



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS Y  
DE COMERCIO**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN TURÍSTICA Y  
HOTELERA**

**TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN  
ADMINISTRACIÓN TURÍSTICA Y HOTELERA**

**AUTOR: CHÁVEZ INFANTE, CRISTIAN MARCELO**

**TEMA: “PROPUESTA DE UN PRODUCTO ALIMENTICIO CON ALTO  
GRADO NUTRICIONAL PARA COMBATIR LA ANEMIA”**

**DIRECTORA: LCDA. MORENO, MARÍA FERNANDA**

**CO-DIRECTOR: LIC. JÁCOME, MARCO FERNANDO**

**QUITO, SEPTIEMBRE DE 2014**

i

**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE**  
**INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN TURÍSTICA Y HOTELERA**  
**CERTIFICADO**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

**DIRECTORA:** Lcda. María Fernanda Moreno

**CO-DIRECTOR:** Lic. Marco Fernando Jácome

**CERTIFICAN:**

Que el trabajo titulado **"PROPUESTA DE UN PRODUCTO ALIMENTICIO CON ALTO GRADO NUTRICIONAL PARA COMBATIR LA ANEMIA"**, realizado por el señor estudiante Cristian Marcelo Chávez Infante, ha sido guiado y revisado, periódicamente y cumple normas estatutarias establecidas por la ESPE, en el reglamento de Estudiantes de la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE.

Debido a que la Tesis muestra un tema de interés para la carrera y ha sido desarrollado con responsabilidad por parte del estudiante se recomienda su publicación.

El mencionado trabajo consta de un documento empastado y un disco compacto en el cual contiene los archivos en formato portátil de Acrobat (pdf). Autorizan a Cristian Marcelo Chávez Infante, que lo entregue a la Lic. Mariana Pavón, en su calidad de Directora de Carrera.

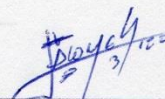
Quito, D.M. 03 de Septiembre del 2014.



\_\_\_\_\_  
Lcda. María Fernanda Moreno  
DIRECTORA



Cristian Chávez



\_\_\_\_\_  
Lic. Marco Fernando Jácome  
CO-DIRECTOR

**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE  
INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN TURÍSTICA Y HOTELERA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Cristian Marcelo Chávez Infante

Yo, Cristian Marcelo Chávez Infante

**DECLARO QUE:**

El proyecto de grado denominado **“PROPUESTA DE UN PRODUCTO ALIMENTICIO CON ALTO GRADO NUTRICIONAL PARA COMBATIR LA ANEMIA”**, ha sido desarrollado con base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros, conforme las citas que constan al pie en la bibliografía.

Consecuentemente este trabajo es de mi autoría.

Quito, D.M. 03 de Septiembre de 2014.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de grado en mención.

Quito, D.M, 03 de Septiembre del 2014.



Cristian Chávez

## DEDICATORIA

iii

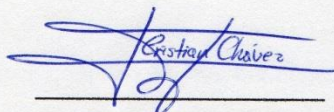
**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS -ESPE  
INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN TURÍSTICA Y HOTELERA**

**AUTORIZACIÓN**

Yo, Cristian Marcelo Chávez Infante

Autorizo a la UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE, la publicación en el repositorio digital de la Institución del trabajo **“PROPUESTA DE UN PRODUCTO ALIMENTICIO CON ALTO GRADO NUTRICIONAL PARA COMBATIR LA ANEMIA”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y autoría.

Quito, D.M. 03 de Septiembre de 2014.



Cristian Chávez

Cristian Chávez.

## DEDICATORIA

El presente proyecto de graduación lo dedico a los pilares fundamentales de mi vida, Nancy y Marcelo, mis padres quienes han sido el ejemplo a seguir durante toda mi vida y a quienes los amo tanto, inculcándome que a más de llegar a ser un buen profesional sea un buen ser humano. Sin duda es un logro más en la vida para compartirlo con la única hermana de sangre Tania pero además con los hermanos y hermanas con los cuales uno no nace, sino que por esas hermosas casualidades de la vida los va encontrando y escogiendo en el camino, de forma tal que se van convirtiendo en algo muy especial en la vida de cada ser humano, ellos son mis amigos y amigas con los cuales hemos compartido alegrías y tristezas, experiencias de vida marcando nuestros corazones, escribiendo tantas historias juntos, haciendo de mi vida simplemente algo espectacular.

Cristian Chávez.

## AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradecer a Dios por haberme dado unos padres con un corazón inmenso, que lo único que han querido es siempre velar por mi bienestar y por cada día ahora más que nunca guiar mi vida para ser un excelente ser humano, venciendo cada obstáculo, cada prueba presentada en el camino para enseñarme hasta donde soy capaz de llegar, hasta donde alcanza mi fe para superar las adversidades de la vida y superarme a mí mismo con el fin de alcanzar una felicidad a plenitud en todos los aspectos de mi vida.

A mis padres Nancy Infante y Marcelo Chávez les agradezco todo lo que soy, gracias por su comprensión, gracias por su dedicación, gracias por haberme dejado el legado más grande que un padre puede dejar a su hijo la educación y gracias por amarme tanto como lo hacen, eternamente están y estarán en mi corazón.

A mi hermana Tania Chávez con la cual he compartido toda mi vida, quien se convirtió en mi confidente y con quién seguiré luchando en esta vida por alcanzar días mejores, gracias por tu comprensión y amor hermana.

A mis amigos con quienes he compartido mi vida, hemos escrito una historia, han depositado su confianza en mí y en quienes he podido depositar mi confianza, quienes son mis confidentes, mis hermanos diría, a quienes han hecho que mi vida no solo sea de una satisfacción profesional sino además de una satisfacción como un buen ser humano, gracias por ser como son, nunca cambien, los admiro y respeto mucho Eduardo Lasso, Johanna Figueroa, Luis, Lis, Henry, Gabo, David, Dianita Chacón y la lista es larga gracias a todos.

A una persona especial que ha cambiado definitivamente mi vida.

A mis tutores Chef. María Fernanda y Chef Fernando Jácome quienes colaboraron con su tutoría en este proyecto de tesis.

Finalmente un agradecimiento a todos mis profesores que sin egoísmo alguno me entregaron sus conocimientos impartidos en las aulas a lo largo de mi carrera profesional.

Simplemente me quedo agradecido con la vida por todo lo que me ha brindado, sé que he culminado una etapa más de mi camino pero todavía vendrán muchas cosas buenas de aquí en adelante.

Cristian Chávez.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICADO.....	¡Error! Marcador no definido.
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD .....	¡Error! Marcador no definido.
AUTORIZACIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
RESUMEN EJECUTIVO .....	xii
EXECUTIVE SUMMARY .....	xiii
JUSTIFICACIÓN.....	xiv
DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA .....	xv
OBJETIVO GENERAL .....	xvii
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	xvii
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>1</b>
<b>ANTECEDENTES.....</b>	<b>1</b>
1.1 Historia nutricional del Ecuador .....	1
1.2 Distribución alimentaria y problemas nutricionales en el Ecuador ....	2
1.2.1 Datos estadísticos de desnutrición en el Ecuador.....	3
1.2.2 Deficiencias detectadas en la alimentación diaria.....	3
1.2.3 Efectos de la falencia de nutrientes en la dieta .....	6
1.2.4 Desórdenes Alimenticios.....	8
1.2.5 Alimentación durante el primer año de vida y problemas alimenticios en Infantes.....	10
1.2.6 Alimentación en niños de uno a tres años.....	12
1.2.7 La Alimentación en niños de etapa escolar .....	12
1.2.8 La Alimentación en adolescentes.....	13
1.3 Definición conceptual de la ingesta adecuada en la dieta diaria.....	14



1.4	Diferencias entre Nutrición, Alimentación, Dieta, Dietética, y Dieto terapia.....	15
1.5	Efectos de la anemia en el desarrollo intelectual.....	15
1.6	Márgenes de rendimiento físico-emocional vinculados a la alimentación .....	18
1.7	Influencia alimenticia producida por el nivel socioeconómico.....	19
1.8	Medición del estado nutricional.....	21
<b>CAPÍTULO II.....</b>		<b>32</b>
<b>DIAGNÓSTICO SITUACIONAL .....</b>		<b>32</b>
2.1	Estudio Económico.....	32
2.2	Estudio Social.....	35
2.2.1	Pobreza.....	38
<b>CAPÍTULO III.....</b>		<b>40</b>
<b>CREACIÓN DEL PRODUCTO .....</b>		<b>40</b>
3.1	PROPUESTA.....	40
3.1.1	Generalidades de los productos.....	41
3.1.2	Objetivos de los productos.....	42
3.2	Plan de Elaboración de Productos.....	43
3.2.1	Obtención de Materia Prima.....	43
3.2.1.1	Sangre Liofilizada .....	44
3.2.1.2	Subproductos para la elaboración de la galleta nutricional ...	59
3.2.2	Receta Estándar Galletas Nutricionales.....	65
3.2.3	Implementos a utilizar .....	66
3.2.4	Técnicas y métodos adecuados de elaboración .....	66
3.2.4.1	Procesos y tiempos de preparación de las galletas nutricionales.....	67
3.2.5	Productos para la elaboración de la barra nutricional .....	68

3.2.6	Receta Estándar Barra Nutricional .....	71
3.2.7	Implementos a utilizar .....	71
3.2.8	Preparación de la barra nutricional.....	71
3.3	Certificación del producto .....	72
3.4	Resultados del producto elaborado .....	73
3.4.1	Galleta nutricional.....	73
3.4.2	Barra Nutricional.....	76
3.5	CONCLUSIONES .....	79
3.6	RECOMENDACIONES.....	81
	BIBLIOGRAFÍA.....	82

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Tabla de Peso.....	31
Tabla 2	Cifras de desnutrición en Ecuador por provincia, al 2012 .....	35
Tabla 3	Contenido nutricional de la harina.....	61
Tabla 4	Contenido nutricional de la quinua.....	62

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1	Ejemplo de Prebióticos.....	5
Cuadro 2	Índice Nutricional.....	23
Cuadro 3	Fórmula BMR (Metabolismo basal) .....	25
Cuadro 4	Niveles Socioeconómicos del Ecuador .....	37
Cuadro 5	Resultados Laboratorio de Alimentos UCE (Sangre Líquida) ..	58
Cuadro 6	Resultados Laboratorio de Alimentos UCE (Sangre Liofilizada).....	58
Cuadro 7	Receta Estándar de Galletas Nutricionales.....	65
Cuadro 8	Receta Estándar de Barra Nutricional .....	71

Cuadro 9 Resultados Laboratorio de Alimentos UCE (Galleta Nutricional).....	75
---	----

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mercado de Galletas en Ecuador .....	34
Figura 2. Producción de Galletas de Sal en Ecuador .....	35
Figura 3. Pirámide de estratos socioeconómicos de Ecuador .....	36
Figura 4. Mapa Plan de Elaboración de Productos.....	43
Figura 5. Instalaciones de la Empresa Pública Metropolitana de Rastro de Quito .....	46
Figura 6. Área de recepción del Ganado .....	47
Figura 7. Camal Sanitario .....	47
Figura 8. Nave de Faenamiento Ovino .....	50
Figura 9. Autoclave, esterilizador de instrumentos .....	51
Figura 10. Toma de muestra de la sangre ovina.....	52
Figura 11. Recipiente de vidrio con bolitas de cristal para desfibrinar .....	52
Figura 12. Desfibrinación de la sangre ovina .....	52
Figura 13. Muestra de sangre ovina desfibrinada .....	53
Figura 14. Muestra de sangre tratada en cámara de flujo laminar.....	53
Figura 15. Fibrina separada de la sangre ovina.....	54
Figura 16. Sangre Liofilizada .....	56
Figura 17. Harina, subproducto de galletas nutricionales .....	60
Figura 18. Quinoa, subproducto de galletas nutricionales .....	62
Figura 19. Vainilla, subproducto de galletas nutricionales .....	63
Figura 20. Azúcar, subproducto de galletas nutricionales.....	64
Figura 21. Margarina, subproducto de galletas nutricionales.....	64
Figura 22. Panela Molida, subproducto de la barra nutricional .....	69
Figura 23. Avena, subproducto de la barra nutricional.....	70
Figura 24. Galletas nutricionales de sangre liofilizada de oveja.....	76
Figura 25. Barra nutricional de sangre liofilizada de oveja.....	78

## LISTA DE ANEXOS

- Anexo a.** Análisis Microbiológico de Brucelosis sangre ovina líquida (INSPI)
- Anexo b.** Análisis Microbiológico de Leptospira sangre ovina líquida (INSPI)
- Anexo c.** Informe de Resultados de Laboratorio de Alimentos UCE (Sangre Líquida)
- Anexo d.** Informe de Resultados de Laboratorio de Alimentos UCE (Sangre Liofilizada)
- Anexo e.** Informe de Resultados de Laboratorio de Alimentos UCE (Galleta Nutricional)
- Anexo f.** Análisis Microbiológico - Bacteriológico de la Galleta Nutricional (INSPI)
- Anexo g.** Entrevista con la Nutricionista Verónica Chávez
- Anexo h.** Cuestionario Focus Group
- Anexo i.** Análisis Focus Group

## RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación se basa en crear una propuesta de galleta nutricional principalmente y una barra nutricional como segunda opción, obtenidas de la sangre liofilizada de un ovino como componente principal para ayudar a combatir problemas de anemia. La idea de presentar esta propuesta es debido a que actualmente en Ecuador uno de los problemas de salud pública que se enfrenta es la anemia ferropénica en su población, algo muy común especialmente en los más vulnerables, los niños quienes tienen un alto riesgo de contraer esta enfermedad desde los primeros meses de vida hasta los cinco años, tiempo en el cual justamente el ser humano es donde debe mantener una sana alimentación que repercutirá en su futuro. En los adolescentes y adultos en general la anemia ferropénica puede incidir en el rendimiento físico, emocional e intelectual, es por esta y otras razones que se ve la necesidad de crear y aportar con una receta desde el punto de vista gastronómico, creando un producto con características de innovación nutricional en su composición para contribuir a la sociedad ecuatoriana a mejorar este mal social. La investigación en este tema es de índole Inductiva, ya que todos los análisis a los cuales se verán sometidos estos productos gastronómicos permitirán arrojar resultados con los cuales se puede manejar el hecho de que serán adecuados para su consumo y lo más importante beneficiosos dentro de una dieta para mejorar el aspecto nutricional de los ciudadanos.

**PALABRAS CLAVES: GALLETAS, NUTRICIÓN, LIOFILIZACIÓN, ANEMIA, SANGRE OVINA.**

## EXECUTIVE SUMMARY

Currently in Ecuador, one of the public health problems we face is iron deficiency that causes anemia in the population, which is very common especially in the most vulnerable children who are at high risk for this disease since the first months of life up to five years, time in which the human being are precisely ready to maintain a healthy diet that will affect their future.

In adolescents and adults in general iron deficiency anemia can affect the physical, emotional and intellectual performance, it is for this and other reasons is the need to create and contribute to a recipe from a gastronomic point of view, creating a product with nutritional characteristics of innovation in its composition to help Ecuadorian society. This research is based on creating a proposal for a nutritional cereal cookie obtained from the freeze-dried blood of a lamb as the main component to help combat anemia problems. The idea of presenting this proposal is because the research results in this area is of inductive nature, since all analyzes to which they will be subjected these delicacies allow produce results with which you can manage that will be suitable for consumption and most importantly beneficial within a diet to improve the nutritional aspect of citizens.

**KEYWORDS: BISCUIT, NUTRITION, FREEZE, ANEMIA, BLOOD SHEEP.**

**TEMA: “PROPUESTA DE UN PRODUCTO ALIMENTICIO CON ALTO GRADO NUTRICIONAL PARA COMBATIR LA ANEMIA”**

**JUSTIFICACIÓN**

El tema de investigación plantea la creación de una propuesta de galleta nutricional y barra nutricional obtenidas de la sangre de ovino liofilizada como componente principal para ayudar a combatir problemas de anemia en la población ecuatoriana precisamente direccionando a ayudar a combatir este mal muy común en el Ecuador. Es muy importante conocer que la anemia es uno de los principales problemas de salud que al gobierno nacional se le complica demasiado subsanar, este mal incluso ya desde la etapa del embarazo de la madre hasta los primeros cinco años de vida es cuando se presenta por diferentes motivos, sean estos por la mala predisposición del organismo a asimilar hierro en la sangre, por una mala alimentación, motivos económicos, entre otros, los cuales están muchas veces fuera del control gubernamental. Es en este punto en donde el proyecto entra en consideración a manera de aporte y ayuda a combatir este mal que aqueja a la población de la nación. La anemia no es una enfermedad para tomar a la ligera, la misma puede causar diferentes estragos en una persona que la está padeciendo, como por ejemplo la falta de concentración, irritación, cansancio, afectación al rendimiento físico emocional de la persona, afecta el rendimiento intelectual y lo más importante, genera de a poco una afección a los órganos y tejidos del ser humano, debido a que la anemia no es sino una pérdida o deficiencia de un micronutriente muy importante, el Hierro mismo encontrado en una proteína denominada hemoglobina la cual forma parte de la sangre de los seres humanos y es quien tiene la tarea de transportar el oxígeno hacia los diferentes órganos y tejidos del cuerpo.

La idea de proponer dos productos con alto contenido nutricional, es la de poder aportar a la sociedad con una innovación de la cual la colectividad pueda llegar a beneficiarse.

Finalmente los productos tendrán la capacidad de poder aportar por lo menos con el 50% de Hierro que una persona requiere en su dieta, para de esta forma su organismo se encuentre en una excelente condición física de salud.

## **DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA**

El Ecuador dentro de sus problemas de salud pública enfrenta a uno de los males comunes que atacan a la ciudadanía en general y con mayor impacto en la población más vulnerable, en este caso los recién nacidos, niños en edades comprendidas entre los 6 meses hasta los 3 años y de 3 a 5 años, refiriéndose a la anemia ferropénica, mal de todos quienes no tienen una adecuada alimentación y por ende carecen de los nutrientes necesarios para generar un estado de salud estable y en óptimas condiciones.

La anemia es el problema nutricional de mayor prevalencia en el Ecuador y es un estado que se caracteriza por una baja concentración de Hierro en la hemoglobina contenida en la sangre del organismo.

El Ecuador no ha podido erradicar la anemia ferropénica, debido a que este es un mal existente desde el embarazo mismo de la madre hasta los cinco primeros años de vida de una persona, etapa en la cual muchas cosas dependerán en el futuro de dicho individuo.

Las opciones y programas que se han presentado para ayudar a la erradicación de la anemia en el país no han bastado, es por esta razón que sigue existiendo en el ambiente ciudadano la necesidad de contrarrestar este mal común, tratando de encontrar una alternativa que permita ayudar a mejorar esta mala condición de salud y con el presente tema de investigación tratar de aportar en lo mejor posible a combatir el problema de anemia en los ciudadanos.

En la sangre liofilizada de la oveja podría estar una buena alternativa para combatir la falta o la necesidad de hierro, la cual desencadena la



enfermedad de la anemia en las personas que así lo requieran; la administración de este importante componente de los micronutrientes que requiere el organismo estaría dado a través de una receta estándar de galleta nutricional y/o barra nutricional.

## **OBJETIVO GENERAL**

Crear una propuesta de galleta nutricional y barra nutricional, obtenidas a partir de la sangre de ovino liofilizada como componente principal, para ayudar a combatir problemas de anemia en la población ecuatoriana.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1.- Determinar la importancia de la suplementación con productos alimenticios con alto contenido nutricional en hierro, a través de una óptima investigación, para mejorar la dieta alimenticia de las personas.
- 2.- Investigar la sangre liofilizada de ovino mediante procesos pertinentes que permitan avalar la utilización de este componente como un ingrediente más de una receta gastronómica estándar, para obtener productos de calidad nutricional más no con aditivos.
- 3.- Crear dos propuestas de productos con alto contenido nutricional, mediante la elaboración de recetas estándar para aportar a la mejoría de la dieta diaria en la deficiencia de hierro causante de la anemia.
- 4.- Aportar a través de los productos nutricionales planteados al menos con el 50% de hierro que requiere el organismo humano en promedio, mediante la utilización de sangre liofilizada de oveja en su composición, para satisfacer la demanda de este importante micronutriente y generar un correcto funcionamiento del cuerpo humano.

