





**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA: NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

**TÍTULO:**

**JALEA ERITROPOYÉTICA A BASE DE REMOLACHA:  
PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA ANEMIA POR  
DÉFICIT NUTRICIONAL EN NIÑOS DE 2 - 4 AÑOS DE EDAD  
QUE ACUDEN AL CENTRO DE SALUD Nº 9 MATERNO  
INFANTIL MARTHA DE ROLDÓS EN LA CIUDAD DE  
GUAYAQUIL.**

**AUTORES:**

**Concha Ulloa, Chrystian Andrés  
Guerra Piedra, Katherine Ileana**

**Trabajo de Titulación previo a la Obtención del título de:  
LICENCIADO EN NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

**TUTOR:**

**MGS. PAEZ GALARZA LETICIA GEOVANNA, Q. F.**

**Guayaquil, Ecuador  
2014**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA: NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

## **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Chrystian Andrés Concha Ulloa, Katherine Ileana Guerra Piedra** como requerimiento parcial para la obtención del Título de **Licenciado en Nutrición, Dietética y Estética**.

**TUTOR (A)**

---

**MGS. PAEZ GALARZA LETICIA GEOVANNA, Q.F.**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

---

**Dra. Martha Celi Mero**

**Guayaquil, a los 22 días del mes de Septiembre del año 2014**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA: NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **CHRYSTIAN ANDRES CONCHA ULLOA**

### **DECLARO QUE:**

EL TRABAJO DE TITULACIÓN JALEA ERITROPOYÉTICA A BASE DE REMOLACHA: PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA ANEMIA POR DÉFICIT NUTRICIONAL EN NIÑOS DE 2 A 4 AÑOS DE EDAD QUE ACUDEN AL CENTRO DE SALUD N° 9 MARTHA DE ROLDÓS DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL previa a la obtención del Título **de Licenciado en Nutrición, Dietética y Estética** ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 22 días del mes de Septiembre del año 2014**

**EL AUTOR (A)**

---

**Chrystian Andrés Concha Ulloa**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA: NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **KATHERINE ILEANA GUERRA PIEDRA**

### **DECLARO QUE:**

EL TRABAJO DE TITULACIÓN JALEA ERITROPOYÉTICA A BASE DE REMOLACHA: PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA ANEMIA POR DÉFICIT NUTRICIONAL EN NIÑOS DE 2 A 4 AÑOS DE EDAD QUE ACUDEN AL CENTRO DE SALUD N° 9 MARTHA DE ROLDÓS DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL previa a la obtención del Título **de Licenciado en Nutrición, Dietética y Estética** ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 22 días del mes de Septiembre del año 2014**

**EL AUTOR (A)**

---

**Katherine Ileana Guerra Piedra**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA: NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

## **AUTORIZACIÓN**

Yo, **Chrystian Andrés Concha Ulloa**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **JALEA ERITROPOYÉTICA A BASE DE REMOLACHA: PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA ANEMIA POR DÉFICIT NUTRICIONAL EN NIÑOS DE 2 A 4 AÑOS DE EDAD QUE ACUDEN AL CENTRO DE SALUD Nº 9 MARTHA DE ROLDÓS DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 22 días del mes de Septiembre del año 2014**

**EL (LA) AUTOR(A):**

---

**Chrystian Andrés Concha Ulloa**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA: NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

## **AUTORIZACIÓN**

Yo, **Katherine Ileana Guerra Piedra**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **JALEA ERITROPOYÉTICA A BASE DE REMOLACHA: PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA ANEMIA POR DÉFICIT NUTRICIONAL EN NIÑOS DE 2 A 4 AÑOS DE EDAD QUE ACUDEN AL CENTRO DE SALUD Nº 9 MARTHA DE ROLDÓS DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 22 días del mes de Septiembre del año 2014**

**EL (LA) AUTOR(A):**

---

**Katherine Ileana Guerra Piedra**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por las oportunidades y bendiciones, las cuales hoy me permiten desarrollarme como persona y profesional.

Agradezco a mis padres por su infinito sacrificio y amor día a día para poder darme lo mejor, a mis abuelos, mi hermana, mi novio y mis tíos por su apoyo, compañía y consejos.

Un agradecimiento especial a nuestra tutora, la Doctora Leticia Páez, por su dedicación y compromiso al presente proyecto y a mi compañero Chrystian Concha ya que juntos realizamos éste trabajo y alcanzamos nuestro objetivo propuesto.

Así mismo, agradezco a la Doctora Olga Matamoros y la Doctora Selena del Centro de Salud Materno Infantil #9 Martha de Roldós de la ciudad de Guayaquil y a la licenciada Carla Soto, directora de la Guardería Medalla Milagrosa, por su predisposición a ayudarnos en nuestra investigación.

Y por último, agradezco a todos mis profesores que han sido parte a lo largo de éste proceso académico y a mis amigas más cercanas, por haber hecho de la Universidad un recuerdo inolvidable.

Katherine Ileana Guerra Piedra

Agradezco sobre todo a mis padres quienes son mi pilar fundamental en la vida y mi ejemplo a seguir, ya que me han apoyado constantemente a lo largo de la vida, a mi familia, mi tía Martha y mi abuela quienes han aportado de igual manera en mi formación tanto como profesional y como personal, a nuestra tutora la Doctora Leticia Páez y al Ingeniero Enrique Fariño.

De igual manera me gustaría agradecer a personas quien con su importante colaboración han formado parte de este trabajo, personas quien han colaborado con nosotros a lo largo de esta investigación como son: la doctora Selena del dispensario de salud y la licenciada Carla Soto.

A mi compañera Katherine guerra por su paciencia e importante aporte y apoyo constante, juntos logramos realizar este trabajo.

Chrystian Andrés Concha Ulloa

## **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto de investigación a mis padres, quienes gracias su esfuerzo he podido culminar una etapa más en mi vida, ellos son quienes me han acompañado en cada paso que he dado en la vida. A mi hermana y a mi novio, por su apoyo.

Katherine Ileana Guerra Piedra

Este trabajo de titulación se lo dedico a mis padres, Angelita Ulloa López y Chrystian Concha Vivar, por su ayuda a lo largo de mi camino en la vida, son mi guía y mi ejemplo a seguir, a mi familia, mi abuela y tía Martha, Cristina Concha y Martha Vivar, a mi hermana y enamorada por sus consejos, paciencia y preocupación a lo largo de mi camino por ser un profesional, a mi compañera Katherine Guerra, quienes juntos aunque a veces con muchas discusiones y dificultades pudimos lograr este difícil objetivo para convertirnos en nuevos profesionales.

*Chrystian Andrés Concha Ulloa*



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA: NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

---

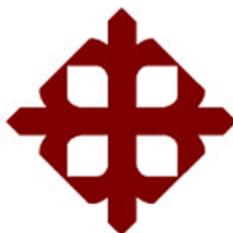
Juan Enrique, Fariño Cortez  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

---

Saúl Escobar Valdiviezo  
**OPONENTE**

---

Carlos Poveda  
**SECRETARIO**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA: NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

**CALIFICACIÓN**

Una vez realizada la defensa pública del trabajo de titulación, el tribunal de sustentación emite las siguientes calificaciones:

**TRABAJO DE TITULACIÓN** ( )  
**DEFENSA ORAL** ( )

---

Juan Enrique, Fariño Cortez  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

---

Saúl Escobar Valdiviezo  
**OPONENTE**

---

Carlos Poveda  
**SECRETARIO**

## ÍNDICE GENERAL

	Página
RESUMEN.....	XXIII
ABSTRACT.....	XXIV
INTRODUCCIÓN.....	1
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	6
OBJETIVOS.....	7
2.1 Objetivo General.....	7
2.2 Objetivos Específicos.....	7
3. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA.....	8
4. MARCO TEÓRICO.....	10
4.1 MARCO REFERENCIAL.....	10
4.2 MARCO TEÓRICO.....	13
4.2.1 Definición de Eritropoyesis.....	13
4.2.2 Aspectos Generales de la Anemia.....	13
4.2.3 Anemia Ferropénica.....	18
4.2.4 Hierro.....	25
4.2.5 Anemias Megaloblásticas.....	33
4.2.6 Vitamina B12.....	34
4.2.7 Anemia megaloblástica por déficit de ácido fólico.....	35
4.2.8 Ácido fólico.....	35
4.2.9 Aspectos Generales de la Remolacha.....	36
4.2.10 Concepto de Stevia.....	44
4.3 MARCO LEGAL.....	48

5. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS .....	49
6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES.....	49
7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	49
7.1 Justificación de la elección del diseño .....	49
7.2 Población y Muestra .....	50
7.2.1 Criterio de Inclusión .....	51
7.2.2 Criterios de Exclusión .....	51
7.3 Técnicas e instrumentos .....	51
7.3.1 Técnicas.....	51
7.3.2 Instrumentos .....	52
8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....	54
8.1 Análisis e interpretación de resultados .....	75
9. CONCLUSIONES.....	76
10. RECOMENDACIONES .....	78
11. BIBLIOGRAFÍA.....	79
12. ANEXOS .....	82

# ÍNDICE DE TABLAS

	Página
TABLA 1. PORCENTAJE DE NIÑOS CON ANEMIA.....	54
TABLA 2. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE PACIENTES CON ANEMIA SEGÚN EL GÉNERO.....	55
TABLA 3. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE PACIENTES CON ANEMIA SEGÚN LA EDAD.....	56
TABLA 4. VEGETALES .....	57
TABLA 5. CARBOHIDRATOS .....	58
TABLA 6. LÁCTEOS.....	59
TABLA 7. CARNES ROJAS.....	60
TABLA 8. CARNES BLANCAS .....	61
TABLA 9. MARISCOS .....	62
TABLA 10. FRUTAS .....	63
TABLA 11. COMIDAS RÁPIDAS .....	64
TABLA 12. HORTALIZAS .....	65
TABLA 13. GRANOS .....	66
TABLA 14. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL: ¿HA ESCUCHADO USTED HABLAR SOBRE ANEMIA? .....	67
TABLA 15. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL: ¿CONOCE USTED SI SU NIÑO TIENE O HA TENIDO ANEMIA? .....	68
TABLA 16. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL: ¿HA NOTADO PALIDEZ EN EL NIÑO? .....	69

TABLA 17. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL: ¿EL NIÑO REFIERE CANSANCIO?.....	70
TABLA 18. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL: ¿EL NIÑO PRESENTA PROBLEMAS DE CONCENTRACIÓN O DE APRENDIZAJE?.....	71
TABLA 19. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL: ¿SU NIÑO PRESENTA FALTA DE APETITO?.....	72
Gráfico 20. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE RESULTADOS DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS QUE BEBIERON LA JALEA DE REMOLACHA .....	73
TABLA 21. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE NIÑOS QUE PRESENTARON MEJORÍA DE ACUERDO AL GÉNERO.....	74
TABLA 22. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE NIÑOS QUE NO SE LES ADMINISTRÓ MEDICAMENTO Y PRESENTARON MEJORÍA. ....	75

# ÍNDICE DE CUADROS

Página

<u>CUADRO 1. CLASIFICACIÓN ETIOPATOGÉNICA DE LAS ANEMIAS. ....</u>	15
<u>CUADRO 2. CLASIFICACIÓN DE LAS ANEMIAS SEGÚN LOS ÍNDICES ERITROCITARIOS. ....</u>	17
<u>CUADRO 3. CLASIFICACIÓN DE LA ANEMIA COMO PROBLEMA DE SALUD PÚBLICA (BASADO EN PREVALENCIAS ESTIMADAS A PARTIR DE LA CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA): .....</u>	18
<u>CUADRO 4. HIERRO HÉMICO Y NO HÉMICO EN ALIMENTOS.....</u>	27
<u>CUADRO 5. FACTORES QUE DETERMINAN LA ABSORCIÓN DEL HIERRO NO HÉMICO .....</u>	27
<u>CUADRO 6. PÉRDIDAS DIARIAS DE HIERRO EN UN HOMBRE ADULTO DE 70 KG.....</u>	29
<u>CUADRO 7. INGESTAS RECOMENDADAS DE HIERRO RECOMENDACIONES /DÍA.....</u>	30
<u>CUADRO 8. BIODISPONIBILIDAD DE HIERRO EN LA ALIMENTACIÓN..</u>	31
<u>CUADRO 9. CONTENIDO APROXIMADO DE HIERRO EN LOS ALIMENTOS EXPRESADO EN MILIGRAMOS POR CADA 100 GR. DE PORCIÓN COMESTIBLE DEL PRODUCTO.....</u>	32
<u>CUADRO 10. CONTENIDO NUTRICIONAL DE LA REMOLACHA .....</u>	38
<u>CUADRO 11. Beneficios de la Stevia .....</u>	44

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Página
<u>GRÁFICO 1. PORCENTAJE DE NIÑOS CON ANEMIA.....</u>	54
<u>GRÁFICO 2. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE PACIENTES CON ANEMIA SEGÚN EL GÉNERO.....</u>	55
<u>GRÁFICO 3. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE PACIENTES CON ANEMIA SEGÚN LA EDAD. ....</u>	56
<u>GRÁFICO 4. FRECUENCIA DE CONSUMO DE VEGETALES AL MES ....</u>	57
<u>GRÁFICO 5. FRECUENCIA DE CONSUMO DE CARBOHIDRATOS AL MES .....</u>	58
<u>GRÁFICO 6. FRECUENCIA DE CONSUMO DE LÁCTEOS .....</u>	59
<u>GRÁFICO 7. FRECUENCIA DE CONSUMO DE CARNES ROJAS .....</u>	60
<u>GRÁFICO 8. FRECUENCIA DE CONSUMO DE CARNES BLANCAS. ....</u>	61
<u>GRÁFICO 9. FRECUENCIA DE CONSUMO DE MARISCOS.....</u>	62
<u>GRÁFICO 10. FRECUENCIA DE CONSUMO DE FRUTAS .....</u>	63
<u>GRÁFICO 11. FRECUENCIA DE CONSUMO DE COMIDAS RÁPIDAS ....</u>	64
<u>GRÁFICO 12. FRECUENCIA DE CONSUMO DE HORTALIZAS .....</u>	65
<u>GRÁFICO 13. FRECUENCIA DE CONSUMO DE GRANOS .....</u>	66
<u>GRÁFICO 14. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL: ¿HA ESCUCHADO USTED HABLAR SOBRE ANEMIA? .....</u>	67

<u>GRÁFICO 15. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL: ¿CONOCE USTED SI SU NIÑO TIENE O HA TENIDO ANEMIA?</u> .....	68
<u>GRÁFICO 16. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL: ¿HA NOTADO PALIDEZ EN EL NIÑO?</u> .....	69
<u>GRÁFICO 17. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL: ¿EL NIÑO REFIERE CANSANCIO?</u> .....	70
<u>GRÁFICO 18. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL: ¿EL NIÑO PRESENTA PROBLEMAS DE CONCENTRACIÓN O DE APRENDIZAJE?</u> .....	71
<u>GRÁFICO 19. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL: ¿SU NIÑO PRESENTA FALTA DE APETITO?</u> .....	72
<u>GRÁFICO 20. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE RESULTADOS DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS QUE BEBIERON JALEA DE REMOLACHA ..</u>	73
<u>GRÁFICO 21. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE NIÑOS QUE PRESENTARON MEJORÍA DE ACUERDO AL GÉNERO.</u> .....	74
<u>GRÁFICO 22. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE NIÑOS QUE NO SE LES ADMINISTRÓ JALEA DE REMOLACHA Y PRESENTARON MEJORÍA. ...</u>	75

## RESUMEN

En Ecuador, la anemia ferropénica representa un porcentaje significativo en infantes de diferentes edades. Es conocida la propiedad anti anémica de la remolacha, debido a sus componentes como los folatos, hierro, vitamina C, vitamina A, entre otros. Creamos un producto de buen sabor y bajo costo para demostrar la eficacia de la remolacha en casos de niños con anemia. Objetivo: Comprobar la acción anti anémica de la jalea de remolacha en el tratamiento de anemia ferropénica en niños de 2 a 4 años de edad que acuden al Centro de Salud N° 9 Materno Infantil Martha de Roldós en la ciudad de Guayaquil. Diseño: Formativo de tipo experimental, transversal y descriptivo. Población: Niños de 2-4 años de edad que acudan al Centro de Salud Materno Infantil N°9 Martha de Roldós en la ciudad de Guayaquil. De la población se seleccionó a 30 niños con anemia, se hicieron dos grupos de estudio, el primer grupo se les administró vía oral el tratamiento con el suplemento de remolacha y al segundo grupo no se les administró tratamiento alguno, dando como resultado el 87% del grupo seleccionado aumentó sus niveles de hemoglobina.

**Palabras claves:** anemia, Remolacha, Hemoglobina, niños, hierro, alimentación

## ABSTRACT

In Ecuador, iron deficiency anemia represents a significant percentage in infants of different ages. It is known to anti anemic beet property because of its components such as folate, iron, vitamin C, vitamin A, among others. We created a product of good taste and low cost to demonstrate the effectiveness of beet in cases of children with anemia. Objective: To test the action of anti-anemic beet jelly in the treatment of iron deficiency anemia in children 2-4 years of age attending the Centro Materno Infantil N°9 Martha Roldos in the city of Guayaquil. Design: Formative experimental, cross-sectional and descriptive. Population: Children 2-4 years of age attending the Centro Materno Infantil N°9 Martha de Roldos in the city of Guayaquil. Population was selected 30 children with anemia, two study groups were made, the first group received oral treatment with the supplement of beet and the second group were not given any treatment, resulting in 87% the selected group increased their hemoglobin levels.

**Keywords:** anemia, Sugar, Hemoglobin, children, iron supply.

# INTRODUCCIÓN

La anemia es una enfermedad con alto índice de prevalencia a nivel mundial, especialmente en infantes y mujeres de edad fértil. Esta se presenta más en países subdesarrollados, sobre todo en zonas rurales o de nivel socioeconómico bajo, donde la población no posee el conocimiento ni los recursos necesarios para una buena nutrición.

Existen diferentes tipos de anemia, siendo la más común la anemia por falta de hierro (anemia ferropénica), que se da por una dieta baja en hierro biodisponible, en el caso de los niños se puede dar por la falta o suspensión de la lactancia materna antes de los 6 meses de edad y por la administración de alimentos bajos en Hierro.

En Ecuador, la anemia por déficit de Hierro representa un porcentaje significativo en infantes de diferentes edades, sobre todo menores de 5 años de edad. Según Mariana Galarza, Directora de Aliméntate Ecuador indica que en el 2006, de cada 10 niños, 6 eran anémicos.

El conocimiento de lo que puedan aportarnos nutricionalmente ciertos alimentos es importante como prevención y tratamiento de algunas enfermedades.

La remolacha de mesa también conocida como veteraba es una hortaliza utilizada como alimento, pigmento, conservante, entre otros. Posee un color rojo intenso característico que da similitud a la sangre.

Es bien conocida la propiedad anti anémica de la remolacha descrita por el doctor Schneider, debido a sus componentes como los folatos, hierro, vitamina C, vitamina A, gran parte del grupo de vitamina B y minerales como Calcio, Sodio, Magnesio, Fósforo, entre otros. Es por este motivo que realizamos un estudio recopilando información sobre la prevalencia de la anemia en la población seleccionada y nos motivó el interés de demostrar o determinar la eficacia de la remolacha en casos de anemia.

Todo estudio enfocado a la salud, tiene como objetivo una sociedad saludable, y solo lo conseguiremos cuando comprendamos la importancia de una correcta y equilibrada alimentación, es decir, que aporte los macro y micronutrientes necesarios para el correcto desempeño de nuestras funciones diarias, que lo que consume el individuo esté a favor de su bienestar, y así evitaremos daños en la salud a corto y largo plazo. En los últimos años, se ha demostrado que la nutrición se vuelve un aspecto importante en la reducción de enfermedades y en la conservación de la salud, es considerado un punto importante en el tratamiento de muchas enfermedades ya desarrolladas y mejor aún en la prevención de estas.

Nuestra muestra fue seleccionada a partir de uno de los grupos de mayor riesgo a padecer anemia como son los niños de 2 a 4 años que acuden al centro de salud materno infantil #9 Marta de Roldós de la ciudad de Guayaquil.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según la Doctora Martha Aymerich explica que la anemia es una de las causas más comunes de consulta al médico, no es una enfermedad propiamente dicha, sino más bien un conjunto de síntomas y signos de alguna manifestación subyacente.

En la anemia existe disminución de la masa eritrocitaria (glóbulos rojos o hematíes) y de la hemoglobina (Hb) circulantes en el organismo, que se sitúan por debajo de los límites considerados normales para una persona en función de su edad, sexo y condiciones medio ambientales (Doctor Julio Hernández Moreno, 2012)

Para la Organización Mundial de la Salud (OMS) hablamos de anemia cuando los niveles de hemoglobina en sangre se encuentran en niveles por debajo de 14g/dl en el varón adulto, 12 g/dl en la mujer adulta y menor a 11 g /dl en la mujer embarazada.

La OMS agrega que, la anemia, con una prevalencia global que llega al 30%, es la manifestación clínica más frecuente en la especie humana, porcentaje que expresado en números absolutos, a la fecha (2010), con una población mundial por encima de 6.700 millones, correspondería a más de 2.000 millones de personas con algún grado de anemia. Además, los grupos más afectados son los jóvenes y las mujeres embarazadas con una prevalencia de 43% y 51% respectivamente, seguidos por los niños en edad escolar con 37%, las mujeres, incluyendo las embarazadas, con 35% y los hombres adultos con 18% y para agravar el problema, cuando la prevalencia de la anemia en los países en vía de desarrollo es de 36%, en los países desarrollados es tan sólo el 8%.

En un artículo reciente de la revista peruana de medicina experimental y salud pública (Huamán-Espino, et al, 2012), estima que en el mundo existen 293 millones de niños menores cinco años con anemia, que representan

alrededor del 47% de niños en países de bajos y medianos ingresos; esta anemia es causada principalmente por deficiencia de hierro y que, si bien ha reducido en los últimos años, se mantiene como un importante problema de salud pública a nivel mundial.

