lo que hace posible que adquieran numerosas capacidades y habilidades. En estos años los niños y niñas crecen entre 5 y 8 cm y aumentan entre 2,5 y 3,5 Kg. por año, respectivamente. Si su ritmo de crecimiento y desarrollo es normal, el pediatra dará en cada seguimiento los consejos oportunos sobre alimentación de acuerdo a su edad y sus necesidades. Pero si su hijo está cogiendo mucho peso en estos años, sois los padres como responsables de su salud, los que debéis revisar su dieta y hacer todos los esfuerzos para conseguir que haga más actividad física.

Una alimentación variada es esencial para el crecimiento y el desarrollo. En esta etapa el niño ya puede participar en la elaboración de algunas comidas y su sentido de gusto está lo suficientemente desarrollado como para escoger lo que le gusta es decir o escoger el menú que va a consumir durante el transcurso del día el mismo que debe ser de su agrado.

En estos años se afianzan los hábitos que lo acompañarán en su edad adulta. Pero también pueden aparecer serios problemas de alimentación como obesidad, bulimia, y/o anorexia. Es por esto que durante este período, padres, pediatras y educadores deben orientar los buenos hábitos de vida, entre éstos una adecuada alimentación. La alimentación racional en esta edad previene que en el futuro el niño presente enfermedades, tales como obesidad, hipertensión, diabetes, bulimia, anorexia, derrame cerebral, infarto cardíaco, osteoporosis y otras.

## **P. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA DIETA.**

La dieta debe ser equilibrada y variada en platos, sabores, texturas y consistencia e incluso colores, para acostumbrar a su paladar a comer de todo. El olor, el color, el sabor, la forma y la textura van a influir y a determinar en parte sus gustos personales.

- Si le vas a dar a probar un alimento nuevo, inténtalo al principio de cada comida, cuando el niño tiene más apetito; e insiste varias veces, cocinando el alimento de distinta forma, hasta que el niño descubra el nuevo sabor, se aficione y se acostumbre a él.
- Si empleáis los alimentos como premio o castigo podéis hacer que vuestro niño sea un caprichoso y tenga manías a la hora de comer los alimentos más nutritivos. Es necesario que dediquéis el tiempo necesario para que el niño aprenda a comer disfrutando de lo que come.
- A medida que van creciendo, los niños van marcando sus preferencias sobre los alimentos y deberéis orientarlas adecuadamente, pues suelen presionar para comer sólo aquello que les gusta.
- Evita que coma a menudo golosinas, patatas fritas de bolsa, bollería, refrescos y similares, que no le nutren y le quitan apetito para que coma lo que tiene que comer a sus horas.
- Convierte el desayuno en una de las comidas más importantes del día. Para ello el desayuno debe incluir al menos un lácteo, cereales (galletas, cereales, pan, bollería sencilla) y fruta o zumo.
- Ofréceles almuerzos y meriendas, mejor a base de bocadillos preparados en casa, frutas y lácteos, sin abusar de embutidos, patés y quesos grasos.

**Primer plato:** Arroz, legumbres, pasta, ensaladas o verduras y patata; alimentos energéticos ricos en hidratos de carbono. Si combinas legumbres y cereales en el mismo plato, lo conviertes en un segundo plato muy nutritivo, que puede sustituir perfectamente alguna de las raciones semanales de carne, pescado o huevo.

**Segundo plato:** Carnes, pescados y derivados o huevos. Una cantidad moderada de estos alimentos aporta parte de proteína, hierro y otros nutrientes, que el niño necesita. Acompáñalos siempre de guarnición vegetal; ensalada, verduras, legumbres o patatas y no siempre fritas.

**Postres:** Qué mejor que fruta fresca o un lácteo sencillo como el yogur.

La cena nos puede servir a toda la familia para equilibrar la dieta teniendo en cuenta los alimentos que habéis tomado el resto del día. Procurad que la cena sea más ligera y sencilla que la comida; ensaladas, verduras, purés, cremas o sopas y como complementos pescados, carnes o huevos, según lo que se haya comido al mediodía ayuda a dormir mejor y a descansar más.

#### **Q. NECESIDADES PARA ESTA EDAD.**

Los niños en esta edad necesitan alimentarse entre 4 y 5 comidas al día (incluido el almuerzo de lonchera), de acuerdo a las siguientes recomendaciones nutricionales:

**GRASAS:** 15%

**PROTEÍNAS:** 25%

**HIDRATOS DE CARBONO:** 60%.

Es decir los niños específicamente necesitan los siguientes valores:

**Kilocalorías:**1832

**Proteína:**59,6g

**Grasas:**67,5g

**Carbohidratos:**280,6

**Fibra:** 10g

### **DISTRIBUCIÓN DIETÉTICA%**

Desayuno	25
Colación	15
Almuerzo	30
Colación	15
Merienda	15

En esta etapa es importante consumir alimentos con alto valor nutritivo para cubrir las necesidades energéticas y de crecimiento de los niños. Los escolares tienen una alta necesidad energética en relación a su tamaño. Las necesidades energéticas dependen también de la edad, de la práctica de un deporte, del peso y de la talla. En general, el crecimiento es más lento pero sostenido, el incremento de talla es de 5 a 6 cm. por año y el incremento del peso es de aproximadamente 2 kilos al año y de 4.5 kilos cerca de la pubertad. El tamaño de las porciones debe estar acorde a la edad del niño. Recuerde, su hijo no es un “adulto pequeño”. Se aconsejan los siguientes tipos de Alimentos:

### **LÁCTEOS:**

1 taza de leche (200-250cc)

2 yogures

4 quesitos

Raciones al día

1 taza de yogurt (200-250cc)

3-4

**CARNE, PESCADO, HUEVOS**

80-100g de carne o 100-120g de pescado

1-2 huevos medianos

30-40g de jamón, embutidos o similares

Raciones al día

2

**CEREALES:**

100 g de arroz

**PATATAS:**

60-80 g Pasta o legumbre

Raciones al día 3

**LEGUMBRES:**

100g de legumbres cocidas o crudas.

**VERDURAS:**

200g de verduras cocidas o crudas

**FRUTAS:**

120-150g de cualquier tipo de frutas

1 vasito de zumo de fruta

Raciones al día 2

Raciones al día 3

**FRUTOS SECOS:**

20-30 g de frutos secos

3-7 a la semana

**ACEITES Y GRASAS:**

Recomendadas especialmente el aceite de oliva

## **AGUA:**

Cada día de 6-8 vasos

## **R. FUNCIONES DE LOS NUTRIENTES.**

### **1. PROTEÍNAS.**

La función primordial de la proteína es producir tejido corporal y sintetizar enzimas, algunas hormonas como la insulina, que regulan la comunicación entre órganos y células, y otras sustancias complejas, que rigen los procesos corporales.

### **2.-HIDRATOS DE CARBONO.**

Los hidratos de carbono aportan gran cantidad de energía en la mayoría de las dietas humanas. Los alimentos ricos en hidratos de carbono suelen ser los más baratos y abundantes en comparación con los alimentos de alto contenido en proteínas o grasa. Los hidratos de carbono se queman durante el metabolismo para producir energía, liberando dióxido de carbono y agua. Los seres humanos también obtienen energía, aunque de manera más compleja, de las grasas y proteínas de la dieta, así como del alcohol. Hay dos tipos de hidratos de carbono: féculas, que se encuentran principalmente en los cereales, legumbres y tubérculos, y azúcares, que están presentes en los vegetales y frutas.

Los hidratos de carbono son utilizados por las células en forma de glucosa, principal combustible del cuerpo. Tras su absorción desde el intestino delgado, la glucosa se procesa en el hígado, que almacena una parte como glucógeno, (polisacárido de reserva y equivalente al almidón de las células vegetales), y el resto pasa a la corriente sanguínea.

La glucosa, junto con los ácidos grasos, forma los triglicéridos, compuestos grasos que se descomponen con facilidad en cetonas combustibles. La glucosa y los triglicéridos son transportados por la corriente sanguínea hasta los músculos y órganos para su oxidación, y las cantidades sobrantes se almacenan como grasa en el tejido adiposo y otros tejidos para ser recuperadas y quemadas en situaciones de bajo consumo de hidratos de carbono.

Los hidratos de carbono en los que se encuentran la mayor parte de los nutrientes son los llamados hidratos de carbono complejos, tales como cereales sin refinar, tubérculos, frutas y verduras, que también aportan proteínas, vitaminas, minerales y grasas. Una fuente menos beneficiosa son los alimentos hechos con azúcar refinado, tales como productos de confitería y las bebidas no alcohólicas, que tienen un alto contenido en calorías pero muy bajo en nutrientes y aportan grandes cantidades de lo que los especialistas en nutrición llaman calorías *vacías*.

### **3.GRASAS O LÍPIDOS**

Aunque más escasas que los hidratos de carbono, las grasas producen más del doble de energía. Por ser un combustible compacto, las grasas se almacenan muy bien para ser utilizadas después en caso de que se reduzca el aporte de hidratos de carbono. Resulta evidente que los animales necesitan almacenar grasa para abastecerse en las estaciones frías o secas, lo mismo que los seres humanos en épocas de escasez de alimentos. Sin embargo, en los países donde siempre hay abundancia de alimentos y las máquinas han reemplazado a la mano de obra humana, la acumulación de grasa en el cuerpo se ha convertido en verdadero motivo de preocupación por la salud.

Las grasas de la dieta se descomponen en ácidos grasos que pasan a la sangre para formar los triglicéridos propios del organismo. Los ácidos grasos que contienen el mayor número posible de átomos de hidrógeno en la cadena del carbono se llaman ácidos grasos saturados, que proceden sobre todo de los animales.



Los ácidos grasos insaturados son aquellos que han perdido algunos átomos de hidrógeno. En este grupo se incluyen los ácidos grasos monoinsaturados que han perdido sólo un par de átomos de hidrógeno y los ácidos grasos poliinsaturados, a los que les falta más de un par. Las grasas poliinsaturadas se encuentran sobre todo en los aceites de semillas. Se ha detectado que las grasas saturadas elevan el nivel de colesterol en la sangre, mientras que las no saturadas tienden a bajarlo. Las grasas saturadas suelen ser sólidas a temperatura ambiente; las insaturadas son líquidas.

#### **4.VITAMINAS**

Son compuestos orgánicos que actúan sobre todo en los sistemas enzimáticos para mejorar el metabolismo de las proteínas, los hidratos de carbono y las grasas. Sin estas sustancias no podría tener lugar la descomposición y asimilación de los alimentos. Ciertas vitaminas participan en la formación de las células de la sangre, hormonas, sustancias químicas del sistema nervioso y materiales genéticos. Las vitaminas se clasifican en dos grupos: liposolubles e hidrosolubles. Entre las vitaminas liposolubles están las vitaminas A, D, E y K. Entre las hidrosolubles se incluyen la vitamina C y el complejo vitamínico B.

Las vitaminas liposolubles suelen absorberse con alimentos que contienen esta sustancia. Su descomposición la lleva a cabo la bilis del hígado, y después las moléculas emulsionadas pasan por los vasos linfáticos y las venas para ser distribuidas en las arterias. El exceso de estas vitaminas se almacena en la grasa corporal, el hígado y los riñones. Debido a que se pueden almacenar, no es necesario consumir estas vitaminas a diario. La vitamina A es esencial para las células epiteliales y para un crecimiento normal.

La vitamina D actúa casi como una hormona, ya que regula la absorción de calcio y fósforo y el metabolismo. La vitamina E es un nutriente esencial para muchos vertebrados, pero aún no se ha determinado su papel en el cuerpo humano. Se ha

hecho muy popular como remedio para muchas y diversas dolencias, pero no existen pruebas claras de que alivie ninguna enfermedad concreta.

La vitamina E se encuentra en los aceites de semillas y en el germen de trigo. Se cree que funciona como antioxidante, protegiendo las células del deterioro causado por los radicales libres. La vitamina K es necesaria para la coagulación de la sangre. Participa en la formación de la enzima protrombina, la que, a su vez, es indispensable en la producción de fibrina para la coagulación sanguínea. La vitamina K se produce en cantidades suficientes en el intestino gracias a una bacteria, pero también la proporcionan los vegetales de hoja verde, como las espinacas y la col, la yema de huevo y muchos otros alimentos.

Las vitaminas hidrosolubles (vitamina C y complejo vitamínico B) no se pueden almacenar, por lo que es necesario su consumo diario para suplir las necesidades del cuerpo. La vitamina C, o ácido ascórbico, desempeña un papel importante en la síntesis y conservación del tejido conectivo. Evita el escorbuto, que ataca las encías, piel y membranas mucosas, y su principal aporte viene de los cítricos.

Las vitaminas más importantes del complejo vitamínico B son la tiamina (B 1), riboflavina (B 2), nicotinamida (B 3), piridoxina (B6), ácido pantoténico, lecitina, colina, inositol, ácido para-aminobenzoico (PABA), ácido fólico y cianocobalamina (B12). Estas vitaminas participan en una amplia gama de importantes funciones metabólicas y previenen afecciones tales como el beriberi y la pelagra. Se encuentran principalmente en la levadura y el hígado.

## **S. ALIMENTACIÓN CORRECTA.**

Para que la dieta de un niño en edad escolar, o de cualquier otra persona sana, resulte saludable es esencial que sea:

**Variada.** De forma que contenga “representantes” de todos los grupos de alimentos y de los distintos alimentos que pertenecen a cada uno de los grupos.

**Agradable.** A veces una simple combinación de colores en el plato, por ejemplo, una sonrisa y dos ojos con la salsa de tomate, puede hacer maravillas. Es cuestión de utilizar la imaginación para ir habituándoles a los diferentes alimentos y preparaciones. Démosles la oportunidad de probar distintos sabores, texturas.

**Suficiente.** Para cubrir sus necesidades nutricionales.

**Adaptada.** A su edad, actividad física, a la economía familiar.

## **T. COMIDA SANA VS. CHATARRA.**

Otro de los problemas con los que deberán enfrentarse los padres es el de los llamados "alimentos chatarra". Los niños tienen una especial predilección por ellos, ya que están sustentados por una enorme carga publicitaria, y están presentados de una manera que llaman su atención. Si usáramos las mismas técnicas para imponer los alimentos adecuados, la historia tendría un final diferente.

Entre los alimentos que denominamos chatarra se encuentran las golosinas, las gaseosas y la comida rápida, rica en hidratos de carbono y grasas. Esto no quiere decir que estos elementos deban estar vedados para los niños, lo cual causaría el efecto contrario de cualquier prohibición. Lo que se sugiere es que puedan ser tomados en ocasiones especiales y no en forma diaria.

Para muchos padres es más fácil dar a sus hijos dinero para que compren su merienda en la escuela, que preocuparse de prepararla y guardarla diariamente en sus mochilas. Lo ideal es que el niño coma una variedad y cantidad de alimentos para crecer saludable y responder a las responsabilidades que le impone la edad

escolar. Para ello necesita una adecuada proporción de proteínas, hidratos de carbono, lípidos, hierro, calcio, vitaminas, etc. Estos elementos se encuentran en la variedad de alimentos que nos ofrece la naturaleza: leche y sus derivados, carnes rojas, pollo y pescado, verduras frescas y cocidas, frutas, cereales, legumbres, etc.

Por último, será necesario combinar los gustos propios de cada niño con la habilidad de quien prepara los alimentos, de manera que él pueda recibir con placer aún aquellos alimentos que no son de su preferencia.

## **U. HISTORIA DE LA PASTELERÍA.**

La Pastelería o también conocida como Repostería ya contaba con su propia historia en el año 1566, bajo el reinado de CARLOS IX, aquí nace la corporación de pasteleros, que reglamenta el aprendizaje y el acceso a la maestría, el mismo que se examinaba a través de la confección de obras de verdaderos maestros. Si aceptamos la idea de que una simple mezcla de harina, leche y miel, puesta a secar en una piedra calentada por el sol, podría apreciarse entonces como un manjar fuera de lo común, se puede considerar que el oficio de PASTELERO data de unos 5000 años antes de Cristo, ya en aquella época se variaba las composiciones de las fórmulas lo que encantaba a los residentes de los primeros Palacios Reales, los mismos que degustaban con placer cada una de las delicias preparadas.

En Grecia se encontró el primer pastel que tomo el nombre de OBELIAS que significaba OFRENDA, tanto que en Francia a principios del siglo XI costaba demasiado juntar y organizar a los Pasteleros y Panaderos, pero cuando se les concedió algunos de ellos el privilegio de fabricar las OBLEAS ( OSTIAS) bajo ciertas exigencias y control de la iglesia, comienza la organización, hasta convertirse en verdaderas escuelas de perfeccionamiento.