## **CAPÍTULO I ANTECEDENTES**

### **1.1 Historia nutricional del Ecuador**

La agricultura se desarrolló hace aproximadamente 10.000 años en múltiples localidades a través del mundo, proporcionando cereales tales como trigo, arroz y maíz junto con alimentos básicos como por ejemplo el pan y la pasta. La agricultura también proporcionó leche además de productos lácteos e incrementó marcadamente la disponibilidad de carnes y la diversidad de vegetales. La importancia de la pureza de los alimentos fue reconocida cuando el almacenaje masivo condujo a la aparición de casos de contaminación.

Mencionar cómo ha sido la historia nutricional en el Ecuador, es entender que ésta sociedad ha tenido una alimentación ancestral, en un pueblo en el cual todavía se conservan sus raíces. Una de las formas impuestas de alimentarse hasta la actualidad con vigencia de generación en generación ha sido la lactancia materna, en muchos casos pudiendo llegar a darse hasta los dos años de edad del niño.

Las primeras edades del ser humano deben aprovecharse para aprender a alimentarse mejor, cosa que en los niños ecuatorianos no está sucediendo; más o menos a los ocho meses de nacido se empiezan a dar alimentos con mayor consistencia a los bebés, sin conocer lo correcto o no a suministrarle como alimento, tanto por la edad como lo que ingiere el niño, causando a futuro posibles problemas digestivos y alérgicos.

El aspecto cultural juega un papel importante en la alimentación de la sociedad en dónde el problema no es por falta de alimentos sino más bien la falta de conocimiento acertado. En la actualidad se deben definir parámetros alimentarios adecuados para los ecuatorianos desde los primeros meses de vida, evitando de esta forma problemas de salud como la incapacidad de absorber diferentes alimentos conocidos con el término de intolerantes, en donde éstos se diferencian de los que causan alergias por no generar una reacción inmunológica agresiva en el organismo, es decir se manifiestan

efectos internos en el ser humano causando malestares estomacales, generación de gases y dolores abdominales.

Las alergias manifiestan una respuesta inmunológica de forma más agresiva, incluso con erupciones cutáneas, náuseas, vómitos, diarreas, dolores estomacales, entre otros. Además se tiene que observar la influencia de los problemas socioeconómicos por los cuales atraviesa la sociedad ecuatoriana.

## **1.2 Distribución alimentaria y problemas nutricionales en el Ecuador**

El tema de la distribución alimentaria en el Ecuador hace referencia al crecimiento poblacional con respecto al crecimiento en producción alimenticia. La población ecuatoriana en las últimas décadas se ha incrementado, conllevando también con esto a problemas sociales como pobreza y sobrepoblación influyendo en una buena calidad de vida.

Esta relación de variables tiene el siguiente análisis “el incremento poblacional es geométrico y el incremento de producción alimentaria es aritmético” (Malthus, 1846), e implica que con el pasar de los años en el futuro, la población será mayor a una producción alimenticia, por lo tanto se comenzará a sentir la escasez de alimento y la misma generará demasiada hambre en muchos ciudadanos.

Esta teoría en la actualidad ha quedado un poco relegada debido a que hoy en día se puede observar en los países de todo el mundo incluido el Ecuador un sometimiento a procesos de industrialización de alimentos, pese a esto y la existencia de políticas de estado para la distribución igualitaria de los alimentos, dichas políticas no se cumplen a cabalidad hasta el momento; el verdadero problema alimenticio en el Ecuador son por causas o factores no ajenos a su realidad como la falta de recursos económicos en parte de su población que no permiten obtener todos los alimentos requeridos en una dieta para el correcto funcionamiento del organismo y por ende tener un

buen estado de salud, además una mala cultura alimenticia que se maneja en casa.

### **1.2.1 Datos estadísticos de desnutrición en el Ecuador**

Los problemas nutricionales no han desaparecido en el país, un estudio retrospectivo enseña que a finales del 2000 casi tres de cada 10 niños y niñas menores de 5 años mostraba indicios de desnutrición, la principal causa de muerte infantil ha sido crecimiento fetal lento y la desnutrición calórica-proteica estaba entre las seis principales causas de muerte de los niños antes de cumplir cinco años.

La desnutrición es una de las diez principales causas de muerte de toda la población en uno de cada tres cantones del país, los análisis así lo mencionan importantes instituciones que observan este tipo de estudios como: Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Fondo Internacional de Emergencia de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE), entre otras.

Dada la producción alimentaria actual, no se puede explicar todos los problemas de nutrición de la población como consecuencia de la disponibilidad de alimentos en el mercado, sino como la pérdida de derechos económicos por parte de la población; es decir, de la capacidad de acceso a una canasta de alimentos nutritiva. Esta capacidad está limitada por la fuerte concentración de los recursos, incluyendo la distribución del consumo alimenticio. Al 2012, el 10% de los hogares más ricos dispone en promedio de siete veces más alimentos que el 10% de los hogares más pobres.

### **1.2.2 Deficiencias detectadas en la alimentación diaria**

En el Ecuador se manejan básicamente tres comidas al día, lo que la población generalmente puede llegar a consumir en su mayoría por el factor

dinero, esto a su vez no pasa en los estratos medio alto y alto de la sociedad ecuatoriana donde se tiene mayor capacidad adquisitiva para consumir hasta cinco comidas al día.

En el caso de la mayoría de la población ecuatoriana se puede observar una ingesta de alimentos tres veces al día, el asunto es observar que tan bien se la hace para tratar de alcanzar una buena alimentación. En general la sociedad ecuatoriana ha ido evolucionando a la par del resto de América Latina, con lo cual se ve una sociedad globalizada en donde el ritmo de vida se vuelve mucho más apremiante y acelerado, muchas veces desorganizado por la rutina de trabajo impuesta en sus ciudadanos con las distintas labores a desempeñar cada día. El no contar con tiempo específico para poder alimentarse de forma óptima y nutritiva por el ritmo acelerado vivido, repercute al final en la salud del organismo, que es en definitiva quien paga todas las consecuencias.

El factor económico en la alimentación juega un papel importante, pues determinará conjuntamente con una buena educación sobre salud alimentaria que una persona se alimente bien. La clase media es capaz de obtener los alimentos necesarios para una buena alimentación pero muchas veces la falla la tienen al desconocer propiedades de los alimentos nutritivos que no deben faltar en su mesa, mientras la población de bajos recursos además de no poder obtener todos los alimentos necesarios para una buena alimentación, carecen de conocimientos saludables a la hora de escoger e ingerir un alimento nutritivo.

Generalmente los ecuatorianos por falta de tiempo sumado al ritmo acelerado cotidiano de sus actividades, tienden a alimentarse tres veces al día y dentro de su hábito alimenticio diario se sobrealimentan, es decir, generan un desequilibrio en su dieta ingiriendo mayor cantidad de grasas, carbohidratos además de proteínas, donde no solo se deben ingerir este tipo de alimentos para una buena alimentación dejando de lado los alimentos que proporcionan vitaminas y minerales, muchas veces eso se repite a lo largo del día tanto en el desayuno como en el almuerzo y cena.

Dentro de la alimentación de los ecuatorianos, con gran frecuencia se desconoce cómo alimentarse bien, esto es debido a que no se tiene la costumbre de consumir alimentos equilibrados en una dieta de macronutrientes (grasas, proteínas, carbohidratos) con micronutrientes o alimentos reguladores que son los vegetales y frutas proveedores de vitaminas, minerales y agua dentro de la dieta diaria al organismo humano, con el fin de generar un equilibrio para un correcto funcionamiento del mismo.

Uno de los aspectos importantes a considerar en los ecuatorianos al momento de ingerir alimentos en su dieta, es el hecho de no incluir los denominados prebióticos, mismos que tienen la característica de no ser digeribles de forma fácil, a tal punto de tener la capacidad de llegar hasta el colon del organismo en donde se convierten en alimento de bacterias beneficiosas para la salud; además permiten que haya un buen funcionamiento gastrointestinal y del sistema inmunológico, absorbiendo de mejor manera los micronutrientes. A continuación un ejemplo de alimentos prebióticos.

### Cuadro 1

#### Ejemplo de prebióticos

<b>EJEMPLOS DE PREBIÓTICOS</b>		
<b>CLASE- COMPONENTE</b>	<b>FUENTE</b>	<b>BENEFICIOS</b>
Inulina, fructooligosacarido, polidexitrosa, arabigolactano, lactulosa, lactitol	Granos enteros, cebolla, ajo, puerro, alcachofa, coliflor, alimentos fortificados.	Pueden beneficiar en las funciones gastrointestinales, pueden mejorar absorción del calcio y otros micronutrientes.

**Fuente:** <http://geosalud.com/Nutricion/prebioticos.htm>

**Elaborado por:** Cristian Chávez

Los ecuatorianos especialmente en las grandes ciudades del país se ven inmiscuidos dentro de la denominada comida rápida, lógicamente en una sociedad que se mueve aceleradamente esto muchas veces se vuelve necesario.

La comida rápida ingerida por los ecuatorianos no necesariamente se la debe catalogar como mala pero si es necesario consumirla en menor cantidad y con menor frecuencia, este tipo de comida no cumple con todos los requerimientos nutricionales que el organismo necesita para su correcto funcionamiento.

Ventajosamente se sigue comiendo sano, el menú diario no deja de tener una sopa, una proteína como nutriente importante y un postre. Esto de cierta manera ayuda bastante a que la alimentación se mantenga de una forma estable a pesar de todas las adversidades. Los ecuatorianos finalmente deben hacer conciencia sobre el desconocimiento como el mayor problema a considerar a la hora de alimentarse bien y que esto debe ser corregido; éste país tiene la ventaja de producir alimentos en variedad durante todo el año, en relación a otros países los costos son bajos y se tiene frutos siempre.

El ecuatoriano puede darse el lujo de prepararse un jugo de una fruta distinta cada día si lo desea, por la variedad de la producción nacional. Además, culturalmente para los ecuatorianos la sopa ha sido una tradición que aporta a una buena alimentación.

### **1.2.3 Efectos de la falencia de nutrientes en la dieta**

En el Ecuador una mala alimentación es producida por un déficit o un exceso de nutrientes mediante la ingesta de alimentos inadecuados de los ciudadanos a su organismo. Siempre una persona estará expuesta a una mala alimentación cuando la cantidad necesaria y requerida por el organismo no sea suficiente para satisfacer la demanda de una persona en base a la etapa de vida que se encuentre cruzando, llámese esta lactancia, niñez, adolescencia, adultez o vejez.



Otro efecto importante que produce una mala alimentación es el factor psicológico en sus habitantes con respecto al hecho de considerar el punto físico como trascendente en la autoestima de una persona por verse cada día mejor, cosa que no es mala siempre y cuando no se caiga en excesos palpables con las distintas enfermedades acarreadas como consecuencia.

Uno de los efectos más importantes que la mala alimentación está generando en los ecuatorianos es la llamada obesidad y sobrepeso, sin duda alguna es un motivo de mala alimentación producida por un factor psicológico y lógicamente por un mal hábito de dieta realizada por la persona.

El tema de la obesidad es un asunto que puede aquejar a las personas desde la etapa de la lactancia y niñez, es decir si no se alimenta bien desde tempranas edades las consecuencias a futuro son realmente preocupantes.

Esto puede explicarse porque en la etapa de lactancia y niñez si se es sometido a una dieta no adecuada, ingiriendo alimentos en exceso que no cumplen con todos los requerimientos nutricionales, estos generan una mayor y excesiva cantidad de reservas de células adiposas en el organismo, causando que las mismas a futuro tiendan a llenarse de grasa, produciendo finalmente sobrepeso u obesidad. Una persona con sobre peso u obesidad no está libre de desarrollar anemia, la cual no es una enfermedad relacionada con el hecho de estar delgado u obeso sino con el aspecto de tener deficiencia de hierro en la sangre, cosa que se da por una mala ingesta de alimentos al organismo.

Una mala alimentación produce un mal proceso de nutrición pudiendo generar múltiples desordenes o enfermedades en el organismo de las personas, esto se puede notar con las diferentes conductas alimenticias de las mismas en las distintas etapas de vida por las que se encuentran cruzando; todo esto acompañado además de varios factores determinantes de problemas alimenticios como por ejemplo el factor biológico, el cual predispone a una persona a sufrir de determinada enfermedad y por ende a incurrir en un trastorno alimenticio, ejemplo de esto son las personas generadoras en exceso y de forma anormal componentes químicos en su

cerebro que los predispone a sufrir de ansiedad, tener comportamientos y pensamientos compulsivos desfogados en una mala alimentación del individuo.

Otro de los factores es el Psicológico, éste tiene que ver con el hecho de relacionar lo físico a nivel corporal con lo estético y la autoestima de una persona consigo misma, si no es manejado de forma adecuada y madura por lo general se tiende a caer en problemas alimenticios ya sea por motivo de bajar o aumentar de peso.

Siguiendo con los efectos de incidencia en una mala alimentación tenemos al factor familiar, el cual tiene que ver con el aspecto de trato sentimental, autoestima, sobre protección, preferencias entre hijos y llamadas de atención por parte de niños que lo requieren tanto, causando una mala alimentación para escapar de dichos problemas familiares en los cuales se sienten sumergidos, es decir buscan refugio en la alimentación.

Finalmente el cuarto incidente es el factor social, tiene que ver desde la parte físico estética hasta las condiciones económicas por las cuales está pasando una persona o un niño en un momento dado para ajustarse a cierta alimentación a su alcance.

#### **1.2.4 Desórdenes Alimenticios**

Después de haber mencionado los factores que inciden en la mala alimentación de una persona, a continuación se mencionará los desórdenes alimenticios más comunes que se encuentran en la población ecuatoriana y son los siguientes:

**Anorexia:** Enfermedad relacionada con la pérdida excesiva de peso en una persona, generándose por el poco alimento que ingiere y a su vez no es lo suficientemente adecuado para una buena alimentación, puede utilizar el vómito, los laxantes con el fin de deshacerse de lo poco ingerido y tratar de no superar el peso mínimo requerido de una persona en base a sus características físicas; esto sin duda tiene que ver con una mala alimentación y una mala autoestima.

**Bulimia:** Enfermedad relacionada con el incremento excesivo de peso de las personas por motivos de compulsión alimenticia, es decir que sufren de atracones de comida, siendo éstos no saludables en su composición por ende tienen una mala alimentación y son generados por la ansiedad, baja autoestima, depresión y falta de autocontrol, por lo que al sentirse culpables de comer tanto requieren acudir a acciones como el vómito y los laxantes para tratar de eliminar todo lo ingerido, el aspecto estético y corporal también influye en este tipo de trastorno alimenticio.

**Vigorexia:** Esta enfermedad se encuentra relacionada con el excesivo ejercicio que puede realizar una persona, es decir, el ejercicio se vuelve una adicción acompañada de una inadecuada alimentación ya que aquí se aumenta el consumo en grandes cantidades de carbohidratos y proteínas pero se descuida del resto de nutrientes requeridos por el cuerpo humano reduciéndose así las grasas y demás nutrientes de una dieta equilibrada, por lo tanto se puede deducir que es una mala alimentación en la cual se está incurriendo.

**Megarexia:** Es una enfermedad contraria a la anorexia, es decir, aquí existen personas con obesidad las cuales al mirarse al espejo no lo ven así, piensan que el estar de esta forma es sinónimo de fortaleza y buen estado de salud, por lo tanto no hacen mayor esfuerzo por mejorar su peso ni por motivos de salud ni estéticos siguiendo un régimen alimenticio sin control.

**Anemia:** La anemia es una enfermedad de la sangre donde se presenta una disminución de glóbulos rojos. Esto se debe a la deficiente absorción de minerales, especialmente de hierro. Un consumo reducido de alimentos ricos en hierro durante mucho tiempo puede desencadenar en anemia.

La Anemia se desencadena cuando el organismo de los seres humanos detecta una deficiencia o disminución del micronutriente más importante que conforma la hemoglobina, una proteína de los glóbulos rojos que permite transportar el oxígeno hacia los diferentes órganos y tejidos del cuerpo humano.

### **1.2.5 Alimentación durante el primer año de vida y problemas alimenticios en Infantes**

La alimentación obtenida por un niño durante su primer año de vida es muy importante, por cuanto es aquí en donde el bebé empieza a triplicar su peso y tamaño hasta en un 50% más y en donde el cerebro comienza a desarrollarse más rápidamente. Durante esta etapa de la vida, el papel que juega la leche materna es fundamental porque se convierte en el alimento más importante satisfaciendo todas sus necesidades alimenticias.

La leche materna además permite al niño adquirir todas sus defensas para combatir las distintas infecciones o enfermedades que pueda contraer durante esta etapa de la vida.

La introducción de alimentos sólidos en el primer año de vida, se lo debe realizar a partir de los seis meses de edad de forma gradual y responsable según lo indique un profesional para hacerlo de la mejor manera, apartando mitos adquiridos al respecto; en este periodo ya se puede dar a los niños alimentos como verduras y cereales.

El proveer de alimentos sólidos a los bebés a partir de los seis meses de edad, permite que los mismos desarrollen destrezas para poder masticar y hablar. A partir del año de vida del infante se puede gradualmente suministrar de más alimentos sólidos en su alimentación y durante este tiempo ya puede ingerir alimentos con mayor cantidad de proteínas como por ejemplo pescado y huevo, esto se da por cuanto el niño en esta etapa tendrá más fuertes sus defensas pudiéndose prevenir o combatir enfermedades posibles como alergias.

Un aspecto muy importante a tomar en cuenta durante el primer año de vida de los infantes, es mantener un control adecuado de alimentos ricos en hierro, pudiendo ser alimentos preparados, carnes trituradas o cereales que contengan este mineral, el cual es un importante componente de la sangre

en el organismo y que en su ausencia causa problemas en la salud como la conocida enfermedad de la anemia ferropénica.

En la edad infantil de una persona se debe prestar mucha atención al desarrollo de su comportamiento ante la alimentación, es aquí en donde generalmente los padres tienen un papel protagónico. El cuidado generalmente radica en la cantidad ingerida de alimentos, la variedad de los mismos y las reacciones que producen ciertos alimentos en el organismo de sus hijos.

Los problemas alimenticios de los infantes detectan la relación de la alteración de conducta al comer y la relación que establece el niño con la comida.

En cuanto a la calidad de comida consumida por los niños, la preocupación de los padres suele ser que los mismos no ingieren los suficientes alimentos nutritivos, provocando de esta manera atraer problemas alimenticios por falta de ciertos nutrientes que su organismo está dejando de absorber para mantener una buena salud. Si los padres no son lo suficientemente creativos en enseñar desde tempranas edades a sus hijos a alimentarse bien, es cuando deben hacer una visita al médico y si el profesional de la salud lo requiere también el apoyo de un psicólogo.

La variedad de los alimentos en una dieta alimenticia es muy importante, de esta dependerá una buena ingesta de nutrientes al organismo del niño y que éste los asimile mejor. Mucha de las veces los padres son los que en realidad no acostumbran a sus hijos a alimentarse adecuadamente, porque ni ellos mismo lo hacen a la hora de servirse los alimentos; no se debe olvidar que el desarrollo de la alimentación de un niño está íntimamente ligada al entorno en el que se encuentra, es decir dependerá de su entorno social, económico y por supuesto familiar.

Los padres deben obtener la mejor información posible para enterarse de lo que se debe consumir diariamente y cómo debe estar conformado un plato a la hora de servirlo a sus hijos, con las respectivas porciones y

variedades en cuanto a todos los elementos conformados en dicho plato, siendo las proteínas, vitaminas, minerales, agua, grasas y carbohidratos.

Finalmente las alergias alimentarias son un importante factor que afecta la calidad de vida de los niños y su detección temprana ayuda a mejorar la alimentación.

### **1.2.6 Alimentación en niños de uno a tres años**

La alimentación durante ésta etapa de la vida prácticamente se determina por el entorno del niño, es decir, aquí interviene la educación alimentaria y la influencia que la familia tiene sobre el niño al momento de alimentarlo. En esta edad el niño tiende a valerse por sí mismo y hace uso de sus sentidos organolépticos para satisfacer sus necesidades alimenticias ya que hace un análisis de color, textura, olor y sabor de los alimentos.