El Gobierno Federal de México (2010), indica que de acuerdo a los datos presentados por la OMS en el 2008, la prevalencia de esta enfermedad en México es de: 23,7% en niños de 0-5 años de edad, 8,2%-14,4% en mujeres de 12- 14,4 años de edad, 15,6% en mujeres de 15- 44,99 años de edad, 20,6% en mujeres gestantes, 5,3% en hombres de 15-59,99 años de edad. Además indica que se asume que el 50% de los casos de anemia es por causa de déficit de hierro.

El Fondo de las Naciones Unidas para la infancia (UNICEF) determina que la deficiencia de hierro es uno de los problemas nutricionales de mayor dimensión en Ecuador. Se estima que el 70% de niños y niñas menores de un año sufren de anemia, especialmente aquellos y aquellas que viven en zonas rurales de la sierra en donde las cifras llegan hasta un 84%. Complementa que estas cifras demuestran que el Ecuador es uno de los países más afectados por esta situación en comparación con otros países de Latinoamérica. A pesar de la gran información disponible en la infancia, existen muy pocos datos de esta carencia en la población adulta.

En cuanto a la deficiencia nutricional la anemia se debe a que niños y adultos siguen una dieta pobre en nutrientes capaces de fomentar la producción de glóbulos rojos y hemoglobina en el organismo, esta deficiencia causa un gran impacto en la salud de quienes padecen este síndrome, un sinnúmero de síntomas como la fatiga, cansancio físico, mental, frío en manos, mareos, dolores de cabeza son causados por la anemia. De aquí la importancia de una adecuada alimentación, el saber escoger alimentos que nos nutran y nos den lo que nuestro cuerpo necesita para mantener un buen estado de salud.

Es por este concepto o creencia cultural que hemos decidido implementar un producto novedoso a base de remolacha para combatir la anemia. La acción anti anémica de la remolacha es bien conocida y ha sido descrita por el doctor Schneider. Su contenido en hierro (1.80mg/100 g) y en vitamina C (30mg/100g) que ayuda a la absorción de este mineral, son bien modestos y no explican por si solo la notable acción anti anémica de la remolacha roja, probablemente sea uno de sus componentes no identificados aun que actúan en la hematopoyesis (producción de células sanguíneas en la médula ósea). (Salud por los alimentos Pamblona, 2006)

Habiendo explicado de manera general lo que es la anemia, sus causas y sus complicaciones, teniendo así mismo información acerca de la remolacha sobre sus beneficios para la salud, nos faltaría explicar el concepto de una jalea, la cual es un gel bebible, dulce o salado, obtenido mediante la adición de gelatina o pectina.

El centro de salud Nº 9 Materno infantil Martha De Roldós, cuya dirección está en manos de la Doctora Olga Matamoros que es la encargada de cumplir con la Misión del Centro de Salud y así garantizar la adecuada atención a la población del sector. Ubicado en la zona norte de la ciudad de Guayaquil, cuenta con 2 plantas, en la cual en la planta baja se encuentran todos los servicios brindados a mujeres embarazadas y adultos, cuenta con una recepción, una sala de datos estadísticos e información. En su planta alta se encuentra las especialidades en pediatría, donde también atiende además de niños, consultas nutricionales y pacientes en general. Ubicado en un sector popular de la ciudad, este centro que pertenece al Ministerio de Salud Pública recibe a diario niños de distintas edades y adultos.

El Centro de Salud brinda sus servicios a la población del sector incluyendo escuelas, guarderías y colegios, este es el caso de la guardería Medalla Milagrosa, dirigido por la Licenciada Carla Soto, perteneciente al Ministerio de Salud Pública como parte del Plan de Desarrollo del Buen Vivir, se encuentra ubicado a pocas cuadras del Centro de Salud, recibe

preescolares de distintas edades, en horario de 8 am hasta las 4 pm., en donde realizan diferentes actividades para su desarrollo físico e intelectual. Cuentan con un menú para su desayuno y almuerzo, realizado por una nutricionista del Ministerio de Salud Pública.

Sin embargo, revisando datos estadísticos de cada mes encontramos un alto porcentaje de niños menores de 5 años de edad que se encuentran con algún grado de anemia ferropénica. Estos datos fueron tomados desde el 2013 hasta mayo del presente año.

Es por este motivo que hemos decidido implementar nuestro producto anti anémico a base de remolacha para los niños de 2 a 4 años que acuden al centro de salud Materno Infantil.

## **1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Es por todo lo detallado que nos hemos formulado la siguiente pregunta:

¿Podremos comprobar las propiedades y la acción anti anémica de la remolacha para prevenir y tratar la incidencia de la anemia con un suplemento eritropoyético natural y de bajo costo?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo General**

Comprobar la acción anti anémica de la jalea de remolacha en el tratamiento de anemia ferropénica en niños de 2 a 4 años de edad que acuden al Centro de Salud N° 9 Materno Infantil Martha de Roldós en la ciudad de Guayaquil.

### **2.2 Objetivos Específicos**

1. Identificar la prevalencia de anemia en niños de 2 – 4 años de edad que acuden al Centro de Salud N° 9 Martha de Roldós en la ciudad de Guayaquil.
2. Formular un producto a base de remolacha como suplemento para tratamiento natural de la anemia.
3. Brindar información nutricional acerca de los beneficios y bondades del consumo de remolacha como tratamiento natural preventivo para anemias ferropénicas.

### **3. JUSTIFICACIÓN**

El presente trabajo se encuentra vinculado con el Plan Nacional del Buen Vivir, específicamente con el objetivo 3, el cual indica mejorar la calidad de vida de la población. Mediante este trabajo pretendemos aportar al cumplimiento de este objetivo. Debido a que el gobierno busca aumentar la esperanza de vida de la población, así mismo permitir que todos los ciudadanos cuenten con acceso a la atención de la salud.

El enfoque de esta investigación es la salud y el bienestar, aportando con conocimientos a la población afectada sobre esta común enfermedad como es la anemia que afecta a la población a nivel mundial sobre todo a países subdesarrollados.

La anemia es una de las principales causas de visita al médico, siendo la más común la anemia por déficit de hierro, la sintomatología es muy variable, se destacan principalmente la fatiga o cansancio constante debido a la falta de hemoglobina en la sangre. La hemoglobina es la encargada de transportar el oxígeno a los tejidos del cuerpo.

La nutrición en esta patología es primordial ya que los principales casos se deben a pacientes que tienen una dieta baja en hierro o llamadas dietas vegetarianas, así como también las embarazadas y los niños ya que en estas etapas de desarrollo y crecimiento, el requerimiento de hierro aumenta, por lo tanto, el consumo de hierro mediante los alimentos no es suficiente y muchas veces, es necesario el consumo de suplementos naturales.

La falta de conocimiento sobre buenos hábitos alimenticios es una de las causas de un déficit nutricional, ya que no elegimos bien los alimentos que nuestro cuerpo necesita, la falta de recursos económicos posiblemente es uno de los factores más influyentes de esta problemática, por lo cual, nos hace optar por alimentos que son más exequibles como alimentos ricos en

carbohidratos, que si bien aportan una fuente de energía para nuestro cuerpo y son esenciales para realizar nuestras actividades diarias, no aportan a nuestra dieta los nutrientes necesarios como en el caso de una dieta equilibrada.

Nuestro trabajo investigativo y a la vez experimental busca darle el grado de importancia que esta enfermedad requiere, son muchos los esfuerzos del gobierno en planes y acciones para lograr erradicar o reducir en la población enfermedades, sobre todo en aquella población de bajos recursos económicos.

Uno de los grupos más vulnerables a esta patología además de mujeres en edad fértil, son los niños, es por esto que estadísticamente, en el Centro Materno Infantil #9 Martha de Roldós de la ciudad de Guayaquil, se muestra un alto índice de anemia en niños específicamente menores de 5 años y con un peso promedio de 10- 15 kg, en el año 2013, se muestra en un resumen mes a mes durante todo el año con el porcentaje de niños que presentan anemia en ese sector de la ciudad.

Es bien conocida la relación que existe entre la alimentación y el desarrollo de los niños, es por este motivo que debemos darle la importancia necesaria a esta enfermedad a tiempo, para prevenir consecuencias en el desarrollo físico e intelectual de los niños. Un niño mal nutrido tendrá problemas en el aprendizaje, en su conducta psicosocial, en su desarrollo físico, no podrá realizar las actividades normales y adecuadas de acuerdo a su edad.

Existen muchos suplementos en el mercado, en distintas presentaciones y vías de administración, sin embargo, muchos de ellos no son muy bien conocidos por la población, especialmente por aquellos que tienen bajos recursos económicos. Por otra parte, sería más natural, recomendable y saludable, adquirir el mismo beneficio que nos brinda la medicina convencional en un suplemento natural, que además tenga mayor

aceptación, especialmente de los niños, que muchas veces no quieren tomar sus medicamentos por su mal sabor.

## **4. MARCO TEÓRICO**

### **4.1 MARCO REFERENCIAL**

En la actualidad existen diversos estudios referentes a la anemia por falta de hierro, sus consecuencias, causas y efectos en la población y asimismo la población más afectada y vulnerable a esta enfermedad. Uno de los estudios publicados en septiembre del 2012 por la revista Scielo de medicina experimental y salud pública, basado en el consumo de suplementos con micronutrientes llamado “Chispitas” en la ciudad de Arequipa realizado en niños de 6 a 35 meses de edad, indicó que en el mundo existen alrededor de 293 millones de niños menores de 5 años de edad con anemia y aunque esta cifra se ha reducido en estos últimos años, sigue siendo un problema de salud pública. Este estudio concluyó que no es suficiente con un suplemento vitamínico, debe ir acompañado de un seguimiento de consumo.

De este estudio podemos concluir que la alimentación es el mejor complemento de la medicina. Un suplemento de micronutrientes acompañado de una dieta rica en alimentos con hierro dará mejores resultados, y post tratamiento médico, la alimentación será la encargada de mantener los niveles correctos de eritrocitos y hemoglobina.

Este estudio se complementa con un artículo publicado por el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) en el 2012, denominado “Adiós anemia. Una estrategia local para la reducción de la anemia infantil en las zonas periurbanas”, en donde afirma que la anemia en niños menores de 3 años de edad es uno de los principales problemas nutricionales en Perú. Agrega que según la ENDES (2011), EL 41,6% de niños menores de 3 años de edad tienen anemia, lo que indica que alrededor de 700,000 niños

de Perú presentan anemia a temprana edad y esto afecta su capacidad física e intelectual. En Ventanilla se registran cifras alarmantes similares, el 63% de menores de 2 años de edad presentan anemia. Es por este motivo que rápidamente se creó el PLAN DE LUCHA CONTRA LA DESNUTRICION CRONICA INFANTIL AL 2012, cuyo principal objetivo es disminuir la prevalencia de anemia y de ahí se creó el producto de multimicronutrientes llamado Chispitas.

Así mismo, la Revista Scielo, en un estudio en Cuba titulado “La anemia por deficiencia de hierro en la población infantil de Cuba. Brechas por cerrar” (2011), afirma que las causas de anemia son multifactoriales y pueden coexistir entre ellas, una de las principales causas de anemia es la baja ingestión de alimentos ricos en Hierro, tanto en cantidad como en cantidad, también nombra como causa la baja prevalencia de la lactancia materna y el escaso consumo de frutas y vegetales. Además, añade que la anemia no es igual en todos los grupos de edad y como hemos mencionado anteriormente, los más susceptibles son los niños, mujeres en edad fértil, gestantes y lactantes.

Indica que en Cuba, existen diferentes acciones con el mismo objetivo, entre esos tenemos el producto llamado “Fortachón”, un alimento a base de maíz y soya para los preescolares.

Como podemos darnos cuenta, no solo en nuestro país hay programas y acciones para combatir la anemia, la cifra de prevalencia de ésta es alarmante, a pesar que ha disminuido.

La organización mundial de la salud (OMS) aporta con una publicación realizada el 14 de mayo del 2014, que la anemia por déficit de hierro en niños se relaciona con un aumento de la morbilidad infantil y la alteración del desarrollo cognitivo y el rendimiento escolar.

Es por esto que la OMS estima que en entornos en donde la prevalencia de anemia en niños de 1 año de edad está por encima del 40% se debe incluir además de en la dieta suplementos enriquecidos con hierro en una dosis de 2mg/kg de peso corporal por día en los niños de entre 6 y 23 meses de edad.

Podemos concluir que existen diversos estudios enfocados a tratar de erradicar una de las enfermedades más comunes como lo es la anemia en la población no sólo en nuestro país. La anemia ferropénica o por falta de hierro es la más común de todas sobre todo en niños menores de 5 años y en mujeres en edad fértil, la similitud de estos estudios con el nuestro en base a objetivo como tal, comprender las causas más comunes a esta enfermedad, analizar diferentes casos, población más vulnerable y finalmente lograr un tratamiento y dar pautas a la sociedad para disminuir la prevalencia de anemia. Sin embargo, existen así mismo diferencias en cuanto al tratamiento que nosotros deseamos implementar, mediante un producto natural a base de remolacha y así verificar sus propiedades anti anémicas a las cuales se la asocia. Diferentes estudios, diferentes nombres, presentaciones, dosis y casos, sin embargo el fin siempre debe ser el mismo, mejorar la calidad de vida de la sociedad en la que vivimos y convivimos y aportar con datos y resultados de nuestros estudios para el bien común.

## **4.2 MARCO TEÓRICO**

### **4.2.1 Definición de Eritropoyesis**

Según un artículo publicado por PROBIOMED (2012), las células de la sangre como glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas, se forman en la médula ósea tras el resultado de un proceso llamado hematopoyesis. Añade que específicamente, la eritropoyesis es el proceso de formación de glóbulos rojos, es decir eritrocitos. La formación de los glóbulos rojos está regulada e influenciada por hierro y la hormona eritropoyetina, la cual se produce por células del riñón.

### **4.2.2 Aspectos Generales de la Anemia**

Según el Gobierno Federal de México (2010) señala que al hablar de anemia nos referimos a un problema de salud en países desarrollados y sub desarrollados que tiene consecuencias en el desarrollo social y económico. La Doctora Nina Safrastian (2007) describe a la anemia como la disminución de la concentración de Hemoglobina por unidad de medida de la sangre y es frecuente que también se refleje una disminución de la cantidad de eritrocitos por la misma cantidad de medida.

Los niveles normales de hemoglobina se deben considerar según los siguientes criterios de acuerdo a sexo, edad y condiciones medio ambientales. En el varón adulto se considera por debajo de 14 g/dl, en la mujer adulta se considera por debajo de 12 g/dl y en los preescolares un valor por debajo de 11 g/dl para ser diagnosticados con anemia.

Se considera anemia cuando existe un descenso de la masa eritrocitaria, que resulta insuficiente para aportar el oxígeno necesario a las células.

#### **4.2.2.1 Fisiopatología de la anemia**

Cuando existe anemia se producen varios efectos, algunos debidos a la hipoxia en sí y otros a diversos mecanismos compensadores. El principal

efecto compensador consiste en la mayor capacidad de la Hb para ceder oxígeno a los tejidos.

#### **4.2.2.2 Cuadro Clínico de la anemia**

Entre los síntomas más frecuentes esta la astenia (cansancio sin mucho esfuerzo) de manera progresiva, cambios de humor, irritabilidad y disminución de la libido, también se refiere falta de concentración y en algunos casos falta de memoria de hechos recientes. Entre las manifestaciones, también tenemos palpitaciones o dolor anginoso, lo cual se puede relacionar con una enfermedad coronaria previa. Si la anemia es intensa, el paciente puede referir cefaleas intensas, calambres, signos de insuficiencia cardíaca congestiva y más aun si ya había algún trastorno cardíaco previo.

Los pacientes pueden referir insomnio por las noches, lo cual aumentará la sensación de cansancio, intolerancia al frío debido a la vasoconstricción cutánea. En el caso de mujeres embarazadas, el riesgo de parto pre término aumenta y si es por anemia ferropénica, aumenta hasta 5 veces.

En cuanto a la exploración física debemos considerar, palidez del paciente, la cual se debe a la vasoconstricción cutánea y las cifras bajas de Hb, esto varía de acuerdo a cada persona, tipo, color, y grosor de la piel, por eso se recomienda hacerlo en las mucosas y no en la piel del paciente.

#### **4.2.2.3 Tratamiento de la anemia**

Es importante determinar la causa que es la desencadena la anemia, y así poder tratarla. Algunas veces, las pérdidas han sido grandes y se necesita transfusiones de sangre.

#### **4.2.2.4 Clasificación de la anemia**

La anemia puede clasificarse de acuerdo a distintos criterios y aspecto, entre las más empleadas esta la clasificación de acuerdo a la etiopatogenia,

en donde se divide en dos grandes grupos: anemia regenerativas y arregenerativas.

### **Cuadro 1. Clasificación etiopatogénica de las anemias.**

#### **Anemias Regenerativas o Periféricas**

- Pérdida sanguínea aguda
  - Anemia posthemorrágica aguda
- Anemias hemolíticas
  - Corpusculares
    - Alteraciones en la membrana
      - Con alteración de la forma normal
        - Esferocitosis hereditaria y otras
      - Por hipersensibilidad al complemento
    - Déficits enzimáticos
      - Enzimas eritrocitarias
      - Porfirias
    - Alteraciones en la hemoglobina
      - Alteraciones cualitativas o hemoglobinopatías estructurales
        - Síndromes falciformes
        - Hemoglobinas inestables
        - Hemoglobinas con afinidad alterada por el oxígeno
        - Metahemoglobinemias congénitas
        - Hemoglobinopatías que se expresan como talasemias
      - Alteraciones cuantitativas o síndromes talasémicos
        - Hemoglobinopatías que se expresan como talasemias
        - Persistencia hereditaria de hemoglobina fetal
  - Extra corpusculares
    - Agentes tóxicos
      - Químicos
      - Venenos de serpientes
    - Agentes infecciosos
      - Bacterianos

<p>Parásitos</p> <p>Causas mecánicas</p> <p>    Válvulas y prótesis vasculares</p> <p>    Microangiopatías</p> <p>Inmunológicas</p> <p>    Isoanticuerpos</p> <p>    Transfusiones</p> <p>Auto anticuerpos</p> <p>    Por anticuerpos calientes</p> <p>    Por anticuerpos fríos</p> <p>Anemias hemolíticas inmunes por fármacos</p>
<p><b>Anemias arregenerativas o Centrales</b></p> <p>Alteraciones en las células madres</p> <p>    Cuantitativas</p> <p>        Selectivas</p> <p>        Globales</p> <p>    Cualitativas</p> <p>        Congénitas</p> <p>        Adquiridas</p> <p>    Por invasión medular (leucemias, linfomas, neoplasias)</p> <p>    Déficits y/o trastornos metabólicos de factores eritropoyéticos</p> <p>Hierro</p> <p>    Ferropenia (ferropénica)</p> <p>    Bloqueo macrofágico (enfermedades crónicas)</p> <p>Vitamina B12 y ácido fólico</p> <p>Hormonas</p> <p>    Hipotiroidismo</p> <p>    Hipogonadismo</p> <p>    Déficit de eritropoyetina</p>

**Fuente:** Farreras Rozman (2012), Publicado en Enfermedades de la serie roja: Anemias (p.1517)

**Cuadro 2. Clasificación de las anemias según los índices eritrocitarios.**

**Microcíticas y/o hipocrómicas**

Anemia ferropénica (formas más frecuentes)

Talasemia (formas más frecuentes)

Anemia sideroblástica

Intoxicación por plomo

Intoxicación por aluminio

Anemia de enfermedades crónicas

**Macrocíticas**

Anemias megaloblásticas (formas más frecuentes)

Alcoholismo (formas más frecuentes)

Insuficiencia hepática (formas más frecuentes)

Síndromes mielodisplásicos (formas más frecuentes)

Reticulocitosis

Hipotiroidismo

Aplasia medular

**Normocíticas**

Anemia de las enfermedades crónicas (las formas más frecuentes)

Hemolíticas (formas más frecuentes)

Aplasia medular

Síndromes mielodisplásicos

Perdidas agudas

Invasión medular

**Fuente:** Farreras Rozman (2012), Publicado en Enfermedades de la serie roja: Anemias (p.1517)

**Cuadro 3. Clasificación de la anemia como problema de salud pública (basado en prevalencias estimadas a partir de la concentración de hemoglobina):**

Categoría del nivel de significado en Salud Pública	Prevalencia de Anemia
<b>Severa</b>	≥ 40%
<b>Moderada</b>	20.0-39.9%
<b>Leve</b>	5.0-19.9%
<b>Normal</b>	≤ 4.9%

Fuente y Elaboración: OMS 2001

### **4.2.3 Anemia Ferropénica**

La anemia ferropénica se da por eritropoyesis deficiente por falta o disminución de hierro en el organismo, se da por un desequilibrio entre la ingesta y la pérdida de este elemento. La anemia ferropénica es una de las comunes entre los diversos tipos de anemia. Añade que hay un alto índice de anemia ferropénica alrededor del mundo, en los países en desarrollo afecta del 2% al 28% de la población, en España la anemia ferropénica afecta a lactantes y preescolares en un 4,3%- 5,7% y a escolares en un 0,6%-0,7%. (Farreras Rozman, 2012)

### **4.2.3.1 Etiología de la Anemia ferropénica**

Farreras Rozman (2012) describe las siguientes causas por lo que se presenta la anemia ferropénica:

#### **1. Pérdida excesiva**

La principal causa de anemia ferropénica es la pérdida crónica y excesiva de pequeñas cantidades de sangre, la más común es el aumento de las pérdidas de sangre durante la menstruación. En personas no menstruales, su causa puede ser digestiva, ya sean lesiones benignas hasta neoplasias.

Entre otras causas tenemos la hemosiderosis pulmonar idiopática, la hemodonación de sangre frecuente, pérdida de sangre por análisis durante hospitalización, hemoglobinuria y hemosidenuria.