Pronto los pasteleros se amparan en la iglesia, fabricando OBLEAS para ser entregado a los Monjes a cambio les solicitaban tener presente sus oraciones a favor de ellos, de esta forma comprendemos que la pastelería vivía un poco al ritmo de las fiestas religiosas y se festejaban siempre con pasteles, en nuestros días la pastelería cada vez forma parte importante del consumo diario, pero sigue estando íntimamente asociado a la idea de alegría, fiesta y placer.

En el siglo XVII llega el descubrimiento de la Levadura, lo que viene a enriquecer el campo de la bollería con una aparición de brioches y muchas especialidades afines, debemos recalcar que el descubrimiento de la levadura biológica es lo que contribuye con mayor fuerza a especializar al sector panadero por un lado y al pastelero por otro, aunque en aquellos tiempos existía muchas cosas en común en el trabajo de masas de pan y pasteles.

Ya en el siglo XVIII en Francia se inicia el desarrollo de las masas de hojaldre, más adelante se hojaldra y se fermenta y a finales de siglo se desarrollo con mucha fuerza una buena línea de bollería.

A principios del siglo XIX, los pasteleros ya tienen un gran repertorio de especialidades, en esta época un famoso cocinero – pastelero AntoninCareme, publica su obra titulada EL PASTELERO REAL, considerada como la innovación más moderna. En el transcurso de este siglo la profesión precisa sus recetas, sus procesos, sus técnicas para de esa manera mejorar su tecnología, seleccionar sus utensilios y calificar sus materias primas, muchos establecimientos famosos de la actualidad fueron creados en esa época.

## **V. CLASIFICACIÓN DE LOS POSTRES.**

Los postres se clasifican en:

- Fríos
- Calientes
- Salados
- Dulces

## **W. TÉCNICAS UTILIZADAS EN PASTELERÍA.**

- **Abrillantar.** Es la operación de dar brillo a un producto determinado. En algunos casos se aplica antes o después de la cocción para abrillantar se emplean jaleas, gelatinas, mermeladas, jarabes. Estos productos se aplican con brocha o espátula.
- **Amasar.** Es la acción de trabajar una masa a mano o utilizando una amasadora, el amasado se utiliza para unir los ingredientes y formar una masa o pasta compacta y homogénea.
- **Bañar.** Consiste en introducir un pastel en un jarabe para darle suavidad, sabor y en algunos casos mayor volumen. El baño se puede aplicar también con una brocha.
- **Cocción.** Se refiere a la acción de hornear un producto o preparado, como también a cocinarlo sobre fuego directo o a baño maría.
- **Cocción en blanco.** Es la acción de hornear una base de una tartaleta o pie, colocándole en su interior un capacillo o grano cualquiera. El capacillo y el grano hacen que la base no se deforme durante la cocción y continuar durante el tiempo necesario.

- **Creinar.** Es un método de batido que consiste en aumentar el volumen de una mezcla de grasa y azúcar. Con el cremado se trata de aumentar el doble de volumen inicial de la grasa y lograr a la vez que el azúcar se disuelva en la gras. El cremado se realiza previo a la incorporación de la parte líquida que lleva la fórmula.
- **Decorar.** Embellecer un pastel o torta utilizando diferentes elementos de decoración.
- **Enfondar.** Consiste en cubrir con una masa o pasta la superficie interna de un molde para formar una base.
- **Engranillar.** Consiste en cubrir o decorar un pastel o torta con partículas finas especiales crudos o tostados.
- **Homogenizar.** Consiste en mezclar uniformemente varios ingredientes de una fórmula, hasta que adquieran la consistencia y compactación adecuadas.

## **X. NORMAS DE CALIDAD USADAS EN PASTELERÍA.**

Real Decreto 496/2010, de 30 de abril, por el que se aprueba la norma de calidad para los productos de confitería, pastelería, bollería y repostería.

El Decreto 2484/1967, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el texto del Código Alimentario Español, establece la normativa relativa a los productos de bollería, productos de panadería, los productos de pastelería y repostería. Otros derivados de harinas y derivados, y los productos de confitería productos de confitería, edulcorantes naturales y derivados.

Esa normativa se complementa con lo establecido en el Real Decreto 2419/1978, de 19 de mayo, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de productos de confitería-pastelería, bollería y repostería.

Asimismo, aun cuando no existe normativa armonizada en la Unión Europea sobre los productos de confitería, pastelería, bollería y repostería, son aplicables diversas disposiciones comunitarias de carácter horizontal, relacionadas con los alimentos en general, que inciden sobre determinados aspectos regulados por la mencionada reglamentación técnico-sanitaria, dejándolos sin aplicación.

En lo que respecta a las normas sanitarias, actualmente se encuentran armonizadas en la UE mediante el Reglamento (CE) 852/2004, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, relativos a la higiene de los productos alimenticios, y el Reglamento (CE) 2073/2005 de la Comisión, de 15 de noviembre, relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios.

La simplificación y actualización de la norma se realiza a petición del sector, que desea conservarla para evitar distorsiones en la aplicación y mantener los productos definidos, de larga tradición en todo el territorio nacional, contribuyendo a la transparencia del mercado. Las actuales tendencias de los consumidores van encaminadas a la compra de productos que se ajusten a las recomendaciones científicas nutricionales, para ello es aconsejable modificar las vigentes definiciones para permitir la elaboración de productos cuya composición pueda reformularse, permitiendo el cambio de ciertos ingredientes, tales como grasas por aceites y eliminación de azúcares y sal, y al mismo tiempo, permitirá a la industria diversificar sus productos, para hacerlos más competitivos frente a los productos procedentes de otros Estados miembros.



Así mismo, los nuevos avances tecnológicos, tanto en el proceso de elaboración de los productos de confitería, pastelería, bollería y repostería, como en las formas de comercio para la venta, han dado lugar a una transformación del sector que hace conveniente adecuar la citada reglamentación técnico-sanitaria para adaptarla a dichos cambios; por esta razón se han incluido los productos semielaborados que deberán ser sometidos posteriormente a un tratamiento térmico para finalizar su elaboración, presentes en el mercado y actualmente no incluidos en la normativa vigente, a efectos de que los controles oficiales tengan una interpretación única

## **Y. TIPOS DE MASAS UTILIZADAS EN PASTELERÍA.**

- **MASA QUEBRADA:**

La masa quebrada, también conocida como pasta brisa o en su origen francés, pâtebriseé, es una masa grasa muy fácil de hacer y muy versátil, con la masa quebrada podemos hacer tartas o quiches, cheesecakes y tartaletas tanto dulces para postres como saladas para aperitivos o entrantes. Existen dos tipos de masa quebrada la de dulce y la de sal

- **MASA DE HOJALDRE:**

Masas trabajadas con aceites o grasas, con las que se producen hojas delgadas superpuestas. Elaboradas básicamente con harina y con ingredientes como aceites o grasas y agua, con sal o no. Con esta masa se elaboran pasteles, cocas, bandas de crema, bandas de frutas, cazuelita, besamela grande, milhojas, palmeras, rellenos, rusos, alfonsinos y pastas dulces y saladas, canutos, cuernos, tortellas, lazos, duquesas, pastel de manzana, garrotes, hojas, etc.

- **MASAAZUCARADA:**

Masas elaboradas fundamentalmente con harina, aceite o grasa y azúcares. Con las masas azucaradas se elaboran pastas secas o de té, cazuelitas, pastas sable, pasta brisa, pasta quemadas, pasta flora, tortas, mantecados, polvorones, besitos, cigarrillos, tejas, lenguas de gato, picos de pato, pitillos, carquiñolis, relajos, margaritas, mascotas, virutas, rosquillas de santa clara, etcétera.

- **MASA ESCALDADA:**

Masas cocidas antes de someterlas al tratamiento térmico. Elaboradas fundamentalmente con harina, sal, agua, leche, aceites o grasas. Con estas masas se elaboran relámpagos, lionesas, palos, bocados de dama, roscos rellenos, rosquillas delicadas, cafeteros, pequeña-crema, etc.

- **MASA BATIDA.**

Masas sometidas a un batido, resultando masas de gran volumen, tiernas y suaves. Elaboradas fundamentalmente con huevos, azúcares, harinas o almidones.

Con ellas se elaboran bizcochos, melindros, soletillas rosquillas, mantecadas magdalenas, bizcocho de frutas, genovesas, planchas tostadas, postres, merengues, brazos de gitano, bizcochos de Vergara, bizcochos de Viena, tortas ,capuchinos, piropos, palmillas, búlgaros, tortilla, bizcotelas, etc.

- **MASA DE REPOSTERÍA:**

Masas elaboradas a partir de las anteriores, preparadas con relleno o guarnición de otros productos. Se preparan en formas y tamaños diversos. En este grupo se incluyen los tocinos de cielo, almendrados, yemas, masas de mazapán, mazapanes de Soto, mazapanillos, turrone, cocadas, guirlache, tortas imperiales panellets, alfajores, confites, anises, grageas, pastillas, caramelos, jarabes, confitados de frutas, mermeladas, jales de frutas, pralinés, trufas, figuras y motivos decorativos, huevo hilado, etc.

## **Z. ADITIVOS AUTORIZADOS.**

### **1. COLORANTES.**

Podrán utilizarse los colorantes autorizados por el Real Decreto 2001/1995, de 7 de diciembre, por el que se aprueba la lista positiva de aditivos colorantes autorizados para su uso en la elaboración de productos alimenticios, así como sus condiciones de utilización.

### **2. EDULCORANTES.**

Podrán utilizarse los edulcorantes autorizados por el Real Decreto 2002/1995, de 7 de diciembre, por el que se aprueba la lista positiva de aditivos edulcorantes autorizados para su uso en elaboración de productos alimenticios, así como sus condiciones de utilización

### **3. ADITIVOS DISTINTOS DE COLORANTES Y EDULCORANTES.**

Podrán utilizarse los aditivos autorizados por el Real Decreto 142/2002, de 1 de febrero, por el que se aprueba la lista positiva de aditivos distintos de colorantes y edulcorantes para su uso en la elaboración de productos alimenticios, así como sus condiciones de utilización

#### **IV. METODOLOGÍA.**

##### **A.- LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN.**

Se elaboraron los siete productos pasteleros en el período Febrero- Junio 2012.

- **VARIABLES**

- 1. IDENTIFICACIÓN.**

- Determinación del porcentaje de variación de amaranto para la elaboración de productos pasteleros:

- Evaluación sensorial y aceptabilidad de las preparaciones
- Análisis bromatológico y nutricional de los productos a base de amaranto

## 2. DEFINICIÓN:

- **Determinación del porcentaje de variación de amaranto para la elaboración de productos pasteleros:** Se refiere a la mezcla de amaranto con harina de trigo, para saber con qué proporción se debe trabajar.
- **Evaluación sensorial y aceptabilidad de los productos realizados:** Se refiere al olor, color, sabor, textura de cada preparación y al grado de aceptabilidad que tendrá cada una de ellas.
- **Análisis bromatológico y microbiológico de los productos a base de amaranto:** Se refiere a proteínas, carbohidratos, grasas, cenizas, coliformes totales, coliformes fecales, bacterias totales, enterobacterias que contiene cada preparación.

## 3. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

VARIABLES	CATEGORÍA/ESCALA	INDICADORES
<b>Determinación del porcentaje de variación de amaranto para la elaboración de productos pasteleros:</b>		Trigo Amaranto
	%	0 100
	%	80 20
	%	30 70
	%	40 60
<b>Evaluación sensorial de las preparaciones.</b>	Excelente	Olor
	Muy Buena	Color

	Buena Regular Mala	Textura
<b>Aceptabilidad</b>	Le gusta mucho Le gusta poco No le gusta	% de estudiantes que aceptaron el producto.
<b>Contenido Bromatológico</b>	Cantidad en g.	Proteínas Carbohidratos Grasas Cenizas Fibra
<b>Contenido Microbiológico</b>	ufc/g NMP/g NMP/g ufcl/g	Aerobios, Mesófilos Coliformes totales Coliformes Fecales Entero Bacterías

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

#### 1. MÉTODOS.

La investigación que se realizó fue de carácter descriptivo y exploratorio, el tiempo que se tomó en realizarlo fue de 5 meses y consistió en la elaboración de 7 productos pasteleros tales como Pastel, Galletas, Sorbete, Gelatina, Tartaletas, Cheesecake y Quiche Loraine, se realizaron análisis microbiológicos, bromatológicos, recolección de datos tabulación e interpretación de los mismos.

## D. POBLACIÓN MUESTRA, TIPO DE ESTUDIO

### 1. UNIVERSO Y MUESTRA.

$$n = \frac{N}{ME^2(N-1)+1}$$

**En donde:**

- $n$  = Tamaño de la muestra
- $N$  = Población (180)
- $ME$  = Margen de error o precisión admisible (0.10); lo cual nos indicara que existe un 90% de confianza en los datos que se arrojen

Sustituyendo los datos se tiene:

$$n = \frac{180}{(0.10)^2(180-1)+1} = 64 \approx 70$$

**a.- Criterio de exclusión:** Se excluye de esta investigación a los niños de primero a quinto año de educación básica ya que por su edad (5-9) años no garantizarán respuestas adecuadas para este trabajo.

**b. Muestra:** La muestra estará constituida por 70 alumnos de sexto y séptimo de básica.

## E. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS:

A continuación se describirán los procedimientos que se efectuaron para la elaboración de los productos pasteleros, para ello se empleó el anexo 1, una vez realizados se procedió a las degustaciones para ello se empleo el anexo 2, luego de esto se escogió los productos más aceptados y se procedió a realizar un análisis bromatológico y microbiológico todo esto se realizó con el objetivo de recolectar la información que se requería, la misma que fue analizada y tabulada, con el fin de cumplir los objetivos anteriormente planteados.

## **1. PRODUCTOS PASTELEROS CON VARIACIÓN DE AMARANTO**

### **a. VARIACIÓN DE HARINA DE AMARANTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PASTEL (Fórmula N°1):**

Se realizaron 4 tipos de muestras empleando una primera receta y estas fueron:

#### **MUESTRA 1**

Harina de amaranto 60%, Harina de trigo 40%

#### **MUESTRA 2**

Harina de Amaranto 30%, Harina de Trigo 70%

#### **MUESTRA 3**

Harina de amaranto 50%, Harina de trigo 50%

#### **MUESTRA 4**

Harina de Amaranto 20%, Harina de trigo 80%



**MÉTODO DE CÁLCULO:** Para la elaboración de la primera receta se tomó como muestra el total de harina de trigo 350g, este fue el 100% partiendo de esto se calculó el peso de cada harina según el % de harina de trigo y amaranto escogido en cada muestra, para ello se aplicó una regla de tres simple de la siguiente manera:

**Fórmula para calcular:**

$$350g \quad 100\%$$

$$X \quad \% \text{ de cada harina según la mezcla}$$

$$\text{Peso harina(Amaranto + Trigo)} = \text{Peso total harina} \times \% \text{ de mezcla} / 100$$

**TABLA Nº 5. MUESTRAS 1, 2, 3 PASTEL (FÓRMULA Nº1)**

<b>Muestra 1</b>		
Harina de amaranto	210g	60%
Harina de trigo	140g	40%
<b>Total de harinas</b>	350g	100%
<b>Muestra 2</b>		
Harina de amaranto	245g	70%
Harina de trigo	105g	30%
<b>Total de harinas</b>	350g	100%
<b>Muestra 3</b>		

Harina de amaranto	175g	50%
Harina de trigo	175g	50%
<b>Total de harinas</b>	350g	100%
<b>Muestra 4</b>		
Harina de amaranto	280g	80%
Harina de trigo	70g	20%
<b>Total de harinas</b>	350g	100%
<b>Ingredientes</b>	<b>Peso</b>	<b>%</b>
Huevos	150g	40%
Mantequilla	350g	100%
Azúcar	350g	100%
Jugo de naranja	250ml	57%
Esencia de vainilla	10g	3%
Polvo de hornear	15g	4%

Fuente: Adriana Salazar

## b. VARIACIÓN DE HARINA DE AMARANTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PASTEL (FÓRMULA N°2).

Se realizaron 3 tipos de muestras empleando una segunda receta y estas fueron:

### MUESTRA 1

Harina de amaranto 60%, Harina de trigo 40%

### MUESTRA 2

Harina de Amaranto 70%, Harina de Trigo 30%

### **MUESTRA 3**

Harina de amaranto 50%, Harina de trigo 50%

Se modificó el valor de grasa (mantequilla) de la receta base, reduciendo a un 35% ya que era elevado y no coincidía con los requerimientos nutricionales de los escolares.