En éste periodo de uno a tres años es importante enseñar a los niños a alimentarse sanamente y de forma adecuada para poder a futuro conservar estos hábitos manejando una buena salud en lo posterior. Los niños tienden mucho a experimentar con los alimentos empezando a escoger lo agradable y desagradable de todo lo que prueban, sumándose a esto los hábitos de cada familia a la que pertenecen.

### **1.2.7 La Alimentación en niños de etapa escolar**

Esta es una etapa que comienza a partir de los cuatro años de edad hasta la adolescencia. Los niños a partir de los cinco años empiezan un crecimiento lento y estable; sus órganos y sistemas ya maduran totalmente como para generar el proceso de ingestión, digestión, absorción y metabolización de los alimentos.

Durante esta etapa de crecimiento los niños ganan una media de 2 kilos de peso y de 5 a 6 cm de talla al año. En ciertos casos la ingesta alimenticia de algunos niños no contiene las cantidades recomendadas de hierro, calcio, vitaminas A,D y C; aunque en la mayoría de los casos siempre que los aportes de energía y proteínas sean correctos, además de consumir

alimentos variados con frutas y vegetales es menos probable tener deficiencias de nutrientes.

Comer con regularidad, consumir opciones sanas e incluir alimentos ricos en carbohidratos, frutas, verduras, productos lácteos, carnes magras, pescado, aves de corral, huevos, legumbres y frutos secos contribuirá a un crecimiento con un desarrollo adecuado, siempre que el aporte energético de la dieta no sea excesivo.

### **1.2.8 La Alimentación en adolescentes**

Una buena alimentación en niños es indispensable, es aquí en donde se marcan los diferentes hábitos y comportamientos alimenticios en la vida de una persona adolescente que permiten proyectarse a futuro hacia un óptimo desarrollo físico y de salud, con lo cual se evitaría posteriormente tener problemas en el organismo con diferentes enfermedades que se puedan presentar.

Durante la etapa adolescente, los jóvenes requieren de una buena alimentación ya que es aquí cuando los y las chicas tienen un crecimiento acelerado, en el caso de las chicas desde los 11 años hasta los 15 años y en el caso de los chicos desde los 13 años hasta los 16 años. La forma de alimentación está determinada por cada persona, en este caso debido a que cada organismo es diferente y se encuentra enfrentando el desarrollo de la pubertad.

Los adolescentes tienen de hecho una alimentación muy variada, en algunos casos pueden tener insuficiente cantidad de nutrientes o un exceso de los mismos, provocando posibles problemas de salud. En esta época de la vida las personas tienden a sufrir riesgos en la deficiencia de hierro por la falta de ingesta de alimentos ricos en este componente vital para la sangre del organismo de un ser humano.

El proceso de nutrición se verá afectado en base a la maduración sexual de la persona y a las necesidades biológicas que su cuerpo lo demande por

motivos de incremento en talla, masa muscular y peso que puede llegar a alcanzar una persona. En esta etapa de la vida es importante mantener un control adecuado en la alimentación de los adolescentes debido a factores como la presión social y la moda que pueden inducir a una inadecuada alimentación produciendo anemia severa.

### **1.3 Definición conceptual de la ingesta adecuada en la dieta diaria**

La ingesta adecuada en una dieta diaria está relacionada con la cantidad en miligramos de aditivos que una persona puede ingerir en los alimentos con respecto a su peso corporal durante toda su vida sin causar efectos nocivos para su salud.

El régimen alimenticio más conocido como dieta, simplemente viene a ser un hábito que todos los seres humanos adquieren para subsistir toda la vida y no se lo debe confundir con la relación de subir o bajar de peso según sea el caso requerido o el hecho de tratar ciertas enfermedades, esto sólo vendría a ser una modificación en la alimentación de una persona que de igual forma como ya se lo mencionó anteriormente sería un hábito más y por lo tanto seguiríamos hablando de dieta en general.

La dieta de una persona en cualquiera de sus etapas, recién nacido, niño, adolescente, adulto o adulto mayor, siempre se encontrará con condicionantes que la influyan, por ejemplo: el aspecto social, económico, cultural e individual. Se hace referencia a estos condicionantes porque si se lo analiza, un ser humano desde que nace no está solo, más bien está compartiendo en sociedad con quienes lo rodean y es aquí en donde existen influencias alimenticias marcadas por los ingresos de la familia, las costumbres culturales de su ciudad, región o país en el que se encuentre y por supuesto los gustos y preferencias que cada persona tiene dentro del campo gastronómico. El manejo de todos estos condicionantes pueden determinar el buen estado de salud o enfermedad en una persona.

Por todo esto se puede concluir que en una persona la ingesta de alimentos puede tener condicionantes reales, científicos, medibles y también subjetivos y psicológicos.



#### **1.4 Diferencias entre Nutrición, Alimentación, Dieta, Dietética, y Dieto terapia**

**Nutrición:** La nutrición es un conjunto de actos involuntarios en el organismo de los seres humanos que comprenden procesos como la digestión, la absorción de los nutrientes desde el tubo digestivo hacia la sangre y la asimilación de los nutrientes por parte de las distintas células del cuerpo, por lo tanto no se debe hablar de una buena o mala nutrición sino de una buena o mala alimentación.

**Alimentación:** Se refiere a una conjunto de actos voluntarios en el ser humano como: la elección, preparación e ingestión de los alimentos hacia el organismo, lo cual a su vez está influenciado por factores económicos, sociales, individuales y culturales.

**Dieta:** Es simplemente un hábito alimenticio que tiene una persona a lo largo de toda su vida permitiéndole subsistir. La dieta es un término general más no particular como se suele hacer referencia cuando se trata de enfermedades o controles de peso, esto solo viene a ser una modificación en la dieta de una persona mas no otra cosa.

**Dietética:** Es una ciencia que utiliza conocimientos de nutrición para prevenir efectos negativos en la salud de una persona, es decir, recomienda una alimentación saludable en las diferentes etapas de la vida de un ser humano como la lactancia, niñez, adolescencia, etapa adulta, adulto mayor .y deportistas.

**Dieto Terapia:** Es la que utiliza conocimientos de la nutrición y la combina con conocimientos de la fisiopatología para tratar diferentes enfermedades presentadas en las personas.

#### **1.5 Efectos de la anemia en el desarrollo intelectual**

En la década de los 60s se llegó a pensar en la desnutrición como una gran amenaza para la formación y desarrollo de todos los seres humanos, la desnutrición fue considerada como un factor deletéreo en la salud en general

porque se pensaba que ésta enfermedad afectaba a las estructuras cerebrales e incluso producía retardo mental.

Actualmente esto ha cambiado ya que no se sigue pensando en la desnutrición como un problema determinante destructivo para la salud debido a nuevos estudios realizados en los cuales se puede percibir que la desnutrición sí incide pero al mismo tiempo estas incidencias pueden ser reversibles. Se sabe hoy en día que la mayoría de los cambios en el crecimiento de las estructuras cerebrales eventualmente se recuperan en alguna medida, aunque perduran las alteraciones en el hipocampo y el cerebelo. En el caso del hipocampo es una estructura del cerebro encargada de manejar estrictamente la retentiva, memoria y el sentido del espacio que una persona puede desarrollar.

Sin embargo, recientes investigaciones neurofarmacológicas han revelado cambios duraderos, aunque no permanentes en la función neural receptora del cerebro como resultado de un episodio temprano de malnutrición energético-proteica.

Estos últimos hallazgos indican que los tipos de comportamiento y funciones cognoscitivas alteradas por la desnutrición, pueden estar más relacionadas con respuestas emocionales a situaciones de estrés que a déficits cognoscitivos per se.

La mayor parte de estudios sobre relación de nutrición y desarrollo cognoscitivo se la ha realizado en niños, por esta razón se debe prestar atención a uno de los estudios más importantes que se han realizado a nivel internacional como es el estudio de nutrición y crecimiento infantil realizado por parte del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP).

El INCAP realizó un estudio longitudinal, el cual significaba que se tomaría a un grupo determinado de personas con similares características de cuatro comunidades rurales en Guatemala para realizar el estudio de forma reiterativa durante varios años con el fin de obtener resultados estadísticos lo más veraz posibles sobre el comportamiento nutricional en dichas comunidades. Esta investigación se hizo entre los años de 1969 a 1977.

El proceso continuó con un estudio transversal, el cual significó analizar a la misma población del estudio longitudinal en un momento dado, éste estudio también es estadístico y permite medir la prevalencia de los resultados arrojados en el estudio longitudinal; para este estudio se han considerado muestras en 2220 personas, de las cuales se utilizaron datos de 639 que comprendían entre los 13 y 19 años de edad y observar cuales han sido los resultados arrojados en cuanto a la incidencia nutricional que tuvieron en el estudio longitudinal. En este grupo de personas para comprender los efectos que generaron los procesos de estudio se les aplicó unas pruebas de inteligencia, capacidad funcional, manejo de información, proceso de información, pruebas psicoeducacionales y logros académicos.

Toda esta investigación arrojó valiosa información, en donde se pudo observar que la suplementación alimentaria consistió en una mezcla de alto contenido calórico proteico, generando efectos positivos en el crecimiento de niños menores a tres años de vida, mientras que no se produjo ninguna incidencia en niños entre los 3 y 7 años de vida.

Finalmente éste estudio concluyó que la suplementación alimentaria es altamente positiva, ayuda al desarrollo de infantes menores a tres años y genera a largo plazo un buen estado de salud durante la adolescencia y edad adulta, teniendo como consecuencias además un buen desarrollo intelectual, incremento de masa magra y mayor capacidad de trabajo tanto en hombres como mujeres.

A pesar de todo la suplementación alimentaria no generó un aceleramiento en el desarrollo de la madurez durante la adolescencia ya que esto está medido a través de la menarquia y edad ósea. Los síntomas en los cuales un niño se puede ver envuelto cuando se encuentra mal alimentado son específicamente trastornos en la atención, concentración, irritabilidad, cansancio y retención de información.

Un niño encontrado en un buen entorno escolar, sumado a que esté rodeado de una familia en mínimas condiciones aceptables económicas y psicosociales, permitirá al mismo obtener una buena alimentación, esto a su

vez le genera alcanzar el éxito esperado dentro del ámbito académico a lo largo de su vida.

## **1.6 Márgenes de rendimiento físico-emocional vinculados a la alimentación**

El ser humano por naturaleza tiene la capacidad de generar reservas energéticas dentro de su cuerpo las cuales serán utilizadas siempre y cuando no pueda conseguirlas dentro del entorno en que se desenvuelve. Las principales reservas energéticas se las puede encontrar en los tejidos grasos, músculos y en la glucosa de la sangre.

El organismo del ser humano requiere entonces de una buena alimentación para una buena compensación, de esto depende el excelente funcionamiento del mismo. Es importante que una persona maneje una adecuada dieta alimenticia consumiendo macronutrientes como grasas, carbohidratos y proteínas, encargadas de la generación y conservación de tejidos, músculos y órganos.

Además también se debe consumir micronutrientes, en este caso vitaminas, minerales, así como también fibra y agua. Si todo es consumido adecuadamente el cuerpo humano lo asimila de la mejor manera ya que esto repercute en el buen desempeño del organismo con respecto a las funciones vitales manejadas como: la respiración, bombeo del corazón y movimiento muscular.

El rendimiento físico de una persona se encuentra estrechamente relacionado con la alimentación mantenida a la par de su rutina de ejercicios, por lo tanto no pueden dejar de faltar ciertos alimentos en su dieta alimenticia. Estos alimentos son los hidratos de carbono, los cuales brindan la energía necesaria para la realización del ejercicio físico; es necesario consumirlos cuando se está haciendo un esfuerzo físico extra al que generalmente se realiza de forma cotidiana. Los cereales como el arroz, maíz, pan y pastas son fuentes de carbohidratos a ser consumidas de forma obligada aprovechando la energía que pueden brindar al cuerpo humano.

La hidratación también es un factor fundamental cuando se realiza actividad física extra, ésta no permite un desgaste físico. En cuanto a grasas se refiere no son tan necesarias consumirlas, se las puede ingerir en pequeñas cantidades debido a que el cuerpo tiene sus propias reservas.

Generalmente cuando no hay compatibilidad entre lo ingerido por una persona y el resultado deseado de obtener a nivel físico con el ejercicio, la razón es porque se está cometiendo errores comunes en su alimentación. Dentro de estos errores comunes se observa que las personas realizan ejercicio sin hacer caso a la buena alimentación ni a la hidratación.

Otro de los errores comunes es hacer caso a la desinformación sobre malos hábitos alimenticios que se dicen pueden ser buenos al momento de aplicarlos pero en definitiva resultan inclusive perjudiciales para la salud de una persona. Como un gran ejemplo de lo mencionado anteriormente es el hecho en el cual se dice que el consumir solo cierta dieta alimenticia basada en proteínas encontradas en carnes, huevos, leche, pescado y otros suplementos es beneficioso en el aumento de masa muscular, cuando esto no funciona puede ser perjudicial para la salud del individuo causando una sobrecarga de trabajo en los riñones al eliminar demasiada urea, la cual es una sustancia tóxica generada en el organismo y a su vez a través de la orina se elimina un mineral importante, el calcio causando un posible problema de osteoporosis si el mismo puede llegar a ser deficitario en el organismo humano.

### **1.7 Influencia alimenticia producida por el nivel socioeconómico**

Las personas en general están siempre influenciadas por otras personas de forma consciente o inconsciente a su alrededor. Los estudios realizados en este tipo de ámbitos señalan que una persona tiende a comer más cuando se encuentra compartiendo en familia o amigos que cuando lo hace solo.

El mundo que rodea al ser humano está lleno de personas que ejercen una gran influencia dentro de su alimentación, esto se da desde múltiples puntos de vista, es decir si se vive en una sociedad con ciertos hábitos

culturales, gastronómicos, nivel social, moda e imagen. En cierta manera todo esto influye a un adulto pero con mayor razón a un niño, en esta edad un ser humano es más susceptible a la hora de ser influenciado, en éste caso por los padres que son quienes guían el camino alimenticio de sus hijos.

En lo que respecta a la relación entre el factor económico con la alimentación, éste genera un desequilibrio alimenticio en personas de bajos recursos económicos y no afecta en mayor medida a personas de mayor cantidad de recursos que son quienes tienen la posibilidad de poder adquirir todos los alimentos necesarios para mantener una dieta saludable y evitar problemas de salud en su organismo.

Los grupos de personas viviendo en pobreza generalmente son los más propensos a contraer problemas de salud, entre ellos por mal alimentarse el desarrollo de anemia en donde la población infantil es la más vulnerable. Para estos grupos económicos la situación se vuelve compleja ya que al tener un nivel bajo de recursos generarán un desbalance alimentario, dado por tres factores fundamentales importantes a considerar, siendo los siguientes:

El primer factor es el coste de los alimentos saludables no encontrados al alcance de su bolsillo por lo tanto lo que esto provoca es que la gente de bajos recursos tienda a consumir menos micronutrientes que aportan a un buen estado de salud, aumentando en cambio el nivel de alimentos ricos en energía, en este caso las grasas y carbohidratos de mala calidad, generándoles una sobrealimentación cayendo en patologías de sobrepeso y obesidad. Estos son extremos negativos en la salud humana.

El segundo factor es la accesibilidad que tienen las personas a los alimentos, al ser difíciles de conseguir también se vuelve un problema que repercute en un desequilibrio alimenticio, más aún si hablamos de personas de bajos recursos habitando en zonas de difícil acceso o lejanas como sería el caso de personas viviendo en las áreas rurales.

El tercer factor es la falta de cultura alimenticia que definitivamente juega un papel importante, debido a que si una persona no conoce como

alimentarse sanamente simplemente lo hará erróneamente, en el caso de los padres éste desconocimiento generalmente también lo transmiten a sus hijos.

En definitiva la cuestión del poder de elección a la hora de alimentarse bien, está determinado por el nivel educativo de una persona y la capacidad adquisitiva económica que pueda tener la misma; no es un asunto solamente hablar de preferencias que cada uno pueda manifestar con respecto de los alimentos.

### **1.8 Medición del estado nutricional**

El estado nutricional es el fiel reflejo que todos los seres humanos pueden tener con respecto al hecho de como su organismo se está comportando en el proceso de la ingestión, absorción y utilización de los diversos nutrientes para cubrir las diferentes actividades que se realizan durante el día.

El tener una evaluación del estado nutricional, debe considerarse como un examen de rutina para quienes gozan de una buena salud y un aspecto muy importante a considerar en el caso de personas con problemas en la misma al momento que se está realizando una exploración clínica.

El proceso de la nutrición estará determinado por algunos factores que se deben conocer de la persona tales como: Si la ingesta dietética es adecuada, la absorción y utilización de los nutrientes y además el estado nutricional.

La valoración del estado nutricional está dado por : a) la anamnesis, b) la exploración clínica, c) el estudio antropométrico, d) relaciones peso-talla, e) conteo calórico diario, f) talla vs peso.

**a) ANAMNESIS:** Dieta, Conducta, Enfermedades.

**Dieta.-** El conocimiento del ingreso dietético es fundamental para obtener información sobre la causa de un posible trastorno. Se estima la cantidad de nutrientes ingeridos y se compara con los requerimientos aconsejados. En la clínica hay que renunciar a hacer un cálculo detallado de la ingestión de cada nutriente y conformarse con una orientación aproximada que se puede

obtener solicitando información sobre el tipo de alimentos, la frecuencia de las comidas, cantidades aproximadas y la frecuencia con que toma los denominados "alimentos protectores" de cada grupo.

Cuando sea necesario se puede realizar una historia dietética más amplia e incluir una semana entera a lo largo de la cual se anota al final de cada toma los alimentos que ingiere y la cantidad aproximada.

**Enfermedades.-** La historia clínica debe precisar la existencia de enfermedades que pueden perturbar la digestión y/o absorción de los alimentos: afecciones del aparato digestivo, enfermedades metabólicas o procesos crónicos con repercusión sistémica.

**Conducta.-** Finalmente se deben analizar cuidadosamente todas aquellas circunstancias que puedan influir en los hábitos alimentarios o modificar el gasto energético, tales como el ejercicio físico, relaciones familiares, relaciones extra familiares y la pertenencia a grupos siguiendo dietas especiales.

## **b) EXPLORACIÓN CLÍNICA**

La exploración clínica irá dirigida a valorar globalmente la nutrición, a detectar la existencia de manifestaciones carenciales y cualquier otro signo patológico.

- 1) Examen clínico general: Se hará en la forma habitual, mediante la exploración sistemática y ordenada de todos los sistemas orgánicos.
- 2) Investigación de signos carenciales: se intentará detectar la presencia de manifestaciones clínicas sugestivas de carencias nutritivas

## **c) ANTROPOMETRÍA NUTRICIONAL**

De todos los datos antropométricos los que han demostrado ser de mayor utilidad para valorar el estado de nutrición son: peso, talla, perímetro craneal, perímetro del brazo y el grosor del pliegue cutáneo.

En líneas generales se puede afirmar que el peso, perímetro del brazo y panículo adiposo reflejan las alteraciones recientes de la nutrición, mientras que la talla se afecta solamente en los cuadros crónicos.

- **Peso:** es un indicador global de la masa corporal.



- **Talla:** Es el parámetro fundamental para enjuiciar el crecimiento en longitud pero es menos sensible que el peso a las deficiencias nutricionales, por eso sólo se afecta en las carencias prolongadas, sobre todo si se inicia en los primeros años de vida como sucede en los países en vías de desarrollo. En nuestro medio, la talla aisladamente tiene muy poco valor para evaluar el estado nutricional, en cambio es extraordinariamente útil combinada con otros datos antropométricos, especialmente con el peso.

#### d) RELACIONES PESO-TALLA:

Waterlow edifica una nueva clasificación de estados de malnutrición en 1972, basada en la relación peso/talla, diagnosticando una malnutrición aguda o crónica. Guiándose de estas concepciones, se han determinado una serie de gráficas e índices que relacionan la talla, peso y edad.

El índice nutricional se basa en la comparación de la relación simple del peso y la talla del paciente con la relación del peso y talla medios para la correspondiente edad y sexo.