#### **2. Disminución del aporte**

Esto se debe a una insuficiente ingesta de alimentos ricos en hierro, a causa de dietas desequilibradas, es más común encontrar esto en las clases sociales deprimidas o en adolescentes obsesionados con su imagen corporal. Se asocian otros factores como la hipermenorrea. Cabe resaltar que es la causa más frecuente en los países de Tercer Mundo.

#### **3. Aumento de las necesidades**

Se da principalmente en niños de 6 – 24 meses, adolescentes, ya que en esta etapa inicia la menstruación y en las embarazadas, especialmente si no han consumido suplementos de hierro y han amamantado anteriormente.

#### **4. Disminución de la absorción**

Se puede dar en pacientes que han pasado por procedimientos como: gastrectomía o cirugía bariátrica, por motivo de que el tracto gastrointestinal puede estar acelerado, el ácido clorhídrico ayuda a la formación ferrosa del hierro que se ingiere y la acidez facilita su absorción en el duodeno.

Otras de las principales causas puede ser por mala absorción por afección del tracto digestivo superior que se puede dar por gastritis crónica relacionada o no con el *Helicobacter pylori*, incluso sin erosión mucosa debido a este agente y enfermedad celiaca.

#### 5. Alteración del transporte

Se puede dar a atransferrinemia congénita, lo cual es muy raro, se hereda de forma autosómica recesiva y cursa con transferrina indetectable o disminuida. Adquirida es igualmente muy rara.

#### **4.2.3.2 Clasificación de anemia ferropénica**

De acuerdo a la Doctora Nina Safrastian (2007), existe una clasificación de anemia ferropénica de acuerdo a su grado de desarrollo:

1. Primer grado: La pérdida de hierro es mayor a lo que ingresa al organismo, se presenta un balance negativo.
2. Segundo grado: Se presenta un agotamiento del hierro almacenado, el nivel de hierro sérico es menor de 12 g/dL y la saturación de la transferrina es menor del 16%. La eritropoyesis va disminuyendo.
3. Tercer grado: ya existe el desarrollo de la anemia ferropénica, con un valor de hemoglobina aproximado de 10 – 12 g/dL.
4. Cuarto grado: La anemia ferropénica se desarrolla acentuadamente con niveles de hemoglobina de 10-8 g/dL.
5. Quinto grado: El nivel de hemoglobina llega de 8-6 g/dL y ya se presenta hipoxia tisular y alteración de la circulación.

#### **4.2.3.3 Cuadro Clínico de la anemia ferropénica**

La mayoría de veces, la sintomatología es mínima, es por esto que su hallazgo suele ser casual mediante exámenes de laboratorio de rutina. Los

síntomas más comunes son adinamia y fatiga muscular, también las alteraciones tróficas de piel y mucosas.

Muchas veces se observa caída excesiva de cabello, así como también las uñas pueden ser frágiles y presentar estrías longitudinales y puede llegar a ser cóncava (uñas en cuchara). En algunos pacientes se presenta una alteración particular del apetito llamada “pica”, la cual consiste en la ingesta de granos de café, almidón, zanahorias, tierra (geofagia), hielo (pagofagia).

#### **4.2.3.4 Tratamiento de anemia ferropénica**

El tratamiento más común, consiste en la administración por vía oral de sales ferrosas, el más utilizado es el sulfato ferroso. Es importante conocer que el hierro tiene una mejor absorción en ayunas, además como todos conocemos, la vitamina C ayuda a la absorción del hierro al igual que tejidos animales. Asimismo, la cafeína, tanino, polifenoles, fosfatos, oxalatos, inhiben su absorción. (Farreras Rozman, 2012)

La dosis diaria que se recomienda de hierro elemental es de 80-105 mg. El tiempo de curación de la anemia puede ser 6 semanas, pero el tratamiento debe continuar 4-6 meses para restituir los depósitos de hierro, que se debe documentar con una cifra normal de ferritinemia.

Algunos casos presentan síntomas secundarios digestivos como náuseas, estreñimiento, dolor epigástrico o diarrea, pero administrando el hierro junto con las comidas los solventa. Es preferible comunicarle al paciente que durante el tratamiento, sus heces presentarán un color oscuro.

En un mes, debe existir respuesta positiva al tratamiento, si no es así, hay que analizar las siguientes alternativas: el paciente no está tomando el hierro regularmente, continúan o superan las pérdidas al aporte de hierro, existe otro tipo de anemia y hay una mala absorción de hierro.

Otra de las posibilidades de tratamiento es el hierro endovenoso y se lo utiliza en las siguientes ocasiones: intolerancia gastrointestinal o contraindicación oral, mala absorción, pérdidas superiores a la absorción, el

paciente no colabora. Actualmente, el hierro sacarosa tiene mayor aceptación, antes era muy restringido, pero su seguridad ha demostrado que es otra opción eficaz de tratamiento.

La administración de hierro profilaxis está indicada en embarazo, cirugía gástrica, recién nacidos prematuros, donantes de sangre habituales, donantes de médula ósea y los pacientes de insuficiencia renal tratadas con EPO con anemia que deben recibir suplementos de hierro para alcanzar la ferritina de 200-500 ng/mL.

#### **4.2.3.5 Anemia ferropénica en niños**

El Gobierno Federal de México (2010) nos señala que en el periodo de lactancia y la edad preescolar es muy frecuente que exista déficit de hierro y por lo tanto, se debe tener en cuenta, ya que puede traer consecuencias sobre el desarrollo neurológico irreversibles.

Un artículo de Medline Plus (2014) señala que los niños y los bebés necesitan absorber un promedio de 1 mg al día. La leche de vaca es una de las causas frecuentes de anemia en los niños, ya que contiene menos hierro que otros alimentos, limita la absorción de este elemento y además puede provocar pérdidas pequeñas de sangre en el intestino.

El riesgo de contraer anemia por déficit de hierro aumenta en los siguientes aspectos:

1. Bebés menores de 12 meses de edad que toman leche de vaca en lugar de la leche materna de la leche materna o leche (formula) maternizada fortificada en hierro.
2. Niños que consuman más leche de vaca que otro tipo de alimentos que aporten mayor contenido de hierro.

La anemia por déficit de hierro es más común que afecte a los niños de 0-24 meses de edad.

Según López y Suárez (2008), los niños con deficiencia de hierro tienen problemas de rendimiento intelectual y la función cognitiva. Cuando se presenta anemia en los primeros dos años se asocia con retraso en el desarrollo psicomotor, su conducta, el lenguaje expresivo y comprensivo. En cuanto al desarrollo motor del niño, su marcha y el balance corporal, son los aspectos más afectados.

Por otro lado, los niños con déficit de hierro predisponen a una intoxicación de plomo, debido al aumento de absorción de este oligoelemento.

#### **4.2.3.6 Diagnóstico de anemia ferropénica en niños**

Según una publicación de la Doctora Nina Safrazian (2007) el plan General para el diagnóstico de anemia ferropénica en niños debe contar con las siguientes etapas:

1. Detección del Síndrome de anemia.
2. Confirmar si la anemia es ferropénica.
3. Búsqueda de enfermedades o causas que originaron la anemia en el paciente.

Afirma, es necesaria la realización de exámenes de laboratorio en donde consten los siguientes parámetros:

1. Nivel de Hemoglobina
2. Cantidad de eritrocitos
3. Cantidad de plaquetas
4. Cantidad de reticulocitos
5. Cálculo de fórmula blanca
6. Determinar forma y tamaño de eritrocitos y la saturación con hemoglobina
7. Determinar el hierro almacenado en el organismo.

De acuerdo a la publicación de N. Fernández García, B. Aguirrezabalaga González (2006) indica que los siguientes parámetros son importantes a considerar en la anemia ferropénica en niños:

1. Edad: la deficiencia de hierro no aparece en los niños hasta después de los seis meses de edad o hasta que duplican su peso. Los lactantes presentan una anemia fisiológica, por lo que se consideran niveles normales de hemoglobina a esa edad: 9-10 g/dl.
2. Sexo: se puede dar anemia ligada al cromosoma X.
3. Historia neonatal: los bebés prematuros tienen la predisposición a desarrollar a temprana edad déficit de hierro.
4. Evaluación de la dieta: Como se mencionó entre las causas del déficit de hierro, el consumo excesivo de leche de vaca, especialmente si es a temprana edad y sustituye a la lactancia materna.
5. Ingesta de fármacos: Tales como antibióticos, antiinflamatorios y anti cólicos pueden causar hemólisis o supresión de la médula ósea.
6. Infección: en niños de 24 meses es común que las infecciones sean causas de déficit de hierro.

#### **4.2.3.7 Recomendaciones dietéticas para prevenir la anemia ferropénica**

Según una publicación de la Asociación Española de Hematología y Hemoterapia (2013) las recomendaciones en cuanto a la dieta para prevenir anemia deben ser:

1. Llevar a cabo una dieta equilibrada para prevenir el déficit, especialmente en ciertas etapas de la vida, en donde hay más riesgo.
2. Conviene incluir entre nuestros vegetales, aquellos que son ricos en vitamina C como pimiento, tomate. Además de incluir por supuesto, las carnes de res, pollo, pescado y huevos, acompañado de un postre de una fruta rica en vitamina C, todo esto con el fin de que el hierro hémico y no hémico se absorba mejor.

#### **4.2.3.8 Prevención de anemia ferropénica en niños.**

La Academia Estadounidense de Pediatría (*American Academy of Pediatrics, AAP*) recomienda que los bebés sean alimentados con leche materna o leche maternizada fortificada en hierro durante sus primeros 12 meses.

Es importante el consumo de alimentos ricos en hierro, más adelante al hablar de hierro se especificaran cuáles son estos alimentos, pero podemos destacar que para los niños y bebés el consumo de la leche materna, leche o fórmula fortificada, cereales fortificados en hierro para niños, hígado y jugo de ciruela, es importante para prevenir esta enfermedad.

#### **4.2.4 Hierro**

El Hierro es un oligoelemento que no se encuentra libre en grandes cantidades en nuestro organismo, alrededor de 3-4 gramos de hierro, de las cuales se distribuyen de la siguiente manera: 55-60% en la hemoglobina, 30-35% en depósitos del hígado, bazo, riñón y médula ósea. (López y Suarez, 2008)

##### **4.2.4.1 Funciones del Hierro**

Según López y Suarez, la hemoglobina es una proteína que sirve de transporte de oxígeno en la sangre, formando la oxihemoglobina, su peso molecular aproximado es de 64,500 y contiene 4 átomos gramos de hierro ferroso por mola. El periodo de vida del eritrocito es de aproximadamente 120 días. Después de ese tiempo se destruyen los eritrocitos, el residuo de porfirina de la hemoglobina es fragmentado y forma los pigmentos biliares como la bilirrubina y biliverdina, donde pasan al hígado para ser excretados en la luz intestinal mediante la bilis.

La mioglobina contiene un solo átomo de hierro por mola, es un pigmento respiratorio que se encuentra en las células musculares y tiene

como función transportar y almacenar el oxígeno que se utiliza durante la contracción del músculo.

#### **4.2.4.2 Absorción de Hierro**

El hierro dietético se absorbe de manera limitada en nuestro organismo, López y Suarez indican que se absorbe aproximadamente un 10%. Señalan que esto varía de acuerdo a las necesidades del organismo de cada individuo.

También hay que considerar la biodisponibilidad del Hierro que se consume en la dieta, considerando que hay dos tipos: hémico y no hémico.

El Hierro hémico se encuentra en las carnes y pertenece a la estructura del grupo hemo, la cual protege al hierro de la interacción con otros nutrientes por lo cual su capacidad de absorción es alta.

El hierro no hémico se encuentra en los vegetales, cereales, legumbres, lácteos, huevo y 60% en las carnes. Además, se conoce como hierro no hémico a los suplementos de hierro en forma de sales ferrosas. Este tipo de hierro depende de la interacción con otros nutrientes para su absorción la cual puede ser del 1% al 8%, siendo su biodisponibilidad muy inferior a la del hierro hémico.

López y Suarez (2008) explican que la máxima absorción es en la parte superior del intestino delgado. El hierro hémico se encuentra protegido por la hemoglobina o mioglobina y por difusión pasiva atraviesa la membrana del enterocito. En el interior de la célula, la globina es hidrolizada por proteasas y una hemo oxigenasa libera el hierro de su forma tetra pirrólica. El hierro no hémico se absorbe en su forma de hierro ferroso, esto se da porque se encuentra de forma de hierro férrico en los alimentos y debe reducirse en el estómago por medio de la acción del ácido clorhídrico.

El ácido ascórbico, málico, cítrico, tartárico tienen la capacidad de reducir el hierro por lo que estimulan su absorción. El más conocido es el ácido

ascórbico, agregando 25 mg de este ácido a una comida duplica la capacidad de absorción del Hierro.

Existen componentes en la dieta que pueden formar compuestos insolubles con el hierro y esto inhibe su absorción. Entre esos podemos nombrar los oxalatos que se encuentran en los vegetales de hoja verde oscuro, los poli fenoles o taninos del té, café, vino tinto. También podemos nombrar a los fitatos que se encuentran en los cereales integrales y vegetales. En los últimos años se ha dicho que el calcio inhibe la absorción del hierro, pero aún no está definido el motivo por el cual el calcio tiene este efecto sobre el hierro.

**Cuadro 4. Hierro hémico y no hémico en alimentos.**

Hierro hémico	Hierro no hémico
Carne de vaca/ res	Vegetales
Carne de pollo	Legumbres
Carne de pescado	Alimentos fortificados
Vísceras	Suplementos de hierro
Fiambres	Hierro contaminante

Fuente: López, Suárez (2008) publicado en Fundamentos de Nutrición normal, Capítulo Oligoelementos (p. 269)

**Cuadro 5. Factores que determinan la absorción del hierro no hémico**

Factores que inhiben la absorción	Factores que estimulan la absorción
Fitatos	Ácido ascórbico
Oxalatos	Ácido cítrico
Calcio	Ácido málico

Fosfatos	Acido tartárico
EDTA	Carnes de pollo, vaca y pescado
Taninos	Vitamina A

Fuente: López, Suárez (2008) publicado en Fundamentos de Nutrición normal, Capítulo Oligoelementos (p. 269)

#### **4.2.4.3 Metabolismo del Hierro**

Las pérdidas consideradas basales de hierro se dan por la descamación de las células superficiales de la piel, tracto gastrointestinal y urinario. También se da por pérdidas gastrointestinales que se dan incluso en personas consideradas sanas. Además, se pierde hierro en la bilis, sudor y orina. En las mujeres hay que considerar las pérdidas menstruales, las cuales varían entre una y otra. Los métodos anticonceptivos pueden modificar las pérdidas que en promedio se calcula de 0,4 – 0,5 mg diarios. Los dispositivos intrauterinos aumentan hasta un 50% las pérdidas de sangre, mientras que los anticonceptivos orales disminuyen el sangrado durante la menstruación.

Cuadro 6. **Pérdidas diarias de hierro en un hombre adulto de 70 kg.**

Pérdidas	Mg/ día
<b>Gastrointestinales</b>	
Sangre	0,35
Mucosa	0,10
Biliares	0,20
<b>Urinarias</b>	0,08
<b>Piel</b>	0,20
<b>Total</b>	0,93

Fuente: López, Suárez (2008) publicado en Fundamentos de Nutrición normal, Capítulo Oligoelementos (p. 270)

El hierro se deposita en forma de compuestos como ferritina y hemosiderina en el hígado, células retículo endoteliales y la médula ósea. En el hombre adulto son de aproximadamente 1000 mg y en la mujer de 300 – 500 mg. Estas reservas sirven para reparar la masa de glóbulos rojos luego de las pérdidas por hemorragias o sangrados y para las demandas aumentadas en el embarazo.

#### **4.2.4.4 Ingestas dietéticas recomendadas de Hierro**

Una dieta con alta biodisponibilidad se considera a la que presenta variedad de alimentos, equilibrada en cuanto a las cantidades de carne y alimentos ricos en ácido ascórbico. Una alimentación con biodisponibilidad intermedia consiste en grandes cantidades de tubérculos, cereales y raíces y bajas cantidades de carnes y vitamina C o ácido ascórbico. La dieta con baja biodisponibilidad consiste en el consumo de grandes cantidades de cereales y tubérculos, y consumo de inhibidores de la absorción de hierro y bajo consumo de carnes y vitamina C.

"La cuestión no es el contenido férrico de los alimentos, sino su biodisponibilidad. Así, el hierro que contienen los vegetales se absorbe peor que el de origen animal, debido a que los fitatos vegetales atrapan el hierro. Por el contrario, el intestino absorbe el 25% del hierro que se encuentra en la carne", señala Leif Hallberg, jefe del Departamento de Nutrición Clínica de la Universidad de Göteborg, Suecia.

**Cuadro 7. Ingestas recomendadas de hierro recomendaciones /día.**

<b>Niños</b>
De 6 a 11 meses: 6 mg/día.
De 1 a 6 años: 4 mg/día.
De 7 a 10 años: 6 mg/día.

<b>Hombres</b>
De 11 a 14 años: 10 mg/día.
De 15 a 17 años: 13 mg/día.
Más de 18 años: 9 mg/día.

<b>Mujeres</b>
De 11 a 14 años: 18-22 mg/día.
De 15 a 17 años: 17-21 mg/día.
Más de 18 años: 16-20 mg/día.
Post-menopausia: 8 mg/día.

Fuente disponible en:

<http://www.fundaciondelcorazon.com/nutricion/nutrientes/838-hierro.html>

#### **Cuadro 8. Biodisponibilidad de hierro en la alimentación**

Biodisponibilidad	Características de la dieta
Alta: Hierro absorbible: 15%	Consumo de más de 90 g de carnes o más de 75 mg de ácido ascórbico.
Media: Hierro absorbible: 10%	Consumo de 30-90 g de carnes o de 25 – 75 mg de ácido ascórbico.
Baja: Hierro absorbible: 5%	Consumo menor de 30 g de carnes o menos de 25 mg de ácido ascórbico.

Fuente: López, Suárez (2008) publicado en Fundamentos de Nutrición normal, Capítulo Oligoelementos (p. 274)

#### **4.2.4.5 Fuentes de Hierro en los alimentos**

Como hemos mencionado, el hierro no hémico se encuentra en las legumbres y verduras, mientras que el hierro hémico se encuentra en la carne de pollo, vaca, pescado, vísceras.

**Cuadro 9. Contenido aproximado de hierro en los alimentos expresado en miligramos por cada 100 gr. de porción comestible del producto.**

<b>Alimento</b>	<b>Contenido de Hierro</b>
Almejas, berberechos, chirlas	24
Habas secas	8,5
Hígado	8
Pistachos	7,3
Lentejas	7,1
Garbanzos, judías	6,7
Ostras	6,5
Morcilla	6,4
Mejillones	4,5
Espinacas	4
Lomo	3,7
Sardinas	3,2
Higos secos, ciruelas secas	3
Sesos	2,8
Pan integral	2,5
Carne de vacuno	2,5
Nueces	2,2
Puré de papa	2,4
Huevo de gallina	2,2
Salchichas	2,2
Chocolate	2,2
Galletas	2
Cacahuetes, dátiles	2
Jamón cocido	1,8
Remolacha	0,80

Fuente: Clínica Universidad de Navarra, 2013

#### **4.2.4.6 Deficiencia de hierro y anemia.**

La deficiencia de hierro refiere varios estadios, el primero indica que las reservas de hierro empiezan a deplecionarse y se refleja una disminución en la cantidad circulante de ferritina, un microgramo de ferritina por Litro equivale a 10 miligramos de hierro almacenado en el organismo. En el segundo estadio, hay disminución de hierro para la eritropoyesis y se refleja una disminución de hierro sérico circulante y el porcentaje de saturación de transferrina.

El tercer estadio ya constituye la anemia ferropénica la cual se refleja con una disminución de hemoglobina y comienzan a presentarse las manifestaciones clínicas propias de la deficiencia y anemia.

#### **4.2.5 Anemias Megaloblásticas**

Esta anemia forma parte de las anemias arregenerativas ya que se debe a la síntesis defectuosa de ADN en los eritoblastos. Por lo general, la causa es el déficit de vitamina B12, ácido fólico o interferencia en su metabolismo.

El Ministerio de Salud de la República de Argentina describe a la anemia megaloblástica como trastorno sanguíneo en el cual los glóbulos rojos son más grandes de lo normal. Además, añade entre los beneficios del ácido fólico además de prevenir la anemia megaloblástica, disminuye hasta un 75% el riesgo de que un bebé sea afectado por los defectos del cierre del tubo neural.

##### **4.2.5.1 Clasificación General Etiopatogénica**

###### *Anemia perniciosa*

El déficit de vitamina B12 produce anemia megaloblástica y muchas veces alteraciones neurológicas. Esta enfermedad es común en personas mayores de 60 años, pero no única de ellos, también hay un porcentaje significativo de personas menores de 50 años que la poseen.

#### **4.2.5.2 Déficit de vitamina B12 por otras causas**

Existen otras causas que desencadenan el déficit de ésta vitamina, una de ellas, es el déficit alimentario, que por lo general se presenta en personas que llevan una dieta vegetariana estricta, lactantes cuyas madres tienen una dieta vegetariana. Otra causa de déficit de vitamina B12 son las intervenciones quirúrgicas sobre el estómago como la gastrectomía, ya que se pierden células gástricas secretoras del factor intrínseco.

Los medicamentos como PAS, colchicina clorato potásico, entre otros. Cabe mencionar que los pacientes dializados por mucho tiempo también pueden presentar déficit de vitamina B12.

#### **4.2.6 Vitamina B12**

La vitamina B12, forma parte del grupo de vitaminas hidrosolubles, su estructura esta conformado por un anillo llamado corrina, la cual es similar al grupo hemo de la hemoglobina, pero consta de un átomo de cobalto en el centro y la unión de cuatro anillos pirrólicos reducidos. Es una vitamina sensible al calor, al hervirla por cinco minutos las pérdidas son del 30%.

##### **4.2.6.1 Absorción y metabolismo de la vitamina B12**

La vitamina B12 se encuentra unida a las proteínas en los alimentos, por lo cual debe ser hidrolizada en el estómago por medio el ácido clorhídrico y la pepsina.