**MÉTODO DE CÁLCULO:** Para la elaboración de la primera receta se tomó como muestra el total de harina de trigo 450g, este fue el 100% partiendo de esto se calculó el peso de cada harina según el % de harina de trigo y amaranto escogido en cada muestra, para ello se aplicó una regla de tres simple de la siguiente manera:

**Fórmula para calcular:**

$$\begin{array}{rcl} 450\text{g} & 100\% & \\ X & \% \text{ de cada harina según la mezcla} & \end{array}$$

$$\text{Peso harina (Amaranto + Trigo)} = \text{Peso total harina} \times \% \text{ de mezcla} / 100$$

**TABLA Nº 6. MUESTRAS 1, 2, 3 PASTEL (FÓRMULA Nº2)**

<b>Muestra 1</b>		
Harina de amaranto	270g	60%
Harina de trigo	180g	40%
Total harinas	450g	100%
<b>Muestra 2</b>		

Harina de amaranto	315g	70%
Harina de trigo	135g	30%
Total harinas	450g	100%
<b>Muestra 3</b>		
Harina de amaranto	225g	50%
Harina de trigo	225g	50%
Total harinas	450g	100%
<b>INGREDIENTES</b>	<b>PESO</b>	<b>%</b>
Huevos	120g	34%
Azúcar	260g	58%
Mantequilla	120g	27%
Jugo de naranja	200ml	57%
Esencia de vainilla	10g	3%
Polvo de hornear	15g	4%

Fuente: Adriana Salazar.

### c. VARIACIÓN DE HARINA DE AMARANTO PARA LA ELABORACIÓN DE GALLETAS:

Se realizaron 3 tipos de muestras y estas fueron:

#### **MUESTRA 1**

Harina de amaranto 70%, Harina de trigo 30%

#### **MUESTRA 2**

Harina de Amaranto 60%, Harina de Trigo 40%

### **MUESTRA 3**

Harina de amaranto 80%, Harina de trigo 20%

Se modificó el valor de grasa (mantequilla) de la receta base, reduciendo a un 35% ya que era elevado y no coincidía con los requerimientos nutricionales de los escolares.

**MÉTODO DE CÁLCULO:** Para la elaboración de las galletas se tomó como muestra el total de harina de trigo 750g, este fue el 100% partiendo de esto se calculó el peso de cada harina según el % de harina de trigo y amaranto escogido en cada muestra, para ello se aplicó una regla de tres simple de la siguiente manera:

**Fórmula para calcular:**

$$\begin{array}{rcl} 750g & 100\% & \\ X & \% \text{ de cada harina según la mezcla} & \end{array}$$

**TABLA Nº 7. MUESTRAS 1, 2, 3 GALLETAS**

<b>Muestra 1</b>		
Harina de amaranto	525g	70%
Harina de trigo	225g	30%

Total harinas	750g	100%
<b>Muestra 2</b>		
Harina de amaranto	450g	40%
Harina de trigo	300g	60%
Total harinas	750g	100%
<b>Muestra 3</b>		
Harina de amaranto	600g	20%
Harina de trigo	150g	80%
Total harinas	750g	100%
<b>INGREDIENTES</b>	<b>PESO</b>	<b>%</b>
Mantequilla	130g	16%
Huevos	90g	12%
Azúcar impalpable	250g	33%
Chips de chocolate	150g	20%
Amaranto tostado	100g	13%

Fuente: Adriana Salazar.

- **d. VARIACIÓN DE AMARANTO PARA LA ELABORACIÓN DE GELATINA**

Se realizaron 3 tipos de muestras, en este caso solo va amaranto y estas fueron:

**MUESTRA 1**

Amaranto tostado 150g

**MUESTRA 2**

Amaranto tostado 250g

### **MUESTRA 3**

Amaranto tostado 300g

**MÉTODO DE CÁLCULO:** Para la elaboración de la gelatina no se utilizó ninguna fórmula ya que solo se utilizó la semilla de amaranto tostada en diferentes pesos.

**TABLA N° 8. MUESTRAS 1, 2, 3GELATINA**

<b>Muestra 1</b>		
Amaranto tostado	150g	100%
<b>Muestra 2</b>		
Amaranto tostado	250g	100%
<b>Muestra 3</b>		
Amaranto tostado	300g	100%
<b>INGREDIENTES</b>	<b>PESO</b>	
Leche semidescremada	700ml	

Marshmallows	150g
Queso crema	200g
Claros de huevo	120g
Leche condensada	390g
Yogur natural	240g
Gelatina s/s	21g

Fuente: Adriana Salazar.

- **e. VARIACIÓN DE AMARANTO PARA LA ELABORACIÓN DE SORBETE :**

Se realizaron 3 tipos de muestras, en este caso solo va amaranto y estas fueron:

**MUESTRA 1**

Amaranto cocido 150g

**MUESTRA 2**

Amaranto cocido 100g

**MUESTRA 3**

Amaranto cocido 75g

**MÉTODO DE CÁLCULO:** Para la elaboración de él sorbete no se utilizó ninguna fórmula ya que solo se utilizó la semilla de amaranto cocida en diferentes pesos.



**TABLA N° 9. MUESTRAS 1, 2, 3SORBETE**

<b>Muestra 1</b>		
Amaranto cocido	150g	100%
<b>Muestra 2</b>		
Amaranto cocido	100g	100%
<b>Muestra 3</b>		
Amaranto cocido	75g	100%
<b>INGREDIENTES</b>	<b>PESO</b>	
Leche	250ml	
Leche condensada	110g	
Pulpa de mora	200g	

Fuente: Adriana Salazar.

- **f. VARIACIÓN DE HARINA DE AMARANTO PARA LA ELABORACIÓN DE CHEESECAKE:**

Se realizaron 3 tipos de muestras y estas fueron:

### **MUESTRA 1**

Harina de amaranto 60%, Harina de trigo 40%

### **MUESTRA 2**

Harina de Amaranto 80%, Harina de Trigo 20%

### **MUESTRA 3**

Harina de amaranto 50%, Harina de trigo 50%

Se modificó el valor de grasa (mantequilla) de la receta basereduciendo a un 35% ya que era elevado y no coincidía con los requerimientos nutricionales de los escolares.

**MÉTODO DE CÁLCULO:** Para la elaboración de las galletas se tomó como muestra el total de harina de trigo 500g, este fue el 100% partiendo de esto se calculó el peso de cada harina según el % de harina de trigo y amaranto escogido en cada muestra, para ello se aplicó una regla de tres simple de la siguiente manera:

**Fórmula para calcular:**

$$\begin{array}{rcl} 500\text{g} & 100\% & \\ X & \% \text{ de cada harina según la mezcla} & \end{array}$$

**Peso harina (Amaranto + Trigo)=**  $\text{Peso total harina} \times \% \text{ de mezcla} / 100$

**TABLA Nº 10. MUESTRAS 1, 2, 3 CHESEECAKE (Masa)**

<b>Muestra 1</b>		
Harina de amaranto	300g	60%
Harina de trigo	200g	40%
Total harinas	500g	100%
<b>Muestra 2</b>		
Harina de amaranto	400g	80%
Harina de trigo	100g	20%
Total harinas	500g	100%
<b>Muestra 3</b>		
Harina de amaranto	250g	50%
Harina de trigo	250g	50%
Total harinas	500g	100%
<b>INGREDIENTES</b>	<b>PESO</b>	<b>%</b>
Mantequilla	90g	15%
Huevos	60g	80%
Azúcar impalpable	120g	24%
Leche	25ml	5%

Fuente: Adriana Salazar

- **g. VARIACIÓN DE HARINA DE AMARANTO PARA LA ELABORACIÓN DE QUICHE LORAINÉ:**

Se realizaron 3 tipos de muestras y estas fueron:

### **MUESTRA 1**

Harina de amaranto 60%, Harina de trigo 40%

### **MUESTRA 2**

Harina de Amaranto 80%, Harina de Trigo 20%

### **MUESTRA 3**

Harina de amaranto 50%, Harina de trigo 50%

Se modificó el valor de grasa (manteca) ya que era elevado y no coincidían con los requerimientos nutricionales de los escolares.

**MÉTODO DE CÁLCULO:** Para la elaboración de las galletas se tomó como muestra el total de harina de trigo 500g, este fue el 100% partiendo de esto se calculó el peso de cada harina según el % de harina de trigo y amaranto escogido en cada muestra, para ello se aplicó una regla de tres simple de la siguiente manera:

**Fórmula para calcular:**

$$\begin{array}{rcl} 500g & 100\% & \\ X & \% \text{ de cada harina según la mezcla} & \end{array}$$

**Peso harina (Amaranto + Trigo) =**  $\text{Peso total harina} \times \% \text{ de mezcla} / 100$

**TABLA Nº 11. MUESTRAS 1, 2, 3 QUICHE LORAINE (Masa)**

<b>Muestra 1</b>		
Harina amaranto	300g	60%
Harina de trigo	200g	40%
Total harinas	500g	100%
<b>Muestra 2</b>		
Harina de trigo	400g	80%
Harina Amaranto	100g	20%
Total harinas	500g	100%
<b>Muestra 3</b>		
Harina de trigo	250g	50%
Harina Amaranto	250g	50%
Total harinas	500g	100%
<b>INGREDIENTES</b>	<b>PESO</b>	<b>%</b>
Manteca	50g	10%
Agua	250ml	50%
Sal	10g	2%

Fuente: Adriana Salazar.

- **h. VARIACIÓN DE HARINA DE AMARANTO PARA LA ELABORACIÓN DE TARTALETAS:**

Se realizaron 3 tipos de muestras y estas fueron:

### **MUESTRA 1**

Harina de amaranto 60%, Harina de trigo 40%

### **MUESTRA 2**

Harina de Amaranto 80%, Harina de Trigo 20%

### **MUESTRA 3**

Harina de amaranto 50%, Harina de trigo 50%

**MÉTODO DE CÁLCULO:** Para la elaboración de las galletas se tomó como muestra el total de harina de trigo 500g, este fue el 100% partiendo de esto se calculó el peso de cada harina según el % de harina de trigo y amaranto escogido en cada muestra, para ello se aplicó una regla de tres simple de la siguiente manera:

**Fórmula para calcular:**

$$\begin{array}{r} 500g \quad 100\% \\ X \quad \quad \% \text{ de cada harina según la mezcla} \end{array}$$

**Peso harina (Amaranto + Trigo)=** Peso total harina x % de mezcla / 100

**TABLA N° 12. MUESTRA 1 TARTALETAS (Masa)**

<b>Muestra 1</b>		
Harina amaranto	300g	60%
Harina de trigo	200g	40%
Total harinas	500g	100%
<b>Muestra 2</b>		
Harina amaranto	400g	80%

Harina de trigo	100g	20%
Total harinas	500g	100%
<b>Muestra 3</b>		
Harina de trigo	250g	50%
Harina Amaranto	250g	50%
Total harinas	500g	100%
<b>INGREDIENTES</b>	<b>PESO</b>	<b>%</b>
Manteca	100g	10%
Agua	250ml	50%
Sal	10g	2%

Fuente: Adriana Salazar.

## 2. EVALUACIÓN SENSORIAL Y ACEPTABILIDAD.

Una vez realizadas las pruebas de cada producto y escogida la muestra más representativa, se procedió a la degustación, la misma que se realizó en el centro educativo Ciudad de Riobamba a los estudiantes de sexto y séptimo de educación básica, con el objetivo de medir la evaluación sensorial en la cual se calificó la apariencia (textura, color, olor) mediante excelente, muy buena, buena, mala, regular, para la aceptabilidad se calificó mediante la escala hedónica le gusta

mucho, le gusta poco, no le gusta información; que se recolectó mediante el anexo 2.

### 3. CONTENIDO BROMATOLÓGICO.

Para evaluar el contenido bromatológico de los productos se realizó el análisis respectivo de 5 productos, dicho análisis se lo efectuó en el **CENTRO DE SERVICIOS TÉCNICOS Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA AMBIENTAL CESTA**, ubicado en la ESPOCH, se analizaron proteína, grasa, carbohidratos, ceniza, fibra, para ello se entregó una muestra de 150g de cada preparación en fundas ziploc. El tiempo de duración del análisis fue 9 días laborables.

Cada preparación se procesó, luego de esto se tomó aproximadamente 25 g para analizar cada parámetro de la siguiente manera:

- **Grasa:** Método AOAC / 102, método Gravimétrico. Para calcular la grasa se calentó una porción del producto en la estufa 7 min, luego se dejó secar durante 5 días
- **Carbohidratos:** Método AOAC / 106, método Volumétrico. Para calcular la grasa se calentó una porción del producto en la estufa 7 min, luego se dejó secar durante 5 días
- **Cenizas:** Método AOAC/ 101, método Gravimétrico.
- **Fibra:** Método AOAC/ 103, método Gravimétrico. Para calcular la grasa se calentó una porción del producto en la estufa 7 min, luego se dejó secar durante 7 días.
- **Proteína:** Método AOAC/ 104, método Volumétrico. Para calcular la grasa se calentó una porción del producto en la estufa 7 min, luego se dejó secar durante 7 días



#### 4. CONTENIDO MICROBIOLÓGICO.

Dichos análisis se elaboraron en el departamento de higiene y salubridad del **ILUSTRE MUNICIPIO DE RIOBAMBA**, para la realización de los productos se pusieron en práctica las buenas prácticas de mano factura (BPM) con el fin de obtener un producto libre de contaminantes que afecten la salud de los consumidores, se analizaron Coliformes Totales ufc/ml, Coliformes Fecales ufc/ml, Entero Bacterías ufc/ml.

Se analizaron cinco productos, para lo cual se requirió un peso de 200g de cada alimento, el laboratorio proporcionó algunos suministros necesarios para el transporte de las muestras tales como: fundas estériles, couler, gel para mantener T° de refrigeración, ya que las tartaletas, quiche loraine,, gelatina necesitan T° de 5° para su conservación.

Todo este proceso realizo mediante diferentes métodos y condiciones de incubación:

- **Determinación Aerobios, Mesófilos UFC/g:**NTE INEN 1375:2000 (Recuento de aerobios en alimentos, film rehidratable) 35± 1°C / 48 horas ± 3h.
- **Determinación de Microorganismos Coliformes NMP/g:** NORMA INNEN 1529-6 Técnica del número más probable. 35±1 °C/ 48 horas ± 2.
- **Determinación de Microorganismos Coliformes fecales y *E. coli* NMP/g:** NORMA INNEN 1529-8 Técnica del número más probable. 44,5±1 °C/ 48 horas ± 2.

- **Determinación de Enterobacterias: UFC/g:** NORMA INNEN 1529-11.
- **Recuento de stapylococcusaeruscoagulasa positiva/g:** NORMA INNEN 1529-14

## **F. PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.**

Para realizar el plan de procesamiento de la información se procedió al análisis de la información de los resultados estadísticos de acuerdo con los objetivos de la investigación aplicando el programa estadístico.

- **PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.**

Los instrumentos que se utilizaron fueron las encuestas, nos ayudaron a obtener la información necesaria para el análisis.

Las encuestas se llenaron manualmente, y se tabularon en lo Excel, mediante esto se conocieron los resultados los cuales sirvieron para establecer conclusiones y recomendaciones

## V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

### A. PRODUCTOS PASTELEROS CON VARIACIÓN DE AMARANTO.

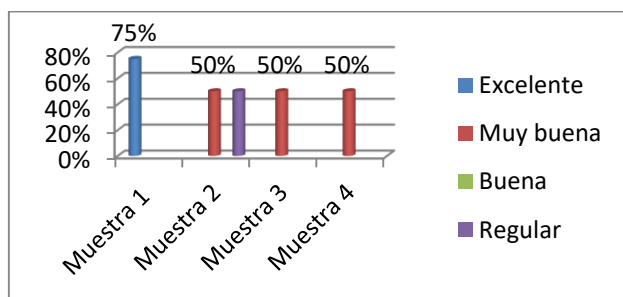
**TABLA N° 13 VARIACIÓN DE HARINA DE AMARANTO EN LAS CUATRO MUESTRAS PASTEL (FÓRMULA N°1)**

ESCALA		Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4
		Amaranto 60%Trigo 40%	Amaranto 30% Trigo 70%	Amaranto 50% Trigo 50%	Amaranto 20% Trigo 80%
Excelente	100%				
Muy Buena	75%	X			

Buena	50%		X	X	X
Regular	25%				
Mala	0%				

Fuente: Adriana Salazar

## GRÁFICO Nº 1



Autor: Adriana Salazar

Fuente: Experimentos realizados por la autora

**Interpretación:** En base a los experimentos realizados con harina de amaranto, y de trigo para la elaboración del pastel no obtuvimos el resultado esperado, por tal motivo se buscó otra receta para realizar un segundo experimento y conseguir el producto esperado.