#### Cuadro 2

##### Índice nutricional

Índice Nutricional	
Cálculo Índice Nutricional	Situaciones Índice Nutricional
$(\text{Peso actual} / \text{Talla actual}) / (\text{Peso medio} / \text{Talla media}) \times 100$	El valor de este índice permite diferenciar cuatro situaciones. Inferior a 90: malnutrición De 90 a 100: normal De 110 a 120: sobrepeso Superior a 120: obesidad

**Fuente:** [www.gastromerida.com/pdf/semio/signos/nutricional.pdf](http://www.gastromerida.com/pdf/semio/signos/nutricional.pdf)

**Elaborado por:** Cristian Chávez

### **e) CONTEO CALÓRICO DIARIO**

Las calorías son definidas como la energía que se puede encontrar en los alimentos para ingerirlos hacia el organismo de los seres humanos.

Toda persona debe mantener una dieta equilibrada para poder llegar a manifestar estabilidad en su salud. Dicha dieta equilibrada tiene que estar representada en el número de calorías a consumir por parte de la persona previamente conociendo las necesidades para sí misma. Es necesario saber qué cantidad de calorías el organismo de cada persona gasta durante las diferentes actividades realizadas en el transcurso del día, con ello aprender a consumir el tipo y cantidad de alimentos para equilibrar su dieta de acuerdo a calorías requeridas.

Cuando se habla de un conteo calórico diario, se deben tomar en consideración varios factores determinantes para ésta condición, como la estatura, peso en kg, e intensidad de actividad física realizada durante el día, la misma que puede ser inexistente, leve, moderada o intensa. Se debe dar importancia al momento de llevar un conteo calórico, llegar a conocer cuántas calorías se tienen que consumir para cada persona y cuántas se está ingiriendo normalmente, con esto se puede registrar un verdadero control con el fin de estabilizar el peso a la meta deseada.

A continuación de forma detallada se puede observar el proceso de un conteo calórico diario:

En primer lugar se debe tomar en cuenta que con solo realizar una dieta no se puede obtener resultados esperados e incluso si no se realiza una buena dieta de forma controlada, la salud de la persona puede correr riesgos.

En segundo lugar cada persona tiene que conocer su BMR, el cual es conocido como metabolismo basal y representa a las calorías consumidas por una persona cuando se encuentra descansando o sin realizar ninguna actividad física.

El cálculo de BMR se lo debe realizar de la siguiente manera de acuerdo a una fórmula, siendo distinto para los hombres y las mujeres.

A continuación se detalla en el siguiente cuadro las respectivas fórmulas para el cálculo de BMR.

### Cuadro 3

#### Fórmula BMR (Metabolismo Basal)

FÓRMULA BMR ( METABOLISMO BASAL)	
MUJERES	HOMBRES
$655 + (4.3 \times \text{Peso en libras}) + (4.7 \times \text{Altura en pulgadas}) - (4.7 \times \text{Edad en años})$	$66 + (6.3 \times \text{Peso en libras}) + (12.9 \times \text{Altura en pulgadas}) - (5.8 \times \text{Edad en años})$

**Fuente:** <http://es.wikihow.com/calcular-la-cantidad-de-calor%C3%Aspas-que-debo-consumir>

**Elaborado por:** Cristian Chávez

Esta es la cantidad de calorías que quemaría si se estuviera en cama sin hacer absolutamente nada.

En tercer lugar se debe agregar el nivel de ejercitación al BMR. Se tiene que hacer esto para determinar cuántas calorías se puede consumir durante un día con el fin de mantener el peso ideal. Al BMR se debe multiplicarlo por el número indicado a continuación y agregarlo al BMR para determinar cuántas calorías se consume durante el día con el fin de mantener el mismo peso. A esto se le llama el consumo calórico diario sugerido.

- Si no se realiza ninguna actividad, multiplique su BMR por 20% (esto significa  $\text{BMR} \times .20$  no 20)
- Si se realiza un poco de actividad o actividad liviana, multiplique su BMR por 30%
- Si se realiza actividad moderada, multiplique su BMR por 40%
- Si se realiza una actividad vigorosa, multiplique su BMR por 50%
- Si se realiza una actividad intensa, multiplique su BMR por 60%
- Se debe entender cómo el perder y ganar peso funciona. Cualquier caloría consumida que sobrepase la ingesta calórica diaria sugerida permitirá una ganancia de peso, mientras el consumir menos calorías generará una pérdida de peso.

Una persona debería ganar o perder peso en una libra por semana, la misma que se encuentra medida por 3500 calorías. De esta forma si se consume 3,500 calorías más de lo regularmente quemado durante el día, se aumentará una libra; por el contrario si se quema 3,500 calorías más de lo que regularmente se quema, se disminuirá una libra.

A continuación se puede citar un ejemplo para mayor entendimiento del proceso:

Por ejemplo, su BMR es de 1,790. Supóngase que hace actividades moderadas, esto significa que se ejercita 3 veces a la semana.  $1,790 \times .40 = 716$ . agregue 716 a 1,790 para obtener 2,506. Debe mantenerse por debajo de esta cantidad para perder una libra. Cualquier caloría que sobre pase los 2,506 significa que ganará peso.

Queme 500 calorías al día para perder 1 libra a la semana. Una libra equivale a 3,500 calorías, quemando 500 calorías al día quemará una libra a la semana. Tener un objetivo diario con respecto a las calorías, permitirá que sea más fácil decidir que se debe comer.

Si su consumo calórico diario sugerido es de 2,500 calorías, debe consumir 2,000 calorías. Esto ayudará con el tiempo a su meta de perder una libra a la semana.

La sociedad ecuatoriana debe comprender que el país ventajosamente tiene una producción de alimentos variados durante todo el año por el motivo de no tener inconvenientes climáticos como otros países. Esto permite a los ecuatorianos adquirir todos los alimentos necesarios para una dieta equilibrada y obtener las calorías requeridas, es cuestión de aprender solamente a alimentarse.

En la dieta de los ecuatorianos generalmente se encuentra siempre una proteína, fruta y sopa que de alguna u otra forma permiten un nivel aceptable mas no optimo al momento de obtener calorías necesarias para las actividades desempeñadas de forma diaria. Generalmente se deben consumir alimentos ricos en micronutrientes que contengan menor cantidad de calorías, los cuales se pueden consumir en mayor cantidad a diferencia

de los que aportan mayor número de calorías que no son tan saludables para el organismo humano.

## **f) TALLA VS. PESO**

### **TALLA**

La estatura o altura humana varía de acuerdo con la genética y la alimentación.

La estatura media depende de la población y el sexo, además de la edad en el caso de los individuos en etapa de crecimiento.

La altura promedio para cada sexo dentro de una población es significativamente diferente, los varones adultos tienen un promedio más alto que las mujeres adultas. Esta diferencia puede atribuirse a diferencias de sexo cromosómico, XY (varón) en contraposición a XX (mujer). Las mujeres generalmente alcanzan su mayor altura a una edad más temprana que los hombres. El crecimiento se detiene cuando los huesos largos dejan de prolongarse existiendo un cierre de las placas epifisarias.

Cuando las poblaciones comparten antecedentes genéticos y factores ambientales, a menudo la estatura media es característica del grupo poblacional.

Dentro de los factores que se deben tomar en cuenta al momento de considerar la talla y el peso de una persona se encuentran los siguientes:

### **Entrevista con el paciente**

El objetivo primordial de realizar una entrevista lógicamente es determinar qué tipo de problema está afectando a un paciente, para que dicho objetivo sea alcanzado debe existir o crearse una buena comunicación entre el profesional de la salud y su paciente, es decir el médico tiene que aplicar sus conocimientos teórico prácticos más su humanidad y el paciente debe entregar toda su confianza.

Una entrevista clínica tiene las siguientes fases:

1. Etapa de contacto. Esta etapa es para que el paciente se sienta más seguro y a gusto. Corresponde al inicio de la entrevista siendo la apertura de la relación médico-paciente donde la principal herramienta es el entendimiento.
2. Etapa de desarrollo. Llegar a donde se quiere llegar pero con el paciente totalmente relajado en donde se trata la problemática.
3. Etapa de despedida y cierre. Crear un espacio de tiempo para resumir todo lo que ha sucedido en la entrevista, aclarar dudas o planificar una nueva y se va preparando al paciente para terminar la sesión

### **Historial clínico**

La historia clínica es un documento médico legal, en el cual se recopila información muy valiosa que surge de la relación entre el profesional médico tratante con el paciente. Dicha información se vuelve vital para el profesional, con esto realizará un correcto desempeño en su trabajo.

Dentro de la información que debe ser recopilada en dicha historia clínica se encuentran temas de índole social, asistencial y preventivo. La información que es recogida en una historia clínica se la puede realizar de varias formas, entre ellas tenemos tres más comunes:

- La anamnesis es la información que surge de la entrevista clínica proporcionada por el propio paciente (un familiar, en el caso de menores de edad) o de alteraciones de la conciencia del propio paciente.
- Exploración física o examen físico: a través de la inspección, palpación, percusión y auscultación del paciente deben registrarse: peso, talla, índice de masa corporal y signos vitales.
- Exploración complementaria que consiste en pruebas o exámenes complementarios de laboratorio, diagnóstico por imágenes y pruebas especiales realizados al paciente.

Además de los datos clínicos que tengan relación con la situación actual del paciente, incorpora los datos de sus antecedentes personales, familiares, sus hábitos y todo aquello vinculado con su salud biopsicosocial.

También incluye el proceso evolutivo, tratamiento y recuperación. La historia clínica no se limita a ser una narración o exposición de hechos simplemente, sino que incluye en una sección aparte los juicios, documentos, procedimientos, informaciones y consentimiento informado

Aspectos más importantes que se deben recoger en la historia clínica:

- Dieta: Número de comida
- Tipo de alimentos
- Cantidades aproximadas: Hidratos de carbono, proteínas, grasas
- Calorías en 24 horas.
- Conducta: Apetito
- Actividad física
- Relaciones sociales
- Cuadros patológicos: Alteraciones digestivas: diarrea, vómito, síndrome de Malabsorción.
- Enfermedades crónicas: infecciones, nefropatías, cardiopatías, enfermedades respiratorias, metabólicas, neoplasias

### **Antropometría**

**Definición:** La antropometría es la ciencia de la medición de las dimensiones y algunas características físicas del cuerpo humano. Esta ciencia permite medir longitudes, anchos, grosores, circunferencias, volúmenes, centros de gravedad y masas de diferentes partes del cuerpo, las cuales tienen diversas aplicaciones.

La antropometría es una rama fundamental de la antropología física y trata el aspecto cuantitativo. Existe un amplio conjunto de teorías y prácticas dedicadas a definir los métodos y variables para relacionar los objetivos de diferentes campos de aplicación.

En el campo de la salud, seguridad en el trabajo y la ergonomía, los sistemas antropométricos se relacionan principalmente con la estructura, composición, constitución corporal y con las dimensiones del cuerpo humano en relación con las dimensiones del lugar de trabajo, las máquinas, el entorno industrial y la ropa.

Existe la antropometría estática y dinámica. La estática mide al cuerpo mientras este se encuentra fijo en una posición, permitiendo medir el esqueleto entre puntos anatómicos específicos, por ejemplo el largo del brazo medido entre el acromio y el codo. Las aplicaciones de este tipo de antropometría permite el diseño de elementos como guantes, cascos entre otros.

La antropometría dinámica o funcional corresponde a la tomada cuando el cuerpo se encuentra en movimiento, por ejemplo reconociendo que el alcance real de una persona con el brazo no corresponde solo a la longitud del mismo, sino al alcance adicional proporcionado por el movimiento del hombro y tronco cuando una persona realiza una tarea.

### **Índice de masa corporal (IMC)**

“El índice de masa corporal establece la relación entre la masa y la talla de la persona. La ecuación para calcular el IMC es: masa corporal ("peso", expresada en kilogramos) dividida entre el cuadrado de la estatura (expresada en metros).

- IMC de 18,5-24,9 se considera un peso saludable.
- IMC de 25,0-29,9 se considera sobrepeso.
- IMC de 30,0-39,9 se considera obesidad.
- IMC de 40,0 o más se considera obesidad severa u obesidad mórbida.” ([www.gastromerida.com/pdf/semio/signos/nutricional.pdf](http://www.gastromerida.com/pdf/semio/signos/nutricional.pdf))



Tabla 1

Tabla de Peso

Contextura	Mujeres						Hombres					
	Pequeña		Mediana		Grande		Pequeño		Mediano		Grande	
Altura	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
1.5	45.0	47.2	46.1	50.6	47.2	52.9	45.0	50.2	48.4	55.4	50.6	56.2
1.52	46.2	48.5	47.4	52.0	48.5	54.3	46.2	51.5	49.7	56.9	52.0	57.8
1.54	47.4	49.8	48.6	53.4	49.8	55.7	47.4	52.9	51.0	58.4	53.4	59.3
1.56	48.7	51.1	49.9	54.8	51.1	57.2	48.7	54.3	52.3	59.9	54.8	60.8
1.58	49.9	52.4	51.2	56.2	52.4	58.7	49.9	55.7	53.7	61.5	56.2	62.4
1.6	51.2	53.8	52.5	57.6	53.8	60.2	51.2	57.1	55.0	63.0	57.6	64.0
1.62	52.5	55.1	53.8	59.0	55.1	61.7	52.5	58.5	56.4	64.6	59.0	65.6
1.64	53.8	56.5	55.1	60.5	56.5	63.2	53.8	60.0	57.8	66.2	60.5	67.2
1.66	55.1	57.9	56.5	62.0	57.9	64.8	55.1	61.4	59.2	67.8	62.0	68.9
1.68	56.4	59.3	57.9	63.5	59.3	66.3	56.4	62.9	60.7	69.5	63.5	70.6
1.7	57.8	60.7	59.2	65.0	60.7	67.9	57.8	64.4	62.1	71.2	65.0	72.3
1.72	59.2	62.1	60.6	66.6	62.1	69.5	59.2	66.0	63.6	72.8	66.6	74.0
1.74	60.6	63.6	62.1	68.1	63.6	71.1	60.6	67.5	65.1	74.5	68.1	75.7
1.76	62.0	65.0	63.5	69.7	65.0	72.8	62.0	69.1	66.6	76.3	69.7	77.4
1.78	63.4	66.5	65.0	71.3	66.5	74.5	63.4	70.7	68.1	78.0	71.3	79.2
1.8	64.8	68.0	66.4	72.9	68.0	76.1	64.8	72.3	69.7	79.8	72.9	81.0
1.82	66.2	69.6	67.9	74.5	69.6	77.8	66.2	73.9	71.2	81.6	74.5	82.8
1.84	67.7	71.1	69.4	76.2	71.1	79.6	67.7	75.5	72.8	83.4	76.2	84.6
1.86	69.2	72.7	70.9	77.8	72.7	81.3	69.2	77.1	74.4	85.2	77.8	86.5
1.88	70.7	74.2	72.5	79.5	74.2	83.1	70.7	78.8	76.0	87.0	79.5	88.4
1.9	72.2	75.8	74.0	81.2	75.8	84.8	72.2	80.5	77.6	88.9	81.2	90.3
1.92	73.7	77.4	75.6	82.9	77.4	86.6	73.7	82.2	79.3	90.8	82.9	92.2
1.94	75.3	79.0	77.2	84.7	79.0	88.4	75.3	83.9	80.9	92.7	84.7	94.1
1.96	76.8	80.7	78.8	86.4	80.7	90.3	76.8	85.7	82.6	94.6	86.4	96.0
1.98	78.4	82.3	80.4	88.2	82.3	92.1	78.4	87.4	84.3	96.5	88.2	98.0
2	80.0	84.0	82.0	90.0	84.0	94.0	80.0	89.2	86.0	98.5	90.0	100.0
2.02	81.6	85.7	83.6	91.8	85.7	95.9	81.6	91.0	87.7	100.5	91.8	102.0
2.04	83.2	87.4	85.3	93.6	87.4	97.8	83.2	92.8	89.5	102.5	93.6	104.0
2.06	84.9	89.1	87.0	95.5	89.1	99.7	84.9	94.6	91.2	104.5	95.5	106.1
2.08	86.5	90.9	88.7	97.3	90.9	101.7	86.5	96.5	93.0	106.5	97.3	108.2

Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Peso>

## **CAPÍTULO II**

### **DIAGNÓSTICO SITUACIONAL**

#### **2.1 Estudio Económico**

La situación económica actual del Ecuador ha sufrido cambios importantes dentro de estos últimos años, entre el 2006 y 2013 debido a que el Ecuador ha generado importantes cambios en su inversión en infraestructura pública como carreteras, hospitales, aeropuertos, colegios, escuelas e hidroeléctricas, que han podido crear plazas de trabajo a nivel nacional y por ende dinamizar la economía del país.

El Ecuador es actualmente la octava economía de la región Latinoamericana después de México, Brasil, Argentina, Colombia, Perú, Venezuela y Chile.

Actualmente el gobierno ecuatoriano quiere transformar su economía de extractivismo de recursos naturales primarios en una economía del conocimiento para lo cual ha tomado las medidas necesarias a dicho cambio; sin embargo la mayoría de los ecuatorianos todavía tienen necesidades de desarrollo económico, en donde el veinte por ciento de la población más rica concentra el cincuenta por ciento de la riqueza y el noventa y uno por ciento de las tierras, mientras que el veinte por ciento de la población más pobre concentra el 0.1% de las tierras y tiene acceso al 4 por ciento de la riqueza.

En pos de esta situación generalmente la condición económica de la mayoría de familias de escasos recursos económicos no tiene acceso a una excelente alimentación ya que sus ingresos no les permiten obtener los alimentos necesarios para una buena alimentación, a esto se debe sumar que los integrantes de dichas familias no tienden a desarrollar buenas costumbres en su dieta alimenticia y desde tempranas edades se vuelven inculcados en comer comida chatarra cuando se encuentran cruzando escuelas o colegios, es así que en este punto por ejemplo como algo específico y referencial se puede mencionar como las personas en la sociedad ecuatoriana contribuyen al desarrollo de una industria de comida

rápida y chatarra por el mal hábito alimenticio aprendido a consumir sin importarles el grado nutricional contenido en determinados productos.

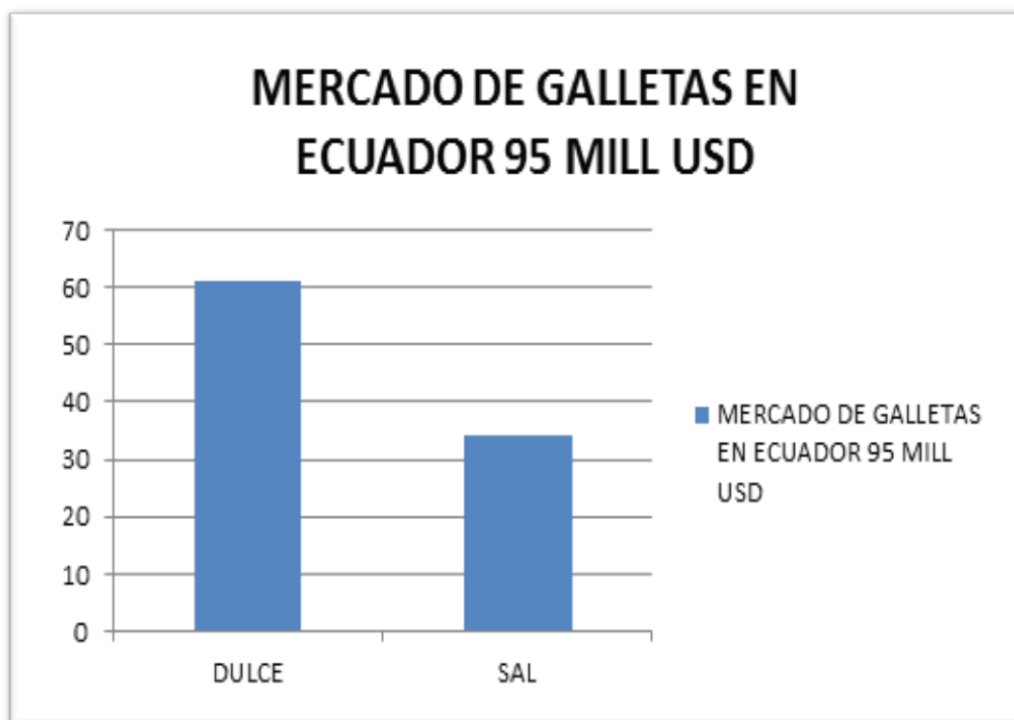
A continuación un pequeño análisis de cómo funciona la industria de snacks en el Ecuador siendo la gran prueba de como los ecuatorianos consumen en cantidad comida que no es tan integral para su salud.