##### **4.2.6.2 Fuentes de Vitamina B12**

La vitamina B12 es solo sintetizada por microorganismos, por lo tanto el aporte de esta vitamina se encuentra en el tejido animal.

Es muy poca la cantidad en los vegetales, a excepción que haya sido contaminados con abono o hayan sido fortificados con vitamina B12, es por este motivo que los vegetarianos estrictos en su dieta tienen alto riesgo de padecer déficit de esta vitamina y lo consiguiente a ella.

Entre los alimentos ricos en vitamina B12 están los crustáceos, pescado, yema de huevo, productos lácteos, carne.

#### **4.2.7 Anemia megaloblástica por déficit de ácido fólico**

Entre sus causas podemos considerar al déficit nutricional, la cual es rara su prevalencia en países desarrollados, más bien en países del “Tercer Mundo” es frecuente y contribuya a una anemia multifactorial por déficit de hierro y otros elementos. El alcohol produce malabsorción de folatos y afecta a la circulación entero hepática y provoca alteración en su metabolismo.

##### **4.2.7.1 Mala absorción de ácido fólico**

Además del alcohol y fármacos, existen enfermedades al intestino delgado que producen malabsorción como el esprúe tropical, la enfermedad celiaca, el síndrome de Crohn, linfoma del intestino delgado, resección extensa del intestino delgado o mejor conocido como bypass, enteropatía diabética. Esta malabsorción responden a la administración vía oral de ácido fólico aunque en algunos casos más severos puede ser necesario la administración vía parenteral de ácido fólico.

Las manifestaciones clínicas del déficit de ácido fólico son similares a las manifestaciones por déficit de vitamina B12, excepto por las manifestaciones neurológicas.

#### **4.2.8 Ácido fólico**

En los alimentos se encuentra en forma de poli glutamatos, es decir, residuos de ácido glutámico, en el intestino se hidrolizan estos residuos y se libera mono glutamato, mediante la acción de glutamil hidrolasas o folatos conjugasas. La absorción se da en el duodeno mediante transporte activo, excepto cuando se consumen elevadas cantidades la absorción se da por transporte pasivo. Existen varios factores que inhiben la absorción de los folatos como las drogas anti convulsionantes, el etanol, que no solo afectan su absorción sino su metabolismo.

#### **4.2.8.1 Biodisponibilidad del ácido fólico**

El ácido fólico sintético es dos veces más biodisponible que el contenido en los alimentos. Cuando el consumo de ácido fólico sintético se da en ayunas, la absorción es del 100%, pero si es en compañía de alimentos, la absorción es de 85%, el ácido fólico que se encuentra en los alimentos se absorbe en un 50%.

#### **4.2.8.2 Alimentos fuente de ácido fólico**

El Ministerio de Salud de la República de Argentina indica que los siguientes alimentos son fuente de ácido fólico:

1. Hígado de ternera
2. Legumbres
3. Harina de trigo
4. Vegetales de hoja verde como espinacas, coles, lechugas, espárragos.
5. Germen de trigo
6. Frutas como el melón, bananas, naranjas, entre otros.
7. Suplementos en comprimidos de ácido fólico.

#### **4.2.9 Aspectos Generales de la Remolacha**

La remolacha es también llamada: remolacha de mesa, remolacha colorada, remolacha de huerta, betabel.

##### Características Generales

1. Botánica: la remolacha es una hortaliza de raíz redonda. Al inicio forma su raíz principal y constituye las reservas energéticas. Posteriormente se desarrollan hojas lampiñas que tienen forma ovalada a cordiforme, son de color verde oscuro o rojo pardo. Además, se desarrollan flores pequeñas que se agrupan en espigas, en la extremidad de los tallos. El fruto puede tener dos o más semillas y está recubierto por una envoltura irregular seca. La cosecha se puede dar a partir de los 65-80 días después de la siembra. Esta

hortaliza requiere de una temperatura de 21°C durante su crecimiento. El suelo donde es sembrada debe tener un buen contenido de materia orgánica.

2. Se las puede clasificar según su uso: remolachas forrajeras, remolachas silvestres o de jardín y las remolachas azucareras.

3. Descripción: la parte utilizada para la alimentación es la raíz, que suele tener un color rojo oscuro o morado en las silvestres y color blanco en las azucareras, son de forma cilíndrica o cónica y se puede observar zonas opacas, fibrosas y ricas en azúcar.

4. Origen y localización: sus antecedentes vienen creciendo desde el sur de Inglaterra, pasando por Europa, Asia hasta India Occidental. Es importante saber que se cultiva en todo el mundo, pero las grandes industrias se encuentran en Rusia, Polonia, Francia, Alemania, Estados Unidos, Turquía y Canadá.

5. Composición Nutricional

**Cuadro 10. Contenido nutricional de la Remolacha**

Cada 100 gr contiene:

COMPUESTO	CONTENIDO	
	Remolacha de huerta	Remolacha azucarera
Calorías	43	336 –339
Agua	87.58 g	76.6 g
Carbohidratos	9.56 g	20.4
Grasas	0.17 g	0.1
Proteínas	1.61 g	1.1 g
Fibra	2.8 g	1.1 g
Cenizas	1.08 g	0.7 g
Calcio	16 mg	115-182 mg
Potasio	325 mg	2619-2638 mg
Fósforo	40 mg	259-323 mg
Sodio	78 mg	286-472 mg
Hierro	0.80 mg	5.5-8.7 mg
Tiamina	0.031 mg	0.08-0.24 mg
Riboflavina	0.040 mg	0.32-0.39 mg
Niacina	0.334 mg	1.64-3.15 mg
Ácido ascórbico	4.9 mg	23-79 mg

Fuente: James A. Duke. 1983. *Handbook of Energy Crops*

[http://www.hort.purdue.edu/newcrop/duke\\_energy/Beta\\_vulgaris.html#Chemistry](http://www.hort.purdue.edu/newcrop/duke_energy/Beta_vulgaris.html#Chemistry)

USDA: [http://www.nal.usda.gov/fnic/cgi-bin/list\\_nut.pl](http://www.nal.usda.gov/fnic/cgi-bin/list_nut.pl)

#### **4.2.9.1 Usos de la remolacha**

Podemos nombrar varios usos dados a la remolacha podemos destacar la remolacha azucarera, que es una industria muy conocida, consiste en extraer la sacarosa y se la procesa para la obtención del azúcar. No podemos olvidar el uso medicinal de la remolacha, utilizada en casos de anemia, hemorragias, úlceras, estreñimiento. También es utilizada como alimento en ensaladas o jugos en la cual se usa su raíz fresca.

#### **4.2.9.2 Mercados de la remolacha**

1. Remolacha azucarera: En la actualidad, Europa produce 120 millones de toneladas de remolacha al año, lo cual produce 16 millones de toneladas de azúcar al año, siendo Francia y Alemania los mayores productores. Entre los países importadores tenemos a: Portugal, Países Bajos, Bélgica, Turquía, Croacia, Letonia, Suecia, Francia, Reino Unido, Rusia. Y entre los países exportadores tenemos a: Francia, Estados Unidos, Lituania, Austria, Portugal, China, Egipto y Países Bajos.
2. Remolacha forrajera: Entre los países importadores de esta variedad de remolacha tenemos a Dinamarca, Turquía, Irlanda, Francia, Países Bajos, Austria, China, España. Y los países exportadores podemos nombrar a Polonia, Estonia, Turquía, Hungría, España, Dinamarca, Canadá, Italia y otros.

La remolacha es una verdura muy utilizada en la alimentación por su aporte de vitaminas, especialmente en sus hojas y el azúcar que es también llamada sacarosa.

Su color característico permite a mucha gente cuestionarse si la remolacha en realidad tiene sangre, y es que cualquiera se deja llevar por su color, que después de haber consumido un plato de ensalada de remolacha, emiten heces y orina del color de la sangre.

#### **4.2.9.3 Beneficios del consumo de remolacha.**

En un artículo publicado por la página web Infinittonews (2013), se describe las propiedades de la remolacha, en donde destacan las nutritivas y medicinales, para el buen funcionamiento de nuestro organismo. En algunas ocasiones llega a ser anti cancerígena y rejuvenecedora.

Como ya se mencionó, existen dos tipos de remolacha, la roja y la blanca, por lo general, la remolacha roja es destinada al consumo como hortaliza fresca, en cambio la remolacha blanca es destinada a la producción de azúcar.

Además, la remolacha roja se destaca por tener propiedades anti cancerígenas, debido a su gran cantidad de flavonoides, por su pigmento rojo betanina. El doctor húngaro Alexander Frerenegi en sus experimentos, señaló que la ingestión de esta planta inhibe la formación de células cancerígenas.

Ya hemos escuchado que la remolacha es rica en hierro, y es muy recomendada en mujeres en periodo de embarazo y menstruación. Y también es recomendable en casos de anemias, leucemias o transfusiones sanguíneas habituales.

Una de las propiedades que también hay que destacar es la de rejuvenecedora para el envejecimiento cutáneo, esto se debe al gran aporte de ácido fólico que nos brinda. Hace que nuestra piel se vea más joven y sana. Participa en la producción de la hormona dopamina, que nos evita el mal humor y depresión. Es recomendable consumir el alimento crudo para así aprovechar todos sus beneficios.

Es recomendable en personas que sufren estreñimiento, por su alto contenido de fibra, en enfermos del hígado ya que lo ayuda a su efecto depurador.

#### **4.2.9.4 ¿Cómo actúa un jugo de remolacha en un tratamiento para anemias?**

El jugo de la remolacha es un rápido y eficaz constructor de las plaquetas de la sangre, así mismo, es un transportador de oxígeno y más. Añade estas palabras exaltando las propiedades de la remolacha: "En una civilización como la nuestra, en donde las personas se hartan de alimentos formadores de ácidos y donde el estreñimiento es tan común, la betarraga debería comerse más frecuente y libremente, pues es poderosa neutralizante de ácido del organismo y tiene un magnífico efecto laxante". (Doctor L. Ochoa)

Cabe recalcar que entre todas las verduras, la remolacha es la número 3 en ser portadora de hierro orgánico. El hierro no solo ayuda a la remolacha a equiparar los cuerpos ácidos, sino que es importante en la formación de glóbulos rojos de la sangre, venciendo la baja resistencia y produciendo energía. Todos conocemos el poder anti anémico de la remolacha, su contenido de hierro y vitamina C son modestos, entonces quizá el componente que estimula la hematopoyesis, no ha sido identificado aún.

La acción anti anémica de la remolacha roja es bien conocida, y ha sido descrita por el doctor Schneider, entre otros. Su contenido en hierro (1,80 mg/100 g) y en vitamina C (30 mg), que favorece la absorción de este mineral, son más bien modestos, y no explican por sí solos la notable acción anti anémica de la remolacha roja. Probablemente sea alguno de sus componentes, no bien identificado todavía, el que actúa estimulando la hematopoyesis (producción de células sanguíneas en la médula ósea).

El mayor efecto anti anémico de la remolacha se obtiene tomando de 50 a 100 ml de su jugo crudo fresco recién obtenido antes de las comidas, dos veces diarias.

Resulta especialmente indicada en las anemias que no responden bien al tratamiento con hierro, y que suelen estar causadas por una baja producción de sangre en la médula ósea (anemias hipo plásticas).

Es por esta propiedad anti anémica que es recomendado en casos donde el tratamiento con hierro no ha sido efectivo y que suelen estar causadas por una disminución de producción de sangre en la médula ósea, lo que se conoce como anemias hipo plásticas.

La remolacha entre sus cualidades, está que brinda cobre, y esto la convierte en esencial para combatir la anemia, ya que contiene los dos poderosos elementos para combatir la anemia.

Además del hierro, la remolacha proporciona cobre, lo que la sitúa en los primeros lugares para combatir la anemia, ya que contiene los dos poderosos elementos para hacerlo. El cobre ayuda al organismo a utilizar el hierro en la formación del colorante rojo de la sangre.

La remolacha está muy aproximada a ser la más rica en manganeso entre todos los alimentos conocidos. Se ha escuchado hablar mucho de las glándulas endócrinas y las secreciones internas, y se ha llegado a saber que el manganeso es el elemento alcalino que ayuda a alimentar y regularizar las funciones de las glándulas suprarrenales, los ovarios, tiroides, paratiroides, hipófisis, glándula pineal, entre otras. El manganeso despierta un hígado inactivo y mejora los nervios perjudicados por esfuerzo excesivo, es por esto que la remolacha también es recomendada para los dolores nerviosos de cabeza. Es importante indicar que la remolacha está muy próxima a ser la más rica en manganeso de todos los vegetales.

El alto contenido en sales minerales de la remolacha, especialmente de potasio, calcio y magnesio, explica su efecto alcalinizador sobre la sangre. Muy recomendable en caso de gota, aumento del ácido úrico en la sangre y alimentación recargada en grasas y pobre en vegetales

El doctor Schneider, refiere varias experiencias llevadas a cabo en Hungría y en Alemania, en las que se logró la reducción o desaparición de tumores cancerosos tras la administración diaria de 250 g de remolacha roja rallada ó de 300-500ml. de su jugo. Estos efectos se producían incluso tras hervir y concentrar el jugo para hacerlo más tolerable por el estómago, lo cual quiere decir que la sustancia responsable de la acción anticancerígena, es resistente a la ebullición.

La remolacha también es fuente de potasio, silicio, sodio, cloro y zinc, este último elemento lo contienen muy pocos alimentos, es importante y necesario para los tejidos cerebrales junto con el fósforo. Todo esto explica su propiedad alcanizadora sobre la sangre, para lo cual es recomendada en casos de gota, aumento del ácido úrico en sangre y en una alimentación recargada de grasas.

#### **4.2.9.5 Incompatibilidades de la remolacha**

La remolacha es una verdura muy rica en oxalatos, es por esto que no es recomendable para personas que los cristales de oxalato puedan resultar perjudiciales como las personas que padecen de artritis o gota.

Su consumo debe ser prudente en aquellas personas que tienen tendencia a producir lo que llamamos “piedras en el riñón”, por los mismos oxalatos que pueden formar cristales de calcio y posteriormente se depositan en el riñón.

Para poder aprovechar un poco de sus propiedades y eliminar los oxalatos, es recomendable en estos casos, hervirla antes. O en caso contrario, mezclar la remolacha con alimentos ricos en calcio, ya que el calcio de los alimentos inactiva el ácido oxálico.

## 4.2.10 EDULCORANTES NATURALES

### Concepto de Stevia

Stevia del Ecuador, describe que la Stevia es un endulzante natural, cuyo nombre científico es *Stevia rebaudiana bertonii*, y es conocida por ser una alternativa de azúcar en mesa. Es originaria de Paraguay y Brasil, es conocida como kaa-hé-e que significa “yerba dulce” en el idioma guaraní. Desde su lugar de origen, se ha expandido a cultivarse en Japón, Israel, China, Malasia, Rusia, México, Bolivia, Colombia y ahora en Ecuador, en donde es utilizada para endulzar todo tipo de comidas y bebidas, porque no registra efectos adversos para la salud. Nos ayuda a reemplazar el azúcar.

#### 4.2.10.1 Beneficios de La Stevia

Cuadro 11. **Beneficios de la Stevia**

▪ Tiene 0 calorías
▪ Regula los niveles de glucosa en la sangre lo que beneficia a personas con diabetes, colesterol y triglicéridos elevados.
▪ Es un antioxidante.
▪ Reduce la ansiedad por la comida y ayuda a mantener o bajar de peso junto con una dieta adecuada.
▪ Previene las caries dentales.
▪ Regula y mejora las funciones gastrointestinales. Ayuda a la desintoxicación del tabaco y alcohol.
▪ Combate bacterias y organismos infecciosos.
▪ Nos brinda resistencia frente a gripes, resfriados y enfermedades infecciosas.

Fuente: <http://www.steviadelecuador.com/>. Ibarra, Ecuador

#### Propiedades medicinales de la Stevia

En una publicación de Stevia Ecuador pudimos encontrar las diferentes aplicaciones que puede tener este producto.

### **Aplicaciones farmacéuticas y nutraceuticas**

1. Antioxidante natural
2. En personas diabéticas (no dependientes de la insulina), disminuye los niveles de glucosa en sangre
3. En el tratamiento de la obesidad, reduce la ansiedad por la comida y el deseo de tomar dulces o grasas (ayuda a controlar el peso)
4. Diurético suave (ayuda a bajar los niveles de ácido úrico)
5. Beneficioso para personas con hipertensión
6. Combate la fatiga y la depresión
7. Mejora las funciones gastrointestinales
8. Mejora la resistencia frente a resfriados y gripes
9. Tratamiento de quemaduras, heridas, eczemas, seborrea, psoriasis, dermatitis.

### **Aplicaciones en alimentación humana**

1. Endulzante de los alimentos, el café, las infusiones, chicles, caramelos, etc
2. Sustituto del azúcar en bebidas de bajo contenido calórico, salsas y repostería

### **Aplicaciones en alimentación animal**

1. Saborizante de piensos (para animales de granja y domésticos)
2. Aumenta la producción en vacuno, cerdos y aves, estimulando el apetito
3. Previene enfermedades, reduciendo el uso de antibióticos
4. Mejora el sabor de la carne y su calidad (menor exudación y mejor conservación)
5. Disminuye la cantidad de huevos rotos en ponedoras y mejora la calidad de la carne en pollos.
6. Previene la erosión y ulceración de la molleja en pollos (por el stress y exceso de producción de histamina).

7. Reduce la mortalidad en piscifactorías, produciendo pescado más sano y que se mantiene fresco por más tiempo.

#### **Aplicaciones cosméticas**

1. Complemento en los tratamientos de la celulitis
2. Formulaciones para la higiene bucal (dentífricos, enjuagues bucales, etc)
3. Ayuda a eliminar manchas, suaviza arrugas y embellece la piel

#### **Aplicaciones agrícolas**

1. Promueve el crecimiento vegetal y las producciones
2. Previene la caída de los frutos antes de la recolección
3. Mejora el sabor y prolonga la conservación de las frutas y verduras
4. Hace a las plantas más resistentes
5. Mejora la calidad del suelo

#### **Aplicaciones medioambientales**

Acelera la producción de abono orgánico (compost) a partir de los residuos ganaderos, reduce la concentración de nitratos, dioxinas, restos de fertilizantes y pesticidas en el suelo.

Fuente: <http://www.steviadelecuador.com/>

Ibarra, Ecuador

#### **4.2.10.2 Cultivo de Stevia**

Entre las condiciones ambientales para el cultivo de esta planta están los siguientes aspectos:

1. Se requiere de 1,400 – 1,800 mm de lluvia por año.
2. No soporta sequias de larga duración.
3. Una temperatura inferior a 5° C matan a la planta.
4. Para su correcto desarrollo es necesario una temperatura superior a 13 °C, lo ideal sería 18-24 °C.
5. Requiere de mucha luminosidad.

Entre las condiciones de suelo podemos destacar:

La Stevia se desarrolla correctamente en suelo franco arenoso o franco arcilloso, con un pH ideal entre 5,5-7,5. No se recomienda para su cultivo suelo salino.

Para su fertilización cabe recalcar que la planta no exige muchos nutrientes, pero si el suelo donde se está cultivando es arenoso o arcilloso se recomienda la aplicación de materia orgánica. Con humus de lombriz, guano de vacuno o caballo, se evitará el uso de fertilizantes sintéticos. Si el suelo presenta acidez, es recomendable aplicar cal apagada para disminuirla.

En su rendimiento tenemos que en una hectárea se puede sembrar hasta 80,000 plantas de Stevia, con un rendimiento de 1,000 kilos en la primera cosecha y 2,000 kilos en las cosechas subsiguientes hasta tres años. El tiempo de vida dependerá de los cuidados brindados, que puede ser de 6 – 8 años.

### **4.3 MARCO LEGAL**

LA ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE EXPIDE LA PRESENTE  
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

Capítulo 4

De los derechos económicos, sociales y culturales

Sección quinta

De los grupos vulnerables

Art. 47.- En el ámbito público y privado recibirán atención prioritaria, preferente y especializada los niños y adolescentes, las mujeres embarazadas, las personas con discapacidad, las que adolecen de enfermedades catastróficas de alta complejidad y las de la tercera edad. Del mismo modo, se atenderá a las personas en situación de riesgo y víctimas de violencia doméstica, maltrato infantil, desastres naturales o antropogénicos.

Art. 48.- Será obligación del Estado, la sociedad y la familia, promover con máxima prioridad el desarrollo integral de niños y adolescentes y asegurar el ejercicio pleno de sus derechos. En todos los casos se aplicará el principio del interés superior de los niños, y sus derechos prevalecerán sobre los de los demás.

Art. 49.- Los niños y adolescentes gozarán de los derechos comunes al ser humano, además de los específicos de su edad. El Estado les asegurará y garantizará el derecho a la vida, desde su concepción; a la integridad física y psíquica; a su identidad, nombre y ciudadanía; a la salud integral y nutrición; a la educación y cultura, al deporte y recreación; a la seguridad social, a tener una familia y disfrutar de la convivencia familiar y comunitaria; a la participación social, al respeto su libertad y dignidad, y a ser consultados en los asuntos que les afecten.

El Estado garantizará su libertad de expresión y asociación, el funcionamiento libre de los consejos estudiantiles y demás formas asociativas, de conformidad con la ley.

Art. 50.- El Estado adoptará las medidas que aseguren a los niños y adolescentes las siguientes garantías:

1. Atención prioritaria para los menores de seis años que garantice nutrición, salud, educación y cuidado diario.
2. Protección especial en el trabajo, y contra la explotación económica en condiciones laborales peligrosas, que perjudiquen su educación o sean nocivas para su salud o su desarrollo personal.
3. Atención preferente para su plena integración social, a los que tengan discapacidad.
4. Protección contra el tráfico de menores, pornografía, prostitución, explotación sexual, uso de estupefacientes, sustancias psicotrópicas y consumo de bebidas alcohólicas. 5. Prevención y atención contra el maltrato, negligencia, discriminación y violencia.

Art. 51.- Los menores de dieciocho años estarán sujetos a la legislación de menores y a una administración de justicia especializada en la Función Judicial. Los niños y adolescentes tendrán derecho a que se respeten sus garantías constitucionales.