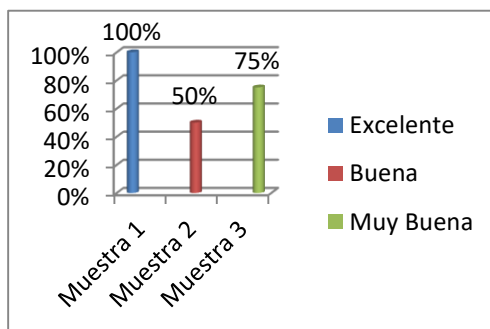
## TABLA Nº 14. VARIACIÓN DE HARINA DE AMARANTO EN LAS TRES MUESTRAS PASTEL (FÓRMULA Nº2)

ESCALA		Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
		Amaranto 60% Trigo 40%	Amaranto 70% Trigo 30%	Amaranto 50% Trigo 50%
Excelente	100%	X		
Muy Buena	75%			X
Buena	50%		X	
Regular	25%			

Mala	0%			
------	----	--	--	--

Fuente: Adriana Salazar

## GRÁFICO Nº 2.



Autor: Adriana Salazar

Fuente: Experimentos realizados por la autora

### Interpretación:

La muestra número 1 fue la escogida obteniendo una calificación de excelente con 100% ,se empleó 60% de harina de amaranto y un 40% de harina de trigo, con esta proporción se trabajó para posteriormente proceder a la degustación del producto. La muestra 3 obtuvo una calificación muy bueno y 75%, y la muestra 2 una calificación de bueno con el 50%.

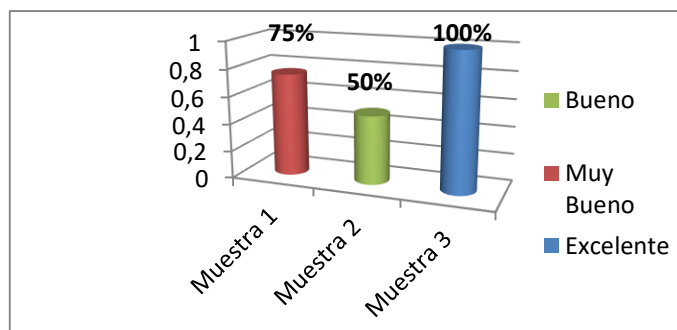
### TABLA Nº15. VARIACIÓN DE HARINA DE AMARANTO EN LAS TRES MUESTRAS GALLETAS

ESCALA		Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
		Amaranto 70% Trigo 30%	Amaranto 60% Trigo 40%	Amaranto 80% Trigo 20%
Excelente	100%			X
Muy Buena	75%	X		
Buena	50%		X	
Regular	25%			

Mala	0%			
------	----	--	--	--

Fuente: Adriana Salazar

### GRÁFICO Nº 3



Autor: Adriana Salazar

Fuente: Experimentos realizados por la autora

### Interpretación:

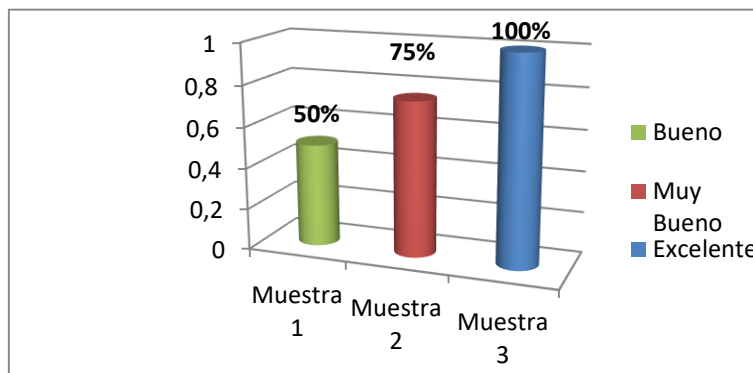
En base a los datos obtenidos la muestra número 3 fue la escogida alcanzó una calificación de excelente con 100%, con esta proporción se trabajó para posteriormente proceder a la degustación del producto. La muestra 2 obtuvo una calificación bueno y 50%, y la muestra 1 una calificación de muy bueno con el 75%.

**TABLA Nº16. VARIACIÓN DE AMARANTO EN LAS TRES MUESTRAS GELATINA**

ESCALA		Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
		Amaranto 150g	Amaranto 250g	Amaranto 300g
Excelente	100%			X
Muy Buena	75%		X	
Buena	50%	X		
Regular	25%			
Mala	0%			

Fuente: Adriana Salazar

#### GRÁFICO N° 4.



Autor: Adriana Salazar

Fuente: Experimentos realizados por la autora

#### Interpretación:

Del total de las muestras elaboradas la muestra 3 obtuvo el 100%, es decir que está se seleccionó para la degustación, debido a que cumplió con las características requeridas. La muestra 2 obtuvo un 75%, equivalente a muy bueno, y la muestra 1 obtuvo un 50% equivalente a bueno

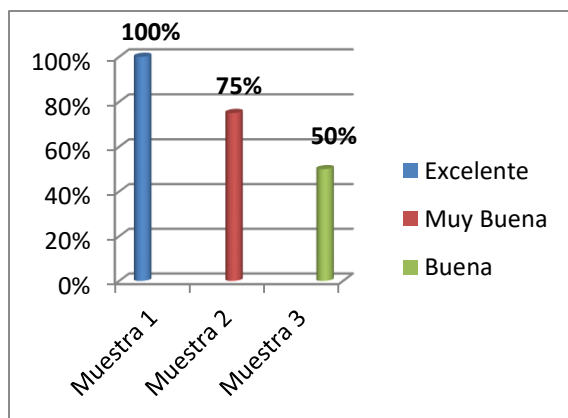
**TABLA N° 17. VARIACIÓN DE AMARANTO EN LAS TRES MUESTRAS SORBETE**

ESCALA		Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
		Amaranto 150g	Amaranto 100g	Amaranto 75g
Excelente	100%	X		
Muy Buena	75%		X	
Buena	50%			X
Regular	25%			

Mala	0%			
------	----	--	--	--

Fuente: Adriana Salazar

### GRÁFICO Nº 5.



Autor: Adriana Salazar

Fuente: Experimentos realizados por la autora.

### Interpretación:

La mejor muestra corresponde a la nº 1 en la que se empleó 150g de amaranto tostado, dicha muestra fue la más representativa por lo cual se utilizó para la degustación, la muestra nº 2 obtuvo un 75% ubicándose en el segundo lugar y la muestra nº 3 obtuvo 50% ubicándose en el tercer lugar.

**TABLA Nº 18. VARIACIÓN DE HARINA DE AMARANTO EN LAS TRES MUESTRAS CHESECAKE.**

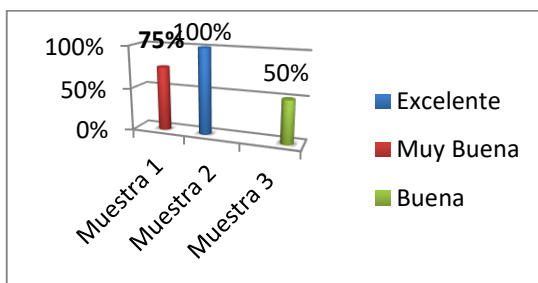
ESCALA		Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
		Amaranto 60% Trigo 40%	Amaranto 80% Trigo 20%	Amaranto 50% Trigo 50%
Excelente	100%		X	
Muy Buena	75%	X		
Buena	50%			X



Regular	25%			
Mala	0%			

Fuente: Adriana Salazar

### GRÁFICO Nº 6.



Autor: Adriana Salazar

Fuente: Experimentos realizados por la autora.

### Interpretación:

Para la elaboración del cheesecake se utilizó la muestra 2 su mezcla fue 80% de harina de amaranto y 20% de harina de trigo, dicha combinación fue la ideal, su aspecto no vario significativamente solo vario el color ya que fue más oscuro debido al color de la harina de amaranto, la muestra 1 obtuvo la calificación de muy buena con el 75% y la muestra 3 de buena con el 50%.

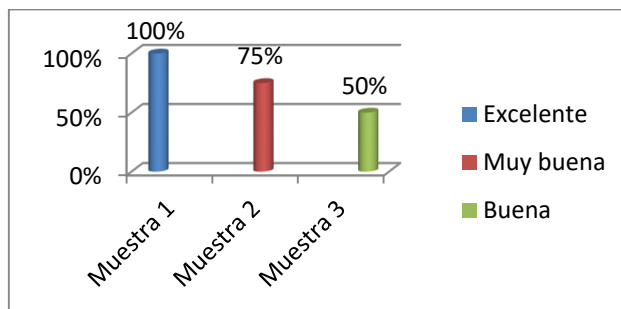
### TABLA Nº 19. VARIACIÓN DE HARINA DE AMARANTO EN LAS TRES MUESTRAS QUICHE LORAINE.

ESCALA		Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
		Amaranto 60%Trigo 40%	Amaranto 80%Trigo 20%	Amaranto 50%Trigo 50%
Excelente	100%	X		
Muy Buena	75%		X	

Buena	50%			X
Regular	25%			
Mala	0%			

Fuente: Adriana Salazar

### GRÁFICO Nº 7.



Autor: Adriana Salazar

Fuente: Experimentos realizados por la autora.

### Interpretación:

Para la elaboración del Quiche Loraine se escogió la muestra 1 se empleó 40% de trigo y 60% de amaranto dando como resultado una masa ideal para la preparación de dicho producto, la muestra 2 estuvo casi perfecta por lo cual obtuvo una calificación de muy buena con el 75%, la presentación de la masa 3 no fue tan buena por lo cual obtuvo la calificación de buena con el 50%.

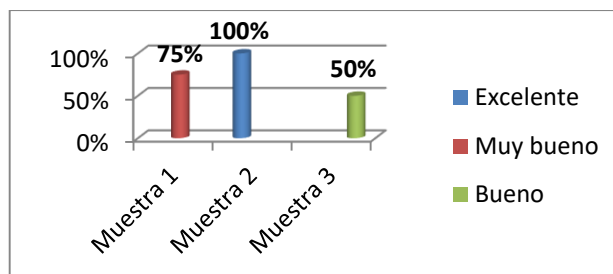
### TABLA Nº 20. VARIACIÓN DE HARINA DE AMARANTO EN LAS TRES MUESTRAS TARTALETAS.

ESCALA		Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
		Amaranto 60%Trigo 40%	Amaranto 80%Trigo 20%	Amaranto 50%Trigo 50%
Excelente	100%		X	

Muy Buena	75%	X		
Buena	50%			X
Regular	25%			
Mala	0%			

Fuente: Adriana Salazar

### GRÁFICO Nº 8.



Autor: Adriana Salazar

Fuente: Experimentos realizados por la autora.

### Interpretación:

Los datos demuestran que la mezcla de harinas de la muestra 2 fue la mejor por tal motivo se la calificó como excelente con el 100%, esta fue la muestra apta para la elaboración de las tartaletas, la muestra 1 no se quedó tan atrás por lo cual obtuvo una calificación de muy bueno con el 75% y la muestra 3 fue la menos aceptada por lo cual obtuvo una calificación de buena con el 50%

## B. EVALUACIÓN SENSORIAL (OLOR, COLOR, TEXTURA) Y ACEPTABILIDAD DE LAS PREPARACIONES.

TABLA Nº 21. EVALUACIÓN SENSORIAL PASTEL

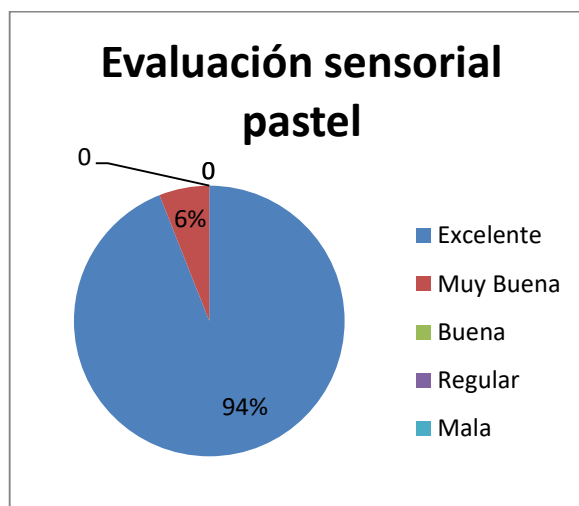
EVALUACIÓN SENSORIAL		
Escala	Nº	%
Excelente	66	94

Muy Buena	4	6
Buena	0	0
Regular	0	0
Mala	0	0
Total:	70	100

Autor: Adriana Salazar

Fuente: Encuestas realizadas a los estudiantes de 6to de Básica "A" y 7mo de Básica "C"

### GRÁFICO N°9.



Autor: Adriana Salazar

Fuente: Encuestas realizadas a los estudiantes de 6to de Básica "A" y 7mo de Básica "C"

### Interpretación:

En base al resultado obtenido nos podemos dar cuenta que el 94% de estudiantes les gusta la apariencia, textura, color, olor de la preparación calificándola como excelente y que tan sólo el 6% la califico como muy buena.

### TABLA N° 22. ACEPTABILIDAD PASTEL

ACEPTABILIDAD		
Escala	Nº	%
Le gusta mucho	68	97
Le gusta poco	2	3
No le gusta	-	-

Total:	70	100
--------	----	-----

**Autor:** Adriana Salazar

**Fuente:** Encuestas realizadas a los estudiantes de 6to de Básica "A" y 7mo de Básica "C"

### GRÁFICO N°10.



**Autor:** Adriana Salazar

**Fuente:** Encuestas realizadas a los estudiantes de 6to de Básica "A" y 7mo de Básica "C"

### Interpretación:

Del total de estudiantes el 97% manifestó que les gustó mucho el pastel de amaranto, ya que su sabor fue muy agradable, esto quiere decir que el pastel obtuvo un grado muy alto de aceptabilidad, tan solo un 3% manifestó que el pastel les gusta poco.

### TABLA N° 23. EVALUACIÓN SENSORIAL GALLETAS

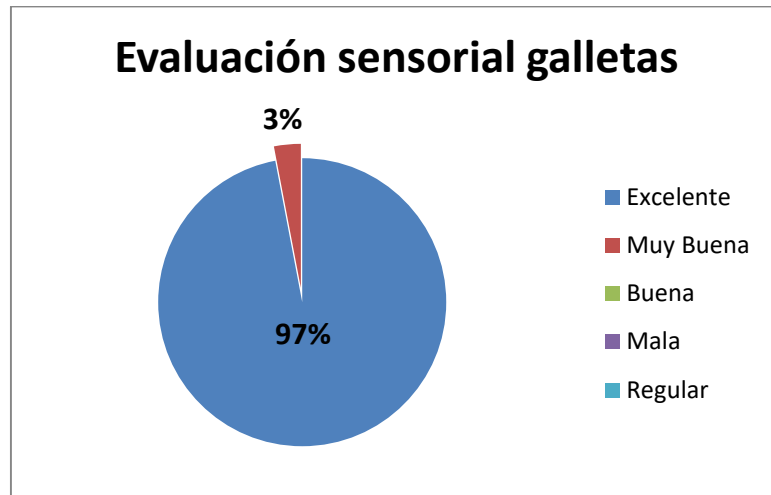
EVALUACIÓN SENSORIAL		
Escala	Nº	%
Excelente	68	97%
Muy Buena	2	3%
Buena	-	-

Regular	-	-
Mala	-	-
Total:	70	100

**Autor:** Adriana Salazar

**Fuente:** Encuestas realizadas a los estudiantes de 6to de Básica "A" y 7mo de Básica "C"

### GRÁFICO N° 11.



**Autor:** Adriana Salazar

**Fuente:** Encuestas realizadas a los estudiantes de 6to de Básica "A" y 7mo de Básica "C"

### Interpretación:

En base a los resultados obtenidos nos dimos cuenta que el 97% de los niños calificó como excelente a la evaluación sensorial del pastel es decir que les gusta su presentación, textura, olor, color y tan solo un 3% la calificó como muy buena.

### TABLA N° 24. ACEPTABILIDAD GALLETAS

ACEPTABILIDAD		
Escala	N°	%
Le gusta mucho	70	100

Le gusta poco	-	-
No le gusta	-	-
Total:	70	100

**Autor:** Adriana Salazar

**Fuente:** Encuestas realizadas a los estudiantes de 6to de Básica "A" y 7mo de Básica "C"

## GRÁFICO Nº 12.



**Autor:** Adriana Salazar

**Fuente:** Encuestas realizadas a los estudiantes de 6to de Básica "A" y 7mo de Básica "C"

### Interpretación:

Los resultados nos demuestran que al 100% de los estudiantes, comparando con la escala hedónica se ubica en la opción de le gusta mucho, es decir a todos les gusta las galletas, por lo cual pudimos observar que este producto es totalmente aceptado debido a su agradable sabor

## TABLA Nº 25. EVALUACIÓN SENSORIAL GELATINA

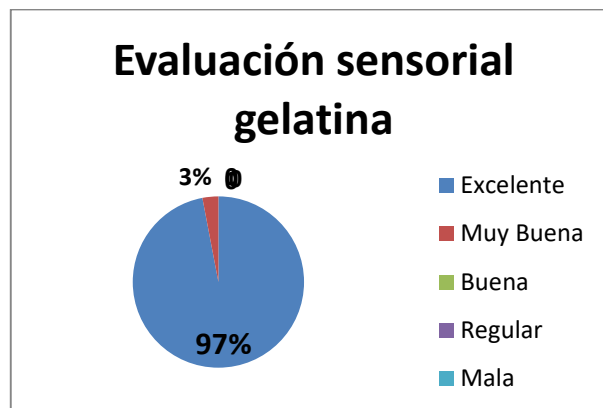
EVALUACIÓN SENSORIAL		
Escala	Nº	%
Excelente	68	97
Muy Buena	2	3
Buena	-	-
Regular	-	-
Mala	-	-
Total:	70	100

**Autor:** Adriana Salazar

**Fuente:** Encuestas  
estudiantes de 6to de  
Básica "C"

realizadas a los  
Básica "A" y 7mo de

### GRÁFICO Nº 13.



**Autor:** Adriana Salazar

**Fuente:** Encuestas realizadas a los estudiantes de 6to de Básica "A" y 7mo de Básica "C"

### Interpretación

Las características organolépticas de la gelatina fueron las adecuadas por lo cual a un 97% obteniendo la calificación de excelente, dicho producto fue del gusto y agrado de los estudiantes, tan solo un 3% calificó como muy buena.

### TABLA Nº 26. ACEPTABILIDAD GELATINA

ACEPTABILIDAD
---------------

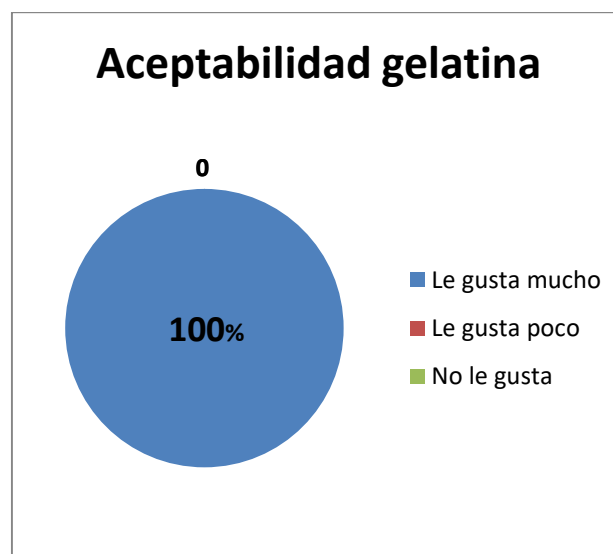


Escaia	Nº	%
Le gusta mucho	70	100
Le gusta poco	-	-
No le gusta	-	-
Total:	70	100

**Autor:** Adriana Salazar

**Fuente:** Encuestas realizadas a los estudiantes de 6to de Básica "A" y 7mo de Básica "C"

### GRÁFICO Nº14.



**Autor:** Adriana Salazar

**Fuente:** Encuestas realizadas a los estudiantes de 6to de Básica "A" y 7mo de Básica "C"

### Interpretación:

La gelatina de amaranto fue aceptada en su totalidad por los niños, por esta razón obtuvo una calificación de le gusta mucho con el 100%, es decir a los catadores les agrado mucho este postre, puesto que los atributos del mismo lo convirtieron en un producto aceptable.

### TABLA Nº 27. EVALUACIÓN SENSORIAL SORBETE

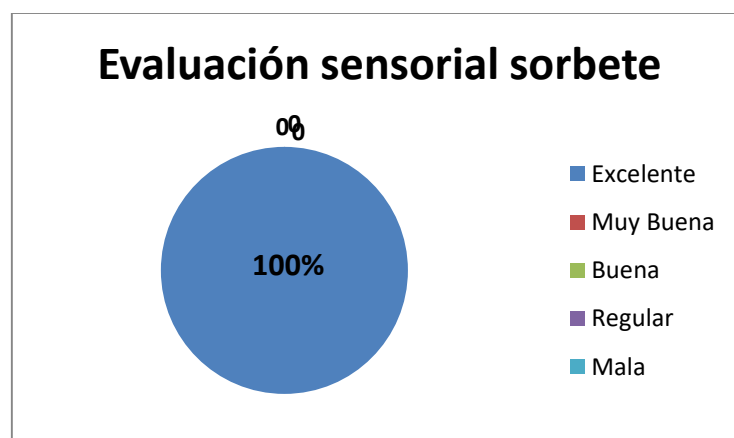
EVALUACIÓN SENSORIAL		
Escala	Nº	%
Excelente	70	100%
Muy Buena		
Buena	-	-
Regular	-	-
Mala	-	-
Total:	70	100

**Autor:** Adriana Salazar

**Fuente:** Encuestas  
estudiantes de 6to de  
Básica "C"

realizadas a los  
Básica "A" y 7mo de

## GRÁFICO Nº15.



**Autor:** Adriana Salazar

**Fuente:** Encuestas realizadas a los estudiantes de 6to de Básica "A" y 7mo de Básica "C"

### Interpretación:

Los resultados obtenidos muestran que las características organolépticas del sorbete fueron las adecuadas, por ese motivo los estudiantes la calificaron como excelente, constituyendo el 100%, es decir que a todos les gustó la apariencia, textura, color, olor del sorbete de amaranto.

## TABLA Nº 28. ACEPTABILIDAD SORBETE

ACEPTABILIDAD		
Esca	Nº	%
Le gusta mucho	59	85%
Le gusta poco	11	15%
No le gusta	-	-
Total:	70	100

**Autor:** Adriana Salazar

**Fuente:** Encuestas realizadas a los estudiantes de 6to de Básica "A" y 7mo de Básica "C"

### GRÁFICO Nº16.



**Autor:** Adriana Salazar

**Fuente:** Encuestas realizadas a los estudiantes de 6to de Básica "A" y 7mo de Básica "C"

### Interpretación:

Del total de estudiantes encuestados el 85% optó por la respuesta le gusta mucho, y un 15% por la respuesta le gusta poco, mediante estos resultados pudimos concluir que el sorbete es aceptado.

### TABLA Nº29. EVALUACIÓN SENSORIAL CHEESECAKE.

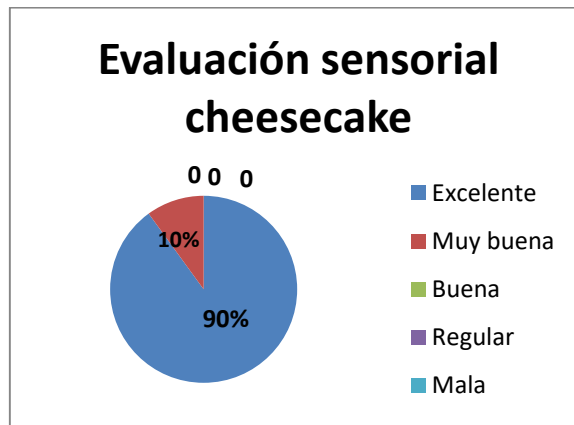
EVALUACIÓN SENSORIAL		
Escala	Nº	%
Excelente	63	90%
Muy Buena	7	10%
Buena	-	-
Regular	-	-
Mala	-	-
Total:	70	100

**Autor:** Adriana Salazar

**Fuente:** Encuestas  
estudiantes de 6to de Básica "B" y 7mo de Básica "A"

realizadas a los

## GRÁFICO Nº17.



**Autor:** Adriana Salazar

**Fuente:** Encuestas realizadas a los estudiantes de 6to de Básica "B" y 7mo de Básica "A"

### Interpretación:

Los datos demuestran que las características organolépticas del cheesecake de frutas, agradó en su gran mayoría a los degustadores ya que se realizó con algunas frutas las cuales proveyeron una gama de colores, por esta razón el 90% de estudiantes calificó como excelente, solo el 10% calificó como muy buena.

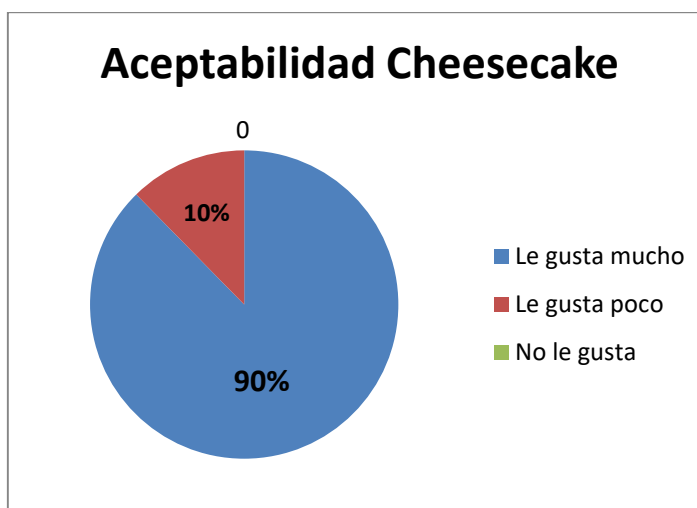
## TABLA Nº 30. ACEPTABILIDAD CHEESECAKE

ACEPTABILIDAD		
Escala	Nº	%
Le gusta mucho	63	90%
Le gusta poco	7	10%
No le gusta	-	-
Total:	70	100

**Autor:** Adriana Salazar

**Fuente:** Encuestas realizadas a los estudiantes de 6to de Básica "B" y 7mo de Básica "A"

### GRÁFICO Nº18.



**Autor:** Adriana Salazar

**Fuente:** Encuestas realizadas a los estudiantes de 6to de Básica "B" y 7mo de Básica "A"

### Interpretación:

El 90% de estudiantes optaron por la respuesta le gusta mucho, esto quiere decir que el sabor del cheesecake fue el adecuado, tan sólo el 10% optó por la respuesta le gusta poco, esto quiere decir que no les gusto en su totalidad, en base a esta información podemos afirmar que este producto fue aceptado.

### TABLA Nº 31. EVALUACIÓN SENSORIAL QUICHE LORAINÉ.

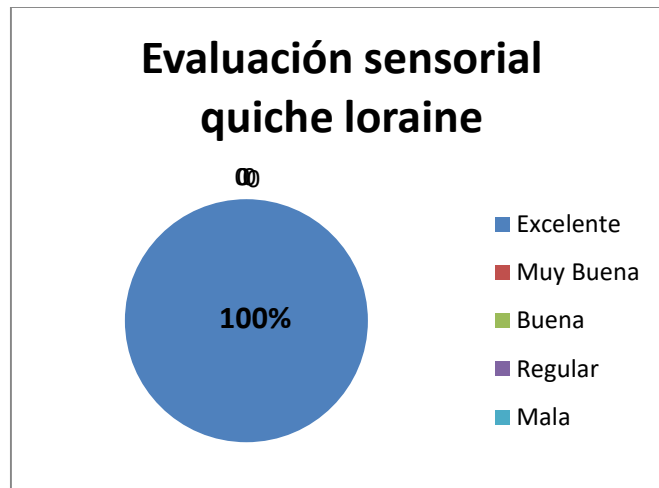
EVALUACIÓN SENSORIAL		
Escala	Nº	%
Excelente	70	100%
Muy Buena		
Buena	-	-
Regular	-	-
Mala	-	-
Total:	70	100

**Autor:** Adriana Salazar

**Fuente:** Encuestas  
estudiantes de 6to de Básica "B" y 7mo de Básica "A"

realizadas a los

### GRÁFICO Nº19.



**Autor:** Adriana Salazar

**Fuente:** Encuestas realizadas a los estudiantes de 6to de Básica "B" y 7mo de Básica "A"

### Interpretación:

El total de estudiantes encuetados es decir los 70 niños optó por la respuesta excelente consiguiendo así el 100% esto quiere decir que la presentación, textura, olor, color del quiche fue correcta, cumpliendo con todos los parámetros necesarios para el agrado de los consumidores.

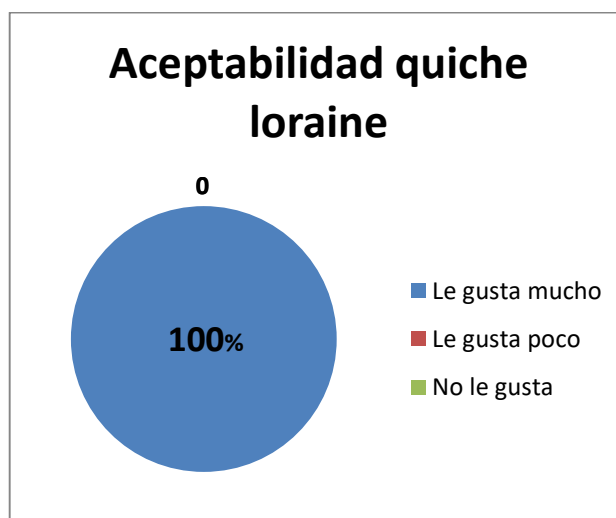
**TABLA N° 32. ACEPTABILIDAD QUICHE LORAINE**

ACEPTABILIDAD		
Escala	Nº	%
Le gusta mucho	70	100
Le gusta poco	-	-
No le gusta	-	-
Total:	70	100

**Autor:** Adriana Salazar

**Fuente:** Encuestas realizadas a los estudiantes de 6to de Básica "B" y 7mo de Básica "A"

**GRÁFICO N°20.**



**Autor:** Adriana Salazar

**Fuente:** Encuestas realizadas a los estudiantes de 6to de Básica "B" y 7mo de Básica "A"

**Interpretación:**

Este producto fue aceptado en su totalidad, el 100% de los encuestados, optó por la opción le gusta mucho, demostrando así que este postre fue aceptado en su totalidad.

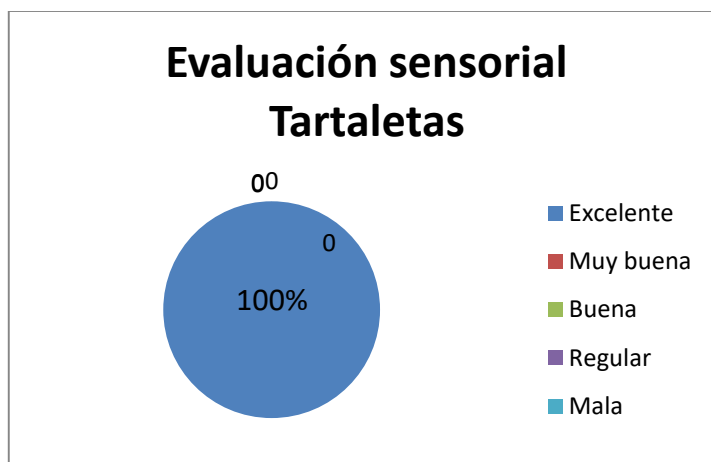
**TABLA N° 33. EVALUACIÓN SENSORIAL TARTALETAS**

EVALUACIÓN SENSORIAL		
Escala	Nº	%
Excelente	70	100%
Muy Buena		
Buena	-	-
Regular	-	-
Mala	-	-
Total:	70	100

**Autor:** Adriana Salazar

**Fuente:** Encuestas realizadas a los estudiantes de 6to de Básica "B" y 7mo de Básica "A"

**GRÁFICO N°21.**



**Autor:** Adriana Salazar

**Fuente:** Encuestas realizadas a los estudiantes de 6to de Básica "B" y 7mo de Básica "A"

**Interpretación:**

El total de estudiantes es decir el 100% encuestados manifestó la apariencia de las tartaletas fue excelente, con lo cual pudimos observar que la evaluación sensorial de este producto fue la adecuada.



**TABLA N° 34. ACEPTABILIDAD TARTALETAS**

ACEPTABILIDAD		
Escala	N°	%
Le gusta mucho	70	100%
Le gusta poco	-	-
No le gusta	-	-
Total:	70	100

**Autor:** Adriana Salazar

**Fuente:** Encuestas realizadas a los estudiantes de 6to de Básica "B" y 7mo de Básica "A"

**GRÁFICO N°22.**



**Autor:** Adriana Salazar

**Fuente:** Encuestas realizadas a los estudiantes de 6to de Básica "B" y 7mo de Básica "A"

**Interpretación:**

Las encuestas demostraron que las tartaletas fueron aceptadas en su totalidad siendo así que todos los estudiantes optaron por la respuesta le gusta mucho, constituyendo el 100%.

## VI. CONCLUSIONES.

- La utilización de amaranto en las preparaciones cambió el color y el sabor de las mismas, pero es un producto muy aceptable por lo cual tuvo una gran aceptación por los estudiantes del centro educativo Ciudad de Riobamba, quienes fueron los degustadores.
- La combinación de harina de amaranto con harina de trigo es fundamental ya que la harina de amaranto no posee gluten, la mejor combinación para la mayoría de productos fue 80% amaranto, 20% trigo y para el pastel fue 60% amaranto, 40% trigo. Dichas combinaciones obtuvieron un buen resultado siendo previamente comprobado en base a la investigación.
- La reducción de grasa a un 35% en las preparaciones no varió significativamente las características propias de cada producto.
- El contenido nutricional de productos realizados con amaranto es mayor a los que se realiza con harina de trigo, demostrando así que la proteína y fibra es superior al de otras harinas.
- La presencia de aerobios, mesófilos, coliformes totales, fecales, entero bacterias, en las preparaciones, estuvieron dentro de norma, esto indica que los alimentos son aptos para el consumo humano.

## **VII. RECOMENDACIONES.**

- Se debe implementar el uso del amaranto dentro de la alimentación ya que se comprobó que posee un gran contenido nutricional, el mismo que aporta con nutrientes esenciales requerido para mantener una buena salud especialmente se lo recomienda para niños desde los 3-12 años.
- Comprobar cual es la proporción correcta de amaranto, debido a que las características organolépticas tienen que ser las adecuadas con el fin de obtener un producto que satisfaga a los consumidores.
- Rescatar la utilización de alimentos que están desapareciendo, y muchos de ellos contienen gran valor nutricional y ayudarán a mejorar nuestros hábitos alimentarios, proporcionando una alimentación variada, agradable para el consumo.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- **ALIMENTACIÓN ESCOLAR**

<http://www.alimentacionsana.com.ar/informaciones/novedades/>

2011/05/14.

- **ALIMENTOS SALUDABLES**

<http://www.cuidadodelasalud.com/alimentos-nutritivos/>

2011/05/20.

- **ALZUGARAY, D. ALZUGARAY, C.** Enciclopedia de las plantas que buscan la naturaleza al servicio de su salud, Mexico: Alzugaray. 2000, 100p.
- **BARROS, C. BUENROSTRO, M.** Amaranto fuente maravillosa de sabor y salud. México: Grijalbo. 1997, 730p.
- **BETANCURE O, S,** Nutrición: Fuente de Nutrientes: Texto Básico Riobamba ESPOCH, 2009, 30p.
- **BROWN, J. E.** Nutrición en las diferentes etapas de la vida, 3ª. Ed. México: Mc Graw Hill. 2006, 517p.
- **ECUADOR: MAGAP.** Siembra del Amaranto en la Provincia de Bolívar, Parroquia de SanSimón. Quito. MAGAP, 2009 (Video).

- **EL AMARANTO (COMPOSICIÓN QUÍMICA, PROPIEDADES)**

<http://www.cuidadodelasalud.com/alimentos-nutritivos/>

2011/05/14.

- **HARINA-AMARANTO (ELABORACIÓN)**

<http://www.rlc.fao.org/es/agricultura/produ/>

2011/05/25

- **LUCAS, H.** Enciclopedia Médica de la Salud, Conocimiento de la medicina y asesoramiento médico para toda la familia. Barcelona: Círculo de Lectores. 1997, 1056p.

- **ORTIZ, R.** Amaranto Historia y Perspectivas. Guatemala: Editorial YUG. 1990, 80p.

- **PASTELERÍA (CALIDAD-NORMAS)**

<http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/>

2011/06/17

- **REYNA TRUJILLO, T.** Historia del Amaranto, Quínoa, Maíz. Perú: Editorial Trujillo, 2006, 103p.

- **STEVEN, R.** Salud y Sazón con Amaranto. Guatemala: Editorial YUG , 2007, 456p.

- **SERRA MAJEM, L. ARANCETA, B. J. RIBAS BARBA, L.** Desayuno y Equilibrio Alimenticio, Estudio Kind. Barcelona: Masson 2000, 120p.
- **SERRA MAJEM, L. ARANCETA, B. J.** Alimentación Infantil y Juvenil, Estudio en Kid.Barcelona: Masson 2002, 203p.

## ANEXO 1.

### ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO



#### FACULTAD DE SALUD PÚBLICA

#### ESCUELA DE GASTRONOMÍA

**Objetivo:** Conocer las variaciones de harina de amaranto, para la realización de las preparaciones.

Nombre de la preparación:		
Muestra 1 Amaranto 60% Trigo 40%	Muestra 2 Amaranto 70% Trigo 30%	Muestra 3 Amaranto 50% Trigo 50%
<b>Olor :</b> Muy bueno <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Desagradable <input type="checkbox"/>	<b>Olor :</b> Muy bueno <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Desagradable <input type="checkbox"/>	<b>Olor :</b> Muy bueno <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Desagradable <input type="checkbox"/>
<b>Color:</b> Claro <input type="checkbox"/> Ni claro ni oscuro <input type="checkbox"/> Oscuro <input type="checkbox"/>	<b>Color:</b> Claro <input type="checkbox"/> Ni claro ni oscuro <input type="checkbox"/> Oscuro <input type="checkbox"/>	<b>Color:</b> Claro <input type="checkbox"/> Ni claro ni oscuro <input type="checkbox"/> Oscuro <input type="checkbox"/>
<b>Textura:</b> Suave <input type="checkbox"/> Ni duro ni suave <input type="checkbox"/> Duro <input type="checkbox"/>	<b>Textura:</b> Suave <input type="checkbox"/> Ni duro ni suave <input type="checkbox"/> Duro <input type="checkbox"/>	<b>Textura:</b> Suave <input type="checkbox"/> Ni duro ni suave <input type="checkbox"/> Duro <input type="checkbox"/>
<b>Sabor:</b> Excelente <input type="checkbox"/> Muy Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/>	<b>Sabor:</b> Excelente <input type="checkbox"/> Muy Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/>	<b>Sabor:</b> Excelente <input type="checkbox"/> Muy Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/>
<b>Aceptabilidad:</b> Excelente 100% <input type="checkbox"/> Muy Buena 75% <input type="checkbox"/> Buena 50% <input type="checkbox"/> Regular 25% <input type="checkbox"/> Mala 0% <input type="checkbox"/>	<b>Aceptabilidad:</b> Excelente 100% <input type="checkbox"/> Muy Buena 75% <input type="checkbox"/> Buena 50% <input type="checkbox"/> Regular 25% <input type="checkbox"/> Mala 0% <input type="checkbox"/>	<b>Aceptabilidad:</b> Excelente 100% <input type="checkbox"/> Muy Buena 75% <input type="checkbox"/> Buena 50% <input type="checkbox"/> Regular 25% <input type="checkbox"/> Mala 0% <input type="checkbox"/>

**ANEXO Nº 2.**



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE SALÚD PÚBLICA**

**ESCUELA DE GASTRONOMÍA**

**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA CIUDAD DE RIOBAMBA**






**EVALUACIÓN SENSORIAL Y ACEPTABILIDAD DE LAS PREPARACIONES.**

**OBJETIVO:** Evaluar el grado de aceptabilidad de las preparaciones y su apariencia.

**Nombre de la preparación.....**

**Califique las siguientes preparaciones según su gusto tomando en cuenta su apariencia (Textura, olor, color, presentación).**

**1.-La apariencia de la preparación le parece:**

Excelente		<input type="radio"/>
Muy Buena		<input type="radio"/>
Buena		<input type="radio"/>
Regular		<input type="radio"/>
Mala		<input type="radio"/>

**2. Deguste las preparaciones y según su criterio califíquelas:**

Le gusta mucho		<input type="radio"/>
Le gusta poco		<input type="radio"/>
No le gusta		<input type="radio"/>



**ANEXO N°3. CONTENIDO BROMATOLÓGICO 100(g) DE PASTEL REALIZADO CON HARINA DE AMARANTO.**

<b>Necesidades nutricionales de los escolares</b>	<b>Con amaranto</b>	<b>Con harina de trigo</b>	<b>% Límite Permissible= <math>\frac{\text{Valor observado}}{\text{Valor esperado}} * 100</math> Rango= 90-110%</b>	
<b>Kcal:</b> 274,8	300,6	475,2	300,6 /274,8= <b>109%</b>	475,2/274,8= <b>172%</b>
<b>Proteína:</b> 9,2g	10,03g	7,14g	10,03/9,2= <b>109%</b>	7,14/9,2= <b>78%</b>
<b>Grasa:</b> 10,7g	11,78g	24,1g	11,78/10,7= <b>109%</b>	24,1/10,7= <b>225%</b>
<b>Carbohidratos:</b> 45,6g	49,86g	61,06g	49,86/45,6= <b>109%</b>	61,06/45,6= <b>134%</b>
<b>Fibra:</b> 1,4g	1,33g	0,05g	1,33/1,4= <b>95%</b>	0,05/1,4= <b>4%</b>
<b>Ceniza</b>	1,79g	0,85g		

**FUENTE:** Análisis Bromatológicos realizados en el CESTA.

**ANEXO N°4. CONTENIDO BROMATOLÓGICO 100(g) DE GALLETAS  
REALIZADAS CON HARINA DE AMARANTO.**

<b>Necesidades nutricionales de los escolares</b>	<b>Con amaranto</b>	<b>Con harina de trigo</b>	<b>% Límite Permisible= <math>\frac{\text{Valor observado}}{\text{Valor esperado}} * 100</math> Rango= 90-110%</b>	
<b>Kcal:274,8</b>	348,2	453,28	348,2/274,8= <b>93%</b>	453,2/274,8= <b>165%</b>
<b>Proteína:9,2g</b>	11,04g	6,09g	11,04/9,2= <b>120%</b>	6.09/9,2= <b>55%</b>
<b>Grasa: 10,7g</b>	10,21g	20,9g	10,21/10,7= <b>95%</b>	20,9/10,7= <b>195%</b>
<b>Carbohidratos: 45,6g</b>	53,2g	58,4g	53,2/45,6= <b>116%</b>	58,4/45,6= <b>128%</b>
<b>Fibra:1,4g</b>	1,9g	0,05g	1,9/1,4= <b>135%</b>	0,05/1,4= <b>4%</b>
<b>Ceniza</b>	1,34g	0,32g		

**FUENTE:** Análisis Bromatológicos realizados en el CESTA.

**ANEXO N°5. CONTENIDO BROMATOLÓGICO 100(g) DE GELATINA REALIZADA CON AMARANTO.**

<b>Necesidades nutricionales de los escolares</b>	<b>Con amaranto</b>	<b>% Límite Permissible= <math>\frac{\text{Valor observado}}{\text{Valor esperado}} * 100</math> Rango= 90-110%</b>
<b>Kcal:</b> 274,8	303,2	303,2/274,8=110%
<b>Proteína:</b> 9,2g	11,94g	11,94/9,2=129%
<b>Grasa:</b> 10,7g	7,94g	7,94/10,7=75%
<b>Carbohidratos:</b> 45,6g	26,16g	26,16/45,6= 58%
<b>Fibra:</b> 1,4g	1,41g	1,4/1,4=100%
<b>Ceniza</b>	1,01g	

**FUENTE:** Análisis Bromatológicos realizados en el CESTA.

**ANEXO N°6. CONTENIDO BROMATOLÓGICO 100(g) DE QUICHE LORAINE  
REALIZADO CON HARINA DE AMARANTO.**

Necesidades nutricionales de los escolares	Con amaranto	Con harina de trigo	% Límite Permissible= $\frac{\text{Valor observado}}{\text{Valor esperado}} \times 100$ *	
			Rango= 90-110%	
<b>Kcal:</b> 274,8	298,3	320,7	298,3/274,8= <b>109%</b>	320,7/274,8= <b>116%</b>
<b>Proteína:</b> 9,2g	12,5g	7,2g	12,5/9,2= <b>135%</b>	7,2/9,2= <b>78%</b>
<b>Grasa:</b> 10,7g	11,14g	23,9g	11,14/10,7= <b>104%</b>	23,9/10,7= <b>223%</b>
<b>Carbohidratos:</b> 45,6g	20,4g	30,12g	20,4/45,6= <b>45%</b>	30,12/45,6= <b>66%</b>
<b>Fibra:</b> 1,4g	1,67g	0,03g	1,6/1,4= <b>114%</b>	0,03/1,4= <b>2%</b>
<b>Ceniza</b>	1,24g	1,07g		

FUENTE: Análisis Bromatológicos realizados en el CESTA.

**ANEXO N°7. CONTENIDO BROMATOLÓGICO 100(g) DE TARDALETAS  
REALIZADAS CON HARINA DE AMARANTO.**

<b>Necesidades nutricionales de los escolares</b>	<b>Con amaranto</b>	<b>Con harina de trigo</b>	<b>% Límite Permisible= <math>\frac{\text{Valor observado}}{\text{Valor esperado}} * 100</math> Rango= 90-110%</b>	
<b>Kcal:</b> 274,8	252,2	230,3	252,2/274,8= <b>92%</b>	230,3/274,8= <b>83%</b>
<b>Proteína:</b> 9,2g	13,2g	6,2g	13,2/9,2= <b>143%</b>	6,2/9,2= <b>67%</b>
<b>Grasa:</b> 10,7g	9,79g	25,68g	9,791/10,7= <b>91%</b>	25,68/10,7= <b>240%</b>
<b>Carbohidratos:</b> 45,6g	29,67g	65,79g	29,67/45,6= <b>65%</b>	65,79/45,6= <b>144%</b>
<b>Fibra:</b> 1,4g	1,9g	0,16g	1,9/1,4= <b>135%</b>	0,16/1,4= <b>11%</b>
<b>Ceniza</b>	0,97g	0,53g		

FUENTE: Análisis Bromatológicos realizados en el CESTA.

**ANEXO N°8 .PRESENCIA DE AEROBIOS, MESÓFILOS TOTALES (UFC/g) DE PRODUCTOS PASTELEROS CON AMARANTO.**

<b>Nombre de la preparación</b>	<b>Determinaciones</b>	<b>m LÍMITE DE ACEPTACIÓN</b>	<b>M LÍMITE DE RECHAZO</b>	<b>N Resultado</b>
Pastel	Aerobios Mesófilos totales	$1,0 \times 10^5$	$3,0 \times 10^5$	Ausencia
Galletas	Aerobios Mesófilos totales	$1,0 \times 10^5$	$3,0 \times 10^5$	Ausencia
Gelatina	Aerobios Mesófilos totales	$1,0 \times 10^5$	$3,0 \times 10^5$	Ausencia
Tartaletas	Aerobios Mesófilos totales	$1,0 \times 10^5$	$3,0 \times 10^5$	$1,2 \times 10^5$
Quiche Loraine	Aerobios Mesófilos totales	$1,0 \times 10^5$	$3,0 \times 10^5$	$1 \times 10^2$

**FUENTE:** Análisis Microbiológicos realizados en el departamento de higiene y salubridad del Municipio de Riobamba

**ANEXO N°9 .PRESENCIA DE COLIFORMES TOTALES (NMP/g) DE PRODUCTOS PASTELEROS CON AMARANTO.**

<b>Nombre de la preparación</b>	<b>Determinaciones</b>	<b>m LÍMITE DE ACEPTACIÓN</b>	<b>M LÍMITE DE RECHAZO</b>	<b>N RESULTADO</b>
Pastel	Coliformes totales	25	1,0x10 <sup>2</sup>	Ausencia
Galletas	Coliformes totales	25	1,0x10 <sup>2</sup>	Ausencia
Gelatina	Coliformes totales	25	1,0x10 <sup>2</sup>	Ausencia
Tartaletas	Coliformes totales	25	1,0x10 <sup>2</sup>	80
Quiche Lorraine	Coliformes totales	25	1,0x10 <sup>2</sup>	50

**FUENTE:** Análisis Microbiológicos realizados en el departamento de higiene y salubridad del Municipio de Riobamba

**ANEXO N°10. PRESENCIA DE COLIFORMES FECALES (Eschirichiacoli) (NMP/g) DE PRODUCTOS PASTELEROS CON AMARANTO.**

<b>Nombre de la preparación</b>	<b>Determinaciones</b>	<b>m LÍMITE DE ACEPTACIÓN</b>	<b>M LÍMTE DE RECHAZO</b>	<b>N RESULTADO</b>
Pastel	Coliformes fecales	<3	-	Ausencia
Galletas	Coliformes fecales	<3	-	Ausencia
Gelatina	Coliformes fecales	<3	-	Ausencia
Tartaletas	Coliformes fecales	<3	-	Ausencia
Quiche Lorraine	Coliformes fecales	<3	-	Ausencia

**FUENTE:** Análisis Microbiológicos realizados en el departamento de higiene y salubridad del Municipio de Riobamba



**ANEXO N°11 .PRESENCIA DE ENTEROBACTERÍAS (UFC/g) DE PRODUCTOS PASTELEROS CON AMARANTO.**

<b>Nombre de la preparación</b>	<b>Determinaciones</b>	<b>m LÍMITE DE ACEPTACIÓN</b>	<b>M LÍMITE DE RECHAZO</b>	<b>N RESULTADO</b>
Pastel	Entero bacterias	10ucf/g	100ucf/g	Ausencia
Galletas	Entero bacterias	10ucf/g	100ucf/g	Ausencia
Gelatina	Entero bacterias	10ucf/g	100ucf/g	Ausencia
Tartaletas	Entero bacterias	10ucf/g	100ucf/g	60
Quiche Lorraine	Entero bacterias	10ucf/g	100ucf/g	40

**FUENTE:** Análisis Microbiológicos realizados en el departamento de higiene y salubridad del Municipio de Riobamba

**ANEXO N°12 RECUENTO DE STAPHYLOCOCCUS AREUS COAGULASA POSITIVA/g DE PRODUCTOS PASTELEROS CON AMARANTO.**

<b>Nombre de la preparación</b>	<b>Determinaciones</b>	<b>m LÍMITE DE ACEPTACIÓN</b>	<b>M LÍMITE DE RECHAZO</b>	<b>N RESULTADO</b>
Pastel	Staphylococcus	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Galletas	Staphylococcus	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Gelatina	Staphylococcus	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Tartaletas	Staphylococcus	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Quiche Lorraine	Staphylococcus	Ausencia	Ausencia	Ausencia

**FUENTE:** Análisis Microbiológicos realizados en el departamento de higiene y salubridad del Municipio de Riobamba

## ANEXO Nº 13. RECETAS BASE

RECETAS BASE FÓRMULA Nº1.				
<b>NOMBRE:</b> Pastel de Naranja		<b>CÓDIGO</b>		<b>001</b>
<b>FUENTE:</b> Postres		<b>No. De porciones:</b>		12
		<b>Peso de la porción:</b>		80gr
		<b>Tiempo de cocción:</b>		45 min
<b>Tiempo de la preparación:</b> 60 min		<b>Temperatura:</b>		180°C
<b>ANÁLISIS TOTAL NUTRIMENTAL DE LA PREPARACIÓN</b>		<b>Kcal:</b>		5703,2
		<b>Proteínas:</b>		85,73g.
		<b>Grasas:</b>		288,83g.
		<b>Carbohidratos:</b>		732,72g.
		<b>Fibra:</b>		0,62g.
		<b>Ceniza:</b>		10,24g.
<b>ANÁLISIS NUTRICIONAL DE LA PORCIÓN Kilocalorías= 475,2</b>				
<b>Proteínas:</b> 7,14g		<b>Carbohidratos:</b> 61,06g		<b>Fibra:</b> 0,05g
<b>Grasas:</b> 24,1g		<b>Cenizas:</b> 0,85g		
<b>CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS</b>				
<b>COLOR</b>	<b>OLOR</b>	<b>SABOR</b>	<b>CONSISTENCIA</b>	<b>TEXTURA</b>
Café oscuro	Agradable	Dulce	Muy Suave	Suave
<b>INGREDIENTES DE LA PREPARACIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>		<b>PROCEDIMIENTO</b>	
	<b>PESO (g) o VOLUMEN (ml)</b>			
Mantequilla	345g		<ul style="list-style-type: none"> <li>Batir a punto de crema</li> </ul>	
Azúcar	375g.			
Yemas	6u.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Incorporar una a una las yemas.</li> </ul>	
Harina de trigo	450g.			
Polvo de hornear	15g		<ul style="list-style-type: none"> <li>Tamizar las harinas, e incorporar los sólidos y líquidos alternadamente.</li> </ul>	
Jugo de naranja	175ml.			
Esencia de vainilla	c/n			
Claros	6u.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Batir a punto de nieve e incorporar con movimientos envolventes hasta q la mezcla este homogénea</li> <li>Colocar en un molde previamente enmantequillado y enharinado a 180°C durante 40 min.</li> </ul>	

<b>RECETAS BASE. FORMULA N°2</b>				
<b>NOMBRE:</b> Pastel de Naranja		<b>CÓDIGO</b>		<b>002</b>
<b>FUENTE:</b> Postres		<b>No. De porciones:</b>		12
		<b>Peso de la porción:</b>		80gr
		<b>Tiempo de cocción:</b>		45 min
<b>Tiempo de la preparación:</b> 60 min		<b>Temperatura:</b>		180°C
<b>ANÁLISIS TOTAL NUTRIMENTAL DE LA PREPARACIÓN</b>		<b>Kcal:</b>		5703,2g.
		<b>Proteínas:</b>		85,73g.
		<b>Grasas:</b>		288,83g.
		<b>Carbohidratos:</b>		732,72g.
		<b>Fibra:</b>		0,62g.
		<b>Ceniza:</b>		10,24g.
<b>ANÁLISIS NUTRICIONAL DE LA PORCIÓN Kilocalorías= 475,2</b>				
<b>Proteínas:</b> 7,14g		<b>Carbohidratos:</b> 61,06g		<b>Fibra:</b> 0,05g
<b>Grasas:</b> 24,1g		<b>Cenizas:</b> 0,85g		
<b>CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS</b>				
<b>COLOR</b>	<b>OLOR</b>	<b>SABOR</b>	<b>CONSISTENCIA</b>	<b>TEXTURA</b>
Café oscuro	Agradable	Dulce	Grumosa	Suave
<b>INGREDIENTES DE LA PREPARACIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>		<b>PROCEDIMIENTO</b>	
	<b>PESO (g) o VOLUMEN (ml)</b>			
Mantequilla	350g		• Batir a punto de crema	
Azúcar	350g.			
Yemas	3u.		• Incorporar una a una las yemas.	
Harina de trigo	350g.		• Tamizar las harinas, e incorporar los sólidos y líquidos alternadamente.	
Polvo de hornear	15g			
Jugo de naranja	200ml.			
Esencia de vainilla	c/n			
Claros	3u.		• Batir a punto de nieve e incorporar con movimientos envolventes hasta q la mezcla este homogénea	
			• Colocar en un molde previamente enmantequillado y enharinado a 180°C durante 40 min.	

<b>RECETA BASE.</b>				
<b>NOMBRE:</b> Galletas Chocochips		<b>CÓDIGO</b>		<b>003</b>
<b>FUENTE:</b> Postres		<b>No. de porciones:</b>		15
		<b>Peso de la porción:</b>		100gr
		<b>Tiempo de cocción:</b>		45 min
<b>Tiempo de la preparación:</b> 60 min		<b>Temperatura:</b>		180°C
<b>ANÁLISIS TOTAL NUTRIMENTAL DE LA PREPARACIÓN</b>		<b>Kcal:</b>		6799,33g.
		<b>Proteína:</b>		91,4g.
		<b>Grasa:</b>		313,78g.
		<b>Carbohidrato:</b>		857,91g.
		<b>Fibra:</b>		0,75g.
		<b>Ceniza:</b>		4,79g.
<b>ANÁLISIS NUTRICIONAL DE LA PORCIÓN Kilocalorías= 453,28</b>				
<b>Proteínas:</b> 6,09g		<b>Carbohidratos:</b> 58,4g		<b>Ceniza:</b> 0,32
<b>Grasas:</b> 20,9g		<b>Fibra:</b> 0,05g		
<b>CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS</b>				
<b>COLOR</b>	<b>OLOR</b>	<b>SABOR</b>	<b>CONSISTENCIA</b>	<b>TEXTURA</b>
Café Claro	Agradable	Dulce	Semi-blanda	Ligeramente-blanda
<b>INGREDIENTES DE LA PREPARACIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>		<b>PROCEDIMIENTO</b>	
	<b>PESO (g) o VOLUMEN (ml)</b>			
Mantequilla	375g		<ul style="list-style-type: none"> <li>Tamizar la harina, e incorporar la mantequilla y el azúcar impalpable.</li> </ul>	
Harina trigo	750g			
Azúcar Impalpable	300g			
Leche	20ml.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Añadir, incorporar y batir por 1 min.</li> </ul>	
Huevos	90g			
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Refrigerar por 20 min.</li> <li>Incorporar los chips de chocolate</li> <li>Estirar la masa y formar figuras con la ayuda de un cortador.</li> <li>Colocar en una lata forrada con papel manteca y hornear de 25-30min a 180°C</li> </ul>	
Chips de chocolate	150g			

RECETA BASE.				
<b>NOMBRE:</b> Gelatina de crema.	<b>CÓDIGO</b>	<b>004</b>		
<b>FUENTE:</b> Postres	<b>No. de porciones:</b>	8		
	<b>Peso de la porción:</b>	100gr		
	<b>Tiempo de refrigeración:</b>	30 min.		
<b>Tiempo de la preparación:</b> 20 min	<b>Temperatura:</b>	5°C		
<b>ANÁLISIS TOTAL NUTRIMENTAL DE LA PREPARACIÓN</b>	<b>Kcal:</b>	3970,2		
	<b>Proteína:</b>	75,04g.		
	<b>Grasas:</b>	300,9g.		
	<b>Carbohidratos:</b>	206,7g.		
	<b>Fibra:</b>	0g.		
	<b>Ceniza:</b>	5,2g.		
<b>ANÁLISIS NUTRICIONAL DE LA PORCIÓN Kilocalorías= 330,8</b>				
<b>Proteínas:</b> 6,25g	<b>Carbohidratos:</b> 26,12g	<b>Ceniza:</b> 0,43g		
<b>Grasas:</b> 25,1g	<b>Fibra:</b> 0g			
CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS				
COLOR	OLOR	SABOR	CONSISTENCIA	TEXTURA
Blanca	Agradable	Dulce	Suave	Suave
INGREDIENTES DE LA PREPARACIÓN	CANTIDAD		PROCEDIMIENTO	
	PESO (g) o VOLUMEN (ml)			
Crema de leche	800ml.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Hervir la crema de leche con los marshmallows hasta que se derritan, dejar enfriar.</li> </ul>	
Marshmallows	200g.			
Queso crema	200g.			
Yogurt natural	240g.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Licuar el queso crema, yogurt natural, leche condensada</li> <li>Batir a punto de nieve</li> </ul>	
Leche condensada	390ml.			
Claros de huevo	4u.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Hidratar la gelatina s/s, diluir a baño maría hasta que este fundida.</li> <li>Mezclar la preparación con un batidor manual. Colocar en un pirex y refrigerar hasta que cuaje</li> </ul>	
Gelatina s/s	25g.			

<b>RECETA BASE.</b>				
<b>NOMBRE:</b> Sorbete de naranjilla y harina de plátano	<b>CÓDIGO</b>		<b>005</b>	
<b>FUENTE:</b> Postres	<b>No. De porciones:</b>		10	
	<b>Peso de la porción:</b>		100gr	
	<b>Tiempo de refrigeración:</b>		30 min	
<b>Tiempo de la preparación:</b> 20 min	<b>Temperatura:</b>		5°C	
<b>ANÁLISIS TOTAL NUTRIMENTAL DE LA PREPARACIÓN</b>	<b>Kcal:</b>		1000g.	
	<b>Proteína:</b>		22,3g.	
	<b>Grasa:</b>		12,85g.	
	<b>Carbohidrato:</b>		103,2g.	
	<b>Fibra:</b>		9,3g.	
	<b>Ceniza:</b>		5,25g.	
<b>ANÁLISIS NUTRICIONAL DE LA PORCIÓN Kilocalorías= 333,3</b>				
<b>Proteínas:</b> 7,4g		<b>Carbohidratos:</b> 34,4g		<b>Ceniza:</b> 1,75g
<b>Grasas:</b> 4,3g		<b>Fibra:</b> 3,1g		
<b>CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS</b>				
<b>COLOR</b>	<b>OLOR</b>	<b>SABOR</b>	<b>CONSISTENCIA</b>	<b>TEXTURA</b>
Marrón	Agradable	Dulce	Líquida	Líquida
<b>INGREDIENTES DE LA PREPARACIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>		<b>PROCEDIMIENTO</b>	
	<b>PESO (g) o VOLUMEN (ml)</b>			
Harina de plátano	150g.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diluir la harina en un agua cocinar durante 15 min.</li> <li>• Agregar la leche</li> <li>• Dejar enfriar.</li> <li>• Licuar con la leche condensada y la pulpa de naranjilla</li> <li>• Colocar hielo freeze y servir.</li> </ul>	
Leche	250ml.			
Leche condensada	110g.			
Pulpa de naranjilla	150g.			

RECETA BASE.				
<b>NOMBRE:</b> Cheesecake		<b>CÓDIGO</b>	<b>006</b>	
<b>FUENTE:</b> Postres		<b>No. porciones:</b>	15	
		<b>Peso de la porción:</b>	100gr	
		<b>Tiempo de cocción:</b>	45 min	
<b>Tiempo de la preparación:</b> 20 min		<b>Temperatura:</b>	180°C	
<b>ANÁLISIS TOTAL NUTRIMENTAL DE LA PREPARACIÓN</b>		<b>Kcal:</b>	6960,25	
		<b>Proteína:</b>	159,3g.	
		<b>Grasa:</b>	306,5g.	
		<b>Carbohidrato:</b>	925g.	
		<b>Fibra:</b>	1,5g.	
		<b>Ceniza:</b>	15,7g.	
<b>ANÁLISIS NUTRICIONAL DE LA PORCIÓN</b> Kilocalorías= 464,4				
<b>Proteínas:</b> 10,6g		<b>Carbohidratos:</b> 61,6g		<b>Ceniza:</b> 1,04g
<b>Grasas:</b> 20,4g		<b>Fibra:</b> 0,1g		
CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS				
COLOR	OLOR	SABOR	CONSISTENCIA	TEXTURA
Café claro relleno blanco con rojo.	Agradable	Dulce	Ligeramente suave	Semi-suave
INGREDIENTES DE LA PREPARACIÓN	CANTIDAD		PROCEDIMIENTO.	
	PESO (g) o VOLUMEN (ml)			
<b>Masa:</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arenar mantequilla, harina, azúcar impalpable.</li> <li>• Formar un volcán agregar el huevo, la leche, trabajar la masa hasta que este manejable y no se pegue en las manos. Dejar reposar en el refrigerador durante 2 horas</li> <li>• Estirar la masa a un grosor de 3mm. Con la ayuda de un bolillo enfondar el molde con la masa.</li> <li>• Batir el requesón, leche condensada, azúcar y claras de huevo.</li> <li>• Batir y mezclar hasta que se homogenice la preparación.</li> <li>• Colocar el relleno en el molde enfondado y hornear de 40-45 min a 180°C</li> <li>• Una vez concluida la cocción decorar al gusto con las frutas.</li> <li>• Refrigerarlo y servir.</li> </ul>	
Harina de trigo	500g			
Mantequilla	250g			
Azúcar impalpable	250g			
Huevo	1			
Leche	25ml.			
<b>Relleno:</b>				
Requesón	500g			
Leche condensada	150g			
Azúcar	100g			
Huevos	3u.			
Manzanas salteadas	500g			




<b>RECETA BASE.</b>				
<b>NOMBRE:</b> Quiche Loraine.	<b>CÓDIGO</b>	<b>006</b>		
<b>FUENTE:</b> Entrada	<b>No. De porciones:</b>	15		
	<b>Peso de la porción:</b>	100gr		
	<b>Tiempo de cocción:</b>	45 min		
<b>Tiempo de la preparación:</b> 60 min	<b>Temperatura:</b>	180°C		
<b>ANÁLISIS TOTAL NUTRIMENTAL DE LA PREPARACIÓN</b>	<b>Kcal:</b>	4796,94		
	<b>Proteína:</b>	153,94g.		
	<b>Grasas:</b>	358,97g.		
	<b>Carbohidratos:</b>	451,89g.		
	<b>Fibra:</b>	0,5g.		
	<b>Ceniza:</b>	16,07g.		
<b>ANÁLISIS NUTRICIONAL DE LA PORCIÓN Kilocalorías= 320,7</b>				
<b>Proteínas:</b> 10,2g.	<b>Carbohidratos:</b> 30,12g.	<b>Ceniza:</b> 1,07g.		
<b>Grasas:</b> 23,9g.	<b>Fibra:</b> 0,03g.			
<b>CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS</b>				
<b>COLOR</b>	<b>OLOR</b>	<b>SABOR</b>	<b>CONSISTENCIA</b>	<b>TEXTURA</b>
Corteza café claro, relleno amarillo	Agradable	Salado	Ligeramente-dura	Semi-dura
<b>INGREDIENTES DE LA PREPARACIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PROCEDIMIENTO.</b>		
	<b>PESO (g) o VOLUMEN (ml)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tamizar la harina y formar un volcán en el medio colocar el agua tibia, la manteca, sal mezclar hasta que la masa este manejable y no se pegue en las manos.</li> <li>Una vez que la masa este lista estirla a un espesor de 3mm. Enfondar el molde con la ayuda de un bolillo.</li> </ul>		
Harina de trigo	500g	<ul style="list-style-type: none"> <li>Batir la leche, crema de leche, maicena, huevo. Agregar el jamón y el queso</li> <li>Hornear de 40-45min a 180°C</li> </ul>		
Manteca	100g.			
Agua	250ml.			
Sal	10g.			
<b>Relleno:</b>				
Leche	250ml			
Crema de leche	250ml			
Maicena	50g			
Huevos	1u			
Jamón	300g			
Queso mozzarella	150g			


<b>NOMBRE:</b> Tartaletas de carne		<b>CÓDIGO</b>		<b>008</b>	
<b>FUENTE:</b> Bocaditos		<b>No. De porciones:</b>		17	
		<b>Peso de la porción:</b>		100gr	
		<b>Tiempo de cocción:</b>		30 min	
<b>Tiempo de la preparación:</b> 40 min		<b>Temperatura:</b>		180°C	
<b>ANÁLISIS TOTAL NUTRIMENTAL DE LA PREPARACIÓN</b>		<b>Kcal:</b>		3415	
		<b>Proteína:</b>		138,1g.	
		<b>Grasas:</b>		385,3g.	
		<b>Carbohidratos:</b>		131,9g.	
		<b>Fibra:</b>		2,5g.	
		<b>Ceniza:</b>		8g.	
<b>ANÁLISIS NUTRICIONAL DE LA PORCIÓN Kilocalorías= 230,3</b>					
<b>Proteínas:</b> 9,2g.		<b>Carbohidratos:</b> 38,79g.		<b>Ceniza:</b> 0,53g.	
<b>Grasas:</b> 25,68g.		<b>Fibra:</b> 0,16g.			
<b>CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS</b>					
<b>COLOR</b>		<b>OLOR</b>	<b>SABOR</b>	<b>CONSISTENCIA</b>	<b>TEXTURA</b>
Corteza café claro, rojo claro		Agradable	Salado	Ligeramente-dura	Semi-dura
<b>INGREDIENTES DE LA PREPARACIÓN</b>		<b>CANTIDAD</b>		<b>PROCEDIMIENTO.</b>	
		<b>PESO (g) o VOLUMEN (ml)</b>		<b>PROCEDIMIENTO</b>	
<b>Masa:</b>				<ul style="list-style-type: none"> <li>Tamizar la harina y formar un volcán en el medio colocar el agua tibia, la manteca, sal mezclar hasta que la masa este manejable y no se pegue en las manos.</li> <li>Una vez que la masa este lista estirla a un espesor de 3mm. Forrar los moldes de tartaletas previamente enmantecados y enharinados.</li> </ul>	
Harina de trigo		500g			
Manteca		100g			
Agua		250 ml			
Sal		10g		<ul style="list-style-type: none"> <li>Sofreír la carne molida con ajo y sal. Mezclar con la salsa bolognesa.</li> <li>Colocar el relleno y hornear durante 30-35min a 180°C. Colocar el queso mozzarella rallado 10 min antes de concluir con la preparación para gratinar.</li> </ul>	
<b>Relleno:</b>					
Carne Molida		300g			
Queso Mozzarella		100g			
Salsa bolognesa		200g		Desmoldar y servir.	

**ANEXO Nº. 14. RECETARIO.**

<b>NOMBRE</b>	Pastel de Amaranto		<b>CÓDIGO</b>	001
			<b>No. de porciones:</b>	10
	<b>FUENTE:</b> Postres		<b>Peso de la porción:</b>	100 gr
<b>Tiempo de la preparación:</b> 60 minutos			<b>Tiempo de cocción:</b>	45min
			<b>Temperatura:</b>	180°C
<b>CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS</b>				
<b>COLOR</b>	<b>OLOR</b>	<b>SABOR</b>	<b>CONSISTENCIA</b>	<b>TEXTURA</b>
Café Oscuro	Agradable	Dulce	Ligeramente suave	Semi-Suave
<b>INGREDIENTES DE LA PREPARACIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>		<b>PROCEDIMIENTO</b>	
	<b>PESO (g) o VOLUMEN (ml)</b>			
Mantequilla	120g.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Batir a punto de crema</li> </ul>	
Azúcar	260g.			
Yemas	6u.			
Harina de amaranto	270g.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorporar una a una las yemas.</li> <li>• Tamizar las harinas, e incorporar los sólidos y líquidos alternadamente.</li> </ul>	
Harina de trigo	180g.			
Polvo de hornear	15g.			
Leche o jugo de naranja	175ml.			
Esencia de vainilla	c/n.			
Claros	6u.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Batir a punto de nieve e incorporar con movimientos envolventes hasta q la mezcla este homogénea.</li> <li>• Colocar en un molde previamente enmantequillado y enharinado a 180°C durante 40 min.</li> </ul>	

<b>NOMBRE DE LA PREPARACIÓN:</b>	Galletas Chocochips de Amaranto	<b>CÓDIGO:</b>	002	
		<b>No. de porciones:</b>	15	
		<b>Peso de la porción:</b>	100 gr	
<b>FUENTE:</b> Postres		<b>Tiempo de cocción:</b>	35min	
		<b>Temperatura:</b>	180°C	
<b>Tiempo de la preparación:</b> 50 minutos				
<b>CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS</b>				
<b>COLOR</b>	<b>OLOR</b>	<b>SABOR</b>	<b>CONSISTENCIA</b>	<b>TEXTURA</b>
Café Oscuro	Agradable	Dulce	Ligeramente suave	Semi-Suave
<b>INGREDIENTES DE LA PREPARACIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>		<b>PROCEDIMIENTO</b>	
	<b>PESO (g) o VOLUMEN (ml)</b>			
Mantequilla	130g.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Tamizar las harinas, e incorporar la mantequilla y el azúcar impalpable.</li> </ul>	
Harina de amaranto	600g.			
Harina de trigo	150g.			
Azúcar impalpable	250g.			
Leche	20ml.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Añadir, incorporar y batir por 1 min.</li> </ul>	
Huevos	2u.			
Chips de chocolate	150g.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Refrigerar por 20 min.</li> <li>Incorporar los chips de chocolate y el amaranto tostado.</li> <li>Estirar la masa y formar figuras con la ayuda de un cortador.</li> <li>Colocar en una lata forrada con papel manteca y hornear de 25-30min a 180°C</li> </ul>	
Amaranto tostado	100g.			

<b>NOMBRE DE LA PREPARACIÓN:</b>	Gelatina de Amaranto	<b>CÓDIGO:</b>	003	
		<b>No. de porciones</b>	12	
<b>FUENTE:</b> Postres		<b>Peso de la porción:</b>	100 gr	
		<b>Tiempo de refrigeración:</b>	30min	
<b>Tiempo de la preparación:</b> 20 minutos		<b>Temperatura:</b>	5°C	
<b>CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS</b>				
<b>COLOR</b>	<b>OLOR</b>	<b>SABOR</b>	<b>CONSISTENCIA</b>	<b>TEXTURA</b>
Crema	Agradable	Dulce	Blanda	Suave
<b>INGREDIENTES DE LA PREPARACIÓN</b>	<b>CANTIDAD PESO (g) o VOLUMEN (ml)</b>		<b>PROCEDIMIENTO</b>	
Amaranto en grano	300g.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Tostar el amaranto en grano a una T° 110°C</li> <li>Hervir la leche, crema de leche con los marshmallows hasta que se derritan, dejar enfriar.</li> </ul>	
Leche semidescremada	500ml.			
Crema de leche	200ml.			
Marshmallows	150g.			
Queso crema	200g.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Licuar el queso crema, yogurt natural, leche condensada</li> </ul>	
Yogurt natural	240g.			
Leche condensada	390ml.			
Claras de huevo	4u.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Batir a punto de nieve</li> </ul>	
Gelatina s/s	25g.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Hidratar la gelatina s/s, diluir a baño maría hasta que este fundida.</li> <li>Mezclar la preparación con un batidor manual. Colocar en un pirex y refrigerar hasta que cuaje.</li> </ul>	

<b>NOMBRE DE LA PREPARACIÓN:</b>	Sorbete de Amaranto	<b>CÓDIGO:</b>	004	
	<b>No. de porciones</b>		3	
	<b>FUENTE:</b> Postre	<b>Peso de la porción:</b>	120 gr	
<b>Tiempo de la preparación:</b> 20 minutos	<b>Tiempo de refrigeración:</b>	30min		
	<b>Temperatura:</b>	5°C		
<b>CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS</b>				
<b>COLOR</b>	<b>OLOR</b>	<b>SABOR</b>	<b>CONSISTENCIA</b>	<b>TEXTURA</b>
Rosado	Agradable	Dulce	Líquida	Líquida
<b>INGREDIENTES DE LA PREPARACIÓN</b>		<b>CANTIDAD</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	
		<b>PESO (g) o VOLUMEN (ml)</b>		
Amaranto en grano	150g.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cocer el amaranto en grano hasta que este suave con poca agua solo que le cubra.</li> </ul>		
Leche	250ml.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licuar el amaranto, leche, leche condensada, pulpa de mora</li> </ul>		
Leche condesada	110g.			
Pulpa de mora	150g.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocar hielo frezze y servir.</li> </ul>		

<b>NOMBRE DE LA PREPARACIÓN:</b>	Cheesecake de frutas de amaranto	<b>CÓDIGO:</b>	005
		<b>No. de porciones</b>	15
<b>FUENTE:</b> Postres		<b>Peso de la porción:</b>	100 gr
		<b>Tiempo de cocción:</b>	40min
<b>Tiempo de la preparación:</b> 60 minutos		<b>Temperatura:</b>	180°C
<b>CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS</b>			
<b>COLOR</b>	<b>OLOR</b>	<b>SABOR</b>	<b>CONSISTENCIA</b>
Corteza café oscuro, relleno crema	Agradable	Dulce	Ligeramente blanda
			Textura: Semi-Blanda
<b>INGREDIENTES DE LA PREPARACIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>		<b>PROCEDIMIENTO</b>
	<b>PESO (g) o VOLUMEN (ml)</b>		
<b>Masa:</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arenar mantequilla, harinas, azúcar impalpable.</li> <li>• Formar un volcán agregar el huevo, la leche, trabajar la masa hasta que este manejable y no se pegue en las manos. Dejar reposar en el refrigerador durante 2 horas</li> <li>• Estirar la masa a un grosor de 3mm. Con la ayuda de un bolillo enfondar el molde con la masa.</li> </ul>
Mantequilla	90g.		
Harinas de amaranto	400g.		
Harina de trigo	100g.		
Azúcar impalpable	150g.		
Huevo	1u.		
Leche	25ml.		
<b>Relleno:</b>			
Requesón	500g.		
Leche condensada	150g.		
Azúcar	100g.		
Claros de huevo	4u.		
Durazno en slice	300g.		
Manzana en slice	200g		
Piña en slice	100g		
Kiwi en slice	50g		
	Quiche Loraine de amaranto	<b>CÓDIGO:</b>	006

<b>NOMBRE DE LA PREPARACIÓN:</b>				
		<b>No. de porciones</b>	15	
<b>FUENTE:</b> Entrada		<b>Peso de la porción:</b>	100 gr	
		<b>Tiempo de cocción:</b>	45min	
<b>Tiempo de la preparación:</b> 60 minutos		<b>Temperatura:</b>	180°C	
<b>CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS</b>				
<b>COLOR</b>	<b>OLOR</b>	<b>SABOR</b>	<b>CONSISTENCIA</b>	<b>TEXTUR A</b>
Corteza café oscuro, relleno amarillo	Agradable	Salado	Ligeramente dura	Semi-dura
<b>INGREDIENTES DE LA PREPARACIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>		<b>PROCEDIMIENTO</b>	
	<b>PESO (g) o VOLUMEN (ml)</b>			
<b>Masa:</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Tamizar las dos harinas y formar un volcán en el medio colocar el agua tibia, la manteca, sal mezclar hasta que la masa este manejable y no se pegue en las manos.</li> <li>Una vez que la masa este lista estirla a un espesor de 3mm. Enfondar el molde con la ayuda de un bolillo.</li> </ul>	
Harina de amaranto	400g			
Harina de trigo	100g			
Manteca	50g			
Agua	250ml			
Sal	10g.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Batir la leche, crema de leche, maicena, huevo. Agregar el pollo salteado.</li> </ul>	
<b>Relleno:</b>				
Leche	400ml.			
Crema de leche	100ml.			
Maicena	50g.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Hornear de 40-45min a 180°C cuando casi este listo colocar el queso en brunoise para gratinar durante 15min. Agregar la espinaca 5 min antes de concluir la cocción.</li> </ul>	
Huevos	1u			
Pollo (sin piel)	500g.			
Espinaca (blanqueada)	100g.			
Queso mozzarella (brunoise)	150g.			



<b>NOMBRE DE LA PREPARACIÓN:</b>	Tartaletas de Amaranto		<b>CÓDIGO:</b>	007
	<b>No. de porciones</b>			17
	<b>FUENTE:</b> Bocadito			<b>Peso de la porción:</b>
			<b>Tiempo de cocción:</b>	30min
<b>Tiempo de la preparación:</b> 40 minutos			<b>Temperatura:</b>	180°C
<b>CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS</b>				
<b>COLOR</b>	<b>OLOR</b>	<b>SABOR</b>	<b>CONSISTENCIA</b>	<b>TEXTURA</b>
Corteza café oscuro, relleno rojo claro	Agradable	Salado	Ligeramente dura	Semi-dura
<b>INGREDIENTES DE LA PREPARACIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>		<b>PROCEDIMIENTO</b>	
	<b>PESO (g) o VOLUMEN (ml)</b>			
<b>Masa:</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Tamizar las dos harinas y formar un volcán en el medio colocar el agua tibia, la manteca, sal mezclar hasta que la masa este manejable y no se pegue en las manos.</li> <li>Una vez que la masa este lista estirla a un espesor de 3mm. Forrar los moldes de tartaletas previamente enmantecados y enharinados.</li> </ul>	
Harina de amaranto	350g.			
Harina de trigo	150g.			
Manteca	100g.			
Agua	250ml.			
Sal	10g.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Sofreír la carne molida con ajo y sal. Mezclar con la salsa bolognesa.</li> <li>Colocar el relleno y hornear durante 30-35min a 180°C. Colocar el queso mozzarella rallado 10 min antes de concluir con la preparación para gratinar.</li> </ul>	
<b>Relleno:</b>				
Carne Molida	300g.			
Queso Mozzarella	200g.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desmoldar y servir.</li> </ul>	
Salsa Bolognesa	200g.			

## ANEXO Nº15. APOYO VISUAL.

### ENTREGA DE MUESTRAS AL LABORATORIO



### ELABORACIÓN DE LOS PRODUCTOS



**PRODUCTOS PASTEROS ELABORADOS PARA LAS DEGUSTACIONES**

**Pastel**



c

**Galletas**



**Gelatina**



**Gelatina**



**Sorbete**



**Quiche Loraine**



**Quiche y Tartaletas**



## DEGUSTACIONES POR LOS ESTUDIANTES



encue





- 6to de Básica "A"



- 7mo de Básica “C”



- 6to de Básica “B”