El mercado de snacks en el Ecuador está valorado en alrededor de 200 millones de dólares, de los cuales el 52.5% corresponde a empresas que producen cachitos, papas fritas, entre otros, representando 105 millones de dólares que se encuentran presentes en la economía nacional; el 47.5% corresponde a empresas productoras e importadoras de galletas tanto de sal como de dulce con una representación de 95 millones de dólares en la economía de la nación.

Con estos datos se puede notar claramente que las empresas dedicadas a la producción e importación de snacks invierten una cifra significativa de dinero conllevándolas a obtener grandes ganancias financieras en un mercado bastante consumista de este tipo de productos. Como un dato a considerar es el promedio de consumo de snacks per cápita en el Ecuador siendo de 3 kilos al año.

Si bien es cierto muchas veces es difícil cambiar los hábitos de consumo de forma radical en los ciudadanos como en éste caso, lo que se puede hacer es no tratar de dejar de consumir snacks pero si proponer la creación de un producto nuevo el cual realmente aporte en el nivel nutritivo de las personas, si llegase a ser de buena aceptación en los ciudadanos dicho producto dada la tendencia de consumo de snacks de la población ecuatoriana, sería muy beneficioso aportar con un alimento que si bien formaría parte de los snacks, éste tendría niveles nutricionales más altos a los comúnmente obtenidos en la actualidad.

En Ecuador el mercado de galletas está valorado en 95 millones de dólares, de los cuales 61 millones lo constituyen las empresas dedicadas a la producción de galletas de dulce y los restantes 34 millones de dólares lo conforman los productores de galletas de sal. (Chon, Lam, Ruiz, & Vélez, 2012).



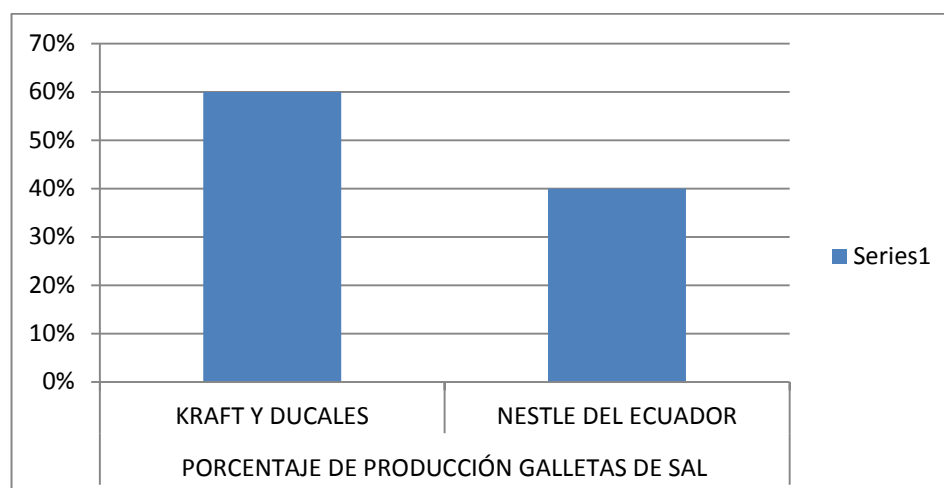
**Figura 1. Mercado de galletas en Ecuador**

**Fuente:** (Chon, Lam, Ruiz, & Vélez, 2012)

**Elaborado por:** Cristian Chávez

Dentro de las empresas que conforman la producción de galletas de sal, el 60 % se lo lleva las importadoras, entre las más importantes se encuentran KRAFT del Ecuador con sus marcas Club Social y Ritz, y CORDIALSA con su marca Ducales, en conjunto estas dos empresas han llegado a tener ventas por 19 millones de dólares. La importación de galletas básicamente vienen de los países vecinos Colombia y Perú.

El 40 % restante es para la fabricación nacional, en donde la empresa NESTLE del Ecuador está al mando en producción y rentabilidad con su marca de galletas Ricas. (Chon, Lam, Ruiz, & Vélez, 2012).



**Figura 2. Producción de galletas de sal en Ecuador**

**Fuente:** (Chon, Lam, Ruiz, & Vélez, 2012)

**Elaborado por:** Cristian Chávez

## 2.2 Estudio Social

**Tabla 2**

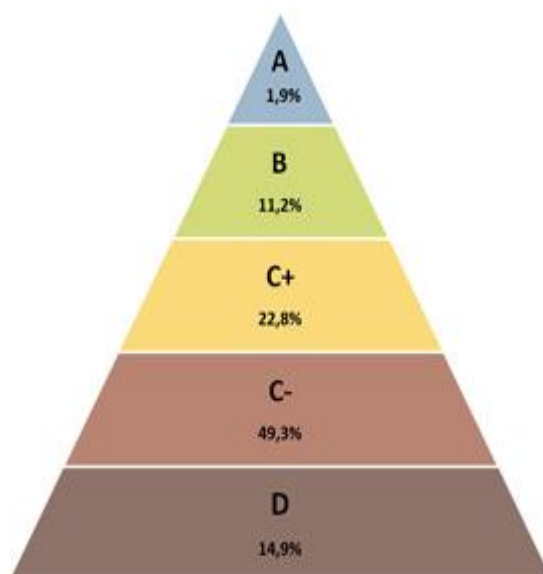
**Cifras de desnutrición en Ecuador por Provincia, al 2012**

CIFRAS DE DESNUTRICIÓN POR PROVINCIA			
Provincia	Número de niños/as entre 1 y 5 años Censo 2012	Prevalencia de desnutrición de niños/as entre 1 y 5 años	Número de niños/as entre 1 y 5 años con desnutrición crónica
Azuay	51.696	21.195	41,0
Bolívar	18.731	9.871	52,7
Cañar	17.905	7.072	39,5
Carchi	12.115	4.252	35,1
Cotopaxí	36.027	16.969	47,1
Chimborazo	40.94	25.385	62,0
El Oro	48.484	8.485	17,5
Esmeraldas	42.902	8.924	20,8
Guayas	255.746	47.655	18,6
Imbabura	33.798	15.006	44,4
Loja	36.552	13.963	38,2
Los Ríos	70.626	16.738	23,7
Manabí	115.105	32.460	28,2
Pichincha	171.430	57.178	33,4
Tungurahua	36.36	13.893	38,2
Santo Domingo	27.725	7.344	26,5
Santa Elena	22.752	14.184	62,3
Amazonía	70.709	29.203	41,3
Morona Santiago	14.670	5.922	40,4
Napo	9.419	3.614	38,4
Pastaza	6.833	3.413	50,0
Zamora Chinchipe	9.551	3.739	39,2
Sucumbios	13.709	4.644	33,9
Orellana	10.303	4.430	43,0

**Fuente:** Diario Hoy de datos del MSP. 2012

La estratificación de los ecuatorianos es un estudio que se lo hace en base a varios parámetros, como por ejemplo: el nivel de educación, ingresos de la familia, infraestructura de la vivienda, entre otros factores.

Para una buena ilustración existe una pirámide de estratificación basada en ingresos económicos que puede tener una familia, a continuación se presenta la figura con el porcentaje en cada estrato de la población ecuatoriana.



**Figura 3. Pirámide de estratos socio económicos de Ecuador**

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos de Ecuador (INEC)

En esta pirámide se encuentra representada la estratificación de los ecuatorianos en donde se puede observar que existe desde el estrato A hasta el estrato D, siendo el primero el más alto y el segundo el más bajo, de esta forma se tiene lo siguiente:

**Cuadro 4**  
**Niveles socioeconómicos del Ecuador**

<b>ESTRATO</b>	<b>INGRESOS</b>	<b>PROMEDIO NACIONAL</b>
<b>(A) Nivel alto</b>	\$4000 Y (+)	1.9%
<b>(B) Nivel medio alto</b>	\$2001 a \$4000	11.2%
<b>(C+) Nivel medio</b>	\$901 a \$2000	22.8%
<b>(C-) Nivel medio bajo</b>	\$201 a \$900	49.2%
<b>(D) Nivel bajo</b>	\$200 y (-)	14.9%
<b>TOTAL</b>		100 %

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos de Ecuador (INEC)

Como se puede observar, solamente el 13.1% de la población del Ecuador está en una buena posición económica, permitiéndose de ésta manera poder llegar a obtener todos los alimentos necesarios para mantener una buena dieta adecuada reflejada en un buen estado de salud, a su vez la mayor parte de la población del país tiene menor capacidad adquisitiva, algo que influye en el hecho de no adquirir todos los alimentos necesarios en una dieta nutricional beneficiosa para la salud humana, los ingresos no solo deben cubrir demandas alimenticias sino también otros gastos como salud, vivienda, vestimenta y educación.

La sociedad en general es consumista por naturaleza y su comportamiento tiene mucho que ver a la hora de presentar un nuevo producto como propuesta para ser consumido, por eso se deben tomar en consideración todos los factores necesarios en dicho producto y llame la atención de las personas.

Los factores determinantes a la hora de consumir un producto pueden ser el sabor, color, olor y presentación, en este caso al ser un snack las galletas nutricionales a presentar como propuesta, deben cumplir con estos aspectos de buena forma. Éste producto tiene que satisfacer las necesidades requeridas por los consumidores al encontrarse en un grupo de alta demanda por parte de los ciudadanos.

Un 90% de la población consume snacks en la media mañana o media tarde, esto por motivos de saciar el hambre entre comida y comida o también por motivos impulsivos a la hora de reconocerlos en sitios donde generalmente se los consume por primera vez y después en los cuales se sabe se pueden encontrar fácilmente. Por ejemplo estaciones de servicio, farmacias y los supermercados. (Chon, Lam, Ruiz, & Vélez, 2012).

### **2.2.1 Pobreza**

La pobreza por ingresos en diciembre de 2013 se ubicó en 25,55 por ciento, 1,76 puntos menos que lo registrado en el mismo mes de 2012, cuando llegó a 27,31%, según la última Encuesta Nacional de Empleo y Desempleo (ENEMDU) del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

La pobreza rural es la que más aportó a este comportamiento con una caída de 7,04 puntos al pasar de 49,07% en diciembre de 2012 a 42,03% el último mes de 2013.

La extrema pobreza bajó 2,57 puntos. En el doceavo mes de 2013, la extrema pobreza llegó a 8,61% frente al 11,18% de 2012. Así también la pobreza extrema rural registró una caída al pasar de 23,30% en diciembre de 2012 a 17,39% en el 2013, lo que representa 5,91 puntos menos.

En diciembre de 2013, la línea de pobreza se ubicó en 2,60 dólares per cápita diarios. Los individuos cuyo ingreso per cápita es menor a la línea de pobreza son considerados pobres.

En términos de desigualdad, la cifra no muestra cambios estadísticamente significativos. Así el coeficiente de GINI se ubicó en 0,485 frente al 0,477 de 2012. El coeficiente de GINI es el índice que mide la desigualdad de los ingresos entre la población, en un intervalo de 0 a 1 (el 0 corresponde a la perfecta igualdad) (INEC).

Estos datos informan que en el Ecuador existe un importante segmento de la población viviendo en la pobreza, por lo tanto éstos ciudadanos pueden ser muy vulnerables a tener deficiencias alimenticias por la poca capacidad adquisitiva manifestada, por ende se desarrollan problemas de nutrición en



los mismos, he aquí la utilidad de la propuesta de galletas nutricionales que permitan un importante aporte a la dieta diaria de hierro necesario para el organismo y su correcto funcionamiento.

## **CAPÍTULO III**

### **CREACIÓN DEL PRODUCTO**

#### **3.1 PROPUESTA**

Se propone para el desarrollo de este estudio, la elaboración de dos productos alimenticios con alto contenido nutricional en hierro, usando como principal ingrediente en su composición sangre liofilizada de ovino, la misma que según estudios realizados se determinará su alto contenido proteínico y de hierro, la cual servirá para disminuir problemas de anemia en la salud de las personas.

Los productos que se proponen a crear son galletas principalmente y una barra nutricional como un producto alternativo. Las galletas serán analizadas mediante estudios químicos para verificar propiedades nutritivas con alto contenido en hierro y mediante el estudio microbiológico determinar que serán aptas para el consumo humano, pasando por diferentes procesos que incluso garanticen la salubridad de los productos; dichos procesos por ejemplo serán desde la toma de muestra del componente principal, en este caso la sangre ovina de forma aséptica, la defibrinación de la misma, la liofilización y el proceso de cocción.

Lo que se está proponiendo realizar con este proyecto de tesis, es generar un aporte desde el punto de vista netamente nutricional, a través de las bases culinarias impartidas en la carrera de Ingeniería en Administración Turística y Hotelera, en donde se han podido obtener conocimientos sobre nutrición, dietética y por supuesto gastronómicos.

La propuesta también abarca una investigación del componente principal de estos productos la sangre liofilizada de ovino, para lo cual se requerirán entrevistas, consultas, observaciones de campo y prácticas experimentales que permitan llegar a la obtención del producto final.

Se contará con el respaldo de instituciones que colaboren con los avales correspondientes para certificar el producto, las entidades consideradas a trabajar en conjunto serán las siguientes: INSPI (Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública), Empresa Metropolitana de Rastro de la

ciudad de Quito, Facultad de Biotecnología de la Escuela Politécnica de las Fuerzas Armadas-ESPE y la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Central del Ecuador (Laboratorio de Alimentos).

### 3.1.1 Generalidades de los productos

#### GALLETA NUTRICIONAL

**GALLETA:** Como definición de galleta se tiene que es un pastel horneado de alto contenido energético, basado en azúcar y grasa siendo del tamaño de un bocado. Su forma es de un pan aplanado siendo un producto de muy poca humedad, puede ser de varios tipos:

- Galleta María: Es un tipo de galleta tradicional en España.
- Oblea: es lo que se conoce también como wafer, al que se le puede añadir algún tipo de relleno o untar algún otro ingrediente como chocolate, mermelada, etc.
- Galletones: Son galletas de proporción grande, en las cuales se les agrega componentes nutricionales que aportan a la dieta diaria de una persona.
- Pretzel o lacito: Son galletas de sal.

**HISTORIA:** La galleta apareció desde los inicios de la humanidad, se descubrió el pan a la par se lo hizo con la galleta. Una galleta fue considerada como un pan en forma plana, de textura dura crujiente pudiendo durar por varios días. Donde tuvo fuerza su aparición fue en las civilizaciones Europeas y de Medio Oriente, las galletas eran elaboradas para alimentar a los miembros de tripulaciones de barcos que requerían de este alimento por su durabilidad en alta mar. Cristóbal Colón es quien introduce las galletas al continente Americano, es decir que los españoles dejaron ese legado hasta la actualidad. (<http://www.galletaspolen.com/historia-de-la-galleta>).

## **BARRA NUTRICIONAL**

**CONCEPTO:** Una barra nutricional es aquel alimento funcional en el cual se pueden encontrar diferentes ingredientes que cumplen una función específica dentro de las funciones fisiológicas de los seres humanos.

**HISTORIA:** La barra nutricional es conocida en este caso como un alimento funcional, término que aparece en la década de los 80s en Japón. Los japoneses en estos años empiezan a cambiar sus políticas de manejo de alimentos en base a la función específica que los mismos cumplían en el organismo de los seres humanos.

Durante los 80s la población japonesa tenía la necesidad de alcanzar mayor cobertura en servicios de salud, esto implicaba que la población en general al no tener una buena alimentación corría el alto riesgo de quebrantar su salud o de no desarrollarse de forma adecuada en etapas claves como la adolescencia, por lo tanto, la creación de alimentos funcionales tenía el objetivo de reducir este tipo de problemas y por ende mejorar el ámbito de la salud en este país asiático.

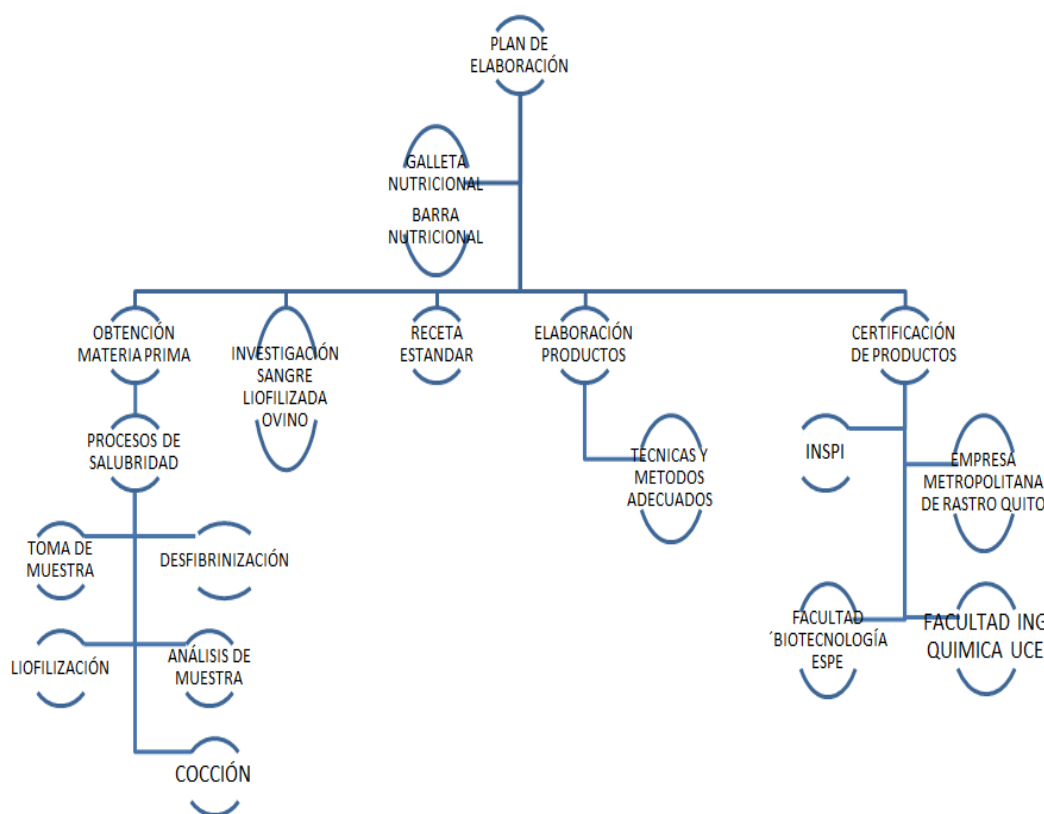
En el mundo occidental los alimentos funcionales empiezan aparecer con la fortificación de los alimentos, a los cuales se les empieza a añadir vitaminas y minerales que se pueden obtener hasta la actualidad. ([http://www.respyn.uanl.mx/iii/3/ensayos/alimentos\\_funcionales.html](http://www.respyn.uanl.mx/iii/3/ensayos/alimentos_funcionales.html)).

### **3.1.2 Objetivos de los productos**

- Ser productos de alto contenido nutricional, a través del componente principal la sangre liofilizada de oveja con el fin de mejorar la dieta de los y las ecuatorianas.
- Aportar con un 50% de hierro en la dieta cotidiana de una persona para complementar de forma efectiva la cantidad necesaria diaria de éste componente en el organismo humano con el fin de que el mismo tenga un buen desempeño en pro de una buena salud.

- Ayudar a mejorar problemas de desnutrición por falta de hierro en las personas que así lo requieran, consumiendo estos productos y combatir problemas de anemia.

### 3.2 Plan de Elaboración de Productos



**Figura 4. Mapa Plan de Elaboración de Productos**

**Fuente:** [www.smartdraw.com](http://www.smartdraw.com)

**Elaborado por:** Cristian Chávez

#### 3.2.1 Obtención de Materia Prima

La obtención de la materia prima más importante es la sangre liofilizada de ovino para la elaboración tanto de las galletas de forma primordial como de la barra nutricional producto alternativo, se lo hará a través de la ayuda de instituciones que colaboran en el desarrollo de ésta tesis tales como el INSPI, Facultad de Biotecnología ESPE, Empresa Metropolitana de Rastro

de Quito EPMRQ y Facultad de Química de la Universidad Central del Ecuador.