Art. 52.- El Estado organizará un sistema nacional descentralizado de protección integral para la niñez y la adolescencia, encargado de asegurar el ejercicio y garantía de sus derechos. Su órgano rector de carácter nacional se integrará paritariamente entre Estado y sociedad civil y será competente para la definición de políticas. Formarán parte de este sistema las entidades públicas y privadas.

Los gobiernos seccionales formularán políticas locales y destinarán recursos preferentes para servicios y programas orientados a niños y adolescentes.

En base a todos estos artículos citados y establecidos por la constitución de la República del Ecuador nuestro deber como miembros de la sociedad es cumplir o hacer cumplir todos los derechos mencionados en los artículos, en especial nos gustaría enfocarnos en los artículos # 48 y 50 que nos indican respectivamente que el estado y la sociedad están en la firme obligación de brindar y promover el desarrollo social de los niños y jóvenes, nosotros creemos que permitiéndoles que los niños tengan un estado de salud óptimo estos podrán desarrollarse de una manera adecuada dentro de la sociedad con todas las herramientas necesarias, recordemos que un buen desarrollo a temprana edad, libre de enfermedades, como la anemia en este caso, pueden garantizar un correcto desarrollo cognitivo en los niños a lo largo de su crecimiento. Así mismo, cabe mencionar el artículo # 50 párrafo 1 en donde nos dice que debemos garantizar nutrición, salud y educación a los menores de 6 años, nuestro presente trabajo está enfocado específicamente a esto lograr una adecuada nutrición, mantener estado de salud en niños de edades comprendidas entre 2 a 4 años.

## **5. Formulación de Hipótesis**

Los niños de 2 a 4 años de edad que acuden al Centro de Salud Materno Infantil #9 Martha de Roldós en la ciudad de Guayaquil mejorarían su valor de Hemoglobina al incorporar el consumo de la jalea a base de remolacha como un suplemento a su dieta alimenticia.

## **6. Identificación y clasificación de las variables**

-Variable Dependiente: Grado de anemia

-Variable Independiente: Consumo del producto a base de remolacha.

-Variable Interviniente: Edad

## **7. Metodología de la Investigación**

### **7.1 Justificación de la elección del diseño:**

La presente investigación es de tipo descriptiva, formativa y de corte transversal.

Es de tipo descriptivo puesto que debemos observar, manipular variables y analizar resultados para poder emitir una conclusión final, nos permite describir un objeto de estudio o una situación, es decir, describimos paso a paso la investigación realizada. Es de tipo formativo puesto que está directamente relacionado con el aprendizaje y la enseñanza, en éste caso vinculada a una teoría o una hipótesis que se debe reflejar o evidenciar con los resultados del estudio. El mismo que nos va a permitir realizar conclusiones respecto al caso y a su vez encontrar una respuesta lógica, es decir, una enseñanza.

## **7.2 Población y Muestra**

### **7.2.1 Criterio de Inclusión**

Niños de 2-4 años de edad que acudan al Centro de Salud # 9 Materno Infantil Martha de Roldós de la ciudad de Guayaquil.

### **7.2.2 Criterios de Exclusión**

Personas menores de 2 años de edad y mayores de 4 años de edad, niños con patologías graves como VIH, leucemia, hemorragias internas o externas.

## **7.3 Técnicas e instrumentos**

### **7.3.1 Técnicas**

La técnica escogida en el presente proyecto de investigación fue el fichaje, debido a que recolectamos los datos de los niños, tales como peso, talla, fecha de nacimiento y nivel de hemoglobina. Las cuales fueron apuntadas en fichas que nos permitieron recopilar la información de forma ordenada y práctica.

La observación científica, es otra técnica utilizada en el trabajo, ya que consiste en la observación directa del fenómeno y así determinar el problema encontrado en el respectivo lugar.

La encuesta nutricional fue otro de las técnicas utilizadas, se la realizó a los padres de familia de los niños escogidos como población. Se determinó mediante esta técnica, la frecuencia de alimentos que los niños consumen, y esto nos permite observar el problema alimenticio que posiblemente los llevó a tener anemia.

Para el desarrollo de esta investigación se precedió con las siguientes actividades para lograr nuestros objetivos:

-En primer lugar, se calculó los datos antropométricos de nuestra población a escoger. Se talló, pesó, se determinó el IMC de cada niño.

-Luego, mediante exámenes al niño, se calculó la hemoglobina, la cual es el principal parámetro para determinar anemia, y se escogió 30 niños que tengan dicha enfermedad.

-Mediante encuesta de hábitos alimentarios a los padres de familia, se buscó la posible causa de la anemia, en caso de que esta fuera la alimentación, lo cual se determinará mediante datos estadísticos de los resultados.

-Posteriormente, se procedió a la elaboración de nuestra jalea de remolacha, en donde nos apegamos a una fórmula la cual mediante pruebas sensoriales, varió un poco, obteniendo mejores resultados. Además se siguió un protocolo, el cual empezaba en escoger las remolachas, extraer su jugo y luego filtrar para que no lleve residuos. A baño maría se calentó para pasteurizar el producto a 75°C, mientras se añadían los reactivos como ácido ascórbico al 0,4%, pectina al 0,6%, benzoato de Sodio al 0,1% y Stevia al 0,4%, estos valores son en relación a cada 100 ml de la jalea. Por último se envasó cada 250 ml en frascos para evitar la luz, los cuales fueron sometidos a baño maría a temperatura de ebullición del agua 100°C durante un tiempo apropiado con la finalidad de destruir microorganismos existentes. Cada material fue lavado correctamente y desinfectado con alcohol. Todo esto fue para garantizar la asepsia del producto y que esté libre de contaminación bacteriana y apta para el consumo de la población.

-Al producto se procedió a realizarse exámenes de Concentración de hierro, en donde el informe del Laboratorio PROTAL de la Universidad Politécnica de Litoral, por método Absorción atómica se determinó que la concentración de hierro es de 2,49 mg/kg en 250 ml. Además, en el examen microbiológico, en donde se calculó mohos y levaduras, obtuvimos que el producto sí cumple con el requisito microbiológico, según la norma INEN 2337, dando un resultado de análisis <1.0 UFC/ml. Por el método de titulación por volumetría Redox, se determinó el contenido de vitamina C, esta tiene carácter reductor y se utilizó una disolución de yodo como agente oxidante que constituye el titulante patrón. Se utilizó la siguiente fórmula:

$$\frac{g}{L} = 0,424 \times \frac{\text{Volumen yodo consumido}}{\text{volumen de la muestra}}$$

Otro método utilizado son los datos estadísticos por los cuales obtendremos los resultados concretos y resumidos.

### **7.3.2 Instrumentos**

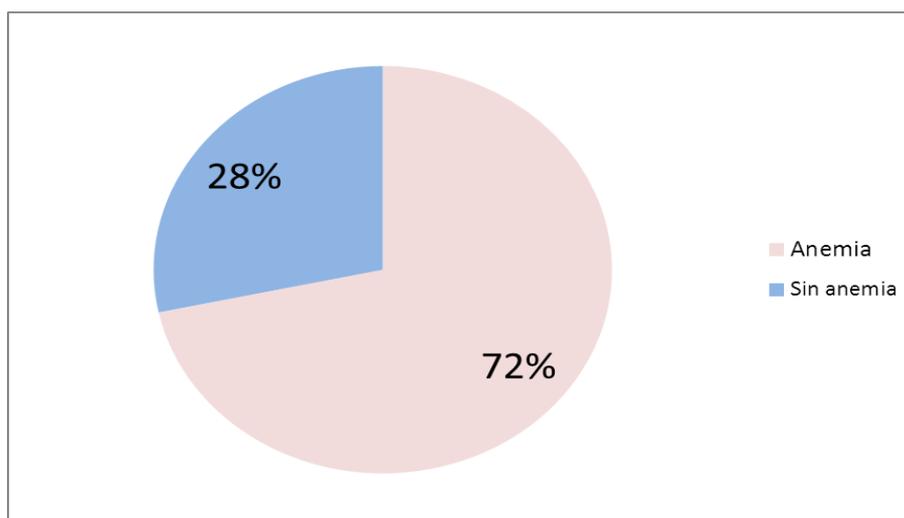
1. Colaboración por parte de los padres de familia y autoridades del dispensario.
2. Encuestas nutricionales a los padres para determinar la alimentación de sus hijos.
3. Charlas nutricionales a padres de familia.

## 8. Presentación de resultados

Tabla 1. Porcentaje de niños con anemia.

Variable	%	Total
Anemia	72%	48
Sin anemia	28%	19
<b>Total general</b>	<b>100%</b>	<b>67</b>

Gráfico 1. Porcentaje de niños con anemia.

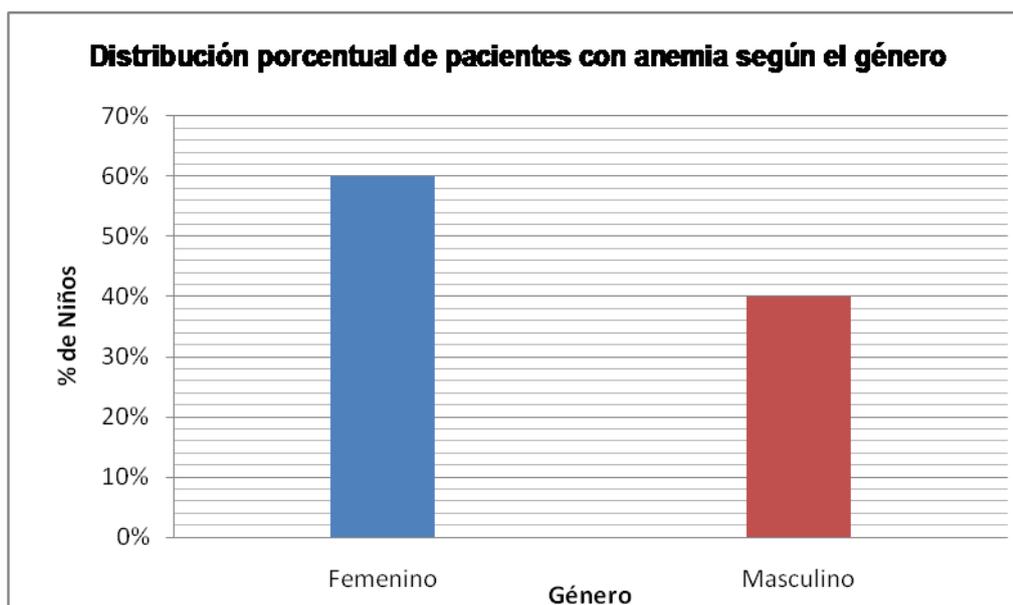


En la Guardería Medalla Milagrosa, perteneciente al Centro de Salud Materno Infantil #9 Martha de Roldós, encontramos 67 niños como población. De los cuales 48 de ellos (72%) tienen anemia. Este resultado es alarmante ya que corresponde a un gran porcentaje y una realidad en nuestra sociedad. De los 48 niños anémicos, encontramos 30 casos de niños con niveles de Hemoglobina más bajos y que entran en nuestro grupo etario, nuestra muestra.

**Tabla 2. Distribución porcentual de pacientes con anemia según el género.**

Datos	%	Totales
Femenino	60%	18
Masculino	40%	12
<b>Total general</b>	<b>100%</b>	<b>30</b>

**Gráfico 2. Distribución porcentual de pacientes con anemia según el género.**

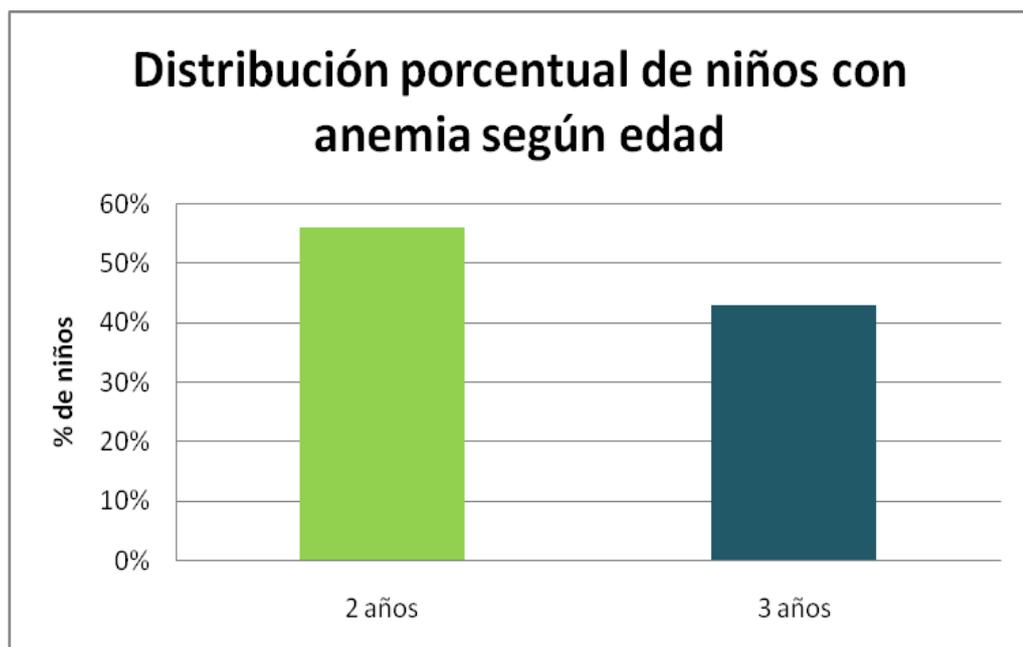


La muestra de los 30 niños de este estudio da como resultado que: 18 niños que corresponden al 60% de las personas que padecen de Anemia son de género femenino. No se encontró razón fundamentada a este dato. Los del género masculino representa el 40% del total que son 12 en total.

**Tabla 3. Distribución porcentual de pacientes con anemia según la edad.**

Edad	%	Totales
2 años	56%	17
3 años	43%	13
<b>Total general</b>	<b>100%</b>	<b>30</b>

**Gráfico 3. Distribución porcentual de pacientes con anemia según la edad.**

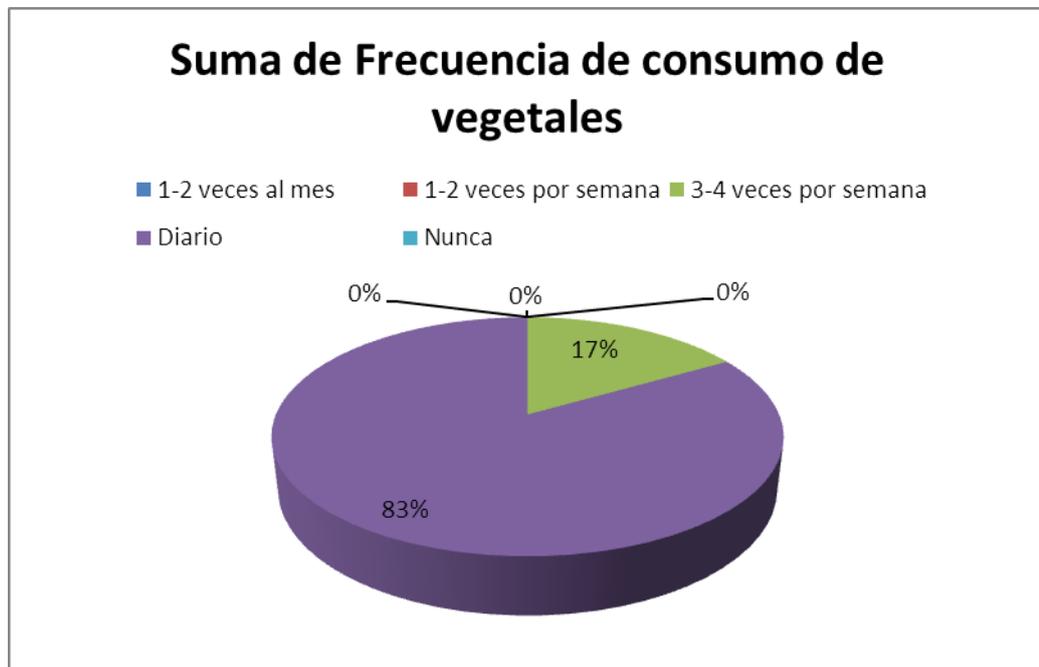


La muestra de los 30 niños de este estudio da como resultado que: 17 niños que corresponden al 56% de los niños que padecen de Anemia tienen 2 años. El 43% restante que son 13 niños en total tienen 3 años de edad.

**Tabla 4. Frecuencia de consumo de vegetales**

Frecuencia de consumo	%	Totales
1-2 veces al mes	0%	0
1-2 veces por semana	0%	0
3-4 veces por semana	17%	5
Diario	83%	25
Nunca	0%	0
<b>Total general</b>	<b>100%</b>	<b>30</b>

**Gráfico 4. Frecuencia de consumo de vegetales al mes**

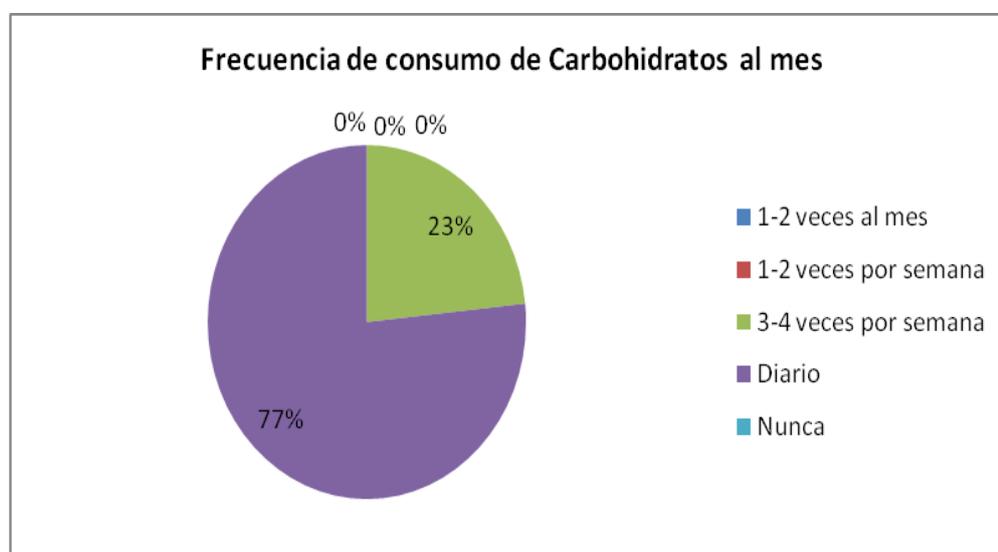


En el presente gráfico se interpreta que el 83% de las encuestas realizadas indican que los niños comen a diario vegetales, el 17% de los padres encuestados indican que sus hijos consumen vegetales 3-4 veces por semana.

**Tabla 5. Frecuencia de consumo de carbohidratos**

Frecuencia	%	Totales
1-2 veces al mes	0%	0
1-2 veces por semana	0%	0
3-4 veces por semana	23%	7
Diario	77%	23
Nunca	0%	0
<b>Total general</b>	<b>100%</b>	<b>30</b>

**Gráfico 5. Frecuencia de consumo de Carbohidratos al mes**

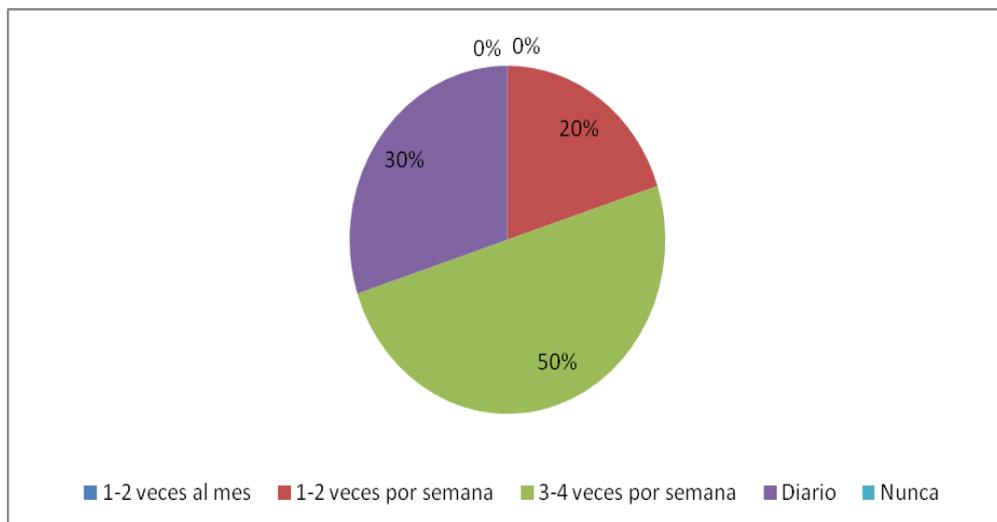


En el presente gráfico se interpreta que el 77% de las encuestas realizadas indican que los niños comen a diario carbohidratos, el 23% de los padres encuestados indican que sus hijos consumen carbohidratos 3-4 veces por semana.

**Tabla 6. Frecuencia de consumo de lácteos**

Frecuencia	%	Totales
1-2 veces al mes	0%	0
1-2 veces por semana	20%	6
3-4 veces por semana	50%	15
Diario	30%	9
Nunca	0%	0
<b>Total general</b>	<b>100%</b>	<b>30</b>

**Gráfico 6. Frecuencia de consumo de Lácteos**

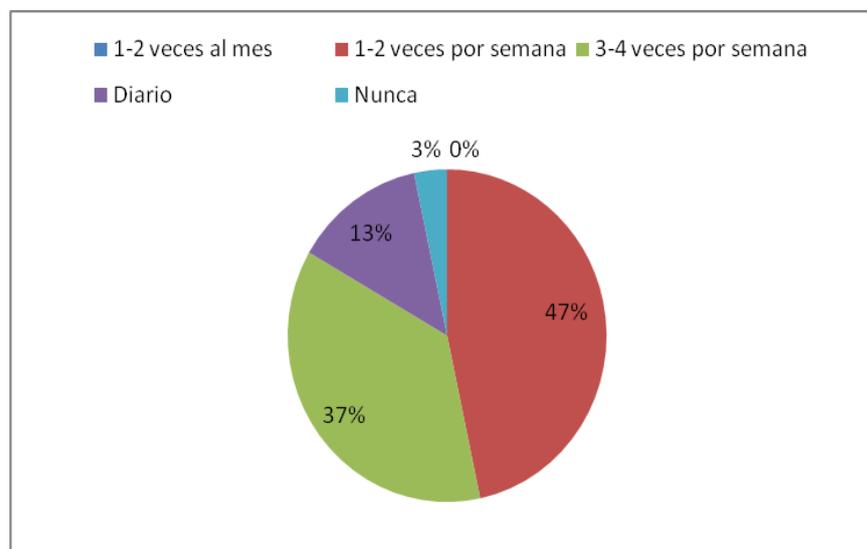


En el presente gráfico se interpreta que el 50% de las encuestas realizadas indican que los niños consumen lácteos 3-4 veces por semana, el 30% de los padres encuestados indican que sus hijos consumen lácteos diariamente. Y el 20% de los padres encuestados indican que sus hijos consumen 1-2 veces por semana lácteos.

**Tabla 7. Frecuencia de consumo de carnes rojas**

Frecuencia	%	Totales
1-2 veces al mes	0%	0
1-2 veces por semana	47%	14
3-4 veces por semana	37%	11
Diario	13%	4
Nunca	3%	1
<b>Total general</b>	<b>100%</b>	<b>30</b>

**Gráfico 7. Frecuencia de consumo de Carnes Rojas**



En el presente gráfico se interpreta que el 13% de las encuestas realizadas indican que los niños comen a diario carnes rojas, el 37% de los padres encuestados indican que sus hijos consumen 3-4 veces por semana carnes rojas, el 47% indicó que sus hijos consumen carnes rojas 1- 2 veces por semana y el 3% refirió que nunca comen carnes rojas.

**Tabla 8. Frecuencia de consumo de carnes blancas**

Frecuencia	%	Totales
1-2 veces al mes	0%	0
1-2 veces por semana	13%	4
3-4 veces por semana	73%	22
Diario	13%	4
Nunca	0%	0
<b>Total general</b>	<b>100%</b>	<b>30</b>

**Gráfico 8. Frecuencia de consumo de carnes blancas.**

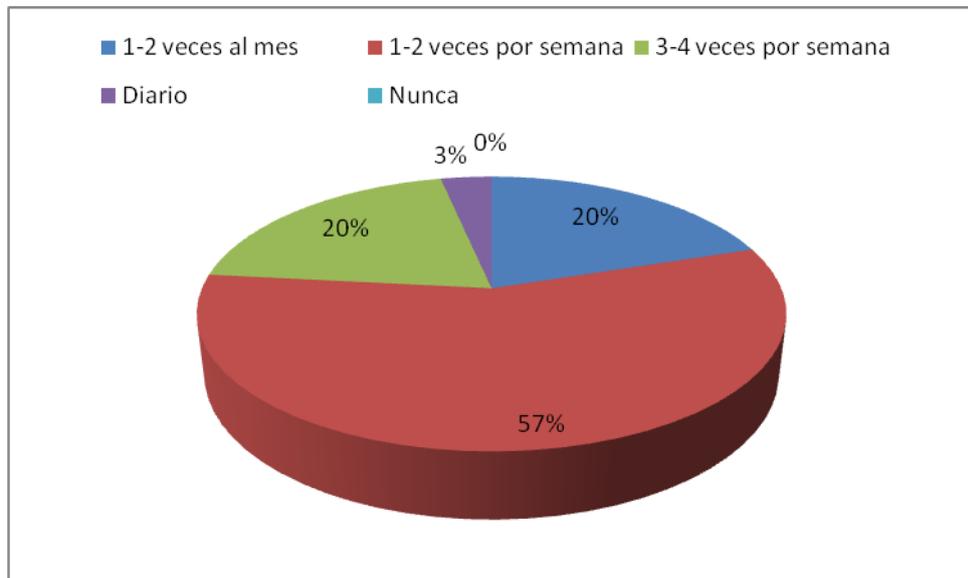


En el presente gráfico se interpreta que el 13% de las encuestas realizadas indican que los niños comen a carnes blancas, así mismo el 13% indica que come carnes blancas 1-2 veces por semana, el 74% de los padres encuestados indican que sus hijos consumen carnes blancas 3-4 veces por semana.

**Tabla 9. Frecuencia de consumo de mariscos**

Frecuencia	%	Totales
1-2 veces al mes	20%	6
1-2 veces por semana	67%	17
3-4 veces por semana	10%	6
Diario	3%	1
Nunca	0%	0
<b>Total general</b>	<b>100%</b>	<b>30</b>

**Gráfico 9. Frecuencia de consumo de mariscos**

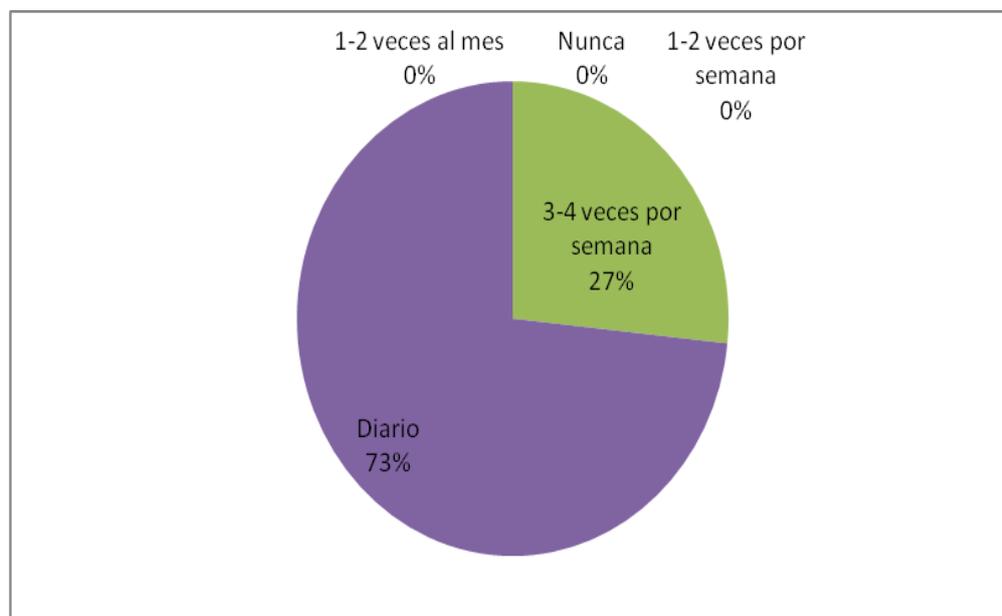


En el presente gráfico se interpreta que el 57% de las encuestas realizadas indican que los niños consumen mariscos 1-2 veces por semana, el 20% de los padres encuestados indican que sus hijos consumen mariscos 1-2 veces al mes, el 3% de las encuestas indican que consumen a diario mariscos y el 20% consumen 3-4 veces por semana mariscos.

**Tabla 10. Frecuencia de consumo de frutas**

<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>Totales</b>
1-2 veces al mes	0%	0
1-2 veces por semana	0%	0
3-4 veces por semana	27%	8
Diario	73%	22
Nunca	0%	0
<b>Total general</b>	<b>100%</b>	<b>30</b>

**Gráfico 10. Frecuencia de consumo de frutas**

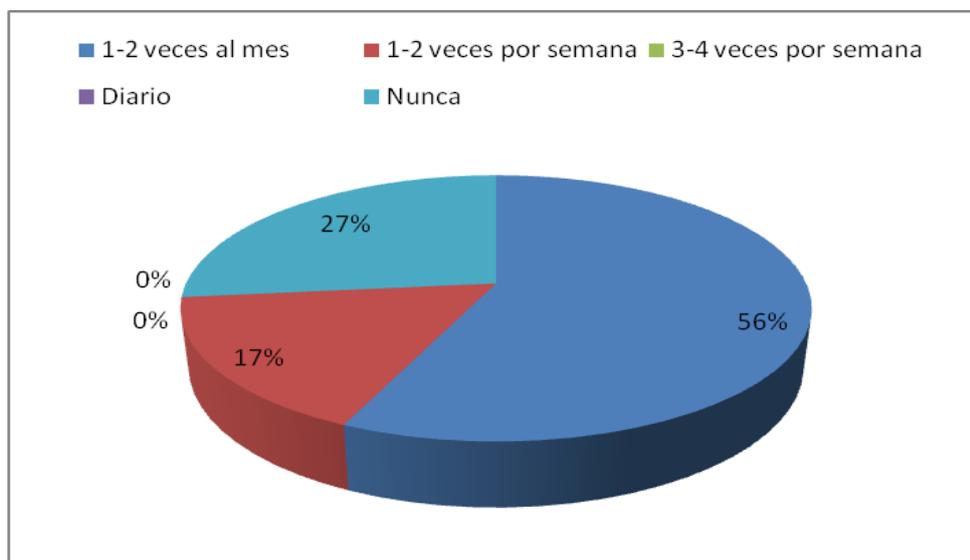


En el presente gráfico se interpreta que el 73% de las encuestas realizadas indican que los niños comen a diario frutas, el 27% de los padres encuestados indican que sus hijos consumen frutas 3-4 veces por semana.

**Tabla 11. Frecuencia de consumo de comidas rápidas**

Frecuencia	%	Totales
1-2 veces al mes	57%	17
1-2 veces por semana	17%	5
3-4 veces por semana	0%	0
Diario	0%	0
Nunca	27%	8
<b>Total general</b>	<b>100%</b>	<b>30</b>

**Gráfico 11. Frecuencia de consumo de comidas rápidas**

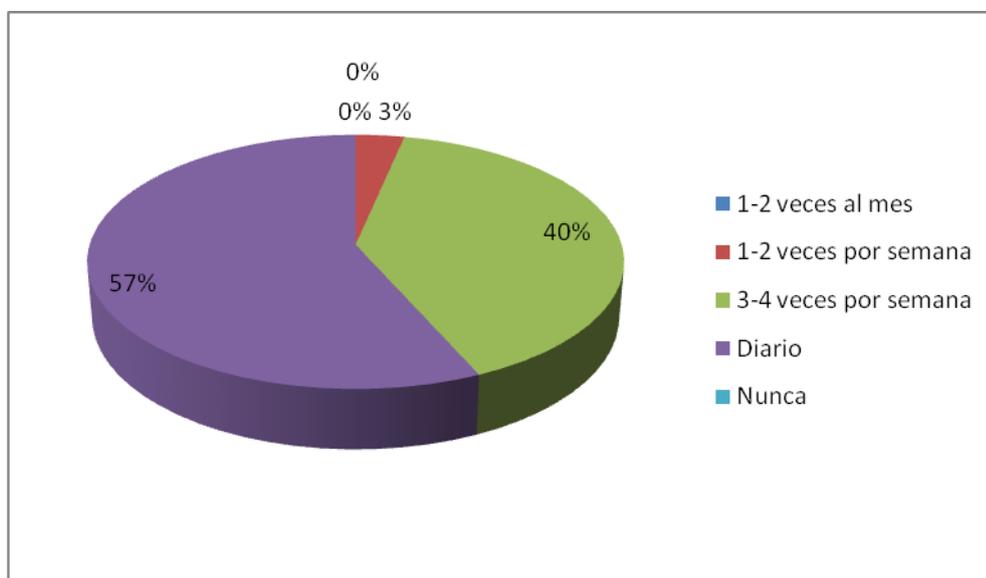


En el presente gráfico se interpreta que el 56% de las encuestas realizadas indican que los niños comen 1-2 veces al mes comidas rápidas, el 17% de los padres encuestados indican que sus hijos consumen comida rápida 1-2 veces por semana. El 27% señaló que sus hijos nunca comen comida rápida.

**Tabla 12. Frecuencia de consumo de hortalizas**

Frecuencia	%	Totales
1-2 veces al mes	0%	0
1-2 veces por semana	3%	1
3-4 veces por semana	40%	12
Diario	57%	17
Nunca	0%	0
<b>Total general</b>	<b>100%</b>	<b>30</b>

**Gráfico 12. Frecuencia de consumo de hortalizas**

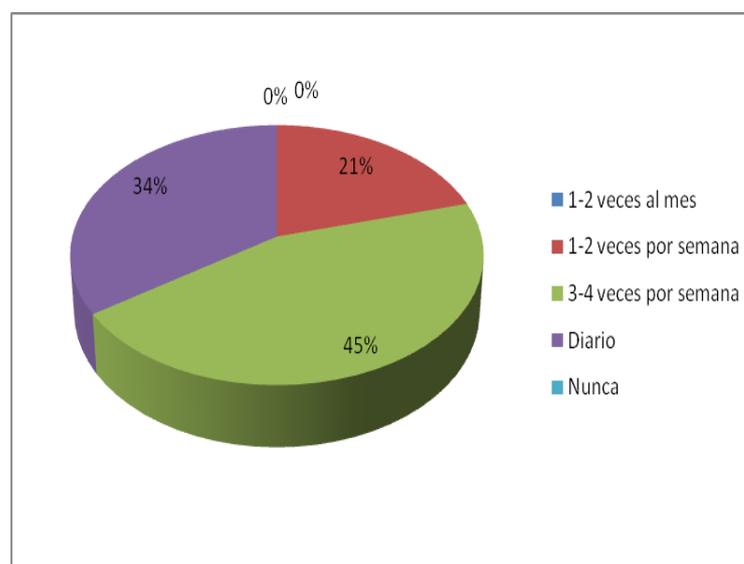


En el presente gráfico se interpreta que el 57% de las encuestas realizadas indican que los niños comen a diario hortalizas, el 40% de los padres encuestados indican que sus hijos consumen hortalizas 3-4 veces por semana y el 3% consumen 1-2 veces por semana.

**Tabla 13. Frecuencia de consumo de granos**

Frecuencia	%	Totales
1-2 veces al mes	0%	0
1-2 veces por semana	21%	6
3-4 veces por semana	45%	13
Diario	34%	10
Nunca	0%	0
<b>Total general</b>	<b>100%</b>	<b>29</b>

**Gráfico 13. Frecuencia de consumo de granos**

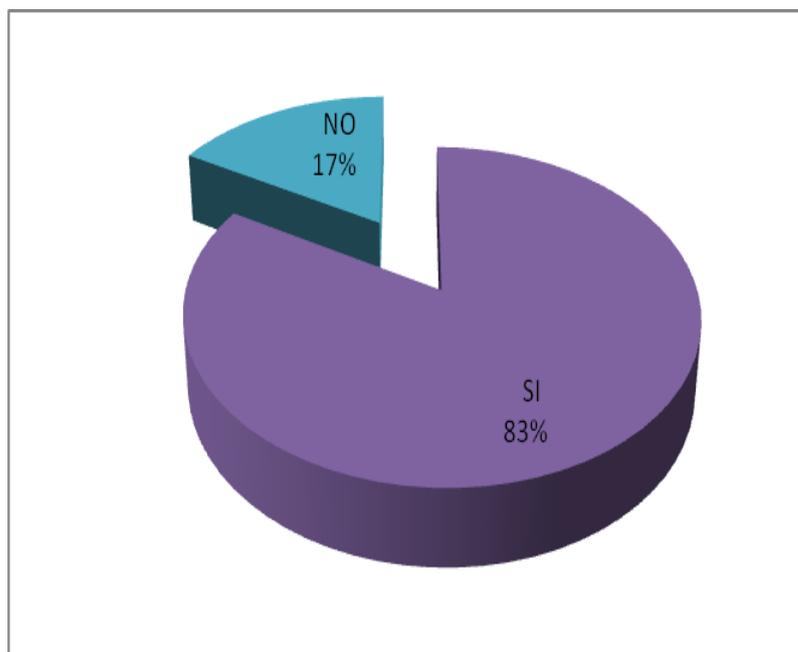


En el presente gráfico se interpreta que el 45% de las encuestas realizadas indican que los niños comen granos 3-4 veces por semana, el 34% de los padres encuestados indican que sus hijos consumen granos a Diario, el 21% señaló que sus hijos consumen 1-2 veces por semana granos.

**Tabla 14. Distribución porcentual: ¿Ha escuchado usted hablar sobre anemia?**

Resultados	%	Totales
SI	83%	25
NO	17%	5
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>30</b>

**Gráfico 14. Distribución porcentual: ¿Ha escuchado usted hablar sobre anemia?**

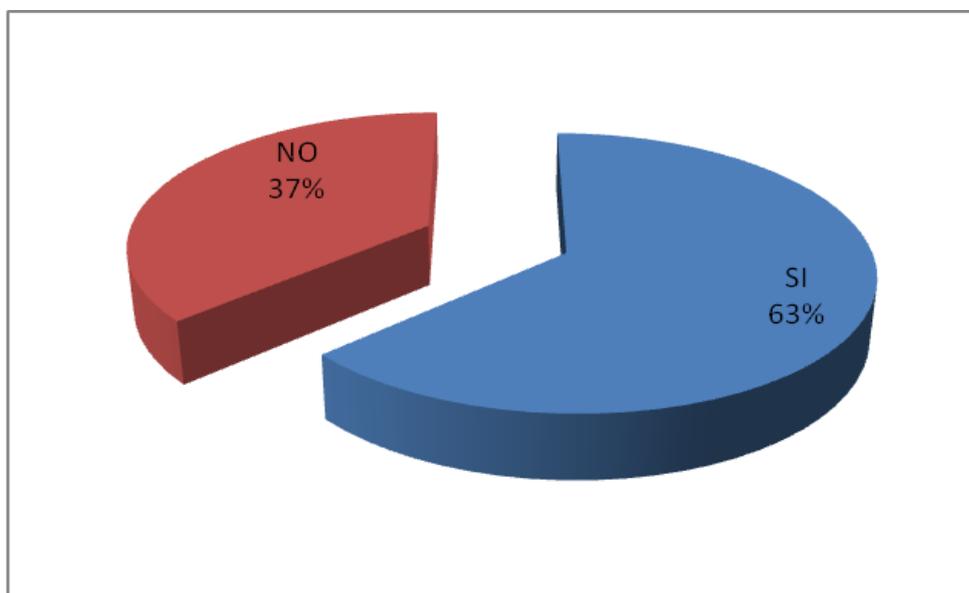


El 83% de los padres de familia señaló que sí tienen conocimientos básicos sobre la anemia o al menos ha escuchado hablar de ella. El 17% señaló que no tiene claro lo que es.

**Tabla 15. Distribución porcentual: ¿Conoce usted si su niño tiene o ha tenido anemia?**

Resultados	%	Totales
SI	63%	19
NO	37%	11
<b>Total general</b>	<b>100%</b>	<b>30</b>

**Gráfico 15. Distribución porcentual: ¿Conoce usted si su niño tiene o ha tenido anemia?**

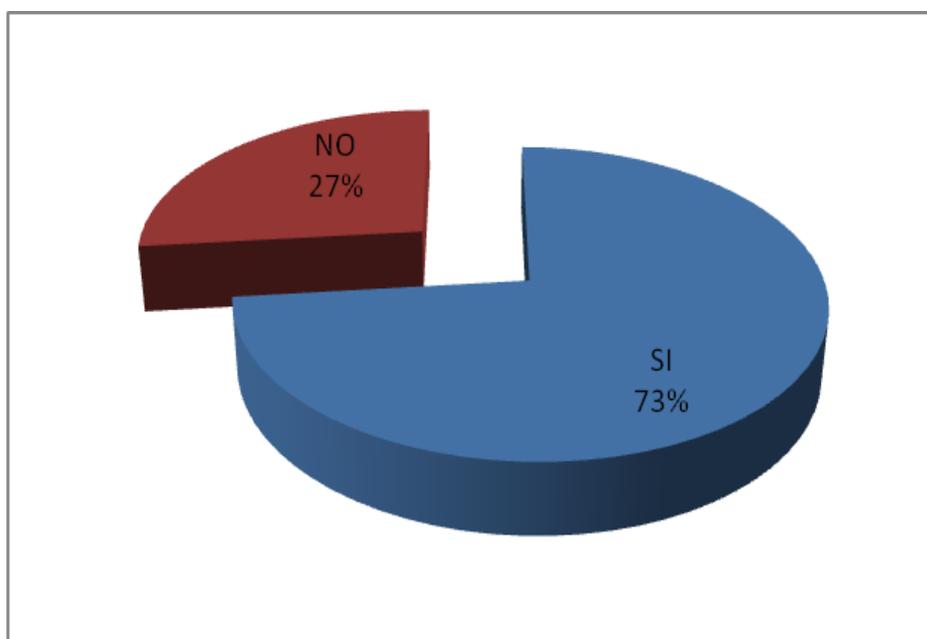


En este gráfico podemos observar que el 63% de los padres de familia saben que sus hijos tienen o han tenido anemia anteriormente. El 37% señaló que no conoce que su hijo haya tenido o tiene anemia.