### **3.2.1.1 Sangre Liofilizada**

#### **a) Antecedentes**

Dentro de los antecedentes que se pueden observar en el ámbito de la liofilización, no se han encontrado estudios referentes a la sangre sometida a este proceso con fines nutricionales. Sin embargo el proceso de liofilización ya es existente en otro tipo de estudios que se han realizado en sangre de animales, en este caso de ganado ovino con fines terapéuticos para crear vacunas a picaduras venenosas, por ejemplo de serpientes y arañas.

El estudio consistió en obtener el veneno de serpientes para introducirlo en animales ovinos con el fin de que éstos puedan generar anticuerpos en su sangre y combatir los efectos del veneno al que fueron sometidos, de esta forma a través de la liofilización se pudo conservar esta sangre con fines terapéuticos para los seres humanos en caso de requerirlos.

El proceso de liofilización es usado en la actualidad dentro de la industria alimentaria por los beneficios que éste genera con motivos de aprovechamiento de componentes en los alimentos y de la conservación de los mismos.

#### **b) Generalidades**

#### **Concepto de Liofilización**

Liofilización es el proceso mediante el cual se produce una desecación del material que es expuesto a dicha acción, es decir se produce una deshidratación del mismo a través de la sublimación, permitiendo de ésta forma conservar características organolépticas, dando como resultado un producto de calidad en el material, sustancia o alimento al cual se aplica este proceso.

## **Historia de la Liofilización**

La liofilización empieza aparecer desde la época de los Incas y los Vikingos, estos utilizaban netamente las condiciones climáticas de la naturaleza para poder generar éste proceso a través de la sublimación que se podía generar en las altas cordilleras de la Región Andina. Utilizaban el frío de las noches con el fin de congelar sus alimentos, especialmente las papas y la carne de llama, los exponían nuevamente en las primeras horas de la mañana para que los rayos del sol hagan su trabajo y así conseguir productos de calidad conservándose por largos periodos de tiempo.

El proceso de liofilización es desarrollado de forma científica desde 1904 por científicos franceses, en donde se le conoce a la Liofilización con el nombre de CRIO DESECACIÓN, Crio = Frío y Desección = Deshidratación. Flosdorf y S. Mudd son los científicos que ponen la liofilización a escala de industrialización, manifestada entre 1935 y 1940.

En el año de 1958 es cuando se empieza a aplicar la liofilización en el ámbito alimenticio, siendo un proceso innovador en el mercado de alimentos de leche, huevos, café, sumo de frutas y levaduras.

En la Región Latinoamericana, es Brasil el país que en el año de 1970 incursiona en la tecnología de máquinas liofilizadoras, siendo éste el único país de la región hasta la actualidad el dominador del mercado con la empresa Liotécnica Ltda a la cabeza que genera una producción a gran escala de alimentos liofilizados en la región (Orrego Alzate, 2008).

### **c) Procesos de salubridad por los que pasa la materia prima principal (sangre de ovino)**

#### **PROCESO TOMA DE MUESTRA DE SANGRE OVINA**

En la toma de muestra que se realizó para experimentar ensayos en la creación de la galleta nutricional y barra nutricional participaron dos

instituciones a mencionar: Empresa Pública Metropolitana de Rastro de Quito y el INSPI (Instituto Ecuatoriano de Investigación en Salud Pública).

El procedimiento realizado en primer lugar fue contactarse con estas instituciones públicas a fin de generar entrevistas que permitan ampliar información para sustentar esta obtención de materia prima con el objetivo de obtener un producto higiénico y de buena calidad.

**Entidad encargada: Empresa Pública Metropolitana de Rastro de Quito**



**Figura 5. Instalaciones de la Empresa Metropolitana de Rastro de Quito**

**Fuente:** Empresa Pública de Rastro de Quito

En esta empresa se realizó una entrevista con el Gerente de Producción el Dr. Ramiro Gonzáles, quien supo manifestar en la misma cómo se maneja el protocolo de faenamiento en la institución, esto lógicamente tenía el objetivo de conocer medidas de manejo y salubridad con los animales faenados, al mismo tiempo de hacer una verificación personal de lo que se menciona en la entrevista realizada para tener un panorama claro en cuanto a que tipo de animales se está considerando tomar en cuenta para la obtención de la materia prima de las galletas nutricionales y barra nutricional, en este caso la sangre de los ovinos.

La información obtenida y verificada de forma personal fue la siguiente:

La EPMRQ es una institución pública que maneja aspectos técnicos, logísticos, sanitarios y se encuentra relacionada a otras instituciones como por ejemplo el Ministerio de Agricultura y Ganadería que se encarga de vigilar asuntos de desparasitación, genética y vacunación. A continuación se mencionará los procesos realizados en esta institución:



### **Pre faena**

En el proceso de pre faenamamiento se procede a la recepción del ganado bovino, porcino, camélido y por supuesto el ovino en un horario determinado desde las 06:00 – 24:00 horas. El siguiente paso es realizar el marcaje en los animales con el fin de conocer la procedencia de dicho ganado, en donde se obtienen datos del dueño y hacienda o lote al que pertenecen.



**Figura 6. Área de Recepción de Ganado**

**Fuente:** Empresa Pública Metropolitana de Rastro de Quito (EPMRQ)

**Elaborado por:** Cristian Chávez

A continuación se procede a la inspección sanitaria de los animales, los cuales una vez observados por ésta revisión pueden ser faenados sin mayor problema y dado el caso de existir animales sospechosos, estos son dirigidos hacia el camal sanitario en donde tienen una nueva revisión para ser codificados y certificados con una aprobación, retención, o desecho del animal si es necesario ya que no estaría apto para el consumo humano por diferentes motivos en su estado de salud.



**Figura 7. Camal Sanitario**

**Fuente:** Empresa Pública Metropolitana de Rastro de Quito (EPMRQ)

**Elaborado por:** Cristian Chávez

Un punto importante a considerar es que los animales al llegar a la fase de pre faenamiento deben estar en buena condición de salud, cuidado y vacunados para no tener ningún tipo de inconveniente de forma posterior.

### **Faena de los ovinos**

El faenamiento de estos animales es un proceso industrializado a través de maquinaria que facilita el trabajo del mismo. En este punto la observación fue directa y se constató cada paso a realizar al momento del faenamiento. A continuación se detallan dichos procesos:

**Arreo:** El arreo en si consiste en vigilar que el ganado se encuentre en situación de ayuno 24 h antes sin estrés y maltrato alguno con el fin de que el animal esté lo más estable posible, esto tiene el objetivo de no alterar las condiciones de adrenalina en su sangre al momento de faenarlo.

**Duchado:** El duchado simplemente sirve para la relajación del animal y la sedación del mismo.

**Noqueo:** El proceso consiste en generar inconciencia e insensibilización del animal para que éste no sufra al momento de ser faenado, a su vez la adrenalina en su sangre no aumente y esto se transforme en algo perjudicial para el consumo. El noqueo se lo hace a través de una especie de pinza eléctrica que se le coloca al animal en su cabeza, generándole una alta descarga eléctrica, dejándolo inconsciente.

**Izado:** Una vez noqueado el animal se procede a subirlo del suelo para evitar cargas bacterianas a través de una máquina que tiene un tipo de cadenas que realizan este trabajo. El animal es colgado de sus cuartos traseros en un gancho adherido a un riel facilitando su movilidad al proceso de desangrado y posteriores pasos a seguir dentro del proceso de faena.

**Yugulado:** Se aplica un corte en las arterias del cuello del animal estando boca abajo para que éste se desangre, la sangre es recogida en una canaleta especial, posteriormente se la procesa convirtiéndola en harina de sangre.

**Degollado:** El degollado es un proceso realizado por medidas de seguridad sanitaria con el fin de evitar posibles problemas de estomatitis, conjuntivitis y fiebre aftosa, las cuales son enfermedades virales y transmisibles al ser humano que se podrían encontrar en la cabeza de la oveja, por lo tanto ésta parte del cuerpo del animal es desprendida.

**Desollar:** Este proceso consiste en sacar el cuero del animal de forma mecánica o manual.

**Eviscerado:** El eviscerado es un proceso que se lo hace de forma separada y se refiere a sacar los órganos internos del animal. En éste caso primero se procede a retirar los órganos genitales, posteriormente los abdominales y finalmente los torácicos, esto tiene su explicación por cuanto las condiciones de los órganos no son las mismas ya que algunos órganos contienen semen, orina o bilis y tienen que ser manipulados de forma correcta por el personal adecuado para no caer en lo conocido como contaminación cruzada. La evisceración de los animales debe ser realizada en un periodo no mayor a 30 minutos de haber sido faenados, en este caso al tratarse de ovejas y ser animales rumiantes bajo ese proceso, producen metano en su organismo y si la evisceración se la realiza de forma tardía tiende a verdear la carne del animal.

**Proceso de fisurado:** Incisión longitudinal del esternón y la columna vertebral que se realiza sobre el animal faenado mediante una sierra eléctrica.

**Proceso de inspección veterinaria:** La carne de los animales faenados son revisados por el veterinario para determinar su integridad orgánica y estado sanitario.

**Proceso de higiene y desinfección:** Es la aplicación de agua a presión y o ácido orgánico sobre las superficies corporales para desinfectar al animal de posibles contaminaciones propias del manipuleo y el eviscerado.

Todo lo mencionado en estos procesos aquí descritos, dan a conocer que en ésta institución se manejan procesos técnicos, logísticos y sanitarios permitiendo brindar seguridad en que los animales son tratados de la mejor forma posible para no alterar su estado de salud, también en donde se

manejan con filtros de seguridad en caso de detectar animales no aptos a ser consumidos a cargo de veterinarios de la institución, esto da referencia a poder indicar que la sangre de dichos animales puede ser obtenida con el fin propuesto de materia prima de las galletas nutricionales y barra nutricional, además de ser buena alternativa para crear algo distinto de un componente el cual muchas veces se desperdicia inclusive.



**Figura 8. Nave de faenamiento ovino**

**Fuente:** Empresa Pública Metropolitana de Rastro de Quito (EPMRQ)

**Elaborado por:** Cristian Chávez

## **PROCESO DE DESFIBRINACIÓN**

**Entidad encargada:** Instituto Ecuatoriano de Investigación en Salud Pública (INSPI)

El INSPI es una institución que bajo su vigilancia, cuidado y estudio maneja un centro veterinario ubicado en el sur de la ciudad de Quito, específicamente en el sector del Beaterio. En este centro veterinario se cuenta con un criadero de ganado ovino que se encuentra al mando de personas capacitadas para su vigilancia y seguimiento.

Junto con la colaboración de éste personal de profesionales se ha podido obtener una muestra de sangre de 300 ml para que la misma sea sometida a un análisis de verificación microbiológico y de componentes proteicos además de hierro el componente más interesante dentro de la receta estándar que se desea crear para la galleta nutricional y barra nutricional.

La toma de muestra dentro de esta institución se la ha realizado de la forma más estéril posible con el fin de obtener una buena materia prima para

los productos a elaborar, es así que en la toma de muestra se ha utilizado un equipo previamente esterilizado en una maquina denominada autoclave.

El envase en el cual se colocó la sangre fue un matraz de vidrio, mismo que contenía una pequeña manguerita adherida a la boca de éste instrumento y en la parte final de la manguerita se encontraba una aguja, en este caso el equipo fue esterilizado en una autoclave a una temperatura de 120°C durante 15 minutos.



**Figura 9. Autoclave, esterilizador de instrumentos**

**Fuente:** Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública (INSPI)

**Elaborado por:** Cristian Chávez

A continuación se procedió a tomar la muestra de sangre ovina del cuello de una de las ovejas al azar con el equipo antes mencionado, cabe recalcar que el envase de vidrio contenía unas bolitas de cristal muy pequeñas, las cuales permitían generar el proceso de desfibrinación, el mismo consistía en la agitación de la sangre contenida en el recipiente por alrededor de 15 minutos. El proceso de desfibrinación permite separar las moléculas de fibrina existentes en la sangre para evitar que la misma tienda a coagularse y a su vez no altere en nada al resto de componentes contenidos en dicha sangre.



**Figura 10. Toma de muestra de sangre ovina**

**Fuente:** Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública (INSPI)



**Figura 11. Recipiente de vidrio con bolitas de cristal para desfibrinar**

**Fuente:** Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública (INSPI)

**Elaborado por:** Cristian Chávez



**Figura 12. Desfibrinación de la sangre ovina**

**Fuente:** Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública (INSPI)

**Elaborado por:** Cristian Chávez

A continuación se procedió a pasar los 300 ml de sangre desfibrinada a tubos de ensayo de 25 ml cada uno previamente esterilizados en el autoclave, este traspaso de recipientes también se lo realizó de la mejor forma higiénica posible a través de la ayuda de una maquina denominada cámara de flujo laminar que es capaz de mantener estéril el ambiente. La idea de generar el proceso de desfibrinación fue por facilitar el análisis de laboratorio, preparar la sangre para el siguiente proceso que es el de liofilizarla y por motivos de transportación desde el INSPI hasta la facultad de Biotecnología de la ESPE y facultad de Ciencias Químicas de la UCE.



**Figura 13. Muestra de sangre ovina desfibrinada**

**Fuente:** Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública (INSPI)

**Elaborado por:** Cristian Chávez



**Figura 14. Muestra de sangre tratada en cámara de flujo laminar**

**Fuente:** Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública (INSPI)

**Elaborado por:** Cristian Chávez



**Figura 15. Fibrina separada de la sangre ovina**

**Fuente:** Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública (INSPI)

**Elaborado por:** Cristian Chávez

En el INSPI también la materia prima (sangre de oveja) fue sometida a estudios que permitan acreditar la utilización de dicha sangre, es decir verificar el hecho de no tener ningún problema nocivo para la salud desde el punto de vista bacteriano, en ésta institución se realizaron exámenes de Brucelosis y Leptospira (bacterias que pueden causar fiebre severa en el ser humano).

La sangre de oveja fue considerada en este caso para ser la materia prima de la receta estándar por cuanto pertenece al tipo de ganado más saludable que se puede encontrar entre las opciones de ovinos, bovinos y porcinos siendo los animales más comunes de consumo según recomendaciones de parte de la Facultad de Biotecnología de la ESPE, EPMRQ y el INSPI estos animales tienden a tener una sangre menos contaminada a diferencia del resto de ganados mencionados.

### **PROCESO DE LIOFILIZACIÓN DE LA SANGRE DE OVINO**

**Entidad encargada: Facultad de Biotecnología de la Escuela Politécnica de las Fuerzas Armadas ESPE**

En el proceso de liofilización se contó con la participación de la Facultad de Biotecnología de la Escuela Politécnica de las Fuerzas Armadas ESPE ya



que la misma cuenta con el aparato necesario para poder generar este proceso.

La muestra receptada por la facultad fue de 300 ml de sangre ovina, esa es la capacidad máxima que tiene la maquina liofilizadora. El proceso consistió en colocar distribuyendo los 300 ml de sangre en seis pequeños vasos de precipitación con capacidad de 50 ml cada uno. A estas muestras se las sometió a bajas temperaturas haciéndolas llegar a un punto de congelación agregándoles nitrógeno líquido para de esta forma finalmente meter las muestras de sangre en la maquina liofilizadora y generar el proceso de liofilización. En éste caso el proceso duró 24 horas en realizarse.

El proceso de liofilización ha sido tomado en cuenta para realizarse por diferentes razones, entre estas tenemos que genera buenos resultados en el componente aplicado, obteniendo productos alimenticios de más alta calidad, conserva propiedades organolépticas de los mismos y además permite preservar la estructura molecular nutritiva de los alimentos sin alteración alguna como no lo hacen otros procesos de secado.

La liofilización es un proceso de desecación o deshidratación aplicado a una sustancia o alimento a través de la sublimación, la cual es generada en máquinas liofilizadoras con bombas de vacío que éstas contienen.

La deshidratación es simplemente la reducción o eliminación total de moléculas de agua en una sustancia o alimento. El agua en condiciones de presión atmosférica normales, es decir a 1000 mbar tiende a hervir entre los 90°C a 100°C y a su vez cuando desciende bajo los 0°C tiende a congelarse. Cuando la presión atmosférica baja a 6 mbar o menos de éste valor conjuntamente con una baja de temperatura a niveles de congelación, se produce la sublimación donde el componente que fue sometido a éste proceso se deshidratará sin pasar por el estado líquido para después ser vapor, es decir lo hace de forma directa y el paso es de estado sólido a gaseoso.

Al final del proceso liofilizada la sangre de oveja se obtiene la sangre deshidratada con un bajísimo porcentaje de humedad, un material más ligero y manipulable a la hora de utilizarlo en la receta estándar. Se observa que la

sangre se convirtió en una especie de polvo rojizo con un olor muy característico y penetrante el cual es propio de la sangre misma.



**Figura 16. Sangre Liofilizada de oveja**

**Elaborado por:** Cristian Chávez

## **PROCESO DE ANÁLISIS DE VERIFICACIÓN DE HIERRO EN LA SANGRE LIOFILIZADA**

**Entidad encargada:** Facultad de Ciencias Químicas de la UCE

En éste análisis la muestra de sangre liofilizada fue sometida a un estudio en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Central del Ecuador con el fin de verificar cantidades de hierro contenidas en la misma, componente principal que se planteó colocar en la receta estándar de las galletas nutricionales y barra nutricional. Previamente se realizó un estudio en sangre líquida obtenida en el INSPI para poder realizar una comparación posteriormente con resultados encontrados en la muestra de sangre liofilizada y poder observar si la misma perdió, mantuvo o concentró mayor cantidad de hierro después de haber sido sometida al proceso de liofilización. Estos estudios duraron entre 15 y 30 días en obtener resultados finales.

## **PROCESO DE COCCIÓN**

La cocción a la que fue sometida la galleta nutricional por ende con su componente principal la sangre de ovino liofilizada, se realizó a una temperatura de 180 °C en el horno de la cocina, de tal manera que mediante

éste proceso se está reasegurando una eliminación de bacterias dada la manipulación misma a la masa de la galleta al momento de su elaboración. Esta cocción sería un filtro más de salubridad por la que pasa el producto final para poder ser consumido con tranquilidad.

Cabe mencionar un punto importante, al cocer la galleta a esta temperatura no afecta para nada en la composición de la cantidad de hierro que se desea obtener en la misma, la razón es porque el hierro al someterlo a un análisis de laboratorio y poder ser detectado en un producto alimenticio elaborado hay que ponerlo a una temperatura mucho mayor a diferencia de un horno de cocina, se habla de 550°C de temperatura, por lo tanto no existe una posible desintegración del componente principal Hierro en esta galleta nutricional y barra nutricional.

#### **d) Resultados de investigación de la sangre liofilizada de ovino.**

Los exámenes a los que fue sometida la sangre del ovino previo a su liofilización fueron dos principalmente. El primero consistió en un análisis de Brucelosis y el segundo un análisis de Leptospira, ambas son bacterias que no deben ser detectadas en la sangre del animal debido a ser nocivas para la salud humana.

Estas bacterias generalmente producen fuertes fiebres y malestares estomacales en la persona que las contrae. En éste caso el resultado de la sangre estudiada es negativo en las dos bacterias buscadas, permitiendo de ésta forma corroborar la idoneidad de la sangre para su consumo.

El resultado es avalado por el INSPI (Instituto Ecuatoriano de Investigación de Salud Pública), mismo que consta dentro de los anexos presentados en ésta tesis.

Una muestra de 20 cc de sangre líquida de oveja fue analizada con el fin de determinar el porcentaje contenido de proteína y cantidad de hierro con la que cuenta ésta sangre ovina. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

**Cuadro 5**  
**Resultados Laboratorio de Alimentos UCE (Sangre Líquida)**

PARÁMETRO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína	%	19.01
Hierro	mg/Kg	336.56

**Fuente:** Laboratorio de Alimentos Universidad Central del Ecuador (UCE)

En la tabla se puede observar el valor de 336.56 mg/Kg de Hierro obtenido al analizar una muestra de sangre líquida, esto se interpreta de la siguiente manera: en 1 Kg de sangre líquida (1000 g) existe 336.56 mg de Hierro (es lo mismo a tener 0.33656 g de Hierro).

Estos resultados revelaron que dicha sangre contiene un interesante porcentaje proteínico y de cantidad de hierro necesario para el propósito de la elaboración de las galletas nutricionales y barra nutricional como producto alternativo.

En un nuevo contenido de 20cc ésta vez se analiza la sangre liofilizada con el fin de obtener resultados comparativos entre la sangre líquida sin procesar y la sangre ya liofilizada. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

**Cuadro 6**  
**Resultados Laboratorio de Alimentos UCE (Sangre Liofilizada)**

PARÁMETRO	UNIDAD	RESULTADO
Humedad	%	10.51
Hierro	mg/Kg	2831.25

**Fuente:** Laboratorio de Alimentos Universidad Central del Ecuador (UCE)

En la tabla se puede observar que el resultado arrojado con respecto al Hierro es de 2831.25 mg/Kg y se lo interpreta de la siguiente manera: en 1 Kg de sangre liofilizada (1000 g) existen 2831.25 mg de Hierro (esto es lo mismo a tener 2.8 g de hierro).

Estos resultados revelaron que la sangre liofilizada permite obtener someténdola a éste proceso una mayor concentración de hierro en su composición a diferencia del caso anterior, además de registrar un

porcentaje muy bajo de humedad. El análisis de humedad fue realizado con el fin de corroborar la parte teórica, comprobando de esta manera que la sangre liofilizada ha perdido cerca de un 90% de sus moléculas de agua consiguiendo su deshidratación, de esta forma conseguir una buena materia prima para los propósitos deseados con la elaboración de la galleta nutricional y barra nutricional. No se realizaron exámenes de proteína en ésta sangre porque el proceso de liofilización no altera su composición en la misma y en general se obtuvieron mejores resultados.

Las dos tablas mostrando sus respectivos resultados, permiten hacer caer en cuenta que definitivamente el proceso de liofilización mejoró resultados obtenidos en cuanto a la cantidad de Hierro encontrada en la sangre del ovino sometida a dicho proceso. Esto se manifiesta porque al momento de liofilizar la sangre ovina se llega a un alto porcentaje de deshidratación de la sangre líquida, permitiendo de esta forma concentrar más cantidad de hierro en sangre liofilizada que en la líquida.

Estos resultados se encuentran avalados por el Laboratorio de Alimentos de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Central del Ecuador que se encuentran en los anexos adjuntados a éste trabajo de tesis.

### **3.2.1.2 Subproductos para la elaboración de la galleta nutricional**

#### **a) Harina**

La harina de trigo se la obtiene de los granos de trigo, siendo uno de los cereales de gran importancia para la elaboración de harinas panificables y de consumo humano. Los granos son sometidos a un proceso de molienda hasta llegar a la propia refinación de los mismos, con una textura polvorosa y de color blanco se sabrá cuando se encuentre lista la harina; dependiendo del grado de refinación, la harina es utilizada para la elaboración del pan, pasteles o galletas e incluso como harina integral cuando ésta se torna de color oscura.



**Figura 17. Harina, subproducto de galletas nutricionales**

**Fuente:** [http://www.ecured.cu/index.php/Harina\\_de\\_trigo](http://www.ecured.cu/index.php/Harina_de_trigo)

La harina contiene un importante polímero denominado almidón que le permite dar esa forma esponjosa y suave al pan, al poseer un alto contenido en glúcidos como el almidón y prótidos que son las proteínas como por ejemplo el gluten, un producto con alto contenido nutricional además de no tener un porcentaje elevado de humedad es un alimento durable que se lo puede almacenar en un lugar fresco y libre de contaminación incluso pudiendo durar por años.

La harina de trigo pertenece al grupo de los cereales, es un alimento rico en carbohidratos y no contiene purina, por lo tanto no afecta en el aumento de ácido úrico en el organismo siendo consumible para todo tipo de personas, incluyendo a quienes sufren de la enfermedad conocida como la gota. Es un producto con cero colesterol de tal forma que no aporta en aumentarlo al organismo, disminuyendo posibles problemas cardiovasculares en la salud de las personas.

Las cantidades indicadas en esta tabla, corresponden a una relación de una cantidad de 100 g de harina de trigo.

**Tabla 3**  
**Contenido nutricional de la harina**

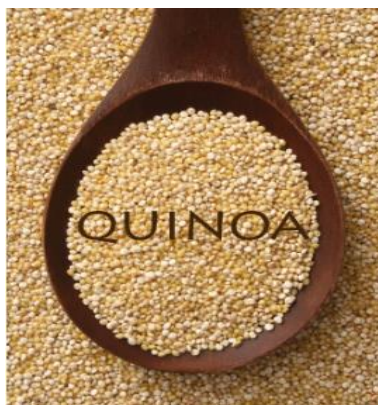
Calorías				<b>341 kcal.</b>
Grasa				1,20 g.
Colesterol				0 mg.
Sodio				2 mg.
Carbohidratos				70,60 g.
Fibra				4,28 g.
Azúcares				0,70 g.
Proteínas				9,86 g.
Vitamina A	0 ug.	<b>Vitamina C</b>	0 mg.	
Vitamina B12	0 ug.	<b>Calcio</b>	17 mg.	
Hierro	1 mg.	<b>Vitamina B3</b>	2,33 mg	

**Fuente:** <http://alimentos.org.es/harina-trigo>

## b) Quinoa

La quinoa es la semilla de una hierba cosechada en los Andes, conocida como un grano aunque se la confunde con un cereal, ésta pertenece a la familia de las quenopodiáceas como la espinaca; posee propiedades en proteínas, hierro y magnesio con una textura suave y un sabor agradable.

La quinoa es un alimento muy completo de fácil digestión ya que posee aminoácidos esenciales entre los que se destaca la lisina, éste aminoácido es importante para el desarrollo del cerebro, también es rica en minerales como el hierro y es un producto asequible, de cocción rápida entre 15 a 20 minutos además de ser uno de los alimentos primarios de la canasta básica familiar por su alto contenido nutricional.



**Figura 18. Quinua, subproducto de galletas nutricionales**

**Fuente:** <http://www.quinoarecetas.es/>

Consumir este grano es muy importante dentro de la dieta alimenticia, contiene un alto porcentaje de fibra en su composición, misma que permite mejorar el sistema digestivo de una persona evitando o ayudando a eliminar el estreñimiento.

La quinua también ayuda a controlar el colesterol en la sangre con la colaboración de sus lípidos insaturados, es decir los ácidos omega 3 y omega 6.

Este grano contiene en su estructura vitamina E, cuya función en el organismo humano es actuar como un antioxidante.

#### **Tabla 4**

##### **Contenido nutricional de la quinua**

<b>QUINUA SIN COCINAR / VALOR NUTRICIONAL POR CADA 100 g</b>	
<b>370 Kcal</b>	
<b>CARBOHIDRATOS</b>	64 g
<b>ALMIDON</b>	52 g
<b>FIBRA</b>	7 g
<b>POLIINSATURADAS</b>	3.3 g
<b>VITAMINA E</b>	2.4 mg
<b>HIERRO</b>	4.6 mg

**Fuente:** <http://www.quinoarecetas.es/>



### c) Vainilla



**Figura 19. Vainilla, subproducto de galletas nutricionales**

**Fuente:** <http://www.especiasorientexpress.com/VAINILLA-MOLIDA-VAINILLINA-100>

La vainilla es un alimento perteneciente al grupo de las salsas y condimentos dentro del ámbito gastronómico. Los principales beneficios que ésta tiene son los siguientes:

- Es una sustancia antioxidante, de tal forma que ayuda a eliminar los radicales libres del organismo en un una persona. Los radicales libres son aquellas moléculas que generaran un proceso de oxidación de otras moléculas del organismo, traduciéndose esto como envejecimiento.
- La vainilla al combinarse con otros alimentos mejora su sabor y al mismo tiempo los aromatiza.
- Este condimento tiene propiedades tranquilizantes, ayuda a la relajación y combate la hiperactividad.
- La vainilla actúa como un estimulante de la generación de estrógenos y testosterona, hormonas femeninas y masculinas.

**d) Azúcar**

**Figura 20. Azúcar, subproducto de galletas nutricionales.**

**Elaborado por:** Cristian Chávez

El azúcar es un alimento carbohidrato, es decir un alimento de fuente de energía barata. Este alimento esta hecho a partir de la caña de azúcar y se lo consume en mucha de las comidas populares ya que es altamente palatal aportando con un sabor dulce y agradable.

**e) Margarina**

**Figura 21. Margarina, subproducto de galletas nutricionales**

**Elaborado por:** Cristian Chávez

La margarina es un alimento que pertenece al grupo de los aceites y grasas, fácil de encontrar al alcance de todo bolsillo. Este alimento es rico en grasa por lo tanto tiene un alto contenido calórico. La vitamina K se la encuentra en un buen porcentaje dentro de éste alimento, tiene la característica de mejorar la coagulación en la sangre por lo tanto es muy beneficiosa para el consumo humano.

No se utiliza en ésta receta mantequilla por tener cierta cantidad residual de leche en su composición, por lo tanto esto hace que la misma contenga calcio, este mineral por biodisponibilidad genera en el organismo humano un bloqueo en la absorción de hierro y además éste alimento contiene grasa saturada. La margarina en cambio es una grasa trans de origen vegetal.

Las grasas trans son aceites vegetales líquidos transformados en grasas semisólidas a través del proceso de hidrogenación parcial, éste proceso químico consiste en someter al aceite líquido a altas presiones y temperaturas, con esto se obtiene un producto de mejor característica organoléptica reduciendo su oxidación y permitiendo de esta forma una mayor conservación del mismo.

### 3.2.2 Receta Estándar Galletas Nutricionales

#### Cuadro 7

#### Receta Estándar Galletas Nutricionales

GALLETAS NUTRICIONALES CON SANGRE LIOFILIZADA DE OVEJA		
INGREDIENTE	CANTIDAD	UNIDAD
Agua	1 y ½	Tza
Sangre Liofilizada	7	gr
Harina	53	gr
Quinoa	½	Tza
Vainilla	1	Una pizca
Azúcar	22	gr
Margarina	35	gr
<b>Total en gramos masa</b>	129	Gr
<p>PROCESOS Y TIEMPOS: - <b>Hervir agua alcanzando los 90°C</b>  <b>Cocción de quinua por 10 min.</b>  <b>Afinación de la quinua</b>  <b>Mezcla de ingredientes con cuchara</b>  <b>Cocción a 180°C durante 12 o 15 min</b></p>		

Elaborado por: Cristian Chávez

### **3.2.3 Implementos a utilizar**

- Balanza medidora
- Menaje de mise en place: cuchara, platos pequeños
- Olla
- Cocina con horno
- Procesador de alimentos
- Rodillo
- Molde tipo figuras para masa
- Molde para hornear
- Fundas plásticas herméticas Ziploc

### **3.2.4 Técnicas y métodos adecuados de elaboración**

La elaboración de la receta estándar establecida en la creación de las galletas nutricionales y barra nutricional, se la realizó considerando medidas lógicamente asépticas con los materiales necesarios para cumplir la propuesta deseada.

En primer lugar se debe entender que en la manipulación de alimentos se necesita tomar en consideración las respectivas medidas higiénicas para elaborar productos sanos, salubres y de calidad en pro de proteger la salud humana.

En la elaboración de estos productos nutricionales se tuvo una correcta manipulación de los ingredientes y se cumplieron medidas de seguridad alimentaria, principalmente cuidándose temas como la limpieza de manos, la manipulación a cargo de personas en buen estado de salud, se evitó la llamada contaminación cruzada directa e indirecta, se utilizó la temperatura adecuada para la creación de dichos productos y se almacenaron de forma correcta los mismos con el fin de realizar los respectivos análisis en el laboratorio de alimentos en la facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Central del Ecuador así como en el Instituto Nacional de

Investigación en Salud Pública del país y conseguir la aprobación de su consumo.

El aseo en las manos es fundamental hacerlo siempre antes de manipular un alimento por ser un medio de transporte ideal para albergar tanto bacterias como virus pudiendo contaminar los alimentos. Las bacterias se alojan además en las uñas por lo tanto siempre se debe tenerlas bien cortas como una correcta norma de aseo para manipular alimentos.

La contaminación cruzada es aquella que puede darse de forma directa o indirecta. La directa es cuando los alimentos se contaminan a través del contacto con otros alimentos dañados, causando malestar en el organismo de los seres humanos.

La contaminación cruzada indirecta en cambio es aquella en la cual los alimentos se contaminan con herramientas contaminadas de forma previa por otros alimentos, como por ejemplo cuchillos, tablas de picar, etc.

Las condiciones de temperatura aplicadas en los ingredientes y al producto final elaborado fueron adecuadas, permitiendo de ésta forma controlar dos cosas fundamentales: el asunto de las bacterias nocivas para la salud humana y la conservación de ingredientes con el producto elaborado.

El almacenamiento de las galletas y barra nutricional se lo realizó de manera adecuada en fundas plásticas herméticas, en un lugar seco y libre de humedad, las cuales son características adecuadas para un correcto almacenamiento, evitando un posible brote de bacterias u hongos que afecten al producto.

#### **3.2.4.1 Procesos y tiempos de preparación de las galletas nutricionales**

En la preparación de esta receta estándar se siguieron los siguientes pasos, detallados a continuación:

- 1.- Alistar el mise en place con los ingredientes e instrumentos a utilizar para el desarrollo de esta receta estándar.
- 2.- Proceder en una olla a hervir una taza y media de agua.

- 3.- Una vez el agua hirviendo se le agrega media taza de quinua y se la deja en cocción durante 10 minutos.
- 4.- Afinar la quinua a través de un procesador de alimentos o licuar.
- 5.- Pesar previamente la harina, margarina, azúcar y mezclar estos ingredientes con una cuchara.
- 6.- A continuación se mezcla la quinua procesada con el componente principal de ésta galleta, SANGRE LIOFILIZADA DE OVINO.
- 7.- Una vez obtenidas las dos mezclas por separado, se procede a realizar la mezcla total de los ingredientes con el fin de obtener la masa adecuada; dicha masa no debe manipularse demasiado por cuanto en su composición lleva margarina, esta permite que la misma tienda hacer demasiada blanda o suave a la masa por la acción del calor que ejercen las manos al momento de la manipulación, por lo tanto se debe tomar precaución en éste punto y tratar de mezclar los ingredientes con una cuchara.
- 8.- Con la ayuda de pequeños moldes, se pueden obtener diferentes motivos o diseños de galletas (estrellas, cuadrados, redondos, etc.)
- 9.- Engrasar un molde para hornear con margarina y esparcir un poco de harina sobre el mismo, esto evita que las galletas tiendan a adherirse al momento de su retiro.
- 10.- Preparar el horno a 180 °C para la cocción de las galletas por un lapso de 10 a 15 minutos.

### **3.2.5 Productos para la elaboración de la barra nutricional**

#### **a) Sangre liofilizada.**

La sangre liofilizada de ovino tiene un alto contenido proteínico y esencialmente Hierro, elemento muy importante que conforma la proteína hemoglobina encargada de transportar oxígeno a todos los órganos y tejidos del cuerpo humano.

La sangre liofilizada es un elemento procesado que tiene como resultado un producto aséptico y de muy buena calidad.

**b) Panela molida**

**Figura 22. Panela molida, subproducto de la barra nutricional.**

**Elaborado por:** Cristian Chávez

La panela molida es un producto natural, obtenido a partir de varias ebulliciones del jugo de caña para luego dejar que se solidifique o cristalice.

La panela puede presentarse en forma de bloque o molida pero lo cierto es que esta es natural y como tal conserva mucho de los nutrientes de donde procede, en este caso de la caña de azúcar, a diferencia del azúcar refinada la cual ya contiene aditivos perdiendo de esta forma sus componentes nutricionales.

La panela molida es un condimento más usado en la gastronomía, por lo tanto no es una fuente neta de todos los nutrientes que ésta posee en términos generales, pero definitivamente si es más saludable que la azúcar refinada.

Los nutrientes aquí encontrados son hierro, zinc, fósforo y vitaminas A, B, C entre otras.

**c) Avena**

**Figura 23. Avena, subproducto de la barra nutricional.**

**Fuente:** <http://propiedadesde.net/propiedades-de-la-avena/>

La avena es un cereal en el cual se pueden encontrar diferentes minerales y vitaminas que aportan a la alimentación del ser humano.

En este cereal dentro de sus componentes se destaca el hierro además de la fibra que permite generar un buen funcionamiento intestinal.

La avena es un alimento recomendado a quienes requieren de gran capacidad energética durante el día para realizar sus actividades como por ejemplo estudiantes, personas que tienen un gran estrés por su actividad laboral o personas con demasiado cansancio y sensación de dormir.



### 3.2.6 Receta Estándar Barra Nutricional

#### Cuadro 8

#### Receta estándar Barra Nutricional

BARRA NUTRICIONAL CON SANGRE LIOFILIZADA DE OVEJA		
INGREDIENTE	CANTIDAD	UNIDAD
Agua	-	-
Panela molida	220	gr
Sangre liofilizada de oveja	14	gr
Avena	116	gr
<b>Total en gramos masa</b>	<b>350</b>	<b>Gr</b>
<p><b>PROCESOS Y TIEMPOS:</b> - Mezcla de ingredientes            Obtención de la miel pasando por punto de jarabe (ebullición), hilo fino e hilo grueso.            El agua es un ingrediente más, pero por efectos de evaporación no incidirá en un mayor peso final de la masa total obtenida que es 350.</p>		

**Elaborado por:** Cristian Chávez

### 3.2.7 Implementos a utilizar

- Balanza medidora
- Menaje de mise en place: platos pequeños
- Olla
- Cocina
- Bolillo
- Cuchillo
- Una taza ( probar puntos de hilo fino y grueso )
- Fundas plásticas herméticas Ziploc

### 3.2.8 Preparación de la barra nutricional

En la preparación de la receta estándar para la elaboración de la barra nutricional se desarrollaron los siguientes pasos a continuación detallados:

- 1.- Mezclar la panela molida con agua y en una olla someter esta mezcla a fuego lento, la mezcla pasa por pequeños procesos con la constante cocción.
- 2.- Verificar en la cocción con la ayuda de una taza de agua, el estado de la miel que se forma de la mezcla de agua con panela molida, es decir, observar el alcance de diferentes puntos en su cocción, los cuales son: pasar por ser jarabe, cuando la miel se calienta lo suficiente alcanzando el punto de ebullición; el punto de hilo fino y finalmente el punto deseado de obtener de hilo grueso, cuando la miel haya llegado a tener una textura espesa.
- 3.- A continuación de haber alcanzado el punto anterior, se procede a colocar la sangre liofilizada de ovino.
- 4.- Agregar la avena realizando una sola masa total de forma homogénea.
- 5.- Finalmente con la ayuda de un cuchillo se procede a cortar la masa elaborada en forma de barras para obtener el producto deseado.

### **3.3 Certificación del producto**

En la certificación del producto prácticamente todas las instituciones que participaron en la elaboración de esta investigación, certificaron en su debido momento cada proceso realizado, con el fin de obtener materia prima de buena calidad, en éste caso la sangre de ovino la cual es el componente primordial y novedoso tanto de las galletas nutricionales como de la barra nutricional propuestas a ser productos alimenticios con alto grado nutricional.

De esta forma cada una de las instituciones participantes han certificado este proceso investigativo:

- Empresa Pública Metropolitana de Rastro de Quito.- Se encarga de la verificación de procedencia de los animales a faenar, realiza inspección veterinaria y mantiene medidas sanitarias que se consideran filtros a cargo de personal veterinario calificado de la institución.

- Facultad de Biotecnología de la Escuela Politécnica de las Fuerzas Armadas ESPE.- Participó en el proceso de liofilización a través del uso de la maquinaria pertinente con la que cuenta la facultad para lo cual se solicitó el respectivo aval del uso de la misma.
- Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Central del Ecuador.- Esta facultad se encargó de verificar el componente más importante que se requería investigar en la sangre de la oveja de la cual se extrajo la muestra, refiriéndose al hierro, antes de liofilizar la sangre y después de hacerlo. La facultad certificó los resultados con los procesos que generaron en el laboratorio de alimentos de la misma.
- Instituto Ecuatoriano de Investigación en Salud Pública.- Certificó la idoneidad de la sangre sometida a estudios bacteriológicos tanto de la materia prima principal (sangre de ovino), como del producto final la galleta nutricional a través de un examen microbiológico con el fin de observar si es apta o no para el consumo humano.

### **3.4 Resultados del producto elaborado**

#### **3.4.1 Galleta nutricional**

##### **a) Sabor**

El sabor de la galleta fue el adecuado y esperado, siendo considerado para tener un sabor dulce al paladar. La galleta estuvo dentro de un rango normal aceptable en cuanto al endulzamiento que se le otorgó para obtener una buena aceptación de la persona que la degusta.

Una de las preocupaciones importantes a considerar en mente al momento de la elaboración de la galleta, fue la inquietud del sabor que podría dar la sangre liofilizada ovina por sus fuertes características organolépticas presentadas y que se puede pensar son desagradables al sentido del gusto. Para ayudar a perder un posible sabor desagradable en la galleta se agregó en su composición una pizca de vainilla, ingrediente muy

fuerte tanto en gusto como aroma, dándole un toque agradable al sabor de la galleta.

### **b) Color**

En cuanto al color de la galleta se refiere, la tonalidad de la misma fue oscura, esto se dio por cuanto la sangre es quien da esa característica de color a la galleta al combinarla con el resto de componentes en éste producto alimenticio, dando la apariencia como si fuese una galleta de chocolate inclusive.

### **c) Olor**

El olor de la galleta fue el de una recién horneada y fresca, ningún olor desagradable como se podía esperar por el componente de la sangre liofilizada que tiene su olor característico penetrante no tan agradable, éste olor no se presentó gracias a la combinación de otros elementos que componen la galleta y específicamente por la vainilla, la cual contiene características organolépticas agradables.

### **d) Textura**

La textura de esta galleta fue la adecuada, suave, fresca y crujiente sin haber caído en la dureza de lo desagradable al gusto.

### **e) Producto final**

El resultado final de acuerdo a un análisis general de todo el producto terminado fue el siguiente:

Según el cuadro 6 se puede verificar que en 1 Kg de sangre liofilizada existe 2831.25 mg de hierro y al hacer una simple regla de tres se obtiene el valor de hierro de la receta estándar al colocar 7 gr de sangre liofilizada

siendo éste un valor de 19.81875 mg de hierro. Un punto a mencionar es el hecho de haber realizado de forma previa varios intentos progresivos antes de dar con el valor de 7 gr de hierro en la receta estándar.

El peso total de la masa obtenida es de 129 gr en donde existen 19.81875 mg de hierro, por lo tanto en una porción de galletas nutricionales de 36 gr (en promedio de 4 a 6 galletas) al realizar una respectiva regla de tres éste peso de galletas contiene 5,5308 mg de hierro (valor teórico), cubriendo de esta forma el 50% de hierro diario requerido a por una persona en su ingesta diaria ya que según la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) y la entrevista realizada a la nutricionista Verónica Chávez es de 10 mg de hierro para un correcto funcionamiento del organismo en promedio.

Para obtener el contenido de hierro de la galleta nutricional se envió a realizar un estudio de verificación de éste mineral al Laboratorio de Alimentos de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Central del Ecuador.

### **Cuadro 9**

#### **Resultados Laboratorio de Alimentos UCE (Galleta nutricional)**

<b>PARÁMETRO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>RESULTADO</b>
<b>Hierro</b>	<i>mg/Kg</i>	<b>153.07</b>

**Fuente:** Laboratorio de Alimentos Universidad Central del Ecuador (UCE)

En el Cuadro 9 se verifica que en 1 Kg de galletas nutricionales existe 153.07 mg de hierro y realizando una respectiva regla de tres en 36 gr de galletas nutricionales existe 5.51052 mg de hierro (valor experimental).

Al comparar el valor teórico (5.5308 mg de hierro) con el valor experimental (5.51052 mg de hierro) se observa que el error es de un 0,368% siendo pérdidas insignificantes de hierro en la galleta con sangre liofilizada, las pérdidas se deben considerar mayores a un 5%.

Para el cálculo del error se utiliza la fórmula del error relativo:

$$Error = \frac{|valor\ teórico - valor\ experimental|}{valor\ teórico} \times 100\%$$

**Fuente:** <http://www.monografias.com/trabajos82/mediciones-errores-laboratorio-fisica/mediciones-errores-laboratorio-fisica.shtml>

$$Error = \frac{|5.5308 - 5.51052|}{5.5308} \times 100\% = 0.368\%$$



**Figura 24. Galletas nutricionales de sangre liofilizada de oveja**

**Elaborado por:** Cristian Chávez

### 3.4.2 Barra Nutricional

#### a) Sabor

El sabor en la barra nutricional obtenido fue dulce adecuado al paladar y no cae en el punto de ser empalagoso como se puede creer por los componentes que contiene. Una de las preocupaciones principales consideradas en la elaboración de la barra nutricional, precisamente fue cuidar el sabor desagradable que podía aportar la sangre liofilizada por presentar características organolépticas penetrantes y desagradables, este problema se lo solucionó agregando vainilla con sus características organolépticas agradables como parte de sus ingredientes.

**b) Color**

El color de la barra nutricional es café, color característico que le brinda tanto la panela molida como la sangre liofilizada.

**c) Olor**

El olor presentado en esta barra nutricional es dulce, en donde predominó la panela molida, mas no así la sangre liofilizada, obteniendo un agradable aroma para quien la consume. El olor característico de la sangre liofilizada se pierde por el resto de componentes que conforman la barra nutricional, especialmente por la vainilla agregada a la misma contribuyendo a contrarrestar algún posible olor desagradable que pueda tener la barra nutricional.

**d) Textura**

La textura de esta barra nutricional fue compacta pero al mismo tiempo suave al morderla, obteniendo una sensación agradable para quien la consume.

**e) Producto final**

El resultado final de acuerdo a un análisis general de todo el producto terminado fue el siguiente:

Para calcular la cantidad apropiada de Hierro que necesita esta barra nutricional y cumplir con el objetivo de contribuir con al menos el 50% de este mineral en la dieta diaria alimenticia de una persona, el método fue hacer una regla de tres simple permitiendo encontrar la proporcionalidad de Hierro existente en 14 gr de sangre liofilizada, conociendo que en 1000 g de sangre liofilizada o 1Kg de la misma existen 2831.25 mg de Hierro según datos arrojados por parte del laboratorio de alimentos de la Facultad de

Ciencias Químicas de la Universidad Central del Ecuador y además el uso de prefijos y sufijos de medidas para obtener referencias explicativas del caso en cuanto a Kilogramos, gramos y miligramos se refiere.

El peso total de la masa obtenida para la barra nutricional es de 350 gr en donde existen 39.6375 mg de Hierro que fueron distribuidos en 7 barras nutricionales de 50 gr cada una, a su vez tomando en cuenta una sola barra para el análisis y con una respectiva regla de tres simple la cantidad de hierro existente en una sola barra es de 5.7 mg de éste mineral, cubriendo de esta forma el 50% de hierro diario requerido por una persona en su ingesta diaria ya que según la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) y la entrevista realizada a la nutricionista Verónica Chávez es de 10 mg de hierro para un correcto funcionamiento del organismo en promedio.



**Figura 25. Barra nutricional de sangre liofilizada de oveja**

**Elaborado por:** Cristian Chávez



### 3.5 CONCLUSIONES

- La suplementación alimentaria es altamente positiva, ayuda al desarrollo de infantes menores a tres años y genera a largo plazo un buen estado de salud durante la adolescencia y edad adulta, teniendo como consecuencias además de un buen desarrollo intelectual, el incremento de masa magra y mayor capacidad de trabajo tanto en hombres como mujeres.
- Los alimentos funcionales cada vez toman mayor fuerza dentro de una población por varios motivos importantes, como por ejemplo el desarrollo de la ciencia y tecnología de los alimentos, las exigencias de los ciudadanos en cuanto a la mejora de los productos elaborados en su composición por ayudar a aportar al mejoramiento de los procesos fisiológicos de los seres humanos y por una situación ineludible, la cual es el estudio de la relación existente entre dieta y procesos fisiológicos.
- El poder de elección sobre la adquisición de los alimentos se encuentra determinado por el nivel educativo de una persona y la capacidad adquisitiva económica que pueda tener la misma, no solamente se trata de la preferencia que se pueda tener sobre los alimentos.
- Los resultados favorables verificados por las diferentes instituciones que participaron en este proceso de crear las galletas nutricionales avalan la idoneidad de éste alimento para su consumo, teniendo un respaldo de que fue realizado de forma sistemática y aséptica posible dicho producto.
- Los componentes nutricionales con los que cuenta la sangre ovina, no sufrieron alteración de consideración alguna durante los distintos procesos a los que fue sometida como la defibrinación, liofilización, y

cocción en el horno ya cuando se encontraba como ingrediente de las galletas nutricionales y a su vez aportaron siendo procesos de salubridad para obtener materia prima de buena calidad.

- En cuanto a las galletas y barra nutricional se refiere se concluyó en éste trabajo de tesis que el componente principal de su composición la sangre liofilizada de ovino presenta mejores condiciones para ser utilizada como un ingrediente, debido a que ésta sangre al pasar por dicho proceso de liofilización concentra mayor cantidad de hierro en la misma, la deshidrata hasta en un 90% permitiendo su durabilidad por más tiempo, se vuelve un material fácil de manejar y no pierde las características proteínicas además que elimina cualquier tipo de bacterias contenidas previamente.
- El hierro en la sangre liofilizada no sufre alteración al momento de someterse al proceso de cocción debido a que una galleta se somete a hornear a una temperatura de 180°C y cuando se realiza un análisis de Hierro en la galleta por parte de laboratorios de alimentos de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Central del Ecuador para constatar la cantidad de este elemento, en el laboratorio lo hacen a una temperatura de 500°C, por lo tanto la galleta al hornearse es imposible que pierda el hierro contenido en la misma.

### 3.6 RECOMENDACIONES

- Se recomienda continuar éste proyecto de tesis en una segunda etapa, la cual consistiría en poder realizar un posible estudio para generar la producción, implementación y comercialización de éste tipo de productos nutricionales.
- Se recomienda para éste proyecto de tesis considerar elaborar un plan de marketing y ventas a los productos desarrollados en el mismo a fin de poder ser implementados en el mercado nacional, alcanzando una cobertura a todo tipo de bolsillo y que el factor económico no sea un pretexto para no ser consumidos.
- El presente proyecto de tesis se recomienda ser llevado a instancias gubernamentales con el fin de utilizarlo para su implementación en la población ecuatoriana, debido a los beneficios que presentan éste tipo de productos nutricionales que son de interés para la ciudadanía y el cumplimiento incluso de metas a erradicar problemas de anemia en la población que se encuentran establecidos en lineamientos en el ámbito de la salud que maneja el gobierno nacional.
- Se recomienda realizar un estudio de factibilidad de inversión para la producción de las galletas o barra nutricional por parte de las autoridades gubernamentales o la empresa privada debido a que éste apoyo es fundamental por el factor de costos que podrían ser subsidiados o reducidos al máximo para su implementación en la ciudadanía ecuatoriana.

## BIBLIOGRAFÍA

Chon, J., Lam, M., Ruiz, F., & Vélez, L. (2012). *Plan de Negocio Alimentos Aysana S.A.* Guayaquil: Tesis.

DiarioHoy. (s.f.). *Acerca de nosotros: hoyQuito*. Obtenido de sitio web de hoyQuito: <http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/altos-indices-de-desnutricion-y-obesidad-185632.html>

EcuRed. (s.f.). *Acerca de nosotros: EcuRed*. Obtenido de sitio web de EcuRed: [http://www.ecured.cu/index.php/Harina\\_de\\_trigo](http://www.ecured.cu/index.php/Harina_de_trigo)

EMRAQ-EP. (s.f.). *Acerca de nosotros: Quito EMRAQ-EP (Empresa Pública Metropolitana de Rastro de Quito)*. Obtenido de sitio web de EMRAQ-EP: <http://www.epmrq.gob.ec/>

EUFIC. (Octubre de 2004). *Acerca de nosotros: EUFIC (European Food Information Council)*. Obtenido de sitio web de EUFIC (European Food Information Council): <http://www.eufic.org/article/es/salud-estilo-de-vida/eleccion-alimento/artid/determinantes-socioeconomicos-eleccion-alimentos/>

FAO-ProblemasdeAlimentaciónyNutrición. (s.f.). *Acerca de nosotros: Depósito de Documentos de la FAO (Food and Agriculture Organization) Naciones Unidas*. Obtenido de sitio web de Depósito de Documentos de la FAO: <http://www.fao.org/docrep/v5290s/v5290s16.htm#TopOfPage>

González Matínes, J., & Sánchez Lafuente, A. C. (2011). *Elaboración de masas y pastas de pastelería-repostería*. España: IC Editorial.

Hernández Sampieri, C. R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (1991). *Metodología de la Investigación*. México D. F.: McGraw-Hill.

INEC. (Julio de 2014). *Acerca de nosotros: INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos)*. Obtenido de sitio web de INEC: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/pobreza/>

Jennings, T. A. (1999). *Lyophilization: Introduction and Basic Principles*. Estados Unidos: CRC Press.

Los-Alimentos. (s.f.). *Acerca de nosotros: Los Alimentos*. Obtenido de sitio web de Los Alimentos: <http://alimentos.org.es/harina-trigo>

- Malthus, T. R. (1846). *Primer ensayo sobre la población*. Madrid: Altaya.
- Olivares, M., & Walter, T. (Diciembre de 2003). *Acerca de nosotros: SciELO*. Obtenido de sitio web de SciELO: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=s0717-75182003000300002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=s0717-75182003000300002&script=sci_arttext)
- Orient-Express. (s.f.). *Acerca de nosotros: Orient Express*. Obtenido de sitio web de Orient Express: <http://www.especiasorientexpress.com/VAINILLA-MOLIDA-VAINILLINA-100>
- Orrego Alzate, C. E. (2008). *Congelación y Liofilización de Alimentos*. Manizales-Colombia: Artes gráficas Tizan Ltda. Manizales.
- PDF. (s.f.). *Acerca de nosotros: PDF Valoración del Estado Nutricional*. Obtenido de:  
[http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=5&ved=0CD8QFjAE&url=http%3A%2F%2Fwww.unizar.es%2Fmed\\_naturista%2FValoracion.pdf&ei=X7tgUu39D47c8wSu14HwCA&usg=AFQjCNEeW06Vg4qH6qvM5-D\\_p127Xn9deg](http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=5&ved=0CD8QFjAE&url=http%3A%2F%2Fwww.unizar.es%2Fmed_naturista%2FValoracion.pdf&ei=X7tgUu39D47c8wSu14HwCA&usg=AFQjCNEeW06Vg4qH6qvM5-D_p127Xn9deg)
- PropiedadesDe.net. (s.f.). *Acerca de nosotros: PropiedadesDe.net*. Obtenido de sitio web de PropiedadesDe.net: <http://propiedadesde.net/propiedades-de-la-avena/>
- Rodríguez, W. (s.f.). *Acerca de nosotros: wikiHow*. Obtenido de sitio web de wikiHow: <http://es.wikihow.com/llevar-un-conteo-de-calor%C3%ADas>
- Ruiz Argüelles, G. (2009). *Fundamentos de Hematología*. México D.F.: Médica Panamericana S.A. de C.V.
- Sánchez Rivera, A. (s.f.). *Acerca de nosotros: ERGONOMIA*. Obtenido de sitio web de ERGONOMIA:  
<https://sites.google.com/site/ergonomiasanchezriveraanayelit/1-2-definicion-de-antropometria>
- Sanz, M. (2008). Anemia: Apuntes de hepatología: Apuntes de medicina. *Revista Electrónica de PortalesMédicos.com*, 9-31.
- Superalimentos. (s.f.). *Acerca de nosotros: superalimentos*. Obtenido de sitio web de superalimentos: <http://www.quinoarecetas.es/>

## GLOSARIO

### **Adiposo**

Grasiento, cargado o lleno de grasa o gordura.

### **Alimentación**

Acto voluntario de las personas que consiste en seleccionar alimentos a ser ingeridos en su organismo.

### **Anemia Ferropénica**

La anemia ferropénica ocurre cuando el cuerpo no tiene suficiente cantidad de hierro, el cual ayuda a producir glóbulos rojos que se encargan de transportar el oxígeno a todos los órganos y tejidos del cuerpo humano.

### **Contaminación Cruzada Directa**

Se da cuando un alimento limpio entra en contacto directo con un alimento contaminado.

### **Contaminación Cruzada Indirecta**

Es la más frecuente y difícil de controlar. Se da cuando un alimento limpio entra en contacto con una superficie que anteriormente tocó un alimento contaminado. Por ejemplo, cortar pan con un cuchillo con el que se fileteó carne cruda.

### **Crio-desección**

Crio = frío, desecación = deshidratación

### **Deletéreo**

Mortífero, venenoso.

### **Desfibrinar**

Separar las moléculas de fibrina de la sangre con el fin de evitar su coagulación.

### **Fisiopatología**

Estudio de la relación entre las funciones del organismo y sus posibles alteraciones.

### **Liofilización**

Separar el agua de una sustancia, o de una disolución, mediante congelación y posterior sublimación a presión reducida del hielo formado para dar lugar a un material esponjoso que se disuelve posteriormente con facilidad. Se utiliza en la deshidratación de los alimentos, materiales biológicos y otros productos sensibles al calor.

### **Macronutrientes**

Los macronutrientes son aquellas sustancias encontradas en los alimentos que proporcionan la mayor cantidad de energía metabólica al organismo humano, dentro de los macronutrientes se

encuentran los carbohidratos, proteínas y grasas.

### **Menarquia**

Aparición de la primera menstruación en las mujeres.

### **Micronutrientes**

Los micronutrientes son sustancias necesarias para el correcto funcionamiento del metabolismo en el organismo de los seres humanos que deben ser ingeridos en pequeñas dosis, son encontrados en vitaminas y minerales.

### **Milibares**

Unidad de medida de la presión atmosférica.

### **Nutrición**

Es un acto involuntario de las personas que consiste en la acción de procesos biológicos internos de ingestión, digestión y absorción de los alimentos.

### **Organoléptico**

Término que se utiliza para la acción de percibir alimentos a través de los órganos de los sentidos del ser humano.

### **Placa Epifisaria**

Es una placa de cartílago en una zona intermedia en cada extremo

de un hueso largo, la placa se encuentra en los niños y adolescentes.

### **Polímero**

Compuesto químico, natural o sintético, formado por polimerización y que consiste esencialmente en unidades estructurales repetidas.

### **Quenopodiáceas**

Se dice de las plantas angiospermas dicotiledóneas, herbáceas, rara vez leñosas; por ejemplo, la espinaca, la remolacha y la barrilla.

### **Sublimación**

Pasar directamente del estado sólido de una sustancia al gaseoso sin pasar por el estado líquido.

## GLOSARIO DE SIGLAS

### **BID**

Banco Interamericano de  
Desarrollo

### **BMR**

Basal Metabolic Rate (Tasa de  
Metabolismo Basal)

### **ENEMDU**

Encuesta Nacional de Empleo,  
Desempleo y Subempleo

### **EPMRQ**

Empresa Pública Metropolitana de  
Rastro de Quito

### **FAO**

Food and Agriculture Organization  
of the United Nations  
(Organización de las Naciones  
Unidas para la Alimentación y la  
Agricultura)

### **IMC**

Índice de Masa Corporal

### **INCAP**

Instituto de Nutrición de Centro  
América y Panamá

### **INEC**

Instituto Nacional de Estadística y  
Censos de Ecuador

### **INSPI**

Instituto Nacional de Investigación  
en Salud Pública del Ecuador

### **MSP**

Ministerio de Salud Pública

### **OMS**

Organización Mundial de la Salud

### **SIISE**

Sistema Integrado de Indicadores  
Sociales del Ecuador

### **UNICEF**

United Nations Children's Fund  
(Fondo de las Naciones Unidas  
para la Infancia)