**Tabla 16. Distribución porcentual: ¿Ha notado palidez en el niño?**

Resultados	%	Totales
SI	73%	22
NO	27%	8
<b>Total general</b>	<b>100%</b>	<b>30</b>

**Gráfico 16. Distribución porcentual: ¿Ha notado palidez en el niño?**

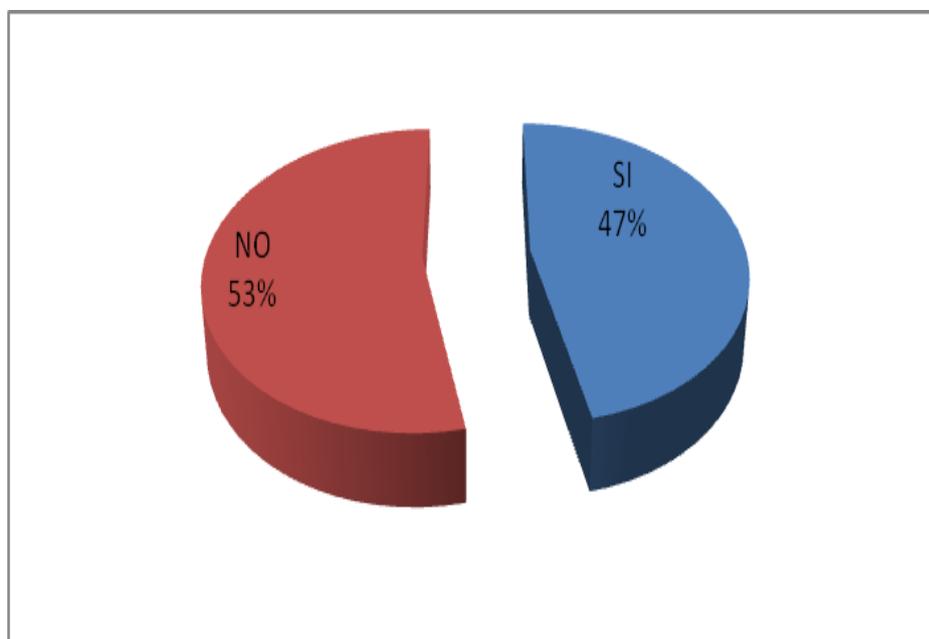


El 73% de los padres de familia señalaron que sí han notado palidez en el niño. Por el contrario, el 27% señaló que no ha notado palidez en el niño. Con esto podemos comprobar que uno de los síntomas principales de la anemia se refleja en la palidez del niño.

**Tabla 17. Distribución porcentual: ¿El niño refiere cansancio?**

Resultados	%	Totales
SI	47%	14
NO	53%	16
<b>Total general</b>	<b>100%</b>	<b>30</b>

**Gráfico 17. Distribución porcentual: ¿El niño refiere cansancio?**

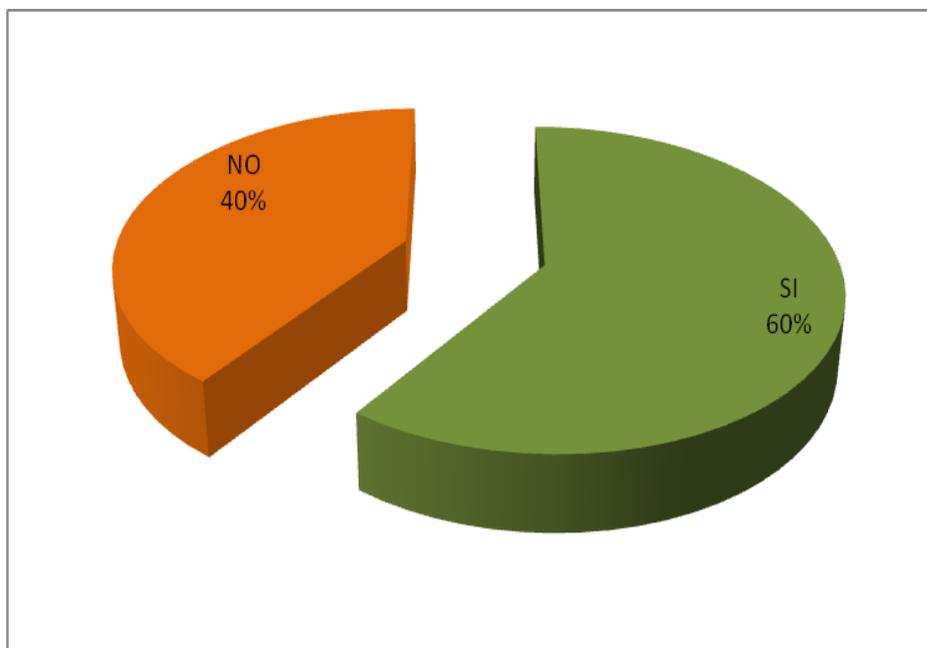


El 47% de los padres de familia señaló que sus hijos presentan cansancio continuo. Por otro lado, el 53% señaló que no presentan cansancio continuo.

**Tabla 18. Distribución porcentual: ¿El niño presenta problemas de concentración o de aprendizaje?**

Resultados	%	Totales
SI	60%	18
NO	40%	12
<b>Total general</b>	<b>100%</b>	<b>30</b>

**Gráfico 18. Distribución porcentual: ¿El niño presenta problemas de concentración o de aprendizaje?**

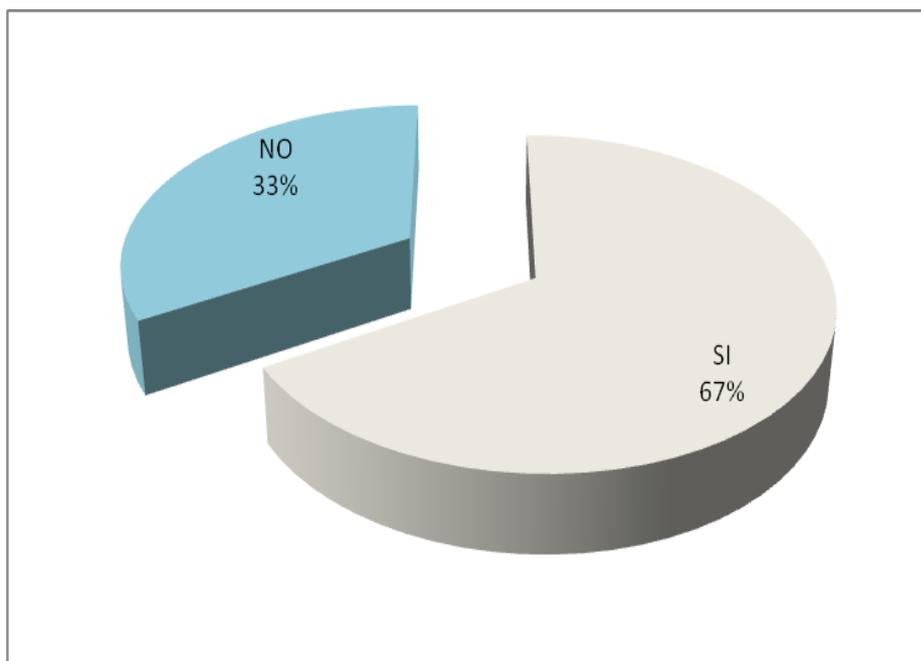


En este gráfico podemos observar que el 60% de los padres de familia refirió que sus hijos presentan problemas de concentración o aprendizaje. El 40% señaló lo contrario

**Tabla 19. Distribución porcentual: ¿Su niño presenta falta de apetito?**

Resultados	%	Totales
SI	67%	20
NO	33%	10
<b>Total general</b>	<b>100%</b>	<b>30</b>

**Gráfico 19. Distribución porcentual: ¿Su niño presenta falta de apetito?**

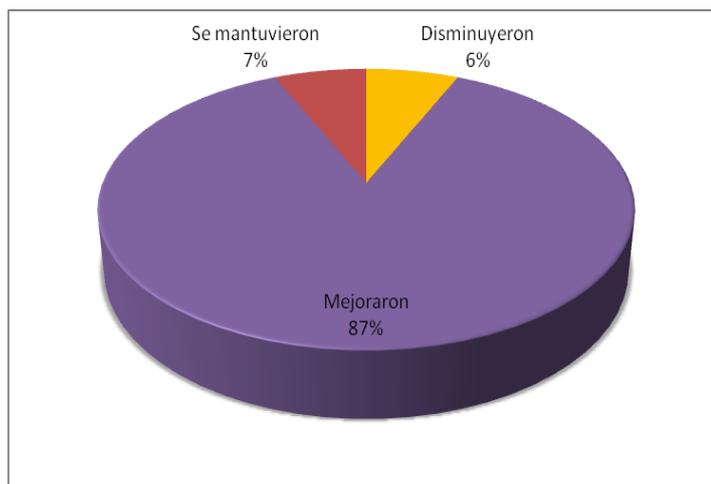


En este gráfico podemos observar que el 67% de los padres de familia señalaron que sus hijos sí presentan falta de apetito. El 33% señaló que sus hijos no refieren falta de apetito. El porcentaje refleja que la falta de apetito es uno de los signos más llamativos de la anemia que debemos detectar a tiempo.

**Tabla 20. Distribución porcentual de resultados de hemoglobina en niños que tomaron jalea de Remolacha.**

Resultados	%	Total
Disminuyeron	7%	1
Mejoraron	87%	13
Se mantuvieron	7%	1
<b>Total general</b>	<b>100%</b>	<b>15</b>

**Gráfico 20. Distribución porcentual de resultados de hemoglobina en niños**

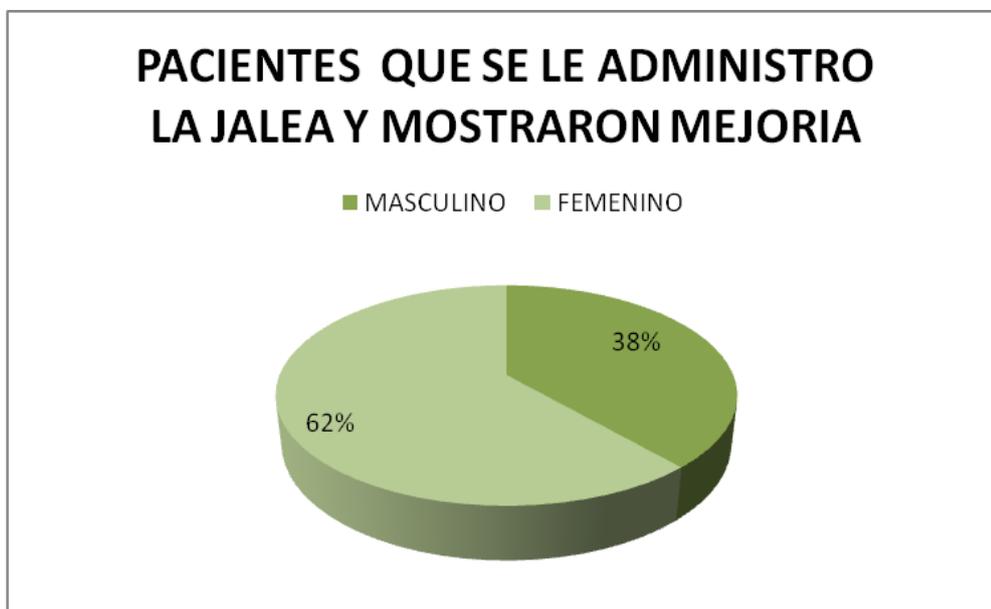


Mediante este gráfico podemos observar el porcentaje de niños que tomando jalea de remolacha, aumentaron sus niveles de hemoglobina. El 87% de los niños aumentaron sus niveles de Hemoglobina, el 7% mantuvieron sus niveles de hemoglobina comparando la primera toma de muestra inicial con la última posterior a la administración. El 6% de los niños disminuyeron sus niveles de Hemoglobina.

**Tabla 21. Distribución porcentual de niños que presentaron mejoría de acuerdo al género.**

<b>Género</b>	<b>%</b>	<b>Totales</b>
Femenino	62	9
Masculino	38	6
<b>Total general</b>	<b>100%</b>	<b>15</b>

**Gráfico 21. Distribución porcentual de niños que presentaron mejoría de acuerdo al género.**

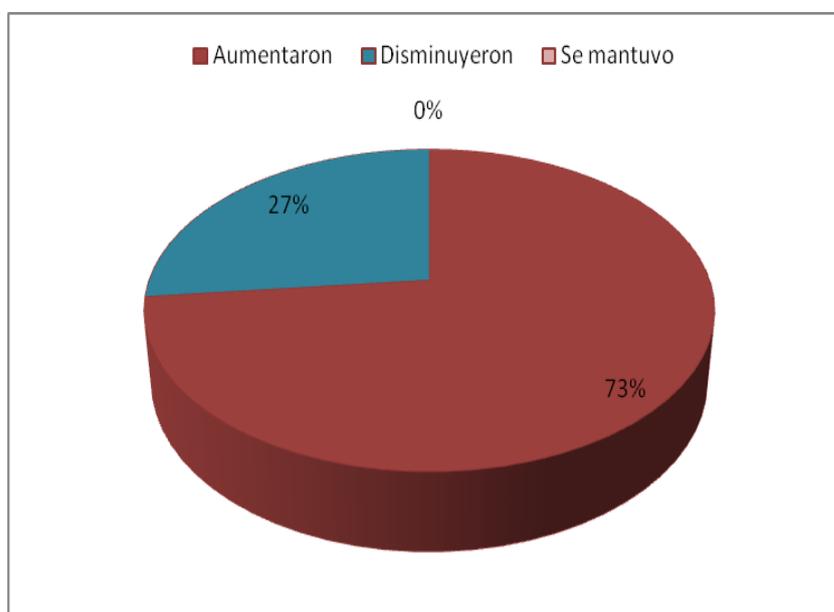


Mediante este gráfico podemos observar que de todos los niños que mejoraron tomando la jalea, el 62% eran niñas y el 38% eran niños.

**Tabla 22. Distribución porcentual de niños que no se les administró medicamento y presentaron mejoría.**

Resultados	%	Total
Aumentaron	73%	11
Disminuyeron	27%	4
Se mantuvo	0%	0
<b>Total general</b>	<b>100%</b>	<b>15</b>

**Gráfico 22. Distribución porcentual de niños que no se les administró jalea de remolacha y presentaron mejoría.**



Mediante este gráfico podemos observar que los niños que no tomaron la jalea también aumentaron sus niveles de hemoglobina en un 73% del total. Y el 27% disminuyó sus niveles de hemoglobina.

## 8.1 Análisis e interpretación de resultados

1. En relación a los datos obtenidos podemos observar e identificar la prevalencia de anemia en la guardería Medalla Milagrosa, que a su vez los atiende el centro de salud materno infantil Martha De Roldós y tenemos que en una población de 67 niños de distintas edades 48 presentan anemia y 19 están por el borde los niveles o dentro de los rangos de normalidad, lo que nos indica una prevalencia del 71%.

2. El número de pacientes a los cuales se les administró el jarabe de remolacha fue de 15, es decir la mitad de la muestra, se observaron resultados con un promedio de hemoglobina 11.49 mg/dl, a diferencia de 10.19 mg/dl de la primera toma, lo que nos indica una diferencia en los promedios de 1.3 mg/dl que representa el 12.89% de aumento de los niveles de hemoglobina.

3. Es importante recalcar la frecuencia de esta enfermedad a nivel de la población pre escolar y escolar, se realizaron encuestas para determinar el tipo de alimentación de los niños y así poder identificar el causal de ésta enfermedad y nos encontramos que la mayoría de padres no están alimentando adecuadamente a sus hijos, puesto que, el porcentaje de niños que consumen alimentos como carnes rojas es sólo del 3% , en comparación al consumo de carbohidratos diarios de un 63%, la mayoría de éstas dietas basadas en un aumento de carbohidratos y una disminución de las purinas y vegetales ricos en hierro, es un causante importante de la desnutrición y a su vez aparición de anemia en niños.

4. Es importante reforzar hábitos y conductas sobre todo en niños más pequeños, una dieta equilibrada que presente alimentos ricos en complejo B y en folatos como la ya mencionada remolacha, la cual con su modesto valor nutricional en hierro, es éste mismo alimento en su totalidad, en conjunto a sus componentes como el ácido fólico, vitaminas de complejo B, y ácido ascórbico lo que lo hace un alimento totalmente recomendable para personas de distintas edades que padezcan anemia por déficit de hierro.

5. Otra de las ventajas de éste producto es la aceptabilidad en cuanto al sabor, pudimos observar que la bebían gustosos, además de ser económica, ya que la remolacha es muy accesible para todos. Junto con la correcta alimentación, La jalea de remolacha actúa muy bien como suplemento para tratar la tan conocida anemia.

## **9. Conclusiones**

Terminada nuestra investigación podemos concluir que a través de encuestas, recolección de datos, fichajes, exámenes de hemoglobina utilizando “Hemocue” obtuvimos los siguientes aspectos:

1. El Centro de Salud Materno Infantil #9 Martha de Roldós en la ciudad de Guayaquil, está periódicamente, realizando controles a los niños que acuden, que asisten a guarderías y demás escuelas del sector. Cuenta con especialistas y profesionales en el campo, lo cual brinda seguridad a la población del sector.
2. Se pudo observar que los niños no consume más allá de 1 ó 2 veces por semana carnes rojas, como sabemos, el hierro hémico es la principal fuente alimenticia de este mineral.
3. También se pudo observar que la mayoría de los niños sí tienen una alimentación rica en frutas y vegetales, lo cual es un buen parámetro para indicar que en general, cumplen con los requerimientos de estos alimentos.
4. La mayoría de los padres de familia saben lo que es la anemia y que sus hijos tienen o han tenido, colaboraron con todo lo que se les solicitó y sobre todo con la administración del producto.
5. Las encuestas realizadas a los padres de familia nos reveló que la mayoría de los niños refieren cansancio y problema de aprendizaje y concentración, lo que nos señala que es uno de los principales síntomas de anemia y que al aviso de estos, debemos acudir al

médico para evitar prontas complicaciones en su crecimiento y desarrollo.

6. La alimentación de los niños en general, es buena, lo cual sumado al suplemento de la jalea de remolacha, lograron, en muchos casos, aumentar en gran medida sus niveles de hemoglobina.
7. Existe un porcentaje muy bajo de los que, en lugar de aumentar sus niveles de hemoglobina, disminuyó, y es el caso de un niño que no completó el tratamiento.
8. En los niños que no bebieron la jalea de remolacha también hubo un cambio positivo, pero mucho menor comparado al grupo que sí consumieron el producto. Esto se debe a un cambio en su alimentación.
9. El nivel de aceptación de la jalea de remolacha fue muy positiva en los niños, por su buen sabor, gracias a las bondades de la remolacha y endulzado en bajas cantidades con Stevia. Los niños no presentaron rechazo al beberlo.
10. La dosis de jalea de remolacha fueron de 6 cucharadas al día, considerando que los niños necesitan 2.4 mg/kg de hierro.
11. El producto como suplemento mejoró los niveles de hemoglobina, es por esto que nuestra hipótesis es positiva. Acompañado de una buena alimentación, el suplemento natural de remolacha, actúa muy bien en el organismo y complementa los requerimientos de hierro al día. Tiene buen sabor, lo pudimos comprobar por el ánimo de los niños al beberla, tiene aceptación y además su costo es bajo, la remolacha es muy accesible para todos y rica en nutrientes no solo en hierro, sino también en ácido fólico, vitamina C, entre otros.

## **10. Recomendaciones**

1. Se recomienda complementar el consumo de nuestra jalea con la alimentación. El hecho de consumir alimentos ricos en hierro como remolacha, carnes rojas, carnes blancas, entre otros, fortalecerá el efecto de la jalea en la salud de los niños.
2. El consumo de Vitamina C (ácido ascórbico), ayudará a la absorción del hierro que consumimos en los alimentos, en especial el hierro no hémico que tiene menor capacidad de absorción en el organismo.
3. Es recomendable evitar el consumo de lácteos, uvas y otras sustancias mencionadas anteriormente antes o después del consumo de la jalea o cualquier otro suplemento de Hierro, ya que son inhibidores de la absorción del hierro.
4. Mantener periódicamente los controles de anemia y el consumo de hierro, para así prevenir decaer en la anemia o nuevos pacientes con esta enfermedad.
5. Mantener periódicamente los controles por parte del Ministerio de Salud Pública, para ver el desarrollo y evolución de la anemia. El apoyo a este proyecto es fundamental para la sociedad, en especial en casos de personas de escasos recursos, que muchas veces no tienen conocimiento de lo que es anemia ni que la poseen.
6. Es recomendable seguir las recomendaciones nutricionales del especialista para obtener mejores resultados.

## BIBLIOGRAFÍA

Farreras Rozman. (2012.). Medicina Interna. Barcelona, España: Editorial Elsevier.

Martínez de Victoria E., Maldonado J. (2010). Tratado de nutrición, Nutrición Humana en el estado de salud. Tomo III, Segunda Edición, España: Editorial médica Panamericana.

Christian Brun. (2008). El poder psíquico de los alimentos. Suiza.: editorial Jouvence.

CLINICA UNIVERSIDAD DE NAVARRA. (2013). vida-sana/nutrición/alimentos-ricos-hierro. MAYO 5, 2014, de CUN Sitio web: [www.cun.es](http://www.cun.es).

Pita- Rodríguez, Jiménez Acosta. La anemia por deficiencia de hierro en la población infantil de Cuba. Brechas por cerrar. Revista Scielo (2011). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-02892011000200003&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-02892011000200003&script=sci_arttext&tlng=en)

UNICEF (2012). ADIÓS ANEMIA: Una estrategia local para la reducción de la anemia infantil en zonas periurbanas. Recuperado de: [http://www.unicef.org/peru/spanish/adios\\_anemia.pdf](http://www.unicef.org/peru/spanish/adios_anemia.pdf)

Stevida, endulza tu vida con sabor. Recuperado de: <http://www.steviaecuador.com/>

<http://pdba.georgetown.edu/Parties/Ecuador/Leyes/constitucion.pdf>

Chacón Barliza, Orlando Arnulfo (2011) Evaluación del consumo habitual de alimentos fuente de hierro y de la aceptabilidad de la estrategia de suplementación con hierro en preescolares y escolares en el distrito capital. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

NUTRINET (2007). Anemia por deficiencia de hierro. Disponible en: <http://ecuador.nutrinet.org/areas-tematicas/vitaminas-y-minerales/estadisticas/54-anemia-por-deficiencia-de-hierro>

Brito, Hertrampf, Olivares, Gaitán, Sánchez, H. Allen, Uauy. Folatos y vitamina B<sub>12</sub> en la salud humana. Revista Scielo (2012). Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872012001100014&script=sci_arttext)

98872012001100014&script=sci\_arttext

Carlos t. Wimmer.2011. Revista Unión vegetariana, Argentina <http://www.uva.org.ar/vitB12.html>

Ministerio de Salud, Presidencia de la Nación, Argentina. Disponible en: <http://www.msal.gov.ar/index.php/0-800-salud-responde/383-acido-folico>

Medline Plus (2014). Anemia causada por bajo nivel de hierro en los niños.

Disponible en:

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/007134.htm>

N. Fernández García, B. AguirreZabalaga González (2006). Anemias en la infancia. Anemia ferropénica. España. Disponible en:

[https://www.sccalp.org/documents/0000/0100/BolPediatr2006\\_46\\_supl2\\_311-317.pdf](https://www.sccalp.org/documents/0000/0100/BolPediatr2006_46_supl2_311-317.pdf)

Gobierno Federal (2010). Prevención, diagnóstico y tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro en niños y adultos. México D.F. CENETEC. Disponible en:

[http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/415\\_IMS\\_S\\_10\\_Anemia\\_def\\_hierro\\_May2a/EYR\\_IMSS\\_415\\_10.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/415_IMS_S_10_Anemia_def_hierro_May2a/EYR_IMSS_415_10.pdf)

Fichas técnicas. Productos frescos y procesados. Remolacha. Disponible en: [http://www.fao.org/inpho\\_archive/content/documents/vlibrary/AE620s/Pfrescos/REMOLACHA.HTM](http://www.fao.org/inpho_archive/content/documents/vlibrary/AE620s/Pfrescos/REMOLACHA.HTM)

Dr. Jorge Roger pamplona, (2009). El poder medicinal de los alimentos. ZAFELIS. Colmellar viejo.

PROBIOMED. Eritropoyesis. México. 2012. Disponible en: <http://www.probiomed.com.mx/index.php/divisiones/art-culos-de-alta-especialidad/a/anemia-secundaria-a-la-insuficiencia-renal-cr-nica/> (

UNICEF. La anemia como centro de atención. 2005. Disponible en: [http://www.unscn.org/layout/modules/resources/files/La\\_anemia\\_como\\_centro\\_de\\_atenci%C3%B3n\\_1.pdf](http://www.unscn.org/layout/modules/resources/files/La_anemia_como_centro_de_atenci%C3%B3n_1.pdf)

López, Suárez (2008). Fundamentos de Nutrición normal. Argentina. EL ATENEO.

# ANEXOS

## Anexo 1. ENCUESTA HáBITOS ALIMENTARIOS

EDAD:

PESO:

SEXO:

TALLA:

Señale con una **X** las veces que su niño consume los alimentos a nombrar.

1. Frecuencia de consumo de vegetales:

- |                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| <input type="checkbox"/> | Diario               |
| <input type="checkbox"/> | 1-2 veces por semana |
| <input type="checkbox"/> | 3-4 veces por semana |
| <input type="checkbox"/> | 1-2 veces al mes     |
| <input type="checkbox"/> | Nunca                |

2. Frecuencia de consumo de Carbohidratos: Pan, arroz, fideos, galletas, cake.

- |                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| <input type="checkbox"/> | Diario               |
| <input type="checkbox"/> | 1-2 veces por semana |
| <input type="checkbox"/> | 3-4 veces por semana |
| <input type="checkbox"/> | 1-2 veces al mes     |
| <input type="checkbox"/> | Nunca                |

3. Frecuencia de consumo de Lácteos: Leche, queso, mantequilla, yogurt:

- |                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| <input type="checkbox"/> | Diario               |
| <input type="checkbox"/> | 1-2 veces por semana |
| <input type="checkbox"/> | 3-4 veces por semana |
| <input type="checkbox"/> | 1-2 veces al mes     |
| <input type="checkbox"/> | Nunca                |

4. Frecuencia de consumo de carnes rojas: vaca/res, chancho, vísceras (hígado):

- |                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| <input type="checkbox"/> | Diario               |
| <input type="checkbox"/> | 1-2 veces por semana |
| <input type="checkbox"/> | 3-4 veces por semana |
| <input type="checkbox"/> | 1-2 veces al mes     |
| <input type="checkbox"/> | Nunca                |

5. Frecuencia de consumo de carnes blancas: Pollo, Pavo.

- |                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| <input type="checkbox"/> | Diario               |
| <input type="checkbox"/> | 1-2 veces por semana |
| <input type="checkbox"/> | 3-4 veces por semana |
| <input type="checkbox"/> | 1-2 veces al mes     |
| <input type="checkbox"/> | Nunca                |

6. Frecuencia de consumo de Mariscos: Pescado, camarones, etc.

- Diario
- 1-2 veces por semana
- 3 – 4 veces por semana
- 1-2 veces al mes
- Nunca

7. Frecuencia de consumo de Vegetales y frutas. Espinacas, acelga, tomate, guineo, manzana, papaya, entre otros.

- Diario
- 1-2 veces por semana
- 3 – 4 veces por semana
- 1-2 veces al mes
- Nunca

8. Frecuencia de consumo de Comida rápida: Snacks, Ccahitos, papas fritas, Mc. Donald's, KFC, Burger King, entre otros.

- Diario
- 1-2 veces por semana
- 3 – 4 veces por semana
- 1-2 veces al mes
- Nunca

9. Frecuencia de consumo de hortalizas: Papa, yuca, remolacha, etc.

- Diario
- 1-2 veces por semana
- 3 – 4 veces por semana
- 1-2 veces al mes
- Nunca

10. Frecuencia de consumo de granos: lenteja, fréjol, garbanzo, alverja, choclo, entre otros.

- Diario
- 1-2 veces por semana
- 3 – 4 veces por semana
- 1-2 veces al mes
- Nunca

## Anexo 2: ENCUESTA: ANEMIA

1.- ¿Ha escuchado usted hablar sobre la anemia?

<input type="checkbox"/>	SI
<input type="checkbox"/>	NO

2.- ¿Conoce usted si su niño tiene o ha sufrido anemia?.

<input type="checkbox"/>	SI
<input type="checkbox"/>	NO

3.- ¿Ha notado palidez en su niño?

<input type="checkbox"/>	SI
<input type="checkbox"/>	NO

4.- ¿Su niño refiere cansancio?

<input type="checkbox"/>	SI
<input type="checkbox"/>	NO

5. ¿Su niño presenta problemas para concentrarse o de aprendizaje?

<input type="checkbox"/>	SI
<input type="checkbox"/>	NO

6.- ¿Su niño presenta falta de apetito?

<input type="checkbox"/>	SI
<input type="checkbox"/>	NO

### Anexo 3: Informe 1. Realizado en Laboratorio multifuncional B de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

INFORME DE PROYECTO: 23/06/2014										
<b>MUESTRA: BEBIDA DE REMOLACHA ENDULZADA CON STEVIA</b>										
			<b>MUESTRAS</b>							
<b>CARACTERISTICAS SENSORIALES</b>										
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
<b>COLOR</b>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>OLOR</b>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>SABOR</b>	D	D/A	A	A	A	A	A	A	A	A
<b>D=DULCE</b>										
<b>A= AMARGO</b>										

Recomendaciones:

Debido a que una de las características primordiales de Stevia es impartir un ligero residuo amargo, se recomienda disminuir el edulcorante y así potenciar su aceptabilidad. Trabajar con 0.1% hasta 0.5-0.6% hasta llegar a 1% del edulcorante en la composición porcentual de la fórmula. Mantener el resto de sus componentes con la fórmula original.

Conclusión:

1. Los atributos organolépticos de las muestras son los que dan el grado de aceptabilidad de la bebida.
2. Características como color y olor son propias de la remolacha y se mantienen, lo cual hace que su preferencia sea muy alta. No tanto el sabor dulce presente.
3. La muestra 1 aún teniendo la cantidad mínima de Stevia (Edulcorante prueba) presenta ligero residuo amargo lo cual puede afectar en la aceptación de producto.

4. La muestra 2 a la 10 del edulcorante de la intensidad del sabor amargo va en aumento lo cual afecta de manera directamente proporcional su aceptabilidad.

5. Se considera que no es necesario incluir la pectina en la fórmula por cuanto no cumple su función de gelificar/espesar la solución.

#### **Anexo 4: Dieta recomendada: junto con el suplemento de remolacha**

##### **Día 1**

###### **Desayuno:**

½ taza de leche

½ taza de hojuelas de maíz (cereal)

1 guineo

###### **Media mañana:**

Jugo natural de remolacha con zanahoria o naranja 100ml

½ fruta pera o manzana

###### **Almuerzo:**

Bistec de hígado 2 onzas de hígado

Ensalada de remolacha con zanahoria y alverjas ¼ de taza

Jugo de naranja 100ml de jugo

###### **Media tarde:**

½ taza de frutilla

###### **Merienda:**

1taza de zanahoria rallada

½ taza de espagueti cocinado

2 onzas de pechugas de pollo cocidas a la plancha

1 yogurt natural

## **Día 2**

### **Desayuno:**

100ml de jugo de remolacha sin azúcar endulzado con 1 cucharada de miel de abeja

1 paquete de galletas de sal

½ onza de queso fresco 14 gramos

½ taza de papaya

### **Media mañana:**

½ fruta pera

### **Almuerzo:**

Crema de lenteja con papa ½ taza

Estofado de carne 2 onzas de carne de res

½ taza de vegetales cocinados incluidos zanahoria, papa, alverjas.

Jugo de naranja 100ml de jugo

### **Media tarde:**

1 guineo

### **Merienda:**

Sándwich de mermelada con mantequilla de maní 10gramos de mantequilla de maní, 5 gramos de mermelada de frutas, 2 rodajas de pan de molde

150ml de leche chocolatada

½ taza de sandía picada

### **Día 3**

#### **Desayuno:**

½ taza de leche

½ taza de hojuelas de maíz (cereal)

Sándwich de queso con jamón 2 rodajas de pan de molde, ½ onza de queso fresco, 1 rodaja de jamón sin grasa

6 uvas

#### **Media mañana:**

Jugo natural de remolacha con zanahoria o naranja 100ml

#### **Almuerzo:**

Crema de acelga ½ taza

Pollo al vapor 2 onzas de pollo sin grasa

Jugo de naranja 100ml de jugo

#### **Media tarde:**

½ taza de frutilla

#### **Merienda:**

1taza de zanahoria rallada

½ taza de espagueti cocinado

2 onzas de pechugas de pollo cocidas a la plancha

1 yogurt natural

### **Día 4**

**Desayuno:**

1 yogurt natural

½ taza de hojuelas de maíz (cereal)

½ taza de melón

**Media mañana:**

Jugo natural de remolacha con zanahoria o naranja 100ml

1 paquete de galletas club social

**Almuerzo:** Crema de espinaca ½ taza

Arroz con pollo ½ taza de arroz, salteado con vegetales

Jugo de naranja 100ml de jugo

**Media tarde:**

Pan con mermelada de fruta

Merienda:

Sándwich de pollo con mayonesa

½ aguacate partido por la mitad

1 manzana

**Día 5****Desayuno:**

¼ de verde asado

½ onza de queso fresco

10 uvas

**Media mañana:**

Jugo natural de remolacha con zanahoria o naranja 100ml

**Almuerzo:**

Crema de acega ½ taza

¼ de taza de arroz cocido

¼ de taza de menestra de lenteja

2 onzas de carne de res frita en aceite de oliva

Media pera pequeña

**Media tarde:**

½ taza de canguil

**Merienda:**

¼ de taza de arroz cocido

½ taza de vegetales picados tomate, cebolla, pimiento col.

30 gramos de atún en agua

**Día 6**

**Desayuno:**

Cereal con leche

½ taza de cereal, 1 taza de leche

Sándwich de queso con jamón 2 rodajas de pan de molde, ½ onza de queso fresco, 1 rodaja de jamón sin grasa

**Media mañana:**

Jugo natural de remolacha con zanahoria o naranja 100ml

**Almuerzo:**

Carne guisada 2 onzas de carne guisada

½ taza de arroz cocido

Ensalada de remolacha ¼ de taza de remolacha picada

Jugo de naranja 100ml de jugo

**Media tarde:**

½ taza de frutilla

**Merienda:**

1 taza de zanahoria rallada

2 onzas de pechugas de pollo al vapor

1 yogurt natural

## **Día 7**

### **Desayuno:**

½ taza de leche

½ taza de hojuelas de maíz (cereal)

1 guineo

### **Media mañana:**

Jugo natural de remolacha con zanahoria o naranja 100ml

½ fruta pera o manzana

### **Almuerzo:**

Bistec de hígado 2 onzas de hígado

Ensalada de remolacha con zanahoria y alverjas ¼ de taza

Jugo de naranja 100ml de jugo

### **Media tarde:**

¼ taza de papaya

### **Merienda:**

Tostada de queso y jamón

1 taza de leche con chocolate

1 paquete de galletas de dulce 6 unidades

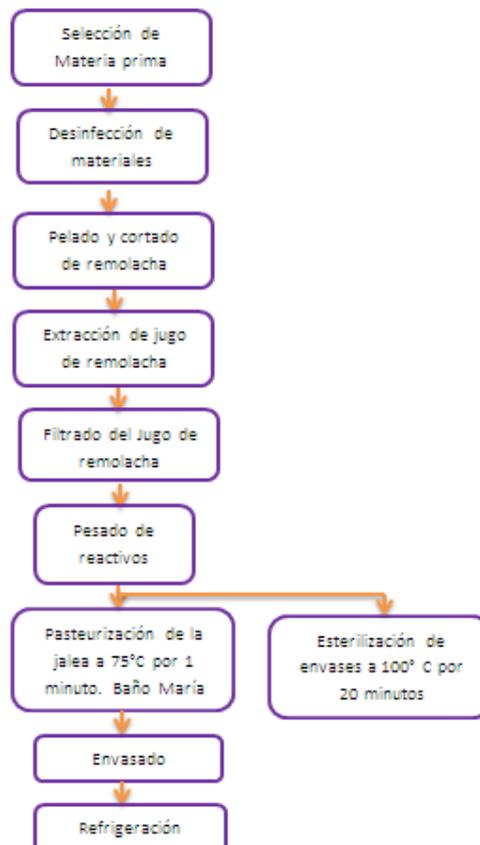
## Anexo 5: Protocolo para Elaboración de jalea de remolacha

Protocolo a seguir para la práctica:

Materiales:

1. Remolachas
2. Stevia
3. Papel filtro
4. Probeta
5. Embudo
6. Vaso de concentración
7. Agitador
8. Termómetro
9. Balanza digital
10. Caja Petri

### Diagrama de flujo



## Anexo 6: Resultado de análisis de Hierro por cromatografía en el Laboratorio Protal en la Espol:



Escuela Superior Politécnica del Litoral

Laboratorio de ensayo acreditado por el OAE  
con acreditación N° OAE LE 1C 05-003



GCR -4.1-01-00-03

Informe: 14-07/0033-M001

### Datos del cliente

Nombre: CONCHA ULLOA CHRYSYTIAN ANDRES	Teléfono: 042822467
Dirección: GUAYAS / GUAYAQUIL GUAYACANES MZ 165 VILLA 7	

### Identificación de la muestra / etiqueta

Nombre: Jugo de remolacha	Código muestra: 14-07-0033-M001
Marca comercial: S/M	Lote: N/A
Referencia: Bebidas y Refrescos (INEN 2304 :2008)	Fecha elaboración: 30/06/2014
Envase: vidrio de color ambar	Fecha expiración: N/A
Conservación: Refrigeración 0°C - 4 °C	Fecha recepción: 07/07/2014
Fecha análisis: 07/0/2014	Vida útil: N/A

Ensayos realizados	Unidad	Resultado	Requisitos	Métodos/Ref.
Hierro * *	mg/kg	2,49	Max: 0.3	Absorción Atómica *

### Análisis Microbiológicos

Ensayos realizados	Unidad	Resultado	Requisitos	Métodos/Ref.
Levaduras y Mohos	UFC/mL	< 1.0	$1,0 \times 10^2$	API-5,8-04-01-00M5, (AOAC 18 th 997.02)

Los resultados emitidos corresponden exclusivamente a la muestra proporcionada por el cliente.

Las opiniones / interpretaciones / etc. que se indican a continuación, están FUERA del alcance de acreditación del OAE.

#### \* Observaciones:

Se realizó el análisis bromatológico solicitado por el cliente.

Laboratorio Subcontratado: OAE LE C 13-004

La muestra analizada SI cumple con el requisito microbiológico para JUGOS, PULPAS, CONCENTRADOS, NECTARES, BEBIDAS DE FRUTAS Y VEGETALES, según la NORMA INEN 2337.

Los datos microbiológicos se encuentran registrados en el cuaderno interno de trabajo de microbiología, en la página 14-03352.

Los ensayos marcados con (\*) NO están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE.

^ Representa el Exponente

\* Subcontratado

En microbiología los valores expresados como < 1.8, < 2, < 3, y < 10 se estiman ausencia

La fecha de vencimiento para la validez de los resultados del presente informe (Boletín) es de 360 días a partir de su emisión

Guayaquil, 23 de Julio del 2014.

*(Firma)*

*(Firma)*

## Anexo 7. Tríptico entregado a padres de familia.

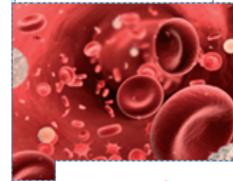
### CONCLUSIÓN

La anemia es una de las enfermedades de mayor prevalencia en el mundo, muchas veces no le brindamos la importancia necesaria, ya que si no la combatimos a tiempo, nos puede traer graves consecuencias en nuestra salud. En el caso de los niños tendrán problemas de aprendizaje, no podrán realizar sus actividades físicas normales para su edad, etc. Es necesario tener una dieta balanceada, rica en vitaminas y nutrientes, en especial en las etapas de crecimiento y desarrollo (niñez y embarazo). La remolacha es una de las verduras más completas que hay, rica en hierro y vitamina C, nos ayudará a combatir la anemia.

© 2018 Concha Ulloa  
Katherine Guerra Piedra



### Anemia y Remolacha



### ¿Qué es la anemia?

La anemia es una de las más comunes entre las enfermedades de la sangre, se da por una baja concentración de glóbulos rojos (células sanguíneas), lo cual refleja baja concentración de hemoglobina. Entre los síntomas más



frecuentes que se presentan se cuentan: debilidad, palpitaciones, falta de aire, taquicardia, mareos, depresión, cambios en el humor, dolor de espalda y sudoración excesiva.

### Diagnóstico de la anemia

Para diagnosticar anemia, es necesario la exploración física y la historia clínica. Para confirmar el diagnóstico, se debe demostrar el descenso de concentración de hemoglobina en

### Tipos de anemia

Existen diferentes tipos de anemia, la más frecuente en nuestro medio, es la anemia ferropénica, la cual se debe a un déficit de hierro en la dieta principalmente.

### ¿Qué es el hierro?

El hierro es un mineral necesario para que se realicen correctamente importantes funciones del organismo, como el transporte de oxígeno a las células.

Las mejores fuentes de hierro aportan:

- Remolacha
- Huevos (yemas)
- Cereales fortificados con hierro
- Hígado
- Carne roja y magra
- Ostras
- Carne de aves, carnes rojas oscuras



### ¿Sabía usted que la remolacha nos ayuda a combatir la anemia?

La remolacha es rica en hierro y vitamina C, es muy recomendada en casos de anemia, leucemia o transfusiones sanguíneas habituales. La remolacha es la número 3 en ser portadora de hierro orgánico de todas las verduras. Es importante en la formación de glóbulos rojos de la sangre, evitando la baja resistencia y produciendo energía. El mejor efecto anti anémico de la remolacha se obtiene tomando de 50 a 100 ml de su jugo crudo fresco recién obtenido antes de las comidas, dos veces diarias.



## Anexo 8: TITULACION X VOLUMETRÍAS REDOX

### Titulación del ácido ascórbico

- Si se hace con jugos naturales
  - Poner en un Erlenmeyer de 100 ml:
    - 10 ml de jugo
    - 15 ml de agua destilada
    - 0,25 ml de HCl (15% v/v)
    - 0,25 ml de almidón (1% w/v) que actúa como indicador.
  - Llenar la bureta con 15 ml de **la disolución de yodo**.
  - Titular lentamente y agitando la disolución de jugo contenida en el Erlenmeyer, hasta que cambie el color.

### TRATAMIENTO Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Calcular la cantidad de vitamina C en la muestra (jugo por ejemplo) en g/L utilizando la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{g}}{\text{L}} = 0,424 \times \frac{\text{Volumen yodo consumido}}{\text{volumen de la muestra}}$$

Dónde:

El volumen de yodo consumido es el volumen añadido a la fiola desde la bureta al titular el preparado de vitamina C.

El volumen de la muestra es el volumen de jugo que hemos puesto en el Erlenmeyer o fiola con una concentración de vitamina C desconocida.

### REACTIVOS

1. Disolución de yodo 24,1 mM
2. Disolución de almidón 1% (w/v) (recién preparada)
  - Disolver 1 g de almidón soluble en 100 ml de agua hirviendo. Homogeneizar la suspensión. Una vez fría, filtrarla utilizando algodón.
3. HCl 15%
4. Jugos naturales
5. Agua destilada

### MATERIAL

- Bureta de 25 ml
- Erlenmeyer o fiola de 100 ml

- Embudo
- Pipeta automática P-1000 y puntas azules
- Probeta de 50 ml
- Baño María

## Anexo 9: Fotografías

-Toma de Muestras 1:



-Capacitación a los padres de familia



-Balanza Analítica



-Filtrado del jugo recién extraído



-Desinfección de la jalea a baño maría a 75°C y mezcla de reactivos





-Desinfección de los envases a 100°C a baño maría



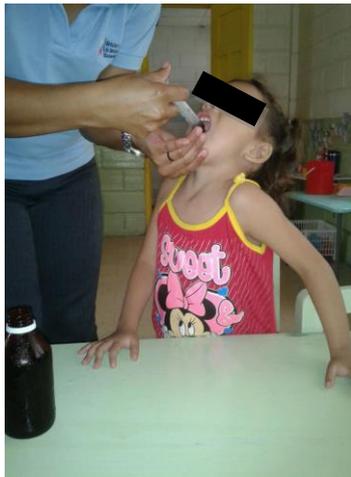
-Secado de envases luego de desinfección



-Cálculo del Ph



-Niños tomando jalea





-Llenado de encuestas



-Toma de muestras 2:

