



**UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

**IV SEMINARIO DE GRADUACIÓN**

**INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE**  
**“IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO EN LA APARICIÓN**  
**DE ANEMIA EN NIÑOS DE EDAD ESCOLAR”**

**Requisito previo para obtener el título de Licenciada en Laboratorio**  
**Clínico**

**AUTOR:** Arroba Segura Maritsa

**TUTOR:** Acosta Josué

Ambato – Ecuador

Abril, 2011

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del trabajo de investigación sobre el tema:” IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO EN LA APARICIÓN DE ANEMIA EN NIÑOS DE EDAD ESCOLAR” de la estudiante Maritsa Arroba, alumna del IV Seminario de Graduación de Licenciatura en Laboratorio Clínico, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometida a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo de la Facultad.

Ambato, abril del 2011

.....  
Dr. Josué Acosta

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO**

Los criterios emitidos en el trabajo de investigación: “IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO EN LA APARICIÓN DE ANEMIA EN NIÑOS DE EDAD ESCOLAR”, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de este trabajo de grado.

Ambato, abril del 2011

.....  
Maritsa Arroba

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de esta o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la institución.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi tesis, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, abril del 2011

.....  
Maritsa Arroba

**APROBACIÓN DEL JURADO CALIFICADOR  
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO**

Los miembros del tribunal examinador aprueba el informe de investigación con el tema “Identificación de factores de riesgo en la aparición de anemia en niños de edad escolar” de la Sra. estudiante Maritsa Arroba de la Carrera de Laboratorio Clínico.

Ambato, abril del 2011

Para constancia firman:

---

Dra. Rebeca Mazón  
PRESIDENTA

---

Dr. Mg Hugo Carrasco  
1er VOCAL

---

Biq. Edisson Portero  
2do VOCAL

## **DEDICATORIA**

A mis seres más queridos mis padres, mi esposo y mi hijo quienes con su esfuerzo y apoyo brindado en forma incondicional hicieron que haya podido culminar con éxito mi trabajo y sobre todo mi superación profesional.

Maritsa Elizabeth Arroba Segura

## **AGRADECIMIENTO**

Siempre encontramos ayuda en otras personas: por tanto imposible citar a todos aquellos que directa o indirectamente han contribuido al desarrollo de este proyecto, sin embargo, quiero expresar mi agradecimiento a todos los docentes quienes nos compartieron de la mejor manera sus conocimientos.

A Dios por haberme dotado de sabiduría y entendimiento para poder culminar mis estudios.

De igual forma a mi familia en especial mi esposo y mi hijo porque ellos han sido la fuerza para seguir con mi superación.

## ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

Título.....	i
Aprobación del tutor.....	ii
Autoría del proyecto.....	iii
Derechos de Autor.....	iv
Aprobación del jurado examinador.....	v
Dedicatoria.....	vi
Agradecimiento.....	vii
Índice General de Contenidos.....	viii
Índice de Gráficos y Tablas.....	xi
Resumen ejecutivo.....	xiii

### CAPÍTULO I

<b>EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Tema de investigación.....	1
1.2 Planteamiento del problema.....	1
1.2.1 Contextualización.....	1
1.2.1.1 Contextualización Macro.....	1
1.2.1.2 Contextualización Meso.....	3
1.2.1.3 Contextualización Micro.....	5
1.2.2 Análisis Crítico.....	8
1.2.3 Prognosis.....	9
1.2.4 Formulación del Problema.....	10
1.2.5 Interrogantes.....	10
1.2.6 Delimitación del objeto de investigación.....	10
1.2.6.1 Delimitación Espacial.....	10
1.2.6.2 Delimitación Temporal.....	10
1.2.6.3 Delimitación de Contenido.....	11
1.3 Justificación.....	11
1.4 Objetivos.....	13
1.4.1 General.....	13
1.4.2 Específicos.....	13

### CAPÍTULO II

<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>14</b>
2.1 Antecedentes Investigativos.....	14
2.2 Fundamentación Filosófica.....	18
2.3 Fundamentación Legal.....	19
2.4 Categorías Fundamentales.....	20
Anemia Infantil.....	21
Hemograma Completo.....	21
Valores normales de los glóbulos rojos.....	22
Variación de leucocitos según la edad.....	23
Velocidad de Sedimentación Eritrocitaria.....	23
V.C.M.....	24
Hb por Espectrofotometría.....	24
Alteraciones morfológicas de los hematíes.....	24



Alteraciones de eritrocitos por su tamaño.....	25
Alteraciones de eritrocitos por su forma.....	25
Alteraciones de eritrocitos por su color.....	25
Clasificación de las Anemias.....	26
Clasificación morfológica.....	26
Microcíticas.....	26
Etiología.....	27
Absorción deficiente de hierro.....	28
Metabolismo del hierro.....	28
Normocíticas.....	29
Causas de la anemia normocítica.....	30
Signos de la anemia normocítica.....	30
Diagnóstico para la anemia normocítica.....	30
Macrocíticas.....	30
Etiología.....	31
Macrocitosis no megaloblástica.....	31
Signos y Síntomas.....	32
Exámenes.....	33
Prevención.....	33
Otra clasificación es la etio-patogénica.....	33
Pérdida o hemorragia.....	34
Hemorragias espontáneas.....	35
Hemorragias provocadas.....	35
Hemorragias agudas.....	35
Hemorragias crónicas.....	36
Mala producción.....	38
Anemias extracorpúsculares.....	38
Anemias arregenerativas.....	39
Aplásticas.....	40
Anemia Megaloblástica (perniciosa).....	40
Destrucción o hemólisis.....	41
Anemias regenerativas.....	41
Diagnóstico de las causas de hemólisis.....	44
Situación Económica del País.....	49
Datos Alarmantes.....	50
Los requisitos que debe cumplir una alimentación equilibrada.....	51
Menú de dieta para niños de 4 a 11 años.....	52
2.5 Hipótesis.....	53
2.6 Señalamiento de variables.....	53
2.6.1. Variable independiente.....	53
2.6.2. Variable dependiente.....	53
2.6.3. Término de relación.....	53
2.6.4. Unidad de observación.....	53

### **CAPITULO III**

<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>54</b>
3.1. Modalidad básica de la investigación.....	54
3.2. Nivel o tipo de investigación.....	54

3.3. Población y muestra .....	54
3.4. Operacionalización de variables .....	56
3.5. Técnicas e instrumentos .....	57
3.6. Plan de recolección de información .....	58
3.7. Plan de procesamiento de información .....	58
<b>CAPÍTULO IV</b>	
<b>ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</b> .....	59
4.1. Análisis e interpretación de resultados.....	59
4.2. Verificación de hipótesis.....	69
<b>CAPÍTULO V</b>	
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	71
5.1. Conclusiones .....	71
5.2. Recomendaciones.....	71
<b>CAPÍTULO VI</b>	
<b>PROPUESTA</b> .....	73
6.1 Datos Informativos.....	73
6.1.1 Título .....	73
6.1.2 Institución Ejecutora .....	73
6.1.3 Beneficiarios .....	73
6.1.4 Ubicación .....	73
6.1.5 Tiempo estimado para la ejecución.....	73
6.1.6 Equipo técnico responsable.....	73
6.1.7 Costo .....	74
6.2 Antecedentes de la Propuesta.....	74
6.3 Justificación: .....	77
6.4 Objetivos .....	78
6.4.1 General .....	78
6.4.2 Específicos .....	78
6.5 Análisis de Factibilidad.....	78
6.6 Fundamentación .....	79
Anemia Infantil .....	79
Clasificación de las Anemias .....	79
Clasificación morfológica .....	80
Microcíticas.....	80
Normocíticas .....	80
Causas de la anemia normocítica .....	81
Signos de la anemia normocítica .....	81
Macrocíticas .....	81
Macrocitosis no megaloblástica .....	81
Signos y Síntomas .....	82
Otra clasificación es la etio-patogénica.....	83
Pérdida o hemorragia .....	83
Hemorragias espontáneas.....	83
Hemorragias provocadas.....	83
Hemorragias agudas .....	83

Hemorragias crónicas.....	84
Situación Económica del País .....	84
Los requisitos que debe cumplir una alimentación equilibrada.....	85
Menú de dieta para niños de 4 a 11 años .....	85
6.7. Metodología. Modelo Operativo.....	87
6.8 Administración.....	88
6.9 Previsión de la Evaluación.....	88
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>89</b>
<b>ANEXOS</b>	
<b>ANEXOS A. Recolección de Datos</b>	
Anexo A. 1. Entrevista.....	92
Anexo A. 2. Encuesta.....	93
Anexo A. 3. Autorización. ....	94
Anexo A. 4. Hoja de recolección de datos.....	95
Anexo A. 5. Croquis de la Escuela.....	96
Anexo A. 6. Resumen de la Entrevista .....	97
Anexo A. 7. Tabulación de la encuesta.....	98
<b>ANEXOS B. Trabajo de Campo</b>	
Anexo B. 1. Alimentación.....	99
Anexo B. 2. Desnutrición.....	100
Anexo B. 3. Situación económica del país.....	101
Anexo B. 4. Escuela Fiscal Mixta Belisario Quevedo.....	102
Anexo B. 5. Examen Antropológico.....	102
Anexo B. 6. Toma de muestras.....	103
<b>ANEXOS C. Trabajo de Investigación</b>	
Anexo C. 1. Laboratorio.....	104
Anexo C. 2. Biometría Hemática.....	105
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS</b>	
Gráfico 1. La Anemia afecta desde temprana edad.....	2
Gráfico 2. Anemia un problema mundial.....	3
Gráfico 3. Desnutrición en población indígena.....	4
Gráfico 4. Desnutrición global y Desnutrición crónica .....	5
Gráfico 5. Porcentaje de anemia en población infantil .....	6
Gráfico 6. Prevalencia de anemia según área geográfica.....	6
Gráfico 7 Prevalencia de anemia por edades .....	7
Gráfico 8. Desnutrición crónica, aguda y general.....	8
Gráfico 9. Categorías fundamentales .....	20
Gráfico 10. Toma de muestra.....	21
Gráfico 11. V.S.G. ....	23
Gráfico 12. Anemia ferropénica.....	27
Gráfico 13. Petequias .....	37
Gráfico 14. Sugilación .....	38
Gráfico 15. Dieta equilibrada.....	51

Gráfico 16: Control médico.....	60
Gráfico 17: Alimentación diaria.....	61
Gráfico 18: Control escolar.....	62
Gráfico 19: Comida más importante.....	63
Gráfico 20: Que es una anemia.....	64
Gráfico 21: Conoce los factores de riesgo.....	65
Gráfico 22: Factores de riesgo.....	65
Gráfico 23: Jefe de hogar.....	66
Gráfico 24: Notas Promedio.....	67
Gráfico 25: Determinación de Peso y Talla.....	68
Gráfico 26: Pruebas para determinar Anemias.....	69
Gráfico 27. Croquis de la Escuela Fiscal Mixta Belisario Quevedo.....	96
Gráfico 28. Alimentación.....	99
Gráfico 29.....	99
Gráfico 30. Desnutrición.....	100
Gráfico 31.....	100
Gráfico 32. Situación Económica del país.....	101
Gráfico 33.....	101
Gráfico 34.....	101
Gráfico 35. Escuela Fiscal Mixta Belisario Quevedo.....	102
Gráfico 36. Examen Antropológico.....	102
Gráfico 37.....	103
Gráfico 38.Toma de muestras.....	103
Gráfico 39.....	104
Gráfico 40. Laboratorio.....	104
Gráfico 41. Biometría Hemática.....	105
Gráfico 42.....	105
Gráfico 43.....	106
Gráfico 44.....	106
Gráfico 45.....	107
Tabla 1. Variación de leucocitos según la edad.....	23
Tabla 2. Variable Independiente: Factores de Riesgo.....	56
Tabla 3. Variable Dependiente: Anemia.....	56
Tabla 4. Control médico.....	59
Tabla 5. Alimentación diaria.....	60
Tabla 6. Control escolar.....	61
Tabla 7. Desayuno.....	62
Tabla 8. Que es una anemia.....	63
Tabla 9. Conoce los factores de riesgo.....	64
Tabla 10. Factores de riesgo.....	64
Tabla 11. Jefe de hogar.....	66
Tabla 12. Rendimiento escolar.....	67
Tabla 13. Peso y Talla.....	68
Tabla 14. Plan de Acción.....	87
Tabla 15. Encuesta.....	93
Tabla 16. Tabulación de la Encuesta.....	98

**UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**IV SEMINARIO DE GRADUACIÓN DE LICENCIATURA EN  
LABORATORIO CLÍNICO**

**IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO EN LA APARICIÓN DE  
ANEMIA EN NIÑOS DE EDAD ESCOLAR**

**Autora:** Maritsa Arroba  
**Tutor:** Dr. Josué Acosta  
**Fecha:** febrero, 2011

**RESUMEN**

La investigación llevada a cabo, respecto a la anemia en niños de edad escolar, cuya presencia produce problemas en el desarrollo y aprendizaje de los infantes, además puede complicarse con otras patologías. Es necesario por lo tanto realizar este proyecto investigativo para determinar la importancia de la identificación y estudio del tipo de anemia, para orientar a los padre de familia como deben alimentar y cuidar a sus niños. Se aportará además con suficiente información y estimulará el interés por parte de las autoridades de la Institución en la implementación de carteles en las aulas de indicando cual es una alimentación adecuada, con lo que se prevendría esta enfermedad y cualquier otro tipo de complicaciones no solo en los niños de edad escolar, sino que a todos los que se acercan a este establecimiento. En este contexto en el Capítulo I, trata sobre la prevalencia de la anemia nivel del mundo, el Ecuador y la Provincia de Tungurahua; se realiza un análisis acerca de los individuos que pueden resultar más afectados, así como las ventajas de prevenir esta patología, además se describe el lugar, tiempo, área, campo y aspecto en la que se desarrolla el tema; la importancia, los beneficios, la factibilidad del proyecto y logros que se esperan alcanzar con la investigación. En el Capítulo II, de los antecedentes investigativos, se hace conocer de investigaciones anteriores; dentro de la fundamentación filosófica, se expone la posición epistemológica y axiológica sobre el problema; se fundamenta principios legales; las categorías fundamentales, referida al contenido científico; se plantea la hipótesis y se señalan variables. El Capítulo III, hace referencia al enfoque da la investigación y su modalidad, selección de la población, desglosamiento de variables, técnicas e instrumentos utilizados y en la parte experimental se provee de datos y su correspondiente tabulación. En el Capítulo IV se presenta el análisis e interpretación de los resultados, y el Capítulo V y VI con las conclusiones, recomendaciones y la propuesta.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1 Tema de investigación**

Identificación de factores de riesgo en la aparición de anemia en niños de edad escolar, de la escuela Fiscal Mixta Belisario Quevedo (Juan B. Vela) durante el año escolar 2009-2010.

#### **1.2 Planteamiento del problema**

##### **1.2.1 Contextualización**

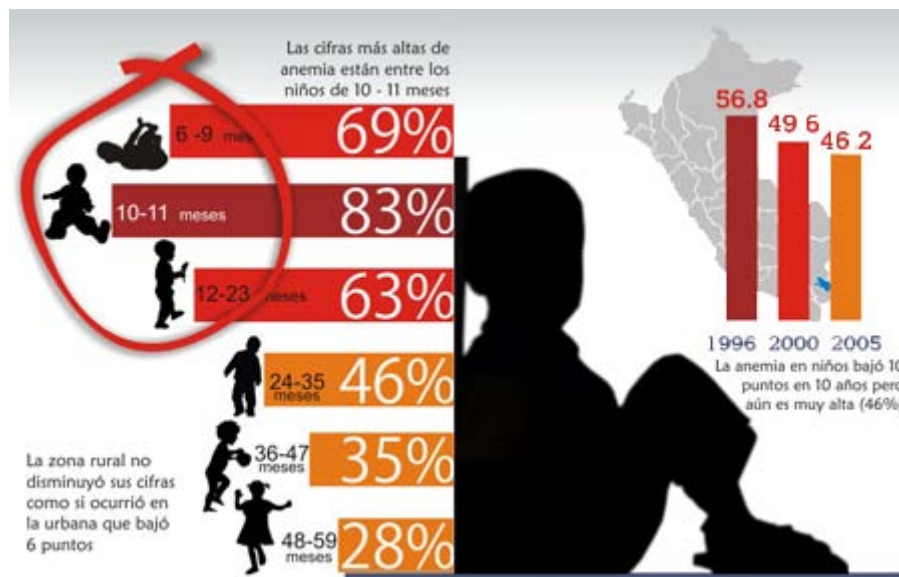
El problema que aborda la propuesta es generalmente zoonotico de ahí la importancia de realizar las pruebas de laboratorio en los niños de edad escolar, por lo que es justo describir la realidad circundante en este sector Rural.

##### ***1.2.1.1 Contextualización Macro***

La OMS calcula que en el mundo hay aproximadamente un total de 2.000 millones de personas anémicas, y que cerca del 50% de los casos pueden atribuirse a la carencia de hierro. Existe documentada información sobre los efectos más dramáticos en la salud y que a saber son el incremento de riesgo de muerte materna y del niño debido a la anemia severa.

Los niños nacen con reservas de hierro suficientes para cubrir sus demandas nutricionales entre los 4 a 6 meses. Por otro lado, la leche materna, aunque tiene

pocas cantidades de hierro su absorción es muy eficiente comparada con otros leches. El inicio de la alimentación complementaria, a partir del 6to mes, es de suma importancia porque las reservas de hierro están agotándose y el crecimiento del niño continúa. Lamentablemente una altísima cantidad de niños antes de cumplir el año y medio son anémicos



**Gráfico 1. La Anemia afecta desde temprana edad**

Según proyecciones realizadas por OPS, en “Mason et al. Food And Nutrition, Bul 26(1), del 2005, el porcentaje de anemia en menores de cinco años a nivel mundial está disminuyendo lentamente.

En la revista Nacional de Salud y Nutrición 2006 (Ensanut 2006), presentada por la Secretaría de Salud, indica que prácticamente 1 de cada 4 mexicanos menores de cinco años sufren anemia, lo cual causa alarma porque dicho padecimiento afecta al desarrollo neuronal, capacidad intelectual, resistencia física y otras funciones cuyo daño no siempre es reversible. Estamos presenciando la pérdida del capital humano más importante, nuestros niños, y lo más dramático es que hay notable diferencia entre lo que sabemos que se puede hacer para evitarla y lo que en realidad hacemos.

La Encuesta Nacional de Micronutrientes mostró una prevalencia de 30.7 % de anemia en niños de 1-14 años. Las regiones de Barahona, Santo Domingo, San Pedro de Macorís, San Francisco de Macorís y Mao, mostraron valores más altos por encima del promedio nacional.

En el Gráfico 2 podemos observar que la anemia en niños menores es un problema de Salud a nivel mundial, presentando índices más altos en América del Sur y países en vías de desarrollo, entre los más afectados se encuentra el nuestro.



**Gráfico 2. Anemia un problema mundial**

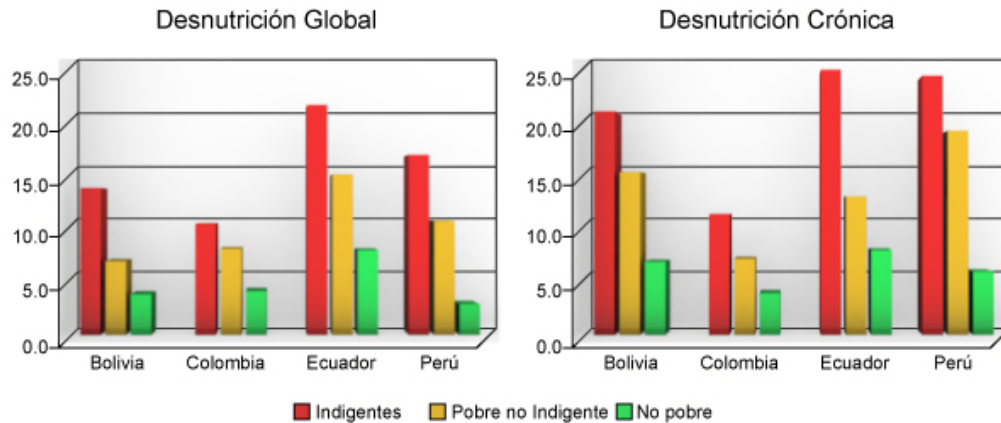
Fuente: Elaborado por el PMA con datos disponibles a mayo 2009 según: WHO, CDC. Worldwide prevalence of anaemia 1993–2005 WHO Global Database on Anaemia. 2008

### 1.2.1.2 Contextualización Meso

En el Gráfico 3 podemos darnos cuenta como en los países que nos rodean como en el nuestro propio, la desnutrición se presenta en mayor porcentaje en la



población indígena, ya que está más predispuesta a este tipo de problemas debido a la marginación y falta de los servicios básicos que necesitamos todos los seres humanos para disfrutar de una buena salud y mejor calidad de vida.

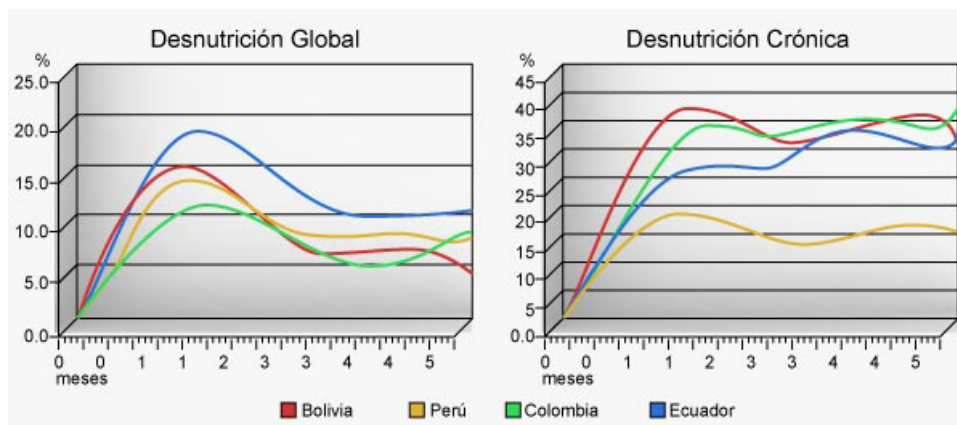


**Gráfico 3. Desnutrición en población indígena**

Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú: Incidencia de anemia en escolares según condición de pobreza. Alrededor de 1999

En el Gráfico 4 apreciamos claramente que nuestro país presenta el más alto porcentaje de desnutrición en forma global, mientras que en el país vecino Colombia es más frecuente la desnutrición crónica. Sin dejar de lado a Bolivia y Perú que también son países en vías de desarrollo como el nuestro, por tal motivo hay una falta de recursos económicos para poder mejorar el tipo de alimentación y prevención de diferentes enfermedades como la anemia.

Los dos primeros años de vida son cruciales. Entre los 18 y 24 meses de vida se alcanzan los niveles más altos de desnutrición, haciendo muy difícil revertirlos a futuro

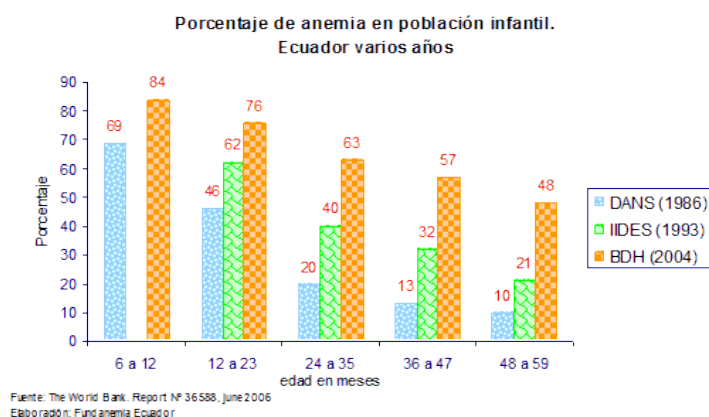


**Gráfico 4. Desnutrición global y Desnutrición crónica**

Fuente: Publicada por Ana Sánchez - Bureau de Prensa

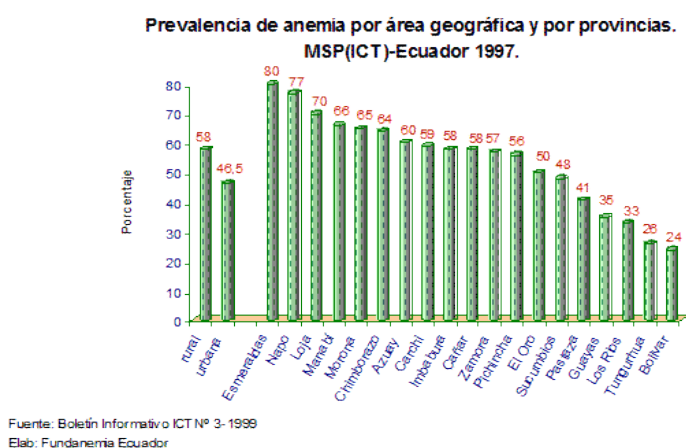
### 1.2.1.3 Contextualización Micro

En el Gráfico 5 vemos que el estudio DANS (Diagnóstico de la Situación Alimentaria, Nutricional y de Salud de la Población Ecuatoriana menor de 5 años) de 1986, reportó que uno de cada cinco niños (22%) entre 6 y 59 meses de edad tenía anemia. No obstante, si consideramos solo al grupo entre 2 y 12 meses, la cifra sube al 69%, y disminuye al 46% en aquellos niños de 12 a 24 meses de edad. En 1993 el IIDES (Instituto de Investigación para el Desarrollo de la Salud-MSP) en un estudio en poblaciones de alto riesgo, encontró que el 62% de los niños entre los 12 y 23 meses de edad tenían anemia. Recientemente, en el 2004, un estudio para evaluar el impacto del BDH (Bono de Desarrollo Humano) en una muestra representativa de poblaciones de bajos ingresos económicos determinó que la presencia de anemia alcanzaba el 61% entre los niños de 0 a 6 años y que la cifra era dramáticamente elevada, 84% entre los niños de 6 a 12 meses de edad.



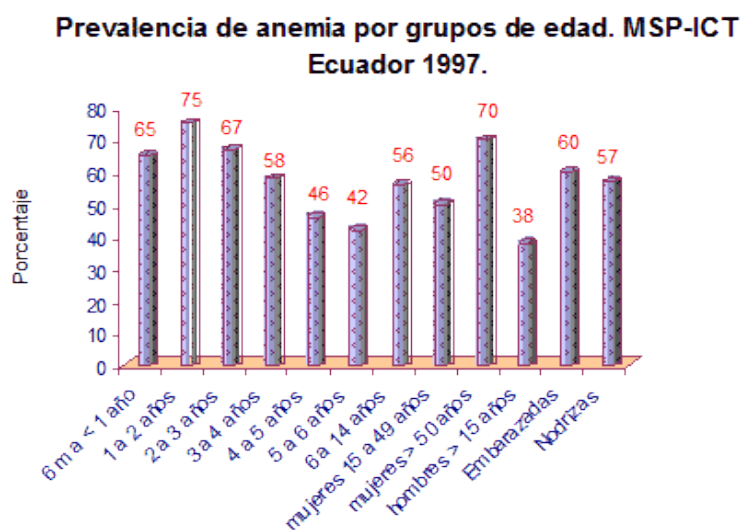
**Gráfico 5. Porcentaje de anemia en población infantil**

El estudio del Ministerio de Salud Pública (MSP) realizado en 1997, a través del Instituto Nacional de Ciencia y Tecnología (ICT), utilizó un espectrofotómetro de campo (HemoCue®) para determinar el valor de hemoglobina, en una muestra representativa nacional con cobertura urbana y rural, tomando en consideración las mismas unidades primarias de muestreo de la Encuesta de Condiciones de Vida ECV de 1995. Al desagregar los niveles de hemoglobina y su correlato la anemia por provincias, en el Gráfico 6 los porcentajes de anemia son más altos en la las provincias de la costa (Provincia de Esmeraldas) y en la región de la Amazonía (Provincia de Napo).



**Gráfico 6. Prevalencia de anemia según área geográfica**

En el Gráfico 7 nos muestra un estudio nacional del Ministerio de Salud Pública (MSP), estimó que el grupo de edad comprendido entre los 6 y 12 meses presentaba las más altas tasas de anemia en el país (tres de cada cuatro niños). El porcentaje va disminuyendo paulatinamente durante la infancia y se incrementa en la adolescencia. La mitad de las mujeres en edad fértil presentaban anemia. En el grupo de embarazadas y mujeres en período de lactancia, aproximadamente seis de cada diez mujeres presentaban anemia.



Fuente: Boletín Informativo del ICT N°3 1999  
Elab: Fundanemia Ecuador

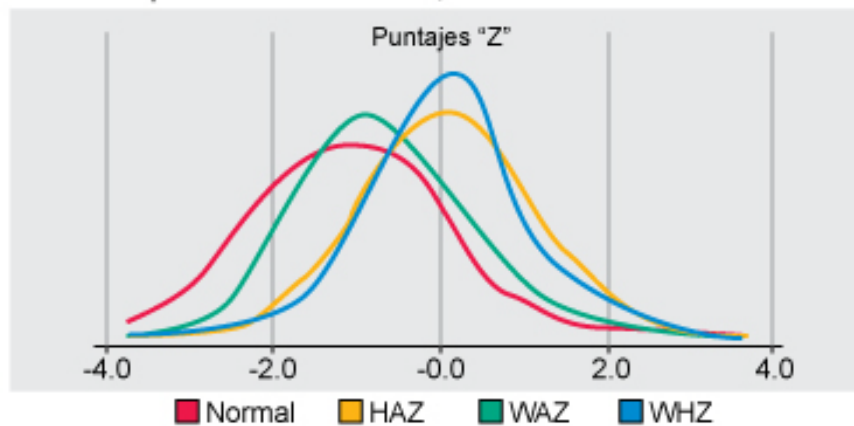
**Gráfico 7 Prevalencia de anemia por edades**

Fuente: FUNDANEMIA - El Dr. Carlos Ortega Soler en. (1997) "El Ojo Médico"

En el Gráfico 8 casi 371.000 niños menores de cinco años en el Ecuador están con desnutrición crónica; y de ese total, unos 90 mil la tienen grave. Los niños indígenas, siendo únicamente el 10% de la población, constituyen el 20% de los niños con desnutrición crónica y el 28% de los niños con desnutrición crónica grave. Los niños mestizos representan, respectivamente, el 72% y el 5% del total. El 60% de los niños con desnutrición crónica y el 71 % de los niños con desnutrición crónica grave, habitan en las áreas rurales (aunque la población rural es tan solo el 45 % del total poblacional del Ecuador). También se da una concentración muy elevada en las áreas de la Sierra, que tiene el 60 % de los niños

con desnutrición crónica y el 63 % con desnutrición crónica extrema. El 71 % de los niños con desnutrición crónica provienen de hogares clasificados como pobres, lo cual se aplica también al 81% de los niños con desnutrición crónica extrema.

Gráfico 1 Distribución de los puntajes "Z" de Talla-por-Edad, Peso-por-Edad y Peso-por-Talla en el Ecuador, 2004



Fuente: Cálculo del Banco Mundial usando ENDENMAIN 2005.

### Gráfico 8. Desnutrición crónica, aguda y general

HAZ: desnutrición crónica; WAZ: desnutrición aguda; WHZ: desnutrición general

Fuente: Banco Mundial. Insuficiencia Nutricional en Ecuador, Quito: Banco Mundial; 2007

#### 1.2.2 Análisis Crítico

Los diferentes tipos de anemia continúan siendo una de las patologías más frecuentes en los países en vías de desarrollo. Cifras recientes en estos países muestran que alrededor de un 50 por ciento de los niños presentan anemia. A pesar de que se trata de un problema común durante toda la niñez, e incluso en la adolescencia.

La influencia de varios factores que se presentan especialmente en poblaciones en condiciones de pobreza, marginación, falta de servicios básicos y desconocimiento de cómo pueden acceder al diagnóstico, llevan como consecuencia diversas patologías entre ellas la anemia. La incorporación en los primeros meses de vida de leche de vaca no fortificada con hierro, acentúa esta deficiencia por su bajo contenido de hierro y la mayor pérdida gastrointestinal de sangre.

Si bien, la escuela Fiscal Mixta Belisario Quevedo gracias a la iniciativa de sus autoridades, que por la preocupación de ver como los niños asistían a clases sin haber desayunado, se vieron con la necesidad de gestionar la integración de la Institución al Programa alimenticio “Aliméntate Ecuador” otorgados por el Gobierno, el mismo que lo consiguieron desde el inicio de este período escolar, este beneficia a los infantes ya que se les esta sirviendo el desayuno y almuerzo escolar, el mismo que es rico en vitaminas, minerales y nutrientes que ayudan al desarrollo físico e intelectual de los escolares, pero para obtener mejores resultados se debería incentivar a las autoridades de la institución a brindar charlas de capacitación y conocimiento para los padres de familia, sobre los factores de riesgo y consecuencias de las diferentes enfermedades en las personas, pero en especial en los niños. Además se podría realizar convenios interinstitucionales con los médicos y autoridades de la localidad para expandir conocimientos de prevención de enfermedades clasificadas desde leve, graves y mortales.

### **1.2.3 Prognosis**

La gravedad de la enfermedad puede producir alteraciones en el coeficiente intelectual que perduran durante toda la vida. En nuestro país son escasos los estudios sobre los niveles de hemoglobina en niños en edad preescolar y escolar siendo este un problema de salud pública. Si bien es cierto tenemos que reflexionar sobre las anemias ya que podría ser un factor importante en la

morbilidad y mortalidad en grupos vulnerables, retrasar el crecimiento de los niños y dificultar la función cognoscitiva y el desarrollo escolar.

#### **1.2.4 Formulación del Problema**

¿Qué factores de riesgo influyen en la aparición de la anemia en niños de edad escolar?

#### **1.2.5 Interrogantes**

¿Cuál es el factor de riesgo más frecuente para la aparición de la anemia en niños de edad escolar?

¿Qué tipo de anemia es el predominante en los niños de edad escolar?

¿Qué relación tiene la anemia con el estado nutricional?

¿Cuáles son los métodos específicos para la identificación de anemia?

#### **1.2.6 Delimitación del objeto de investigación**

##### ***1.2.6.1 Delimitación Espacial***

El trabajo de investigación se realizará a los pacientes de edad escolar, que acuden a la Escuela Fiscal Mixta Belisario Quevedo, ubicada al Sureste de la ciudad de Ambato parroquia Juan B. Vela, limitado de la siguiente manera: Esta ubicado dentro de la zona rural, con fácil accesibilidad por encontrarse cerca a la ciudad. Al norte: Calle B31, al sur: Panamericana Sur Km 12 Vía a Guaranda al este: Vía a Tisaleo al oeste: Quebrada Cruz Huaico. (Ver Anexo 2).

##### ***1.2.6.2 Delimitación Temporal***

Se ejecutará durante los meses de noviembre del 2010 a enero del 2011.

### ***1.2.6.3 Delimitación de Contenido***

El proyecto está enfocado en lo siguiente:

**Área** : Identificación de anemia

**Campo** : Pacientes que estudian en la Escuela fiscal Mixta Belisario Quevedo.

**Aspecto** : Niños de edad escolar.

### **1.3 Justificación**

Se justifica llevar a cabo este estudio por los siguientes considerádoos:

- Es el Primer estudio realizado en esta Parroquia
- Permitirá conocer el estado de nutrición de los niños en relación con la anemia.
- Por ser importante el estado nutricional de los niños a temprana edad.
- La anemia es cada vez más común en niños, con tendencia a un incremento en nuestro medio.
- Los resultados obtenidos en este estudio servirán para un mejor diagnóstico y tratamiento de los niños en edades de 6 a 11 años de edad.

El interés por desarrollar este estudio, en la práctica es con el fin de conocer los métodos, técnicas y procedimientos clínicos, utilizados en el reconocimiento de esta patología; así como contar con una estadística de los niños anémicos en la escuela, despertar la preocupación del área docente en la capacitación sobre la enfermedad planteada, hacer hábito de la realización de los exámenes clínicos y lograr que las autoridades del plantel centralicen el servicio de concientización a la comunidad.



La importancia de este estudio radica en que existe un gran porcentaje de niños que estudian en las Instituciones de las zonas rurales de la ciudad, la mayoría de padres de familia al no tener un conocimiento o información necesaria de este tipo de patología pueden sus niños ser propensos a esta enfermedad, ya sea por falta de educación o de información. A demás es de mucha importancia para el área de la salud, con lo que se pretende prevenir los problemas en el futuro de los infantes que se producirían a causa de la presencia de la anemia, en los niños de edad escolar.

Con esta investigación se beneficiará a los padres de familia y especialmente a los niños que asisten a dicha Institución, ya que son los que más sufren las consecuencias de este mal.

Es factible la ejecución del proyecto, ya que existe la autorización del Director de la Escuela Fiscal Mixta Belisario Quevedo; la toma de muestras requisito para la investigación de graduación se realiza en la misma Institución; las que serán procesadas en el Laboratorio de la Clínica Ambato en el mismo que cuento con la autorización de la Directora y las facilidades de disponer de los implementos necesarios; reactivos adquiridos por parte del investigador, la disponibilidad de los pacientes y el material bibliográfico necesario.

La misión institucional pública de la escuela, es proveer la educación y bienestar físico, intelectual y psicológico de todos los infantes, para esto sus autoridades buscan apoyo gubernamental o social de otras entidades, para promover la educación saludable e integral de calidad, en busca de mejorar el estado de intelectual de la población de la ciudad de Ambato.

La visión institucional En el año 2011 somos una escuela solidaria y participativa, dotado de infraestructura, recurso humano calificado y tecnología adecuada.

Dirigido por líderes con alta capacidad gerencial que basados en una cultura organizacional por procesos aplican valores institucionales; toman decisiones

basados en un sistema de información y comunicación que permiten ejecutar programas de capacitación, prevención y rehabilitación de la educación saludable; respetando la interculturalidad, medios tradicionales, logrando estilos de vida y entornos saludables.

Actividades integradas por un recurso humano competitivo, el mismo que promueve la equidad, universalidad e igualdad, permitiendo dar solución a los problemas de educación salud física y psicológica; mediante una importante participación social, interinstitucional, intersectorial y poder político, que permita obtener un presupuesto acorde a las necesidades y con el fin de brindar la calidad con los niños, la familia y la comunidad se sienten satisfechos y seguros.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 General**

Determinar los factores de riesgo en la aparición de anemia, en los niños de edad escolar que acuden a la escuela Fiscal Mixta Belisario Quevedo, durante el período de noviembre del 2009 a abril del 2010.

### **1.4.2 Específicos**

- Identificar los casos de anemia provocada por el estado nutricional en los niños de la escuela Fiscal Mixta Belisario Quevedo.
- Analizar los factores pre-disponentes que causan la anemia en los niños de edad escolar.
- Establecer la relación de un niño anémico frente al rendimiento escolar.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes Investigativos

BENAVIDES N (2002), Efectos de la suplementación con hierro en niveles de hemoglobina, atención y memoria en escolares de nivel socioeconómico bajo en Cali.

Se estudiaron 121 escolares de 8 a 10 años de edad, en buenas condiciones generales de salud, de nivel socioeconómico bajo, pertenecientes a la escuela Bartolomé Loboquerrero ubicado en la zona urbana de la ciudad de Cali. A los casos considerados anémicos (hemoglobina  $\leq 11$  mg/dl) se les suministró durante ocho semanas 5 mg/kg/día y al resto 2 mg/kg/día de hierro en presentación de sulfato ferroso.

Al inicio y al final de la suplementación, 8 semanas más tarde, se midieron los niveles de hemoglobina y hematocrito en sangre y se realizaron pruebas psicológicas de atención y memoria inmediata no verbal, Prueba Dígito Símbolo (PDS) y Prueba Cubos de Corsi (PCC) respectivamente. El promedio de Hb fue 12.6; 2.5% de los niños tenía niveles de hemoglobina inferiores a 11 mg/dl y 17.5% niveles entre 11 y 11.9 mg/dl. Después de la suplementación con hierro no se presentó ningún caso con niveles de Hb  $\leq 11$  y el promedio aumentó significativamente, lo que indica un mejoramiento en las reservas de hierro; se observó un mejor rendimiento en la prueba de atención después de la suplementación de hierro y no se encontraron diferencias significativas en la prueba de memoria. Se

concluye que el límite inferior para determinar anemia o déficit de hierro no debe ser tomado como única prueba diagnóstica y que los niveles de hierro en sangre influyen en los niveles de atención en escolares entre los 8 y 10 años de edad.

#### DIARIO COREO DE CHIMBOTE (2008),

Así mismo en el Perú el 88,7% de los alumnos de primaria de la institución educativa Daniel Alcides Carrión, tienen anemia leve. Ese es el alarmante resultado de la campaña de despistaje realizada por la Beneficencia Pública de Chimbote a pedido de Correo, luego de que informáramos que el año pasado había muerto un escolar de este plantel con la temible leucemia. En agosto, otra alumna ha sido evacuada de emergencia a Lima con la misma enfermedad.

Esta mala noticia la ha dado a conocer el presidente de la Beneficencia Pública de Chimbote, Víctor Sichez Muñoz, quien ha mostrado el informe 051 del área de Salud de esta entidad, el cual indica que de 133 escolares que han pasado el tamizaje de hemoglobina, a 118 se le ha detectado anemia leve. Un caso de cuidado es que una alumna del segundo grado de primaria tiene 9.9 g/dl de hemoglobina, mientras que a los demás se le detectó entre 10 a 11 g/dl, cuando el nivel normal es de 12 a 17 g/dl. Estamos apoyando a estos niños con jarabes de sulfato ferroso y además ofreceremos charlas a los padres de familia para afrontar el tratamiento de la anemia, indica. Por su lado, el director del citado colegio, Eduardo Bocanegra Gutiérrez, lamenta esta realidad aunque dice que es el reflejo de la pobre alimentación de los escolares lo que provoca el bajo rendimiento académico.

Sería importante que las instituciones de salud realicen campañas de despistaje en otros colegios de esta zona que también son pobres, finaliza.

FARFAN, Bladimir. (2000). En la Amazonía del Ecuador se determinó la prevalencia de anemia en niños campesinos de edad escolar en la región amazónica de Ecuador.

En la que se realizó un estudio transversal en dos cantones de la provincia de Orellana, al noreste de Ecuador. Se eligieron 17 escuelas aleatoriamente hasta completar el tamaño muestral deseado, que fue de 626 niños. Se recogieron los datos demográficos y antropométricos (peso y talla); se determinaron los valores de hemoglobina y de protoporfirina eritrocitaria, y se analizaron muestras de heces en busca de infestación por parásitos.

La prevalencia general de anemia fue de 16,6% y de los escolares afectados, 75,5% tenían anemia por déficit de hierro. La prevalencia de desnutrición crónica moderada fue de 28,8% y la de desnutrición crónica grave, de 9,3%. Asimismo, se encontró una prevalencia de desnutrición aguda moderada de 8,4% y de desnutrición aguda grave de 3,4%. Las infecciones parasitarias fueron muy frecuentes (82,0%). Los parásitos más comunes fueron *Entamoeba coli* (30,3%) y *Ascaris lumbricoides* (25,0%). No se encontró ninguna relación entre la prevalencia de anemia y anemia por déficit de hierro por un lado, y los indicadores nutricionales o de infección parasitaria por el otro.

La anemia no es un problema grave de salud pública en la población estudiada. No obstante, la elevada prevalencia de niños con desnutrición crónica apunta a la necesidad de mejorar las características de la dieta. La falta de asociación entre la prevalencia de desnutrición y la anemia podría deberse a una baja biodisponibilidad o absorción de hierro, más que a una ingestión insuficiente. Se necesitan estudios que evalúen el tipo de dieta consumida habitualmente por esta población.

NAVARRETE, Margarita, CEDEÑO Leonardo. (2006). Endocrinólogos, Cátedra de nutrición, Universidad Laica Eloy Alfaro De Manabí. Determinaron la

prevalencia de anemia en los niños del segundo año de básica de la escuela José María Egas del cantón Manta-Ecuador.

La anemia es una enfermedad hemática que es debida a una alteración de la composición sanguínea y determinada por una disminución de la masa eritrocitaria que condiciona una concentración baja de hemoglobina. Rara vez se registra en forma independiente una deficiencia de uno solo de estos factores. La anemia es una definición de laboratorio que entraña un recuento bajo de eritrocitos y un nivel de hemoglobina o hematocrito menor de lo normal. Los síntomas y signos de la anemia se correlacionan con su intensidad, su rapidez de instalación y el sitio donde se produce. Otros factores influyentes en el cuadro sintomático son la edad, el estado nutricional, cardiovascular y respiratorio.

Se realizó un estudio de cohorte transversal, que incluye a 20 personas comprendidas en edades de cinco y seis años, pertenecientes al segundo año de básica de la escuela José María Egas del Cantón Manta Ecuador, se tomaron medidas de peso, talla y muestras de sangre en ayunas, para realizar el hemograma completo.

Para calcular el porcentaje de anemia tomamos los resultados de laboratorio y otras referencias, como, el peso actual y lo dividimos sobre el peso esperado según la edad, % de anemia según el peso esperado para la edad.

Para cada uno de los índices antropométricos (peso-edad, peso-talla), se calculó la prevalencia, el número de niños con anemia, bajo peso y talla de acuerdo a la edad.

Obteniendo como resultados de la toma de muestra de 20 niños en edades comprendidas entre cinco y seis años se comprobó que el 65% de esta

población padece de anemia, el 65% padece de bajo peso y baja talla, el 75% corresponde al sexo masculino.

El grupo más afectado con anemia son niños de cinco y seis años de edad. Las tres cuartas partes de la población tienen trastornos de crecimiento.

La información obtenida en el presente estudio es esencial para diseñar programas de intervención en esta población, para corregir la incidencia de anemia que afecta a los niños de cinco y seis años.

Se demostró que los niños son más propensos a padecer anemia que las niñas. Esta patología tiene prevalencia en niños de cinco y seis años de edad. La mitad de la población tiene trastornos de crecimiento.

## **2.2 Fundamentación Filosófica**

La investigación, está enfocada dentro del paradigma crítico- propositivo, ya que su finalidad es la búsqueda de cambios en la planificación y atención en el Área de la salud que beneficie a un importante sector de la población como son las personas en estado de gravidez. Es trascendente la orientación a los actores de la sociedad, la prevención de las enfermedades que por las condiciones geográficas y climatológicas son muy susceptibles de adquirir, especialmente los niños de edad escolar que comprometen no solamente su salud al momento sino con secuelas durante su crecimiento.

Los cambios deben ser estructurales y se debe empezar por los talentos humanos, tomando en cuenta el desarrollo de valores como la solidaridad, para comprender el dolor ajeno, el amor, el respeto, la puntualidad esencial en la educación y salud de los niños; demostrar interés en la actividad educativa para hacer honor a de su vocación se servicio a la colectividad; lo mismo que en el proceso investigativo, el hacerlo con responsabilidad y altruismo.

En la zona se ha podido identificar niños y niñas con distintos problemas entre ellos: desnutrición, bajo peso y talla, retardo en el desarrollo intelectual, falta de atención, bajo rendimiento escolar, especialmente en el sector indígena que constituye el 55% de la población; en los niños dolores de cabeza, fiebre, parasitosis, faringitis por lo que es importante cubrir esta necesidad de atención médica. Conforme análisis de la encuesta, en la escuela no hay niños con este tipo de enfermedades, lo que sí es cierto es que faltan controles médicos y la implementación de un buen sistema de información para los padres de familia para que conozcan de sus dolencias y los médicos especifiquen este tipo de afecciones y se construya una estadística real. SALAZAR, GERMANIA. (2008). GUAYAQUIL.

### **2.3 Fundamentación Legal**

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. (2008) detalla:

#### TITULO III

#### DEL FOMENTO Y PROMOCION DE LA SALUD

Art. 96.- El Estado fomentará y promoverá la salud individual y colectiva.

Art. 97.- Toda persona está obligada a colaborar y a participar en los programas de fomento y promoción de la salud.

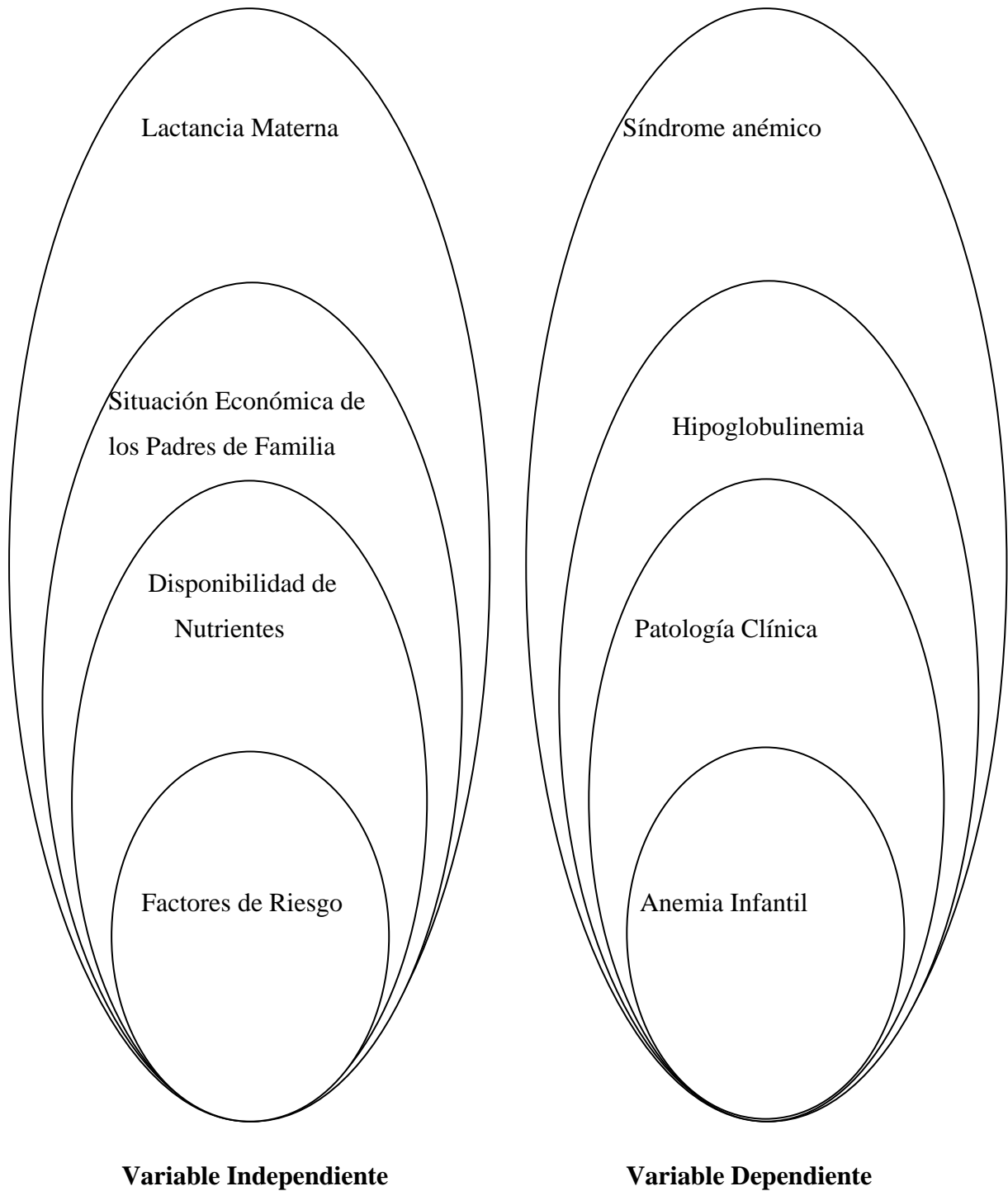
La autoridad de salud extenderá la práctica del examen médico periódico, a las personas o grupos de personas.

Art. 98.- Se propiciará la ejecución de programas sobre higiene de la nutrición, higiene mental, cultura física y recreación, higiene bucal, exámenes preconceptionales, desarrollo de la comunidad, y para los diferentes grupos



maternal, prenatal y postnatal, infantil, pre - escolar, escolares, adultos y la familia en su conjunto, coordinándose con programas de otros Ministerios.

#### 2.4 Categorías Fundamentales



**Gráfico 9. Categorías fundamentales**

## Anemia Infantil

Es la disminución de la hemoglobina, sustancia presente en los glóbulos rojos de la sangre los cuales se encargan de transportar el oxígeno a todos los tejidos del cuerpo.

Esta disminución de la hemoglobina ocurre porque algo impide su formación, algo aumenta su destrucción o algo altera el número de glóbulos rojos circulando en la sangre.

Si bien el valor no goza de total consenso se considera como anemia, en niños menores de cinco años, un valor de hemoglobina sérica menor a 12 gm% (ó gm/dl). También es equivalente un valor de hematocrito menor de 36%.

### Fuente:

PONCE Cevallos. José A. (2007). Infancia y Salud.

<http://www.geocities.com/HotSprings/Oasis/7535/Anemia.html>

## Hemograma Completo



**Gráfico 10. Toma de muestra**

Un examen de conteo sanguíneo completo (CSC) mide lo siguiente:

- El número de glóbulos rojos (GR)
- El número de glóbulos blancos (GB)

- La cantidad total de hemoglobina en la sangre
- La fracción de la sangre compuesta de glóbulos rojos (hematocrito)
- Velocidad de Sedimentación Heritrocitaria
- El tamaño de los glóbulos rojos (volumen corpuscular medio VCM)

El examen del conteo sanguíneo completo brinda información específica acerca del tamaño y el contenido de hemoglobina de glóbulos rojos individuales. Esto se determina a partir de las siguientes mediciones adicionales:

- Hemoglobina corpuscular media (HCM)
- Concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM)

El conteo de plaquetas generalmente también se incluye en el CSC.

El conteo sanguíneo completo se puede llevar a cabo bajo muchas condiciones diferentes y para evaluar muchas enfermedades diversas. Es una prueba de detección empleada para diagnosticar y manejar numerosas enfermedades. Los resultados pueden reflejar problemas con el volumen de líquidos (como la deshidratación) o con la pérdida de sangre. El examen puede revelar problemas con la producción y destrucción de glóbulos rojos o ayudar a diagnosticar infección, alergias o problemas con la coagulación sanguínea.

ZUCKERMAN K. (2007). Approach to the anemias. In: Goldman L, Ausiello D, eds. *Cecil Medicine*. 23rd ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier.

Los valores de VCM, HCM y CHCM reflejan el tamaño y concentración de hemoglobina de las células individuales y sirven en el diagnóstico de diversos tipos de anemia.

### **Valores normales de los glóbulos rojos**

- GR (varía con la altitud):

Recién nacidos (primer día)	4 – 6 millones de GR/mm <sup>3</sup>
Niños de 1 a 10 años	4.0 – 5.5 millones de GR/mm <sup>3</sup>
Hombres (adultos)	5 – 6.5 millones de GR/mm <sup>3</sup>
Mujeres (adultas)	4.5 – 6 millones de GR/mm <sup>3</sup>

- GB: Los valores normales son de 5.000 a 10.000 por mm<sup>3</sup>.

**Tabla 1. Variación de leucocitos según la edad.**

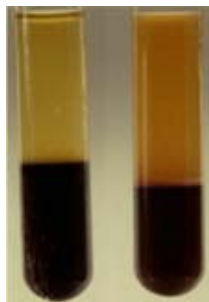
Recién Nacidos	10 – 25 leucocitos / mm <sup>3</sup>
Niños, hasta 2 años	6 – 15 leucocitos / mm <sup>3</sup>
Adultos	5 – 10 leucocitos / mm <sup>3</sup>

También incluye la fórmula de porcentaje diferencial

Neutrófilos juveniles	de	3 a 5%
Segmentados	de	54 a 62%
Eosinófilos	de	1 a 3%
Basófilos	de	0 a 0.75%
Linfocitos	de	25 a 33%
Monocitos	de	3 a 7%

- HCM: 24 a 30 fl
- CHCM: 29.5 a 34.5 g/dl

### Velocidad de Sedimentación Eritrocitaria



**Gráfico 11. V.S.G.**

	<b>Wintrobe</b>	<b>Westergren</b>	
	(1 Hora)	(1 Hora)	(2 Horas)
Hombres	0 – 8	3 – 5	7 – 15
Mujeres y Niños	0 – 15	4 – 7	2 – 20

### **V.C.M.**

Niños	73 – 89 fl
Adultos	85 – 95 fl

### **Hb por Espectrofotometría**

Debemos tener el espectrofotómetro bien calibrado para que emita resultados verdaderos.

La toma de la muestra no debe tardar más de tres minutos.

Utilizar el anticoagulante apropiado.

Si existe hemólisis en la muestra también altera los resultados.

Dr. DE BENOIST, Bruno. (2004). Nutrition for Health and Development (NHD)  
Organización Mundial de la Salud

### **Alteraciones morfológicas de los hematíes**

La morfología normal de los hematíes de un individuo puede variar notablemente en diversas afecciones:

- a) Por alteración del tamaño, perfil o forma del eritrocito
- b) De su contenido en hemoglobina
- c) Por la presencia de restos nucleares o granulaciones diversas

d) Por la presencia de parásitos

#### **Alteraciones de eritrocitos por su tamaño.**

<b>Macrocitosis</b>	Aumento de tamaño
<b>Microcitosis</b>	Disminución de tamaño
<b>Anisocitosis</b>	Tamaño variado
<b>Esquistocitosis</b>	Hematíes pequeños y fragmentados
<b>Megalocitosis</b>	Ovaladas, de gran tamaño e hipercromos
<b>Microesferocitosis</b>	Pequeños, muy redondos, sin halo claro central e hipercromáticos.

#### **Alteraciones de eritrocitos por su forma.**

<b>Poiquilocitosis</b>	De forma irregular, deformados
<b>Planocitos</b>	Son excéntricos y aplanados
<b>Anulocitos</b>	Exagerada depresión central, en anillo
<b>Esferocitos</b>	Pequeños, de forma bicóncava
<b>Ovalocitosis</b>	Ovalados de tamaño normal
<b>Eliptocitos</b>	Ovales muy alargados
<b>Esquistocitos</b>	Formas triangulares, fragmentados
<b>Dianocitosis</b>	Con una diana central
<b>Depranocitos</b>	Muy alargados, terminados en punta y tendencia a doblarse en forma de hoz
<b>Acantocitos</b>	Presentan espinas, espículas, exceso de membrana
<b>Estomatocitos</b>	Presencia de ranuras o boca
<b>Dacriocitos</b>	Como gota de lágrima

#### **Alteraciones de eritrocitos por su color.**

<b>Tipocromía</b>	Coloración disminuida
<b>Hipercromía</b>	Coloración aumentada

**Policromatófilos** De color grisáceo por restos de ARN y carga insuficiente de Hb  
**Siderocitos** Presencia de gránulos pequeños, cerca de la periferia, color azul  
BALCELS, A. (2003). La Clínica y El Laboratorio 2º Ed. 256p. España: S.A

### **Clasificación de las Anemias**

El primer paso en el diagnóstico de la anemia es la clasificación según el defecto funcional en la eritropoyesis: si hay un fracaso en la producción de los hematíes, una anomalía en la maduración del precursor, o un aumento en la destrucción de los hematíes. En un paciente con una anemia moderada o severa, el hemograma completo e índice reticulocitario son suficientes para establecer esta distinción. Un defecto en la producción celular roja (la anemia del hipoproliferativa) mostrará un índice de producción de reticulocitos bajo junto con pequeño o ningún cambio en la morfología de la célula de sangre roja, es decir, una anemia normocítica y normocromica. Los desórdenes de la maduración también demuestran que un índice reticulocitario bajo pero acompañado con una morfología eritrocitaria macrocítica o microcítica. La destrucción de los eritrocitos aumentada secundaria a hemolisis o hemorragia típicamente los resultados da aumento en el índice reticulocitario mayor que tres veces del normal. La morfología de los hematíes dependerá de la enfermedad específica. El VCM es normalmente normal o ligeramente aumentado dependiendo del nivel de reticulocitosis. La inspección del frotis puede revelar formas de la célula distintivas que ayudan hacer un diagnóstico específico. Clasificando una anemia según los auxilios del defecto funcionales organizan el uso subsecuente de estudios del laboratorio.

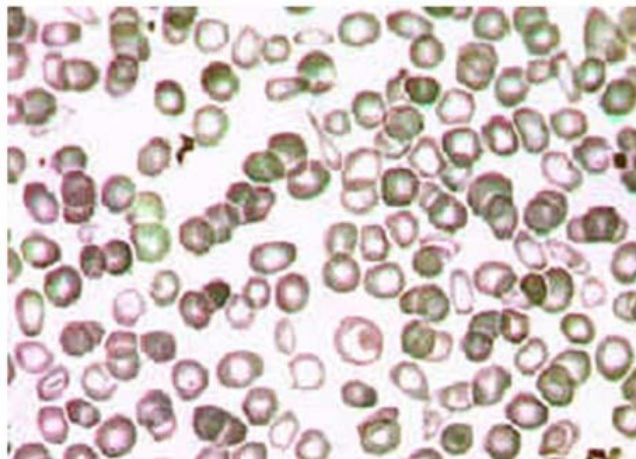
⇒ **Clasificación morfológica:** Es la más utilizada. Clasifica las anemias en función del tamaño de los hematíes (VCM). El VCM permite subdividir a las anemias en:

✓ **Microcíticas** (VCM<80). Causas más frecuentes: déficit de hierro, anemia secundaria a enfermedad crónica y talasemia.

Hipocrómico = pálido; microcítico = pequeño en tamaño. Son las mas frecuentes. Siempre que vemos que hay una anemia hipocrómica microcítica pensamos en que el px tiene perdida crónica de sangre. En la anemia hipocrómica microcítica, la Hb Corpuscular Media (HCM) es  $<27$ , el Volumen Corpuscular Media (VCM) es  $<80$ , la Concentración Corpuscular de Hb Media (CCMH) es  $<32$ .

### **Etiología**

a) Anemia Ferropénica, quiere decir que el px esta perdiendo crónicamente sangre. Cuando vemos un px anémico hay que investigar que tipo de anemia tiene, no debemos cometer el error de dar medicamentos hematinicos sin saber la causa de esa anemia. El px puede no tener sintomatología.



**Gráfico 12. Anemia ferropénica**

b) Otras anemias, menos frecuentes son: anemia sideroacrestica (por déficit de utilización del hierro), anemia sideroblastica, anemias por bloqueo o atesoramiento del hierro en los tejidos, hemocromatosis, hemosiderosis pulmonar idiopática, anemias por hemoglobinopatías "cuantitativas", por retraso en la síntesis de globina, talasemia mayor y menor. La anemia más común es la Anemia Ferropénica. 2004



La microcitosis es un trastorno hematológico que se caracteriza por la presencia de hematíes con un tamaño inferior al normal y a hipocromia es la disminución e insuficiente cantidad de hemoglobina que se encuentra en los glóbulos rojos.

Cuando se dice microcitosis hipocromica generalmente se le asocia y hasta es una terminología de Anemia Ferropénica mayormente. No obstante estudios para determinar etiología de esta, hay que tener otras referencias de exámenes y además pruebas a criterio como biometría hemática, factores de coagulación siempre y cuando los signos en conjunto indiquen su necesidad.

**Absorción deficiente de hierro.-** Puede ser consecutiva a operaciones del tubo digestivo, por la absorción deficiente de hierro también puede tener lugar en los casos de mala absorción crónica, Aunque rara resulta de interés una forma de anemia microcítica hipocrómica que se encuentra en individuos que padecen de aclorhidria refractaria\_ a la histamina. Cerca del 2 por 100 de todas las personas padecen de aclorhidria durante toda la vida, y la inmensa mayoría de ellos nunca aquejan alteraciones patológicas, sin embargo, en una pequeña minoría de estos individuos la absorción de hierro parece ser deficiente y puede llevar a una anemia ferropénica severa asociada con cifras normales o bajas de reticulocitos, un descenso en el nivel sérico de hierro (inferior a 50µg por 100ml) y la investigación de sangre oculta en las heces es reiteradamente negativa. Esta condición, aunque es bastante rara mejora con solo tomar ácido clorhídrico diluido inmediatamente antes o junto con las comidas: La deficiencia de hierro también se encuentra presente en los eritrocitos en la talasemia, y probablemente es causada por la incapacidad de estos para utilizar adecuadamente el hierro.

### **Metabolismo del hierro**

En condiciones normales, las pérdidas de hierro son mínimas y fácilmente compensables con la ingesta diaria, y sobre todo, porque la mayor parte del hierro del organismo es reutilizado constantemente por éste.

La ingesta de hierro en una dieta habitual es de aproximadamente 6 mg. cada 1000 calorías por lo que se ingieren entre 15 y 18 mg. por día. De este hierro ingerido, se absorbe un porcentaje variable, que oscila entre el 5 y el 10%, dependiendo este porcentaje de hierro absorbido de varios factores:

Balance de hierro en el organismo, por un mecanismo regulador no del todo conocido, por el cual la célula intestinal, en situaciones de ferropenia, es capaz de aumentar su capacidad de absorción.

Este proceso de absorción se lleva a cabo en el duodeno y en el yeyuno superior. En las células del epitelio intestinal el ion ferroso pasa nuevamente a ion férrico, conjugándose por un lado con la apoferritina para formar ferritina (forma de reserva), o en menor medida, con la apotransferrina para formar transferrina (forma de transporte). En la sangre, el hierro circula transportado en la transferrina. Cada molécula transporta dos iones de  $Fe^{+++}$ . En clínica, el valor de la transferrina se expresa como microgramos de hierro que es capaz de fijar, es decir, su capacidad total de transporte de hierro, en vez de la concentración de la proteína en sangre. El valor normal de transferrina es de 280-360 microgramos %. La **sideremia**, o hierro del plasma, refleja la cantidad del hierro que circula unido a la transferrina, que es de 60-140 microgramos%.

HERNANDEZ Nieto L, Martín Vega C. (2004). Medicina Interna. C. Rozman, 15ª ed. Madrid: Elsevier; p.1644-1669.

- ✓ **Normocíticas** (VCM: 80-100). Causas más frecuentes: anemia secundaria a enfermedad crónica, hemolítica, aplásica o por infiltración medular y hemorragia aguda.

La anemia normocítica puede ser un problema de nacimiento, es decir un problema congénito, o puede ser por causa de una infección, o sea un problema adquirido.

## **Causas de la anemia normocítica**

La causa más común de anemia normocítica adquirida es una enfermedad crónica, o sea que ha durado mucho. Las enfermedades crónicas que pueden causar anemia normocítica incluyen enfermedad renal, cáncer, artritis reumatoide y tiroiditis. Algunos medicamentos pueden hacer que usted tenga anemia normocítica pero esto no sucede con frecuencia.

## **Signos de la anemia normocítica**

La anemia normocítica con frecuencia comienza lentamente. Al comienzo no presenta muchas señas. Se puede manifestar con cansancio fácilmente. Presenta palidez. Si la anemia comienza súbitamente, o si empeora bastante, puede complicarse con vértigo o debilidad.

## **Diagnóstico para la anemia normocítica**

Con frecuencia, la anemia normocítica se descubre en pruebas de rutina que hacen parte de un examen físico. Puede descubrirse en una prueba de sangre. Un recuento completo de células sanguíneas (cuadro hemático completo) puede mostrar que tiene anemia normocítica.

Si el cuadro hemático muestra un número bajo de glóbulos rojos de tamaño normal, el médico podría sugerir más pruebas para determinar qué es lo que está causando la anemia. Si la persona nació con esto, otros miembros de su familia podrían también tener que hacerse pruebas.

BAUMGARDNER, by JR Brill, MD. (2005). Normocytic Anemia (*American Family Physician* noviembre 15, 2005)

- ✓ **Macrocítics** (VCM>100). Causas más frecuentes: déficit de vitamina B12, déficit de ácido fólico, hipotiroidismo y enfermedad hepática.

La anemia es la disminución del número de glóbulos rojos de la sangre, que puede ser causada por una deficiencia de vitamina B12 ó de ácido fólico (95% de las macrocitosis). El 5% restante son macrocitosis no megaloblásticas.

La vitamina B12 es esencial para el funcionamiento normal del sistema nervioso y para la producción normal de glóbulos sanguíneos y se encuentra principalmente en carnes, productos lácteos y huevos. Para que la vitamina B-12 sea absorbida por el cuerpo, debe estar ligada a un factor intrínseco, una proteína secretada por las células en el estómago.

### **Etiología**

Las causas de la deficiencia de vitamina B12 son, entre otras:

- Una dieta baja en esta vitamina (por ejemplo, netamente vegetariana que excluye la carne, el pescado, los productos lácteos y los huevos)
- El alcoholismo crónico
- Una cirugía abdominal o intestinal que afecta la producción del factor intrínseco o la absorción
- Enfermedad de Crohn
- Trastornos por malabsorción intestinal
- Tenias
- Anemia perniciosa causada por una deficiencia del factor intrínseco

Los factores de riesgo de esta enfermedad están relacionados con las causas.

### **Macrocitosis no megaloblástica**

Lo primero que hay que descartar ante un aumento del VCM es que exista reticulocitosis. Los reticulocitos, que aparecen como una respuesta medular a hemorragia aguda o a hemólisis, tienen un volumen que puede exceder los 140 fl con lo que, cuando el porcentaje es elevado (>20%) el VCM se puede incrementar

hasta 110-120 fl. En estos casos, en el histograma de hematíes se observa una doble población.

La macrocitosis puede ser reflejo de un exceso de lípidos depositados en las membranas de los hematíes. Una de las causas más frecuentes es el consumo de alcohol, que produce macrocitosis en ausencia de anemia e incluso de alteración detectable de la función hepática. La hepatopatía, la ictericia obstructiva, el hipotiroidismo, la neumopatía crónica y el hábito tabáquico también producen macrocitosis.

En el mieloma múltiple, la presencia de paraproteína en sangre puede causar un aumento del VCM sin que se vean macrocitos en la extensión de sangre periférica (SP).

En algunas eritropatologías congénitas como la xerocitosis y la estomatocitosis se ve un aumento del VCM.

De forma fisiológica se puede ver macrocitosis durante el embarazo y en el período neonatal.

A veces el hallazgo puede ser un artefacto debido a la presencia de aglutininas frías, hiperglucemia intensa, hiponatremia o en la sangre conservada.

### **Signos y Síntomas**

- \* Pérdida del apetito
- \* Diarrea
- \* Entumecimiento y hormigueo de manos y pies
- \* Palidez
- \* Dificultad respiratoria
- \* Fatiga
- \* Debilidad

- \* Úlceras en la boca y en la lengua
- \* Confusión o cambios en el estado mental en casos severos o avanzados

La evaluación física de los signos neurológicos puede mostrar reflejos tendinosos profundos deprimidos, disminución del sentido de ubicación, disminución de la sensibilidad a la vibración o reflejo de Babinski positivo.

### **Exámenes**

- \* Los resultados del CSC muestran un hematocrito bajo con un elevado volumen celular medio
- \* Examen de médula ósea
- \* LDH elevado
- \* Nivel de vitamina B12 por debajo de lo normal
- \* Examen de Schilling (para determinar dónde yace la deficiencia en la absorción de la vitamina B12)

### **Prevención**

La anemia por deficiencia de vitamina B12 se puede prevenir con una dieta bien balanceada. El uso preventivo de inyecciones de vitamina B12 puede prevenir la deficiencia de dicha vitamina después de intervenciones quirúrgicas que se sabe dejan como secuela una deficiencia de esta vitamina. El diagnóstico y el tratamiento oportunos pueden limitar la severidad de la anemia, al igual que las complicaciones neurológicas.

HILLMAN, RS, Ault K.A. (2006). Hematología en la práctica clínica, 3º Edición Interamericana., New York.

⇒ **Otra clasificación es la etio-patogénica** en la cual la anemia se clasifica de la siguiente manera:

## ✓ **Pérdida o hemorragia**

La hemorragia es la más frecuente de anemia. Cuando se pierde sangre, el cuerpo rápidamente absorbe agua de los tejidos hacia el flujo sanguíneo a fin de mantener los vasos llenos de sangre. Como resultado, la sangre se diluye y el porcentaje de glóbulos rojos se reduce. Finalmente, se corrige la anemia incrementando la producción de los glóbulos rojos. Sin embargo, la anemia puede ser intensa al principio, sobre todo si es debida a una pérdida súbita de sangre, como sucede en un accidente, una intervención quirúrgica, un parto o la rotura de un vaso sanguíneo.

La pérdida súbita de grandes cantidades de sangre puede ocasionar dos problemas: la disminución de la presión arterial porque la cantidad de líquido remanente en los vasos sanguíneos es insuficiente, y la reducción del suministro de oxígeno en el organismo porque el número de los glóbulos rojos que lo transportan ha disminuido. Cualquiera de estos dos problemas puede ocasionar un ataque al corazón, un paro cardíaco o incluso la muerte.

Mucho más frecuente que una pérdida súbita de sangre es la hemorragia crónica (continua o recurrente), que puede ocurrir en varias partes del cuerpo. El sangrado reiterado de nariz y de hemorroides es fácil de constatar. El sangrado crónico de otras partes (como úlceras del estómago y del intestino delgado o pólipos y cánceres del intestino grueso, sobre todo el cáncer de colon) tal vez no resulte obvio porque la cantidad de sangre es pequeña y no aparece como sangre roja en las heces; esta pérdida de sangre se describe como oculta. Otras fuentes de hemorragia crónica son los tumores del riñón o de la vejiga, que pueden causar pérdida de sangre en la orina, y el sangrado menstrual excesivo.

La anemia causada por hemorragia oscila de leve a grave y los síntomas varían según su intensidad. La anemia puede no producir ningún síntoma o puede causar debilidad, vértigo, sed, sudor, pulso débil y rápido y respiración acelerada. Es frecuente el vértigo cuando una persona se sienta o se levanta (hipotensión

ortostática). La anemia también puede causar fatiga intensa, falta de respiración, dolor en el pecho, y si es lo suficientemente grave, la muerte.

La rapidez con que se pierde la sangre es un factor determinante de la intensidad de los síntomas. Cuando la pérdida de sangre es rápida (durante varias horas o menos), la pérdida de sólo un tercio del volumen sanguíneo del organismo puede ser fatal. Cuando la pérdida de sangre es más lenta (durante varios días, semanas o mucho más tiempo), la pérdida de hasta dos tercios del volumen sanguíneo puede causar sólo fatiga y debilidad o no causar ningún síntoma en absoluto.

- **Hemorragias espontáneas-** Se inician sin un traumatismo evidente, que podamos considerar desencadenante, favorecidas por condiciones locales o generales. Generalmente se ven en pacientes con alteraciones intensas de la hemostasis, pero a veces obedecen a trastornos locales (por ejemplo, un estado inflamatorio de la mucosa es capaz de favorecer el sangrado espontáneo).
- **Hemorragias provocadas-** Surgen por lo común como complicación de un traumatismo, siendo externas en las heridas o internas en las contusiones. Algunas son desencadenadas por traumatismos muy pequeños, que pueden pasar desapercibidos, cuando existen pre-disponentes locales (un angioma no sangra espontáneamente en general, pero sí frente a injurias mecánicas).
- **Hemorragias agudas-** Son las que empiezan y terminan en un corto período, sin importar su magnitud, pudiendo ser intensas o mínimas. El término "aguda" está referido a su rápida evolución, con aparición brusca y culminación a corto plazo. Deben incluirse aquí tanto la provocada por un pinchazo de alfiler como la originada por sección de un gran vaso. Sin embargo, comúnmente no se llama así más que a aquellas en las que se pierde, en un plazo breve, una cantidad de sangre capaz de causar síntomas y signos clínicos y hemáticos.



La hemorragia aguda, que puede terminar en la muerte, progresa rápidamente hacia la resolución o agravamiento y produce perturbaciones que dependen de su intensidad y rapidez.

Sus consecuencias fisiopatológicas más notorias son la reducción de la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre, con déficit del mismo en los tejidos y la disminución del volumen sanguíneo, con entorpecimiento de la hemodinamia que afecta el correcto funcionamiento del propio aparato cardiovascular. El organismo pone en marcha de inmediato respuestas defensivas que incluyen principalmente la función cardiovascular.

- **Hemorragias crónicas-** Se llama hemorragia crónica cuando evoluciona durante un lapso prolongado, por pequeños sangrados repetidos. Abarca un período mucho mayor, de semanas o meses (incluso años), sin que ninguno de los episodios individuales provoque síntomas por disminución de la volemia, que es muy pequeña y se compensa fácilmente por las autorregulaciones de que dispone el organismo.

Entonces, mientras en la hemorragia aguda la sintomatología depende principalmente de la hipovolemia, en la crónica no existe un descenso brusco del volumen circulante y es apreciable por la pérdida en sí o indirectamente, cuando se agota la capacidad de la médula ósea para compensar la disminución de la hemoglobina por mayor producción. Las formas más frecuentes de hemorragia crónica son los sangrados recurrentes, aunque de escasa cuantía, a nivel del aparato digestivo, urogenital o respiratorio. Se trata entonces de hemorragias espontáneas. Muchas veces son ocultas, es decir que el enfermo no las advierte, o lo hace, pero no informa al médico.

- Los sangrados intersticiales pueden adoptar varias formas:



**Gráfico 13. Petequias**

Se llaman petequias las hemorragias múltiples y puntiformes, por lesión de vasos capilares. Alcanzan una extensión variable (entre una cabeza de alfiler al diámetro de una lenteja) y se las ve en las superficies cutáneas o mucosas.

Una equimosis el volumen extravasado es mayor y se presenta como una mancha, inicialmente rojiza o azulada, que cambia de color al transcurrir el tiempo. Es el "moretón" cardenal común y puede alcanzar gran extensión. La degradación de la hemoglobina en los tejidos determina la discoloración, que traduce sus transformaciones yendo del rojizo o azulado inicial al verdoso, luego pardo y finalmente se hace amarillenta. Eso demuestra la metabolización local a verdihemoglobina, hematoïdina (considerada idéntica a la bilirrubina) y hemosiderina.

Una sufusión (o sugilación) tiene las mismas características esenciales, pero se exterioriza a distancia de su lugar de origen, donde se produjo la lesión vascular. Es guiada por la gravedad, avanzando entre los tejidos por las zonas de menor resistencia. Se trata de una presentación típica en las fracturas, pero el odontólogo puede ver sufusiones de otro origen. Cuando se inyecta un anestésico local para bloquear los nervios dentarios posteriores, la aguja puede desgarrar o perforar un vaso (generalmente del plexo venoso pterigoideo, ubicado a nivel de la fosa pterigomaxilar, abrazando la tuberosidad del maxilar superior). La hemorragia, facilitada por la laxitud de la región, puede alcanzar un volumen considerable, deformando la cara del paciente y a veces, después de uno o dos días, se aprecia una mancha azul en la mejilla o el cuello: estamos frente a una sufusión.



**Gráfico 14. Sugilación**

En todos esos casos la sangre infiltra los tejidos en forma difusa, está en la malla tisular como el agua en una esponja, en cambio, en el hematoma se colecta en una cavidad neoformada en el seno de los mismos, a los que ha separado y distendido (ejemplo, un chichón). Si se punciona y aspira un hematoma con una jeringa se obtiene sangre, que ocupa el espacio central (mientras en la equimosis no). Es comparable con una bolsa de contenido líquido, que cambia al producirse la coagulación, retracción del coágulo, fibrinólisis y reabsorción. Un hematoma puede ser notable si está localizado superficialmente, apareciendo como una deformación subcutánea o submucosa con la correspondiente coloración. Si se lo palpa da una sensación de renitencia o resistencia elástica a la deformación, cuando el contenido se encuentra a presión.

BERNE, RM. (2000). Levy MN-Fisiología- Panamericana. B. Aires.

✓ **Mala producción**

Por definición no cursan con esta respuesta medular. Los conceptos de anemias regenerativas y arregenerativas son importantes porque se pueden mensurar y nos sirven para orientar el diagnóstico. Estos criterios, si bien útiles, no son absolutos por cuanto dos o más mecanismos pueden combinarse en determinados casos y originar cuadros mixtos.

✓ **Anemias extracorpúsculares:**

Los hematíes son normales pero existe un medio ambiente a su alrededor que los destruye por:

- a) Agentes tóxicos: plomo, venenos de serpientes, toxinas bacterianas (*Clostridium perfringens*), parásitos (plasmodios del paludismo).
- b) Factores mecánicos: irregularidades y anfractuosidades en el aparato circulatorio que traumatizan los eritrocitos y los rompen: anemia hemolítica microangiopática de algunas vasculitis y anemia hemolítica por prótesis cardíacas o vasculares.
- c) Anticuerpos que se unen a antígenos eritrocíticos y los destruyen: Autoanticuerpos como en la anemia hemolítica autoinmune primaria y anemia hemolítica secundaria a Lupus eritematoso sistémico.
- d) Anticuerpos inducidos por drogas que funcionan como haptenos de constituyentes del hematíe e inducen la producción de anticuerpos: antibióticos betalactámicos o macrólidos, alfa metil dopa, fenotiazinas, ranitidina, sulfas, isoniazida, etc.
- e) Secuestración de hematíes en el bazo: hiperesplenismo. Cualquier enfermedad que produzca esplenomegalia puede producir este tipo de anemia como por ejemplo las cirrosis hepáticas.

✓ **Anemias arregenerativas:**

La médula ósea es incapaz de producir hematíes por:

- 1) Desaparición de las células progenitoras de hematíes únicamente o de todas las líneas medulares (granulocitos y plaquetas): Anemia aplásica por: tóxicos industriales (benceno), drogas (cloranfenicol, dipirona, AINES, citostáticos

antineoplásicos) radiaciones ionizantes) y de causa desconocida (anemia aplásica primaria).

- 2) Invasión de la médula ósea por células extrañas que reemplazan las células progenitoras por: leucemias, metástasis de carcinomas, granulomas inflamatorios como TBC o sarcoidosis, tejido conectivo fibroso (mieloesclerosis). Esta son las anemias mieloptísicas.
- 3) Las células progenitoras proliferan pero no maduran ni se diferencian a hematíes y son destruidas en la misma médula ósea (eritropoyesis ineficaz). Estas son anemias mielodisplásicas. Este tipo de anemia se puede producir por drogas antineoplásicas o radiaciones. En circunstancias se instalan sin causa aparente, en forma primaria o idiopática.
- 4) Las células eritropoyéticas son normales pero no reciben material suficiente para producir eritrocitos. Son las anemias carenciales.

### **Aplásicas**

La anemia aplásica se presenta cuando la médula ósea produce muy poca cantidad de los tres tipos de células sanguíneas: glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas. Un número reducido de glóbulos rojos causa una baja en la hemoglobina. Un número reducido de glóbulos blancos hace al paciente susceptible a infecciones. Y un número reducido de plaquetas hace que la sangre no se coagule tan fácilmente

### **Anemia Megaloblástica (perniciosa)**

La anemia megaloblástica, también llamada anemia perniciosa, es un tipo de anemia caracterizada por glóbulos rojos muy grandes. Además de que los glóbulos rojos son muy grandes, el contenido interno de cada glóbulo no está completamente desarrollado. Esta malformación provoca que la médula ósea

produzca menos glóbulos y, algunas veces, los glóbulos mueren antes de las expectativas de vida de 120 días. En vez de ser redondos o en forma de disco, los glóbulos rojos pueden ser ovalados.

BONADA R-Sh. (2002). AEM, Of. del Libro. Montevideo.

### **Destrucción o hemólisis**

Las anemias por destrucción suele ser regenerativas puesto que la médula ósea incrementa su actividad eritropoyética en un intento compensador de la hipoxia estimulada por la eritropoyetina.

### **Anemias regenerativas:**

Cursan con valores de reticulocitos altos (más de 100. 000 por ml. ). El VCM es normal en algunos casos, pero si la reticulocitosis es muy marcada (los reticulocitos son células grandes, mayores que los eritrocitos) puede haber leve macrocitosis. Igualmente si la hiperactividad medular consume y agota los dos factores de maduración eritroblástica, se producirá macrocitosis. En otras circunstancias (talasemia y anemia microesferocítica) puede haber microcitosis porque sus hematíes son pequeños.

Los hematíes se pueden destruir dentro de los vasos sanguíneos o fuera de ellos en las células del sistema retículoendotelial.

- 1) La hemólisis intravascular libera la hemoglobina eritrocitaria que se une con una globulina alfa del plasma, la haptoglobina, sintetizado por los hepatocitos. Esta transporta la Hb. hasta el hígado donde es captada por las células de Kupfer (macrófagos) que se encarga de hidrolizar el pigmento para reutilizar su hierro y globina. Si la liberación de Hb. es muy intensa por una hemólisis severa, la unión con haptoglobina excede la capacidad de síntesis hepática del transportador con lo que los valores de haptoglobina libre (no unida a Hb) en plasma disminuye. Sus valor normal es de 100 mg. %. El

remanente de Hb. liberado, no unido a haptoglobina (porque ya no hay más) queda libre en el plasma y filtra en el glomérulo renal y circula por los tubos contorneados. Una parte de ésta se excreta con la orina dando positiva las pruebas de sangre en orina con la particularidad de que hay hemoglobina en orina pero no se ve hematíes en el sedimento. Si la hemoglobinuria es intensa, la orina aparecerá coloreada de rojo, marrón o negruzco. Otra parte de la hemoglobina filtrada es captada por las células tubulares y metabolizada a hemosiderina y ferritina. Estas células se descaman y se eliminan con la orina y son evidenciables en el sedimento coloreándolo con el azul de Prusia que tiñe el pigmento férrico. Los hematíes poseen gran cantidad de lacticodeshidrogenasa (LDH) en el citoplasma y cuando son destruidos masivamente, liberan la enzima que eleva sus valores en el plasma (N: 60-160 U. I. /ml.).

- 2) En la hemólisis extravascular los hematíes anormales son secuestrados en los capilares sinusoides del bazo e hígado y fagocitados por los macrófagos donde se los destruye. Una pequeña cantidad de hemoglobina puede pasar a la sangre circulante y unirse a la haptoglobina (si la hemólisis es prolongada durante semanas o meses) pudiendo disminuir los valores de ésta aunque no mucho como en el caso anterior. La LDH puede pasar a la sangre y elevar levemente sus valores en ella si la enfermedad fue prolongada. Otras veces, la haptoglobina y la LDH son normales (hemólisis de poca intensidad o intermitente). El hem liberado de la Hb. en el macrófago es catabolizado a bilirrubina (indirecta) que se une a la albúmina y circula hasta llegar al hígado donde es conjugada y excretada a la bilis. Todo este proceso induce una hiperbilirrubinemia indirecta o no conjugada con la correspondiente ictericia que por estar combinada con anemia es amarillo claro, amarillo limón (ictericia flavínica). Si el parénquima hepático es suficiente puede captar un exceso de bilirrubina no conjugada para conjugarla y permitir un pasaje mayor que lo normal de bilirrubina directa, conjugada, a la sangre contribuyendo a la ictericia, pero siempre esta fracción bilirrubínica será mucho menor que la indirecta o no conjugada en la sangre.

El exceso de bilirrubina que pasa al intestino con la bilis origina una sobreproducción de estercobilina que tiñe de marrón oscuro, negruzco las materias fecales (hipercolia).

En las hemólisis extravasculares prolongadas existe una hiperplasia de las células retículoendoteliales con estasis de la sangre que circula por los capilares todo lo cual determina un agrandamiento de los órganos hemocateréticos (destructores de glóbulos rojos). Su traducción es la esplenomegalia.

Cualquiera sea el sitio de hemólisis, la hipoxemia inducida por la anemia estimula la secreción de eritropoyetina que a su vez actúa sobre la eritropoyesis produciendo su intensificación con la consiguiente hiperplasia eritroide. Esta hiperfunción eritropoyética, se traduce en un aumento de la liberación de reticulocitos a la sangre circulante con la consiguiente reticulocitosis (más del 1, 5 % o de 100. 000 de los hematíes). A veces la respuesta medular es tan intensa que no se produce anemia pero siempre habrá reticulocitosis. Si la médula ósea dispone de los materiales para su hiperactividad se producirá los trastornos mencionados pero si hay carencia de los factores de maduración o de hierro o hay inhibición por infección, no habrá reticulocitosis y el laboratorio mostrará mayor caída de los valores del hematocrito, Hb. y hematíes.

Otro método para demostrar hemólisis es la determinación de la vida media de los hematíes incubando sangre venosa del paciente anticoagulada con cromo radiactivo (Cr51) el cual se introduce en el hematíe y combina con la hemoglobina. Se reinyecta la sangre marcada con el isótopo en su circulación. Se mide la radiactividad diariamente de la sangre y se observa que en 29 más-menos tres días desaparece el 50% de la misma. En las anemias hemolíticas el 50% de la actividad desaparece en menos de 25 días. Efectuando un centellograma del bazo e hígado se observará que en ellos se concentra la radiactividad indicando que son los órganos hemolizadores predominantes.



Resumiendo, los datos de hemólisis son los siguientes:

- Reticulocitosis
- Disminución de la haptoglobina libre en sangre
- Aumento de la LDH en la sangre
- Hemoglobinuria sin hematíes en el sedimento
- Células con hemosiderina en el sedimento urinario
- Ictericia flavínica (con bilirrubina indirecta predominante).
- Hipercofia

### **Diagnóstico de las causas de hemólisis:**

**Las anemias hemolíticas intracorpúsculares** se deben a anomalías de los hematíes que los vuelven frágiles y autodestructibles en su pasaje a través del bazo u otro órgano. La mayoría de ellas son hereditarias o congénitas de modo que el paciente registra antecedentes familiares de la misma enfermedad y, él, a su vez, tiene antecedentes de episodios previos de anemia a lo largo de su vida. Son ictericos con anemia de varios años, en forma intermitente o continua. De la misma forma se recogen antecedentes de litiasis biliar, esplenomegalia o esplenectomía. Algunas de ellas registran antecedentes raciales o geográficos como la anemia drepanocítica o de hematíes falciformes (en media luna) que ataca la raza negra africana. La talasemia (anemia con hematíes en tarjeta de tiro al blanco o de diana) es frecuente en individuos que provienen o tienen antecesores que nacieron en países que rodean al mar Mediterráneo (españoles, franceses, italianos del sur, turcos, griegos, árabes del norte de Africa).

Los pacientes que padecen defectos enzimáticos de los eritrocitos sufren procesos de oxidación de la hemoglobina que precipita y daña la membrana celular con la consiguiente hemólisis. Aquí el interrogatorio revela la ingestión de medicamentos oxidantes como los antipalúdicos de síntesis (primaquina o crinaquina, trimetoprima), sulfamidas, cloranfenicol, nitrofuranos. Algunos alimentos como las habas de fava (unos porotos grandes que existen en Italia=lupines) pueden producir el mismo efecto.

Los pacientes con hemoglobinopatías como la anemia de células falciformes, tienen aumento de la viscosidad de la sangre por la alteración de sus hematíes que ocasiona trombosis vasculares e infartos en diversos órganos con frecuencia en los huesos de los miembros y tronco produciendo cuadros dolorosos dorsales, torácicos o de los miembros. En la piel ocasionan úlceras maleolares crónicas. A veces son vasos grandes los ocluidos originando cuadros encefálicos, renales o pulmonares.

Otra hemoglobinopatía, la talasemia, cursa con gran hiperplasia del parénquima eritropoyético que crece a expensas del hueso ocasionando osteoporosis y tendencia a las fracturas. Radiológicamente se comprueba un aumento de la capa esponjosa de los huesos, y en el cráneo, una orientación radiada de sus trabéculas óseas. Si el proceso apareció en la infancia y es de la variedad grave, se comprueba deformaciones de los huesos del cráneo (oxicefalía=cráneo alargado, en torre).

El examen morfológico de los hematíes revela que en la anemia de células falciformes estos tienen una forma de medialuna u hoz. En la anemia microesferocítica los eritrocitos son pequeños e hipercrómicos, se tiñen uniformemente de rojo en toda su extensión, no tienen un halo periférico rojo y una zona central rosada más clara como en el normal. En la talasemia, los glóbulos adquieren el aspecto de una tarjeta de tiro al blanco con anillos concéntricos de color rojo alternando con anillos de color rosado y son también de pequeño tamaño.

Los hematíes microesferocíticos tienen fragilidad aumentada por debilidad de su membrana celular porque esta es exageradamente permeable al agua de modo que si son sometidos a soluciones salinas de diferente osmolaridad se destruyen más rápidamente que los hematíes normales. La prueba de la resistencia osmótica consiste en someter hematíes centrifugados a soluciones de cloruro de sodio de diferente concentración y presión osmótica, comenzando con la isotónica (9‰) y llegando al agua sin cloruro de sodio. Se busca que entre agua en las células y se

"hinchon" hasta explotar para medir la resistencia a este fenómeno. En los glóbulos normales la hemólisis comienza en las soluciones al 3 o 4 ‰. En la anemia microesferocítica la hemólisis comienza precózmemente, a las concentraciones del 6 o 7‰ debido a la fragilidad de la membrana.

En las hemoglobinopatías la hemoglobina de los hematíes enfermos son diferentes a la hemoglobina normal (Hb. A) debido a cambios en su estructura primaria (secuencia de aminoácidos de las cadenas de polipéptidos), secundaria o terciaria (disposición en el espacio de las cadenas: hélices o tirabuzones, plegamientos). Todo ello hace que sometidas a un campo eléctrico (electroforesis) migren a diferente velocidad permitiendo su identificación. Así, en la anemia de células falciformes o drepanocítica (hematíes en medialuna o de hoz) es posible identificar la hemoglobina S. "S" es la abreviatura de la palabra inglesa "sickle" que significa hoz o medialuna. En la talasemia se identifica hemoglobina "F" (solo existente en el feto y en el recién nacido hasta el año de vida) y hemoglobina A<sub>2</sub>, una variante anormal de la Hemoglobina. A que es la del adulto normal.

Todos estos pacientes suelen cursar con un estado hemolítico crónico, leve a moderado, bien tolerado clínicamente. Pero, en oportunidades, pueden sufrir crisis agudas de agravación de la anemia que comprometen la vida. Estas crisis pueden ser de tres tipos:

**En las anemias hemolíticas extracorpúsculares** los hematíes normales son destruidos por la creación de un medio ambiente hostil que los suprime.

**En las anemias hemolíticas por secuestración**, la causa es el hiperesplenismo. Enfermedades por estancamiento de sangre en el bazo (cirrosis trombosis portal) o por hiperplasia de sus macrófagos (enfermedad de Banti) y que ocasionan esplenomegalia atrapan los eritrocitos y los destruyen. En estas circunstancias no solo hay anemia sino también neutropenia y trombocitopenia. Los hematíes que escaparon a la hemólisis esplénica suelen ser microesferocíticos por la deformación que adquirieron al pasar por los capilares sinusoides del bazo.

**En las anemias hemolíticas inmunológicas** la destrucción celular ocurre por la producción de anticuerpos que se unen a la membrana del corpúsculo con activación del complemento y la dañan llevando a su ruptura con liberación del contenido celular. Dichos anticuerpos pueden ser investigados por la prueba de Coombs. En la reacción directa se investiga anticuerpos adheridos a los hematíes poniendo en contacto hematíes lavados en suspensión en solución de cloruro de sodio con suero de conejo antiinmunoglobulina humana. Si se observa aglutinación de los hematíes con formación de precipitados o grumos, la reacción es positiva. En la reacción indirecta, se busca evidenciar anticuerpos en el plasma sanguíneo del paciente, no adheridos a los eritrocitos.

Para practicarla se pone en contacto plasma del paciente libre de células con hematíes de un individuo sano del mismo grupo sanguíneo. y se deja un tiempo. Luego se separa los hematíes y se pone en contacto con el reactivo de Coombs (inmunoglobulina de conejo antiinmunoglobulina humana). Si hay aglutinación de los mismos, la reacción indirecta es positiva. La creación de anticuerpos antieritrocitos puede suceder durante el padecimiento de enfermedades autoinmunes como el lupus eritematoso diseminado, neoplasias, infecciones, uso de drogas (antibióticos betaláctamicos, sulfamidas Metildopa, l-dopa). Esta es una anemia autoinmune secundaria. El paciente puede recibir hematíes de grupos sanguíneos diferentes, sensibilizarse y en posteriores transfusiones destruirlos creando un síndrome hemolítico que agrava la anemia que padecía y para la cual fue transfundido. Esta anemia hemolítica es aloinmune. Por último, un paciente sano, por causas hasta ahora desconocidas, puede crear inmunoglobulinas antihematíes que desencadenan el proceso. Esta es una anemia hemolítica autoinmune primaria o idiopática.

Algunos pacientes cursando infecciones (mycoplasma, mononucleosis infecciosa, citomegalovirus, paludismo, tripanosomiasis), leucemia linfocítica crónica o linfomas pueden desarrollar anticuerpos que aglutinan hematíes en "frío" (4°C) y no en "caliente". En el organismo pueden hacerlo a los 30- 32°C. La aglutinación de los hematíes crea por un lado, agregados que ocluyen la microcirculación, y,

por otro, los mismos son captados más fácilmente por el bazo y hemolizados. El cuadro clínico aparece con la exposición al frío, en el invierno. Se verá acrocianosis (dedos de color azulado en las zonas distales) con leve anemia e ictericia. Esta crioadglutininas se investiga incubando suero del paciente con hematíes de una persona sana a 4°C durante 24 hs. y observando si se produce aglutinación de los hematíes. Normalmente no hay aglutinación o si la hay es con escasas diluciones del suero (menos de 1/32) indicando que existe poca cantidad de aglutininas. En caso de enfermedad hemolítica por ellas la aglutinación se consigue con grandes diluciones (más de 1/64) indicando la existencia de gran cantidad de anticuerpo.

En muchas anemias hemolíticas inmunológicas los anticuerpos que aglutinan hematíes determinan que estos aparezcan en los preparados de laboratorio agrupados en pilas de moneda.

Existen dos cuadros clínicos muy raros por este mecanismo que son la hemoglobinuria paroxística nocturna y la paroxística a "frigore" (por frío). Se caracterizan por hemólisis aguda intravascular, que se manifiestan por la aparición brusca de escalofríos seguidos de hipertermia, dolor lumbar intenso, orinas color marrón y poco después ictericia. Puede haber oliguria o anuria por obstrucción tubular con la hemoglobina liberada y filtrada en el riñón. El cuadro aparece en las horas de sueño o en la exposición al frío.

En las anemias hemolíticas mecánicas existe alteración de los vasos sanguíneos pequeños o tienen una prótesis valvular cardíaca o vascular. Todas ellas traumatizan los eritrocitos y los fragmentan produciendo un síndrome hemolítico, en general intravascular pero moderado. Su característica es la aparición en los extendidos de sangre de esquistocitos (fragmentos de hematíes, hematíes en forma de casco, hematíes deformados). Las enfermedades microvasculares son la coagulación intravascular diseminada o coagulopatía por consumo y la púrpura trombocitopénica trombótica. Ambas se caracterizan por múltiples

microtrombosis que crean irregularidad y anfractuosidades en los vasos contra las que chocan los hematíes.

La anfotericina B, la toxina del *Clostridium perfringens* (bacilo de la gangrena gaseosa), venenos de serpientes o de algunas arañas pueden producir hemólisis por acción directa sobre los glóbulos rojos. El diagnóstico se efectúa cuando en un contexto de anemia hemolítica hay antecedentes de estas causas o señales en el cuerpo de ellas (lesiones en las extremidades por mordeduras o picaduras, un miembro con gangrena o antecedentes de micosis que exigió el uso de anfotericina).

HERNANDEZ, Nieto L, Hernández García M T. (2005). Enfermedades del sistema eritrocitario Anemias. Medicina interna. 12º edición. Barcelona: Ediciones Doyma.

### **Situación Económica del País**

La pobreza describe un amplio rango de circunstancias asociadas con la dificultad al acceso y carencia de recursos para satisfacer las necesidades básicas que inciden en un deterioro del nivel y calidad de vida de las personas. Puede ser descrita o medida, aunque pocas veces se ha intentado definirla como tal. La pobreza es la escasez de recursos para vivir mínimamente con una alimentación necesaria para el desarrollo humano.

Un intento de definición responde al hecho de que la pobreza debe ser vista como el resultado de un modelo económico y social, ejercido y aplicado en un territorio y tiempo determinado, por los diversos agentes económicos y políticos, que producen en la sociedad sectores excluidos de los beneficios totales o parciales del modelo en ejecución. A estos sectores excluidos de tales beneficios los llamamos generalmente pobres o más genéricamente como parte de la pobreza existente.

La pobreza no es pues una causa que deba ser tratada como tal para combatirla, es el resultado de procesos complejos y extendidos en el tiempo, que son difíciles de apreciar a simple vista y que requieren investigación sostenida para lograr su comprensión antes de plantear cualquier intento de terminar con la pobreza.

***Datos Alarmantes:***

- Más de 1.200 millones de seres humanos no tienen acceso a agua potable
- 1.000 millones carecen de vivienda estimable
- 840 millones de personas mal nutridas
- 200 millones son niños menores de cinco años
- 2.000 millones de personas padecen anemia por falta de hierro
- 880 millones de personas no tienen acceso a servicios básicos de salud.
- 2.000 millones de personas carecen de acceso a medicamentos esenciales.

Umbral de pobreza que viene definido como la línea fijada en un dólar diario por persona, cantidad que se considera suficiente para la adquisición de productos necesarios para sobrevivir.

La Organización Mundial de la Salud ha establecido que una nutrición adecuada es el principal factor para obtener un crecimiento y desarrollo óptimo durante la etapa escolar y esto constituye uno de los derechos principales del niño.

El crecimiento durante los años escolares (6-12 años) es lento pero constante y paralelo a un incremento continuo en la ingestión de alimentos.

Además de estar en la escuela la mayor parte del día, también es probable que el niño comience a participar en clubes y actividades de grupos de deporte y programas de diversión.

La desnutrición se produce cuando la cantidad de alimentos que se ingieren resulta insuficiente para satisfacer las necesidades nutricionales, en función de la

edad y el tipo de actividad que se realiza, así mismo el exceso de alimentos pone en riesgo la salud del niño causando obesidad.

### **Los requisitos que debe cumplir una alimentación equilibrada**



**Gráfico 15. Dieta equilibrada**

El gasto calórico en la infancia es mayor que el de un adulto, no solo porque consumen mucha energía con la intensa actividad diaria al correr, jugar, saltar, etc. sino que el hecho de que su cuerpo esté en proceso de crecimiento hace que el organismo queme muchas calorías en los procesos de crecimiento, por ello es importante que en la infancia se lleve una dieta que responda a las necesidades nutricionales del niño.

En estas edades, desde los 4 a los 11 años aproximadamente, se puede decir que las calorías que necesitan están entre 1600 y 2500 calorías por día.

Es importante que se realice un consumo de lácteos que incluya aproximadamente 6 raciones de estos.

Por ejemplo, podría ser:

3 vasos de leche, 2 yogures y una porción de queso.

También es importante reducir el consumo de bollería industrial.



Debemos vigilar y reducir el consumo de chucherías a la salida de la escuela. En todo caso optar por chicles y caramelos sin azúcar, con el objetivo de evitar problemas bucodentales típicos de la edad escolar como son las caries.

### **Menú de dieta para niños de 4 a 11 años**

El menú diario para un niño entre los 4 y 11 años debe comprender de 4 ó 5 comidas diarias y debe seguir un mismo horario todos los días para crear hábito en el niño.

La comida principal es el **desayuno**, el cual debe incluir lácteos, cereales, frutas y algún productos de bollería industrial o preparada en casa, que es lo ideal. La **lonchera** complementa el desayuno, no lo sustituye y debe ser lo suficientemente ligera para que el niño sienta apetito a la hora del almuerzo.

El almuerzo debe estar compuesto por un primer y segundo plato más un postre (lácteo sencillo o fruta). Y la cena, debe ser más ligera y lo antes posible para que pueda dormir tranquilo.

Ejemplo de menú de dieta para niños de 4 a 11 años

#### **Desayuno**

1 vaso de leche con cacao o azúcar, tostadas con mantequilla y mermelada.

#### **Media mañana**

Yogur líquido, galletas María y una fruta del tiempo.

#### **Almuerzo**

Sopa de verduras.

Pollo asado acompañado de ensalada (lechuga, tomate, cebolla).

Fruta de temporada y pan.

## **Merienda**

Batido lácteo y pan con mortadela.

## **Cena**

Sopa de fideos y verduras troceadas.

Tortilla de un huevo y croquetas de bacalao.

Fruta de temporada y pan.

Todo niño sano debe ser alimentado sin presión. La orientación nutricional oportuna representa un importante instrumento para lograr y garantizar conductas alimentarias saludables.

BEUTLER E. (2009). Deficit alimentation, 84(11):3613-36

## **2.5 Hipótesis**

Los niños de edad escolar que acuden a la escuela Fiscal Mixta Belisario Quevedo (Juan B. Vela) presentan Anemia.

## **2.6 Señalamiento de variables**

**2.6.1. Variable independiente:** Factores de riesgo.

**2.6.2. Variable dependiente:** Anemia.

**2.6.3. Término de relación:** Aparición.

**2.6.4. Unidad de observación:** Niños de edad escolar que acuden a la escuela Fiscal Mixta Belisario Quevedo.

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGIA**

#### **3.1. Modalidad básica de la investigación**

La investigación tiene una modalidad bibliográfica en un mayor porcentaje, debido a que se realizará una revisión completa del tema a través de libros y la informática como el internet que ayudarán a estructurar las categorías fundamentales. Además tiene una modalidad de campo porque se realizará el estudio en el lugar de los hechos en contacto con los niños para cumplir los objetivos del proyecto.

#### **3.2. Nivel o tipo de investigación**

Los niveles de investigación aplicados fueron: descriptiva porque es necesario e importante conocer los factores de riesgo que cambian las condiciones de vida, y destruyen la salud de los seres humanos en el caso de los niños que están predispuestos a tener una anemia, para poder desarrollar una buena identificación en el área, y así conseguir buenos beneficios. Por lo que se acude a datos bibliográficos, documentales y científicos. Por otro lado el nivel exploratorio, ya que permite la utilización de metodologías más flexibles como el método científico y deductivo, con lo que se logró encausar estudios de un problema poco investigado en la zona, como la anemia en los niños de edad escolar.

#### **3.3. Población y muestra**

La muestra poblacional con la que se va a trabajar comprende el universo de 40

niños de edad escolar razón muestral, que asisten a la escuela Belisario Quevedo de la Parroquia Juan B. Vela, determinados al azar que permite la probabilidad de que todo elemento de la población puede formar parte de la población o universo.

**Fórmula:**

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{Z^2 P Q + Ne^2}$$

$$n = \frac{(1,96)^2 (0,5)(0,5)(589)}{(1,96)^2 (0,5)(0,5) + (589)(0,05)^2}$$

$$n = \frac{565.735}{2.434}$$

$$n = 232$$

N = 589      n = 232

RM = 589/232 = 3

Se toma al azar el 40

- 40 + 3 = 53
- 53 + 3 = 56
- 56 + 3 = 59
- 59 + 3 = 62.....

n = Tamaño de la muestra.

Z = Nivel de confiabilidad 95% → 0,95/2 = 0,4750 → Z = 1,96.

P = Probabilidad de ocurrencia 0,5.

Q = Probabilidad de no ocurrencia 1 – 0,5 = 0,5.

e = Error de muestreo 0,05 (5%).

N = Población 589.

RM = Razón de muestra.

### 3.4. Operacionalización de variables

**Tabla 2. Variable Independiente: Factores de Riesgo**

Conceptualización	Dimensión	Indicadores	Ítems Básicos	Técnicas e Instrumentos
Ciertos factores son capaces de provocar una enfermedad en un porcentaje de los individuos expuestos a ellos.	Situación Económica de los Padres	Ingresos de los Padres de Familia	Qué tipo de trabajo tienen los padres?	Encuesta
	Estado Nutricional	Tipo de Alimentación	Cuál es la dieta diaria que consumen los niños?	Encuesta
			Cuál es el peso y talla que deben tener de acuerdo a la edad?	Mediante un estadiómetro y una báscula

**Elaborado por: El Autor**

**Tabla 3. Variable Dependiente: Anemia**

Conceptualización	Dimensión	Indicadores	Ítems Básicos	Técnicas e Instrumentos
Disminución del contenido de Hb o del número de hematíes debida a la pérdida de sangre, alteración de la producción o aumento de la destrucción de hematíes, o a una combinación de estas alteraciones	Hipoglubulinemia	Hematocrito: Niñas: menores 39% Niños: menores a 39% Hemoglobina: menor a: 10.5g/ml	Cómo se determina la hipoglobulinemia?	T: Observación de Laboratorio mediante la prueba de Hematocrito y Hemoglobina I: Registro
			Cómo determinar frente a qué tipo de anemia estamos?	T: Observación de Laboratorio mediante las pruebas de Hb en suero por espectrofotometría, hemograma completo, recuento de reticulocitos, nivel sérico de hierro, nivel sérico de Ferritina I: Registro

**Elaborado por: El Autor**

### 3.5. Técnicas e instrumentos

**Técnica:** Entrevista.

**Instrumento:** Cuestionario.

Se aplicó la entrevista al Director de la Escuela para obtener información acerca de los factores que pueden estar ligados a la anemia y sus consecuencias el cual enriqueció la investigación y fundamentó de mejor forma al proyecto.

**Técnica:** Autorización.

**Instrumento:** Información.

Se envió a los Padres de Familia un comunicado, indicándoles que se les va a extraer una muestra de sangre a sus niños, que es para un Proyecto, que no tiene valor económico y que con su firma autoricen este procedimiento.

**Técnica:** Observación.

**Instrumento:** Hoja de recolección de datos.

Se registró los datos del paciente, peso, talla, rendimiento escolar y los resultados obtenidos en cada una de las biometrías hemáticas aplicadas a los niños de la razón muestral del universo planteado. Además se registró el grado en el que se encontraban.

**Técnica:** Encuesta.

**Instrumento:** Cuestionario.

Se aplicó la encuesta a los Padres de Familia de los niños que conforman la razón muestral de la población o universo.

### **3.6. Plan de recolección de información**

Para contemplar los objetivos y la hipótesis planteada en la investigación, se realizó una entrevista al Director de la Institución y encuestas a los Padres de Familia de los niños que conforman la razón muestral de la población o universo, con la cual se recaudó información valiosa para alcanzar los objetivos planteados, además los resultados de las pruebas observadas que se realizaron a los niños de edad escolar y de las encuestas, fueron detalladas en la hoja de recolección de datos debidamente estructurada, las cuales guiaron la validación de la hipótesis de la investigación.

### **3.7. Plan de procesamiento de información**

Una vez que fueron codificados los resultados de las pruebas realizadas y de las encuestas, esta información se trasladó al programa Excel, donde fueron tabulados y representados en gráficos con sus respectivos porcentajes. Posteriormente se realizó un resumen de la entrevista con la cual se logró identificar aspectos importantes sobre situaciones problemáticas, información especializada y fomentar cambios en el entorno y en la sociedad.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1. Análisis e interpretación de resultados

##### ENTREVISTA

**Análisis:** Esta técnica fue necesaria ya que resultó ser una guía para conocer de una manera informativa las carencias de los niños, patologías, factores, signos y síntomas que podrían relacionarse con una anemia, su importancia como causante de bajo rendimiento escolar en algunos niños, o por desnutrición en hogares donde sus madres trabajan para el sostenimiento del hogar, por otro lado esta información fue motivante para la realización de la propuesta planteada en la investigación.

##### ENCUESTA

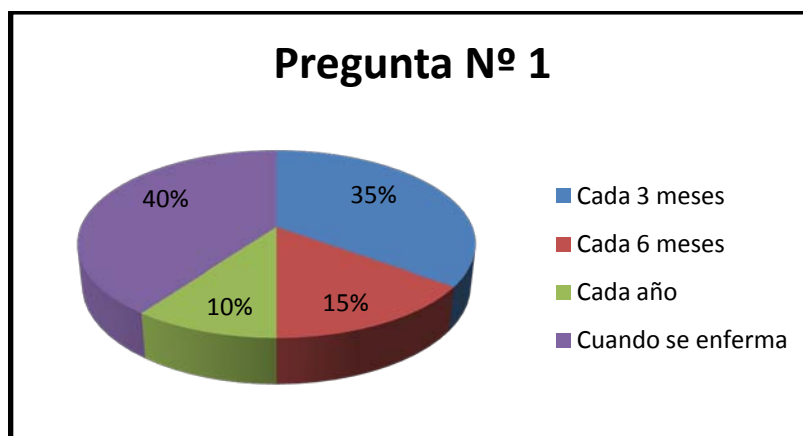
**Pregunta N. 1:** ¿Con que frecuencia le realiza un control médico a su niñ@?

**Tabla 4. Control médico**

Opciones	Cantidad	%
Cada tres meses	14	35
Cada seis meses	6	15
Cada año	4	10
Cuándo está enfermo	16	40
<b>Total</b>	40	100

**Elaborado por: El autor.**





**Gráfico 16: Control médico.**

**Elaborado por: El autor.**

**Análisis:** Llevar un control de un de cualquier persona por lo menos cada seis meses es muy importante y recomendable, en especial en los niños no deberían esperar solamente que se enfermen, ya que de esta manera se pueden evitar contraer diferentes enfermedades que pueden traer serias consecuencias.

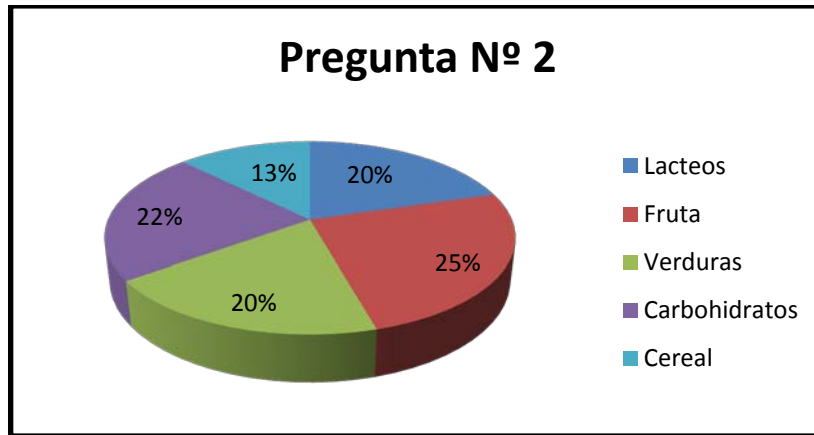
**Interpretación:** El 35% de los padres de familia respondió que les realizan un control médico cada tres meses, el 15% les realizan un control cada seis meses, el 10% cada año y el 40% restante cada vez que se enferman.

**Pregunta N. 2:** ¿Qué alimentos debe comer diariamente para que tenga una dieta balanceada niñ@?

**Tabla 5. Alimentación diaria.**

Opciones	Cantidad	%
Lácteos	21	20
Fruta	20	25
Verduras	26	20
Carbohidratos	23	22
Cereales	13	13
<b>Total</b>	40	100

**Elaborado por: El autor.**



**Gráfico 17: Alimentación diaria**

**Elaborado por: El autor.**

**Análisis:** Saber como se debe alimentar balanceadamente a los infantes en edad escolar es fundamental, ya que ellos necesitan especialmente de alimentos que contengan proteínas, nutrientes, y calorías, es muy importante la ingesta de lácteos, frutas, verduras, carbohidratos e incluso los embutidos que en esta edad es lo esencial para su desarrollo físico e intelectual.

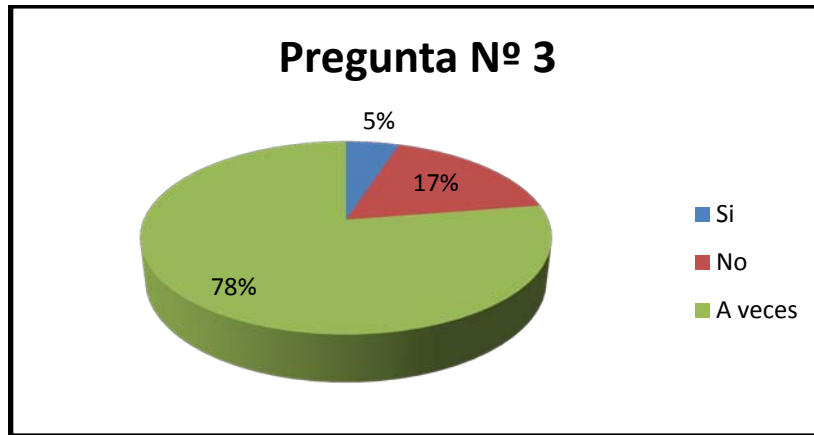
**Interpretación:** La gran mayoría de los Padres de Familia están consientes de los alimentos que deben ingerir los niños a su edad, pero lamentablemente por motivos económicos, falta de tiempo o descuido no cumplen con estos tipos de dieta que es la adecuada para el desarrollo del infante.

**Pregunta N: 3:** ¿Usted controla el rendimiento escolar de su niñ@?

**Tabla 6. Control escolar.**

Opciones	Cantidad	%
Si	2	5
No	7	17
A veces	31	78
Total	40	100

**Elaborado por: El autor.**



**Gráfico 18: Control escolar.**

**Elaborado por: El autor.**

**Análisis:** El control escolar de los niños por parte de los padres de familia es muy importante, ya que en el bajo rendimiento pueden ser respuesta de múltiples factores como; la misma falta de control por parte de los padres, el descuido de los infantes, problemas patológicos, psicológicos o físicos. Los padres siempre deben estar pendientes de los niños.

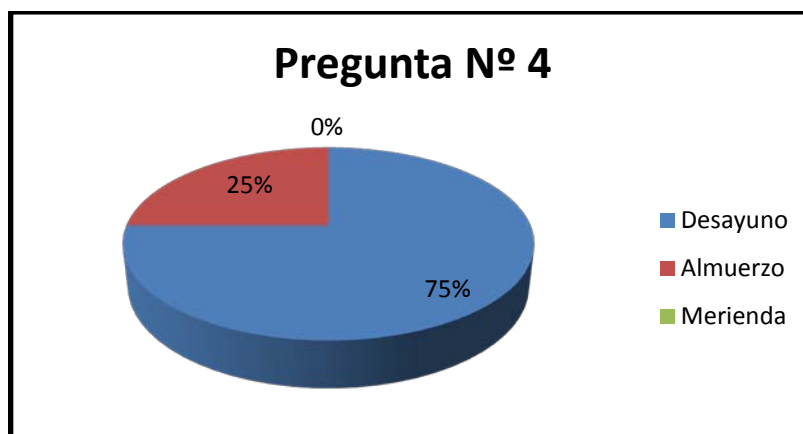
**Interpretación:** El 5% de los padres de familia tienen control del rendimiento escolar de su niño; solamente el 17% no les controlan y el 78% a veces.

**Pregunta N. 4:** ¿Cuál a su criterio es la comida más importante del niño?

**Tabla 7. Desayuno.**

Opciones	Cantidad	%
Desayuno	30	75
Almuerzo	10	25
Merienda	0	0
Total	40	100

**Elaborado por: El autor.**



**Gráfico 19: Comida más importante.**

**Elaborado por: El autor.**

**Análisis:** Del desayuno depende mucho el rendimiento tanto físico como intelectual de una persona, ya que es la primera comida del día y debe ser bien reforzada con calorías, proteínas, cereales entre otras, para poder resistir hasta la hora del almuerzo que también es muy importante.

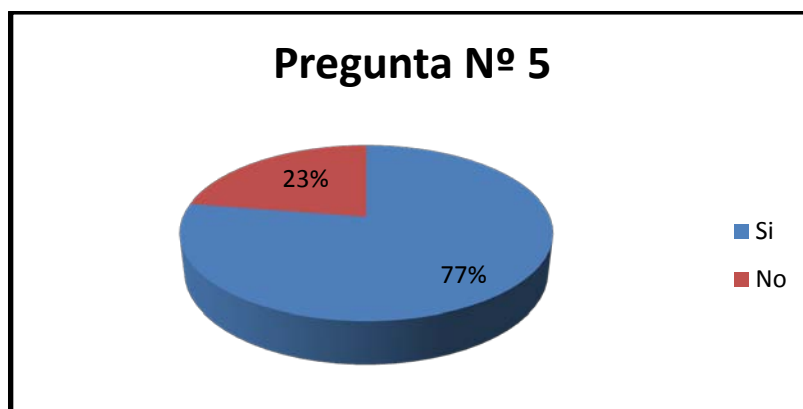
**Interpretación:** El 75% de los padres de familia respondieron que la comida más importante es el desayuno y el 25% respondió que el almuerzo.

**Pregunta N. 5:** ¿Sabe lo que es la anemia?

**Tabla 8. Que es una anemia.**

Opciones	Cantidad	%
Si	31	77
No	9	23
Total	40	100

**Elaborado por: El autor.**



**Gráfico 20: Que es una anemia.**

**Elaborado por: El autor.**

**Análisis:** La anemia es una enfermedad que no se transmite por los alimentos, sino es una patología que se puede dar por una alimentación pobre en nutrientes, como también puede estar asociada a otras enfermedades como parasitosis, infecciones, etc.

**Interpretación:** El 77% de los padres de familia respondieron que si tienen una idea de lo que es una anemia y el 23% no saben al respecto.

**Pregunta N. 6:** ¿Conoce los factores de riesgo que le pueden llevar a una anemia a su hij@?

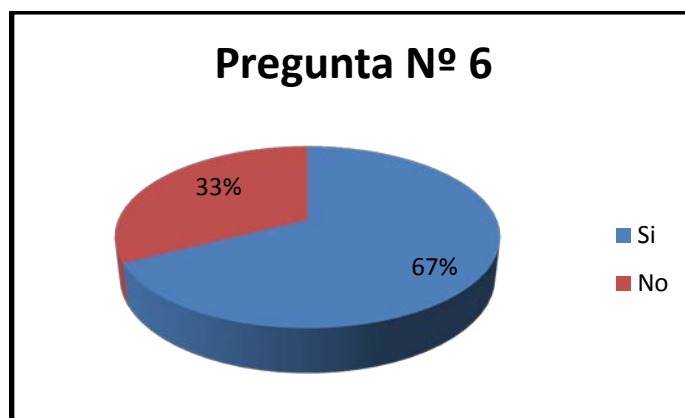
**Tabla 9. Conoce los factores de riesgo.**

Opciones	Cantidad	%
Si	27	67
No	13	33
Total	40	100

**Tabla 10. Factores de riesgo.**

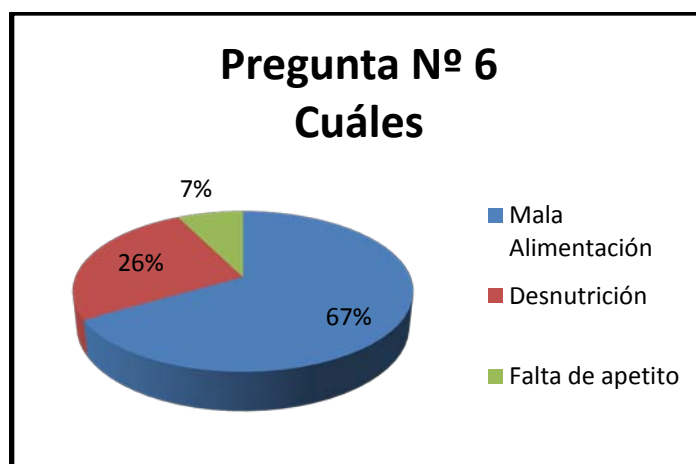
Opciones	Cantidad	%
Mala Alimentación	18	67
Desnutrición	7	26
Falta de Apetito	2	7
Total	27	100

**Elaborado por: El autor**



**Gráfico 21: Conoce los factores de riesgo.**

**Elaborado por: El autor.**



**Gráfico 22: Factores de riesgo.**

**Elaborado por: El autor.**

**Análisis:** Es necesario como padres de familia tener muy claro y conocer los factores que ponen en riesgo la salud de los niños, estar pendientes de los cambios, síntomas y signos que puedan presentar.

**Interpretación:** El 67% de los padres de familia respondieron que si saben algunos factores que pueden producir una anemia en los infantes, el 33% no saben.

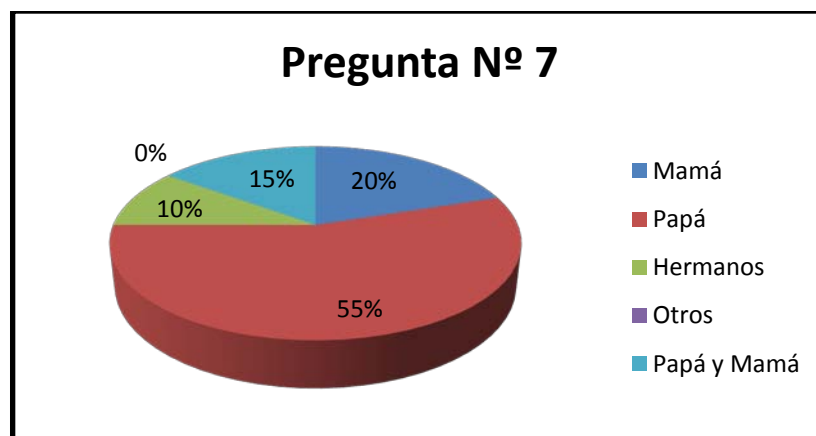
De los padres que si saben lo que les puede llevar a una anemia a su niño el 67% cree que es por una mala alimentación, el 26% por una desnutrición y el 7% por falta de apetito de los niños.

**Pregunta N. 7: ¿Quién es el jefe del hogar?**

**Tabla 11. Jefe de hogar.**

Opciones	Cantidad	%
Mamá	8	20
Papá	22	55
Hermanos	4	10
Otros	0	0
Papá y Mamá	6	15
Total	40	100

**Elaborado por: El autor.**



**Gráfico 23: Jefe de hogar**

**Elaborado por: El autor.**

**Análisis:** Es muy importante saber quien es el jefe del hogar, ya que si no está la madre encargándose de la alimentación de los pequeños por motivos de trabajo, puede ser el motivo de una mala alimentación que les puede llevar a una desnutrición y anemia a los niños y esto acompañado de otras patologías fisiológicas y psicológicas.

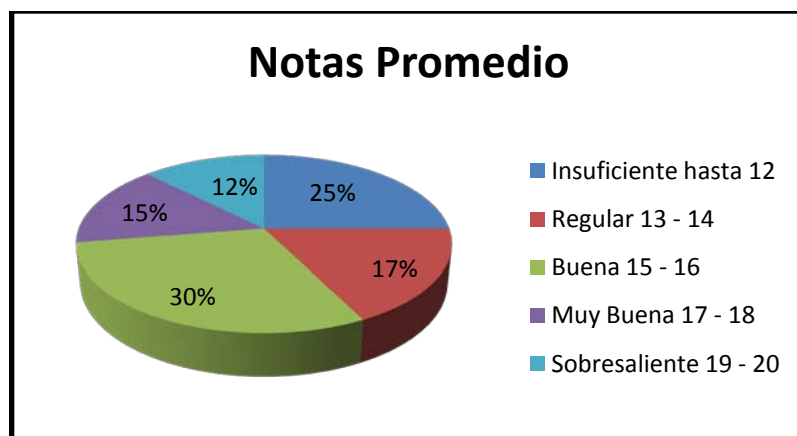
**Interpretación:** El 20% de los padres de familia respondieron que es la Madre el jefe del hogar, el 55% es la padre, el 10% son hermanos mayores y el 15% respondió que son papá y mamá los jefes del hogar porque los dos salen a trabajar.

**Tabla 12. Rendimiento escolar.**

Opciones	Cantidad	%
Insuficiente hasta 12	10	25
Regular 13 - 14	7	17
Buena 15 - 16	12	30
Muy Buena 17 - 18	6	15
Sobresaliente 19 - 20	5	12
Total	40	100

**Elaborado por: El autor.**

### RENDIMIENTO ESCOLAR



**Gráfico 24: Notas Promedio**

**Elaborado por: El Autor**

**Análisis:** Con un control en casa de las tareas enviadas por los maestros por parte de los padres de familia se puede controlar el rendimiento escolar del niño. También se debe acudir con frecuencia a las aulas a verificar con el profesor si el niño tiene alguna dificultad en el aprendizaje y hacer todo lo que esté a nuestro alcance como padres para ayudarlos a mejorar día a día.

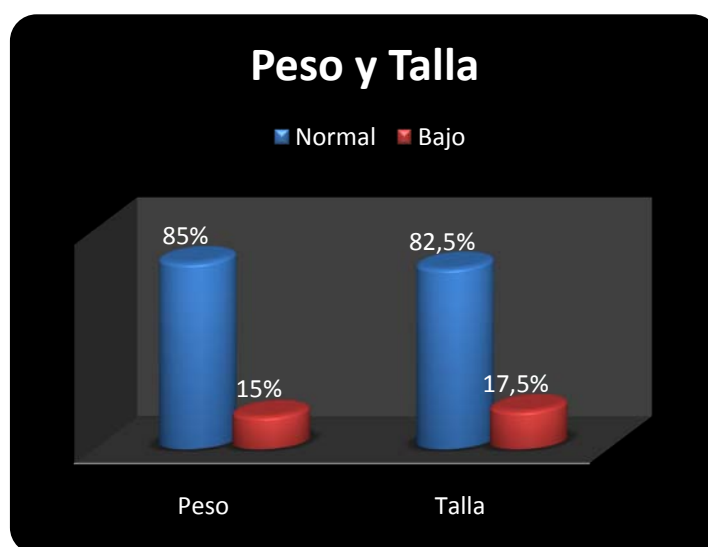


**Interpretación:** Encontramos que niños con un promedio insuficiente es del 25%, con Regular el 17%, con Buena el 30% con muy buena el 15% y solamente un 12% con calificaciones Sobresalientes.

**Tabla 13. Peso y Talla**

		Cantidad	Porcentaje
Peso	Normal	34	85
	Bajo	6	15
Talla	Normal	33	82.5
	Bajo	7	17.5

**Elaborado por: El autor**



**Gráfico 25: Determinación de Peso y Talla**

**Elaborado por: El Autor**

**Análisis:** Mediante la determinación de peso y talla se observó que de los 40 pacientes muestrales que asisten a la Escuela Fiscal Mixta Belisario Quevedo, se presentaron pocos casos de pesos y tallas bajas, luego se procedió a realizar las pruebas hematológicas a todos los niños del muestreo. Estos resultados tienen su razón de ser, puesto que conforme a la información receptada del Director Institucional todos los alumnos de esta Unidad Educativa reciben el desayuno y

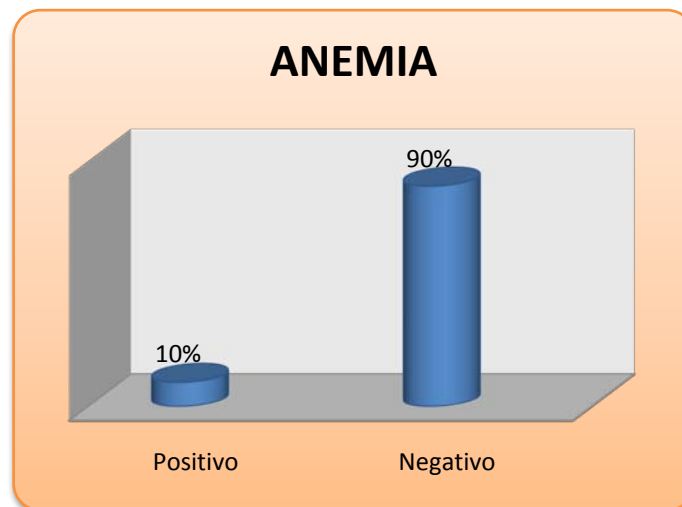
almuerzo escolar, por tal motivo los niños están consumiendo alimentos ricos en nutrientes, vitaminas y demás, que son necesarios para su crecimiento y desarrollo. Los niños con bajo peso y talla tienen mayor posibilidad de padecer anemia., lo más probable es que vengan de padres o antepasados de tallas bajas.

**Interpretación:** Encontramos que niños con bajo peso tenemos un 15% y con peso normal un 85%; además un 82.5% tiene la talla adecuada para su edad y un 17.5% esta con talla baja.

#### 4.2. Verificación de hipótesis

Los niños de edad escolar que acuden a la escuela Fiscal Mixta Belisario Quevedo (Juan B. Vela) presentan Anemia.

#### PRUEBAS PARA DETERMINAR ANEMIAS



**Gráfico 26: Pruebas para determinar Anemias**

**Elaborado por: El Autor**

**Análisis:** Mediante la prueba de biometría hemática en un equipo automatizado, para la determinación e identificación de los diferentes parámetros para determinar anemias, se observó en un 90% de la población la ausencia de niveles fuera de los normales que estén relacionados con la patología, por el contrario se pudo encontrar niveles elevados en Hto, Hb, Plaquetas esto debido a que se

encuentran en una zona rural alta de la ciudad; se pudo obtener un 10% de niños con Hto y/o Bb disminuida. Estos resultados demuestran que se comprueba la Hipótesis planteada en la investigación, “Los niños de edad escolar que acuden a la escuela Fiscal Mixta Belisario Quevedo (Juan B. Vela) **presentan Anemia**, confirmando que en esta Institución existen casos de anemia a pesar que están siendo favorecidos con el desayuno y almuerzo escolar que reciben por parte del gobierno.

**Interpretación:** Al realizar las pruebas correspondientes para la determinación e identificación de anemias, se obtuvo como resultado 4 pruebas positivas que representan el 10% y 36 pruebas negativas las cuales representan el 90% de la razón muestral del universo de estudio, determinadas al azar en la Escuela Fiscal Mixta Belisario Quevedo de la Parroquia Juan B. Vela de la ciudad de Ambato.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1. Conclusiones**

- Se encontró una anemia ligera en un número reducido de estos alumnos, no considerándose que sea significativa.
- El principal factor pre-disponente en la aparición de la anemia en niños de edad escolar, más que el desconocimiento de cómo se deben alimentar las personas en general es la situación socio-económica de la población.
- Otro factor importante que se detectó es la falta de un control médico cada cierto período.
- Se comprueba que no existe en los niños de esta Institución una relación de anemia y rendimiento escolar.
- Se determinó que el bajo rendimiento escolar de los niños se debe a la desatención por parte de los padres.

#### **5.2. Recomendaciones**

- Poder realizar un control médico a todos los niños de la Institución, con la ayuda del Centro de salud de la Parroquia.
- Incentivar sobre todo a las personas que están al cuidado de los infantes a que siempre les den un buen desayuno antes de llevarlos a la Escuela.

- Hacerles conocer a los padres de familia la importancia de llevar a los niños al menos cada seis meses al Centro de Salud de la Parroquia a realizarles un control médico, no llevarlos solamente cuando ya están enfermos. Recomendarles prevenir y no curar.
- La Escuela Fiscal Mixta Belisario Quevedo debe contar con un protocolo de control médico al menos cada 6 meses, tipo de patologías, tratamientos de los niños en caso de existir.
- Enseñar a los Padres de familia la importancia de llevar un control en las tareas que envían los maestros a casa.
- De igual manera tomarse un poco de tiempo para acudir periódicamente a la Institución a preguntar el rendimiento escolar del niño e ir junto con el profesor ayudando a su hij@ a mejorar en sus tareas académicas.

## CAPÍTULO VI

### PROPUESTA

#### 6.1 Datos Informativos

**6.1.1 Título:** Elaboración de un programa de información de las maneras de prevenir la Anemia en los niños de edad escolar.

**6.1.2 Institución Ejecutora:** Escuela Fiscal Mixta Belisario Quevedo.

**6.1.3 Beneficiarios:** Todos los niños y personas que acuden a la Escuelas Fiscal Mixta Belisario Quevedo.

**6.1.4 Ubicación:** El lugar de la propuesta se encuentra ubicado al Sureste de la ciudad de Ambato, en la parroquia Juan B. Vela, dentro de la zona rural, con fácil accesibilidad. Al norte: Calle B31, al sur: Panamericana Sur Km 12 Vía a Guaranda al este: Vía a Tisaleo al oeste: Quebrada Cruz Huaico.

**6.1.5 Tiempo estimado para la ejecución:**

**Inicio:** Mayo 2011.

**Fin:** Julio 2011.

**6.1.6 Equipo técnico responsable:**

- Investigador- proponente
- Gestión de Recursos Humanos.
- Gestión de informática.

- Gestión de Presupuesto y Contabilidad.
- Administración de Caja.
- Comité de Participación Social.
- Docentes de la Institución.

**6.1.7 Costo:** 945,00 dólares

## **6.2 Antecedentes de la Propuesta**

Con el fin de tener un conocimiento más amplio y fundamentar científicamente el contenido del proyecto, se remitió a una investigación en primera instancia para lo que se realizó la revisión de archivos con problemas de aprendizaje y aparente desnutrición llevadas a cabo en la Dirección de la Escuela Fiscal Mixta Belisario Quevedo y en estos datos se apreció información sobre pacientes que podrían padecer de esta enfermedad, puesto que no ha existido un estudio realizado anteriormente en esta institución.

Posteriormente se realizaron pruebas cualitativas para determinar el estado antropométrico, siendo necesarias pruebas cualitativas de laboratorio para determinar la presencia de anemia confirmatoria en un equipo automatizado. Se sustentó la información científica con la entrevista al Director de la Escuela, ratificando que los factores pre disponentes para este tipo de patología, es la falta de control médico y descuido por parte de los padres de familia, más que desconocimiento de los nutrientes que necesitan los niños en su alimentación un factor muy importante es la situación económica de estos individuos.

Se planteo una propuesta de prevención de la Anemia en los niños de edad escolar de la Escuela Fiscal Mixta Belisario Quevedo, tomando en cuenta los medios de comunicación internos como el material audiovisual existente en la Institución y a nivel externo en la parroquia a través de la información a las autoridades y a la población por medio de trípticos. Para esto se realizó un presupuesto financiero para los recursos humanos, materiales e instrumentales que intervendrán en el

proceso del programa planteado. La información audiovisual interna debe ser permanente para que los padres de familia y niños que se enteren sobre los alimentos que deben consumir, las graves consecuencias que pueden llevar consigo las anemias y los cuidados que deben tener, no solo con este tipo de enfermedad, sino que también con muchas otras patologías que pueden ser de importancia tanto para los niños como para las demás personas, de la misma forma diversificar con la lectura didáctica de folletos acerca de las enfermedades, dañinas para la salud.

La Encuesta Nacional de Micronutrientes mostró una prevalencia de 30.7 % de anemia en niños de 1-14 años. Las regiones de Barahona, Santo Domingo, San Pedro de Macorís, San Francisco de Macorís y Mao, mostraron valores más altos por encima del promedio nacional.

Según proyecciones realizadas por OPS, en "Mason et al. Food And Nutrition, Bul 26(1), del 2005, el porcentaje de anemia en menores de cinco años en la Rep. Dominicana es de un 25%.

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (Ensanut 2006), presentada por la Secretaría de Salud, indica que prácticamente 1 de cada 4 mexicanos menores de cinco años sufren anemia, lo cual causa alarma porque dicho padecimiento afecta al desarrollo neuronal, capacidad intelectual, resistencia física y otras funciones cuyo daño no siempre es reversible. Estamos presenciando la pérdida del capital humano más importante, nuestros niños, y lo más dramático es que hay notable diferencia entre lo que sabemos que se puede hacer para evitarla y lo que en realidad hacemos.

Podemos observar que la anemia en niños menores es un problema de Salud a nivel mundial, presentando índices más altos en América del Sur y países en vías de desarrollo, entre los más afectados se encuentra el nuestro.



En los países que nos rodean como en el nuestro propio, la desnutrición se presenta en mayor porcentaje en la población indígena, ya que está más predispuesta a este tipo de problemas debido a la marginación y falta de los servicios básicos que necesitamos todos los seres humanos para disfrutar de una buena salud y mejor calidad de vida.

Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú: Incidencia de anemia en escolares según condición de pobreza. Alrededor de 1999

Nuestro país presenta el más alto porcentaje de desnutrición en forma global, mientras que en el país vecino Colombia es más frecuente la desnutrición crónica. Sin dejar de lado a Bolivia y Perú que también son países en desarrollo como el nuestro, por tal motivo hay una falta de recursos económicos para poder mejorar el tipo de alimentación y prevención de diferentes enfermedades como la anemia.

Los dos primeros años de vida son cruciales. Entre los 18 y 24 meses de vida se alcanzan los niveles más altos de desnutrición, haciendo muy difícil revertirlos a futuro

El estudio del Ministerio de Salud Pública (MSP) realizado en 1997, a través del Instituto Nacional de Ciencia y Tecnología (ICT), utilizó un espectrofotómetro de campo (HemoCue®) para determinar el valor de hemoglobina, en una muestra representativa nacional con cobertura urbana y rural, tomando en consideración las mismas unidades primarias de muestreo de la Encuesta de Condiciones de Vida ECV de 1995. Al desagregar los niveles de hemoglobina y su correlato la anemia por provincias, los porcentajes de anemia son más altos en las provincias de la costa (Provincia de Esmeraldas) y en la región de la Amazonía (Provincia de Napo).

Un estudio nacional del Ministerio de Salud Pública (MSP), estimó que el grupo de edad comprendido entre los 6 y 12 meses presentaba las más altas tasas de anemia en el país (tres de cada cuatro niños). El porcentaje va disminuyendo

paulatinamente durante la infancia y se incrementa en la adolescencia. La mitad de las mujeres en edad fértil presentaban anemia. En el grupo de embarazadas y mujeres en período de lactancia, aproximadamente seis de cada diez mujeres presentaban anemia.

### **6.3 Justificación:**

En la ciudad de Ambato, particularmente en la parroquia de Juan B. Vela, hay un desconocimiento por parte de la población sobre la incidencia de Anemia y lo perjudicial de la afección en los niños de edad escolar y su repercusión en los años posteriores, ya que en la encuesta a los padres de familia que se realizó en la institución surgieron muchas interrogantes, por lo que debe ser de interés de las autoridades de la salud, que las personas sepan dimensionar la gravedad de la enfermedad para prevenirlas antes que curarlas.

En la Escuela Fiscal Mixta Belisario Quevedo, de la parroquia Juan B. Vela, hasta el momento no se ha realizado exámenes para la determinación de Anemia, pese a que en la zona, se ha observado niños con desnutrición, que podrían ser ubicados en el contexto de la enfermedad, por carecer de recursos económicos destinados específicamente a la realización de las pruebas pertinentes; además, no cuenta con el apoyo de las diferentes autoridades y médicos que se responsabilicen del análisis de la presencia de anemia en los niños de edad escolar, por lo que la investigación realizada valida para el Proyecto de grado, es el primer trabajo de este tipo que se efectúa en la zona y ha merecido la aceptación de los padres de los niños involucrados en el proceso y las autoridades de la institución.

La propuesta tiene su trascendencia para toda la colectividad, puesto que si no es posible realizar los análisis de laboratorio, al menos se puede educar a la ciudadanía sobre los síntomas de la enfermedad, con el uso de los diferentes medios de comunicación colectiva que se dispone en la jurisdicción. De ejecutarse la propuesta considero que será de mucha utilidad para prevenir la enfermedad, puesto que las personas mejorarían su comportamiento y trato con los alimentos

para evitar una Anemia, es más existe la voluntad de apoyo a nuevas iniciativas por parte de las autoridades seccionales y de la institución de la Educación junto con el Centro de Salud.

## **6.4 Objetivos**

### **6.4.1 General:**

Promover información mediante los medios de comunicación internos y externos, sobre las formas de prevención de la anemia.

### **6.4.2 Específicos:**

- Proyectar videos sobre las maneras de prevenir la Anemia en el salón de la Escuela.
- Dar charlas a los padres de familia y a los niños para que comprendan la importancia de llevarles un control escolar a los niños desde las tareas en casa.

## **6.5 Análisis de Factibilidad**

La propuesta se considera viable puesto que existe la voluntad política de apoyar programas de salud, por parte de las autoridades seccionales que tienen rubros y podrían hacer constar esta propuesta en su plan de trabajo para el efecto, dirigidos para procesos de investigación y promoción. La Escuela cuenta con un equipo de proyección y un salón que ayudaría considerablemente para la difusión de la información requerida, existe también una eficiente organización con un plan estratégico para programas emergentes, fundamentados en aspectos legales como la Constitución de la república que prioriza la atención de la salud humana, el Código de la Salud que determina el uso de los instrumentos tecnológicos para fines educativos.

## **6.6 Fundamentación**

### **Anemia Infantil**

Es la disminución de la hemoglobina, sustancia presente en los glóbulos rojos de la sangre los cuales se encargan de transportar el oxígeno a todos los tejidos del cuerpo.

Esta disminución de la hemoglobina ocurre porque algo impide su formación, algo aumenta su destrucción o algo altera el número de glóbulos rojos circulando en la sangre.

Si bien el valor no goza de total consenso se considera como anemia, en niños menores de cinco años, un valor de hemoglobina sérica menor a 12 gm% (ó gm/dl). También es equivalente un valor de hematocrito menor de 36%.

### **Clasificación de las Anemias**

El primer paso en el diagnóstico de la anemia es la clasificación según el defecto funcional en la eritropoyesis: si hay un fracaso en la producción de los hematíes, una anormalidad en la maduración del precursor, o un aumento en la destrucción de los hematíes. En un paciente con una anemia moderada o severa, el hemograma completo e índice reticulocitario son suficientes para establecer esta distinción.

Un defecto en la producción celular roja (la anemia del hipoproliferativa) mostrará un índice de producción de reticulocitos bajo junto con pequeño o ningún cambio en la morfología de la célula de sangre roja, es decir, una anemia normocítica y normocromica. Los desórdenes de la maduración también demuestran que un índice reticulocitario bajo pero acompañado con una morfología eritrocitaria macrocítica o microcítica. La destrucción de los eritrocitos aumentada secundaria a hemolisis o hemorragia típicamente los resultados da aumento en el índice reticulocitario mayor que tres veces del normal. La morfología de los hematíes

dependerá de la enfermedad específica. El VCM es normalmente normal o ligeramente aumentado dependiendo del nivel de reticulocitosis. La inspección del frotis puede revelar formas de la célula distintivas que ayudan a hacer un diagnóstico específico.

Clasificando una anemia según los auxilios del defecto funcionales organizan el uso subsecuente de estudios del laboratorio.

⇒ **Clasificación morfológica:** Es la más utilizada. Clasifica las anemias en función del tamaño de los hematíes (VCM). El VCM permite subdividir a las anemias en:

✓ **Microcíticas** (VCM < 80). Causas más frecuentes: déficit de hierro, anemia secundaria a enfermedad crónica y talasemia.

Hipocrómico = pálido; microcítico = pequeño en tamaño. Son las más frecuentes. Siempre que vemos que hay una anemia hipocrómica microcítica pensamos en que el px tiene pérdida crónica de sangre. En la anemia hipocrómica microcítica, la Hb Corpuscular Media (HCM) es < 27, el Volumen Corpuscular Media (VCM) es < 80, la Concentración Corpuscular de Hb Media (CCMH) es < 32.

✓ **Normocíticas** (VCM: 80-100). Causas más frecuentes: anemia secundaria a enfermedad crónica, hemolítica, aplásica o por infiltración medular y hemorragia aguda.

La anemia normocítica puede ser un problema de nacimiento, es decir un problema congénito, o puede ser por causa de una infección, o sea un problema adquirido.

## **Causas de la anemia normocítica**

La causa más común de anemia normocítica adquirida es una enfermedad crónica, o sea que ha durado mucho. Las enfermedades crónicas que pueden causar anemia normocítica incluyen enfermedad renal, cáncer, artritis reumatoide y tiroiditis. Algunos medicamentos pueden hacer que usted tenga anemia normocítica pero esto no sucede con frecuencia.

## **Signos de la anemia normocítica**

La anemia normocítica con frecuencia comienza lentamente. Al comienzo no presenta muchas señas. Se puede manifestar con cansancio fácilmente. Presenta palidez. Si la anemia comienza súbitamente, o si empeora bastante, puede complicarse con vértigo o debilidad.

- ✓ **Macrocíticas** (VCM>100). Causas más frecuentes: déficit de vitamina B12, déficit de ácido fólico, hipotiroidismo y enfermedad hepática.

La anemia es la disminución del número de glóbulos rojos de la sangre, que puede ser causada por una deficiencia de vitamina B12 ó de ácido fólico (95% de las macrocitosis). El 5% restante son macrocitosis no megaloblásticas.

La vitamina B12 es esencial para el funcionamiento normal del sistema nervioso y para la producción normal de glóbulos sanguíneos y se encuentra principalmente en carnes, productos lácteos y huevos. Para que la vitamina B-12 sea absorbida por el cuerpo, debe estar ligada a un factor intrínseco, una proteína secretada por las células en el estómago.

## **Macrocitosis no megaloblástica**

Lo primero que hay que descartar ante un aumento del VCM es que exista reticulocitosis. Los reticulocitos, que aparecen como una respuesta medular a

hemorragia aguda o a hemólisis, tienen un volumen que puede exceder los 140 fl con lo que, cuando el porcentaje es elevado (>20%) el VCM se puede incrementar hasta 110-120 fl. En estos casos, en el histograma de hematíes se observa una doble población.

La macrocitosis puede ser reflejo de un exceso de lípidos depositados en las membranas de los hematíes. Una de las causas más frecuentes es el consumo de alcohol, que produce macrocitosis en ausencia de anemia e incluso de alteración detectable de la función hepática. La hepatopatía, la ictericia obstructiva, el hipotiroidismo, la neumopatía crónica y el hábito tabáquico también producen macrocitosis.

De forma fisiológica se puede ver macrocitosis durante el embarazo y en el período neonatal. A veces el hallazgo puede ser un artefacto debido a la presencia de aglutininas frías, hiperglucemia intensa, hiponatremia o en la sangre conservada.

### **Signos y Síntomas**

- \* Pérdida del apetito
- \* Diarrea
- \* Entumecimiento y hormigueo de manos y pies
- \* Palidez
- \* Dificultad respiratoria
- \* Fatiga
- \* Debilidad
- \* Úlceras en la boca y en la lengua
- \* Confusión o cambios en el estado mental en casos severos o avanzados

La evaluación física de los signos neurológicos puede mostrar reflejos tendinosos profundos deprimidos, disminución del sentido de ubicación, disminución de la sensibilidad a la vibración o reflejo de Babinski positivo.

⇒ **Otra clasificación es la etio-patogénica** en la cual la anemia se clasifica de la siguiente manera:

✓ **Pérdida o hemorragia**

La hemorragia es la causa más frecuente de anemia. Cuando se pierde sangre, el cuerpo rápidamente absorbe agua de los tejidos hacia el flujo sanguíneo a fin de mantener los vasos llenos de sangre. Como resultado, la sangre se diluye y el porcentaje de glóbulos rojos se reduce. Finalmente, se corrige la anemia incrementando la producción de los glóbulos rojos. Sin embargo, la anemia puede ser intensa al principio, sobre todo si es debida a una pérdida súbita de sangre, como sucede en un accidente, una intervención quirúrgica, un parto o la rotura de un vaso sanguíneo.

- **Hemorragias espontáneas-** Se inician sin un traumatismo evidente, que podamos considerar desencadenante, favorecidas por condiciones locales o generales. Generalmente se ven en pacientes con alteraciones intensas de la hemostasis, pero a veces obedecen a trastornos locales (por ejemplo, un estado inflamatorio de la mucosa es capaz de favorecer el sangrado espontáneo).
- **Hemorragias provocadas-** Surgen por lo común como complicación de un traumatismo, siendo externas en las heridas o internas en las contusiones. Algunas son desencadenadas por traumatismos muy pequeños, que pueden pasar desapercibidos, cuando existen pre-disponentes locales (un angioma no sangra espontáneamente en general, pero sí frente a injurias mecánicas).
- **Hemorragias agudas-** Son las que empiezan y terminan en un corto período, sin importar su magnitud, pudiendo ser intensas o mínimas. El término "aguda" está referido a su rápida evolución, con aparición brusca y culminación a corto plazo. Deben incluirse aquí tanto la provocada por un pinchazo de alfiler como la originada por sección de un gran vaso. Sin



embargo, comúnmente no se llama así más que a aquellas en las que se pierde, en un plazo breve, una cantidad de sangre capaz de causar síntomas y signos clínicos y hemáticos.

- **Hemorragias crónicas-** Se llama hemorragia crónica cuando evoluciona durante un lapso prolongado, por pequeños sangrados repetidos. Abarca un período mucho mayor, de semanas o meses (incluso años), sin que ninguno de los episodios individuales provoque síntomas por disminución de la volemia, que es muy pequeña y se compensa fácilmente por las autorregulaciones de que dispone el organismo.

### **Situación Económica del País**

La pobreza describe un amplio rango de circunstancias asociadas con la dificultad al acceso y carencia de recursos para satisfacer las necesidades básicas que inciden en un deterioro del nivel y calidad de vida de las personas. Puede ser descrita o medida, aunque pocas veces se ha intentado definirla como tal. La pobreza es la escasez de recursos para vivir mínimamente con una alimentación necesaria para el desarrollo humano.

Un intento de definición responde al hecho de que la pobreza debe ser vista como el resultado de un modelo económico y social, ejercido y aplicado en un territorio y tiempo determinado, por los diversos agentes económicos y políticos, que producen en la sociedad sectores excluidos de los beneficios totales o parciales del modelo en ejecución.

A estos sectores excluidos de tales beneficios los llamamos generalmente pobres o más genéricamente como parte de la pobreza existente.

La pobreza no es pues una causa que deba ser tratada como tal para combatirla, es el resultado de procesos complejos y extendidos en el tiempo, que son difíciles de

apreciar a simple vista y que requieren investigación sostenida para lograr su comprensión antes de plantear cualquier intento de terminar con la pobreza.

### **Los requisitos que debe cumplir una alimentación equilibrada**

El gasto calórico en la infancia es mayor que el de un adulto, no solo porque consumen mucha energía con la intensa actividad diaria al correr, jugar, saltar, etc. sino que el hecho de que su cuerpo esté en proceso de crecimiento hace que el organismo quemé muchas calorías en los procesos de crecimiento, por ello es importante que en la infancia se lleve una dieta que responda a las necesidades nutricionales del niño.

En estas edades, desde los 4 a los 11 años aproximadamente, se puede decir que las calorías que necesitan están entre 1600 y 2500 calorías por día.

Es importante que se realice un consumo de lácteos que incluya aproximadamente 6 raciones de estos.

Por ejemplo, podría ser: 3 vasos de leche, 2 yogures y una porción de queso.

También es importante reducir el consumo de bollería industrial.

Debemos vigilar y reducir el consumo de chucherías a la salida de la escuela. En todo caso optar por chicles y caramelos sin azúcar, con el objetivo de evitar problemas bucodentales típicos de la edad escolar como son las caries.

### **Menú de dieta para niños de 4 a 11 años**

El menú diario para un niño entre los 4 y 11 años debe comprender de **4 ó 5 comidas diarias** y debe seguir un mismo horario todos los días para crear hábito en el niño.

La comida principal es el **desayuno**, el cual debe incluir lácteos, cereales, frutas y algún productos de bollería industrial o preparada en casa, que es lo ideal. La

**lonchera** complementa el desayuno, no lo sustituye y debe ser lo suficientemente ligera para que el niño sienta apetito a la hora del almuerzo.

El almuerzo debe estar compuesto por un primer y segundo plato más un postre (lácteo sencillo o fruta). Y la cena, debe ser más ligera y lo antes posible para que pueda dormir tranquilo. Ejemplo de menú de dieta para niños de 4 a 11 años

### **Desayuno**

1 vaso de leche con cacao o azúcar, tostadas con mantequilla y mermelada.

### **Media mañana**

Yogur líquido, galletas María y una fruta del tiempo.

### **Almuerzo**

Sopa de verduras.

Pollo asado acompañado de ensalada (lechuga, tomate, cebolla).

Fruta de temporada y pan.

### **Merienda**

Batido lácteo y pan con mortadela.

### **Cena**

Sopa de fideos y verduras troceadas.

Tortilla de un huevo y croquetas de bacalao.

Fruta de temporada y pan.

Todo niño sano debe ser alimentado sin presión. La orientación nutricional oportuna representa un importante instrumento para lograr y garantizar conductas alimentarias saludables.

## 6.7. Metodología. Modelo Operativo.

**Tabla 14. Plan de Acción.**

<b>FASE</b>	<b>ETAPAS</b>	<b>METAS</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>PRESU- PUESTO</b>	<b>RESPON- SABLE</b>	<b>TIEMPO</b>
1ra.	Negocia- ción de la propuesta.	-Lograr en un 100% del financiamiento	- Diálogo con el Director de la Escuela. - Socialización de la propuesta a los Docentes. - Solicitar presupuesto.	Humanos y financieros.	\$ . 945 .00	Proponente.	2011-01-05
2da.	Convenios y contratos.	-Comprar videos.	- Elaboración de convenio de la propuesta. - Solicitar el uso del equipo de proyección y compra de videos.	Financieros.	\$ . 100,00 \$ . 60,00	Equipo técnico y Departamento financiero.	2011-01-15
3ra.	Aplicación.	Educar al 60% de la población de la parroquia Juan B. Vela, sobre la Anemia.	- Proyección de videos, sobre la anemia -Realización de promoción externa, personas en general, parroquia Juan B. Vela. - Impartir charlas a los Padres y a los niños.	Humanos y materiales.	...o...	Equipo Técnico.	2011-01-30 hasta 2011-03-30

**Elaborado por: El Autor.**

## **6.8 Administración.**

Una vez viabilizada la propuesta, los Docentes de la Escuela Fiscal Mixta Belisario Quevedo, que se encargarán de la administración y ejecución son: Recursos Humanos, informática y Docencia.

## **6.9 Previsión de la Evaluación.**

Con el fin de conocer el avance y resultados de la implementación de la propuesta, se aplicará una ficha a los padres de familia, con preguntas de la satisfacción o no del servicio prestado, en referencia al programa de información para la prevención de la Anemia en los niños de edad escolar ya que el beneficio no va ha ser solo para los niños de edad escolar sino para todas las personas en general por lo que podrán informarse de las causas, factores, signos, síntomas y maneras de prevenir la enfermedad en cada uno de sus hogares ya que la Anemia puede presentarse en cualquier persona.

Se realizará reuniones de trabajo con el equipo técnico responsable de la programación para reajustar actividades o cubrir vacíos sobre el programa de prevención.

Se instalará un buzón de sugerencias donde los padres de familia emitirán su criterio de la conveniencia o no de proseguir con la programación en el futuro e intercalar otros programas de salud.

## BIBLIOGRAFIA

OPS, Mason et al, (2005) Food And Nutrition, Bul 26(1)

Revista Nacional de Salud y Nutrición, (Ensanut 2006). Secretaría de Salud.

SANCHEZ, Ana, (2009). Bureau de Prensa PMA, según: WHO, CDC. Worldwide prevalence of anaemia 1993–2005 WHO Global Database on Anaemia.

Estudio DANS (Diagnóstico de la Situación Alimentaria, Nutricional y de Salud de la Población Ecuatoriana menor de 5 años), 1986.

El IIDES (Instituto de Investigación para el Desarrollo de la Salud-MSP), (1993).

BDH (Bono de Desarrollo Humano), (2004).

Ministerio de Salud Pública (MSP), (1997). a través del Instituto Nacional de Ciencia y Tecnología (ICT)

*FUNDANEMIA*, Dr. Carlos Ortega Soler (1997) "El Ojo Médico"

Banco Mundial. (2007). Insuficiencia Nutricional en Ecuador, Quito.

BENAVIDES N (2002), Efectos de la suplementación con hierro en niveles de hemoglobina, atención y memoria en escolares de nivel socioeconómico bajo en Cali.

DIARIO COREO DE CHIMBOTE. (2008).

FARFAN, Bladimir. (2000). En la Amazonía del Ecuador se determinó la prevalencia de anemia en niños campesinos de edad escolar en la región amazónica de Ecuador

NAVARRETE, Margarita, CEDEÑO Leonardo. (2006). Endocrinólogos, Cátedra de nutrición, Universidad Laica Eloy Alfaro De Manabí.

SALAZAR, Germania. (2008). Guayaquil.

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. (2008)

PONCE Cevallos. José A. (2007). Infancia y Salud.

<http://www.geocities.com/HotSprings/Oasis/7535/Anemia.html>

ZUCKERMAN K. (2007). Approach to the anemias. In: Goldman L, Ausiello D, eds. *Cecil Medicine*. 23rd ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier.

Dr. DE BENOIST, Bruno. (2004). Nutrition for Health and Development (NHD) Organización Mundial de la Salud

BALCELS, La Clínica y El Laboratorio 2º Ed. 256p. España: S.A

HERNANDEZ Nieto L, Martín Vega C. (2004). Medicina Interna. C. Rozman, 15ª ed. Madrid: Elsevier; p.1644-1669.

BAUMGARDNER, by JR Brill, MD. (2005). Normocytic Anemia (*American Family Physician* noviembre 15, 2005)

HILLMAN, RS, Ault K.A. (2006). Hematología en la práctica clínica, 3º Edición Interamericana., New York.

BERNE, RM. (2000). Levy MN-Fisiología- Panamericana. B. Aires.

BONADA R-Sh. (2002). AEM, Of. del Libro. Montevideo.

HERNANDEZ, Nieto L, Hernández García M T. (2005). Enfermedades del sistema eritrocitario Anemias. Medicina interna. 12º edición. Barcelona: Ediciones Doyma.

BEUTLER E. (2009). Deficit alimentation, 84(11):3613-36



## **ANEXOS**

### **ANEXOS A. Recolección de Datos:**

#### **Anexo A. 1. ENTREVISTA.**

#### **PREGUNTAS DIRIGIDAS AL DIRECTOR DE LA ESCUELA FISCAL MIXTA BELISARIO QUEVEDO.**

- 1.- ¿QUÉ RELACION TIENE LA ALIMENTACION CON EL DESARROLLO INTELECTUAL DE LOS NIÑOS?
- 2.- ¿QUÉ IMPORTANCIA TIENE LA IDENTIFICACIÓN DE ANEMIAS EN LOS NIÑOS DE EDAD ESCOLAR?
- 3.- ¿CUALES SON LOS NIÑOS QUE MAS PROBLEMAS TIENEN EN EL APRENDIZAJE Y DESARROLLO?
- 4.- ¿POR QUÉ LOS PADRES DE FAMILIA NO LES LLEVAN HACER CONTROLES PREVENTIVOS A LOS NIÑOS PARA EVITAR DIFERENTES PATOLOGÍAS?
- 5.- SUPONIENDO QUE PUEDA PRESENTARSE CASOS DIAQGNOSTICADOS ¿QUÉ MEDIDAS TOMARÍA LA INSTITUCION PARA AYUDAR A MEJORAR LA SALUD DEL INFANTE?
- 6.- ¿SI A LOS NIÑOS DE ESTE ESTABLECIMIENTO SE LE LLEVA ALGUN CONTROL MEDICO AL MENOS UNA VEZ EN EL AÑO LECTIVO?
- 7.- ¿SI LA INSTITUCION SE PREOCUPA POR REALIZARLES EXAMENES A LOS NIÑOS PARA EVITAR DIFERENTES ENFERMEDADES?

## Anexo A. 2. Encuesta dirigida a los padres de familia

Estimado Sr. Padres de Familia:

Sírvase contestar las siguientes preguntas que sirven para colaborar con la presente encuesta que tiene por objetivo analizar los factores de riesgo que causan la anemia en niños de edad escolar. Por lo tanto, le rogamos claridad y veracidad en sus respuestas.

Representante del niño/a: .....

Edad del niño: .....

Grado y Paralelo:.....

**Tabla 15. Encuesta**

NÚMERO	PREGUNTAS	RESPUESTAS	CÓDIGO
1	¿Con que frecuencia le realiza un control médico a su niño?	a) Cada tres meses b) Cada seis meses c) Cada año d) Cuando se enferma	( ) ( ) ( ) ( )
2	¿Qué alimentos debe comer diariamente para que tenga una dieta balanceada su niño?		
3	¿Usted controla el rendimiento escolar de su niño?	Si No A veces	( ) ( ) ( )
4	¿Cuál a su criterio es la comida más importante del niño?	Desayuno Almuerzo Merienda	( ) ( ) ( )
5	¿Sabe que es la anemia?	Si No	( ) ( )
6	¿Conoce los factores de riesgo que le pueden llevar a una anemia a su hijo/a?	Si No Cuáles	( ) ( ) ( )
7	¿Quién es el jefe del hogar?	a) Mamá b) Papá c) Hermanos d) Otros	( ) ( ) ( ) ( )

**Anexo A. 3. Autorización de los Padres de Familia para la toma de muestra.**

Sr. Padre de Familia:

Se le comunica que se está realizando un Proyecto relacionado con el aprendizaje de los niños de esta Escuela, con la finalidad de evaluar el estado nutricional y su efecto con el desarrollo escolar, para lo cual me permito solicitarle me ayude con su autorización para realizar una extracción de sangre para un examen a su niño/a; en el que se analizará si tiene anemia, dicho examen **no tienen ningún costo es totalmente gratuito.**

Lic. Edwin Ríos

Lcda. Maritsa Arroba

Sr. Padre de Familia

**DIRECTOR**

**Anexo A. 4. Hoja de recolección de datos. Observación.**

**PESO, TALLA, RENDIMIENTO ESCOLAR, GRADO Y PARALELO  
HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Nº de Paciente: ..... Edad: .....años Fecha:.....  
Nombre: ..... Año: .....de básica Paralelo.....  
Peso:.....libras Talla: .....cm Género: ..... Aprovechamiento:.....

**BIOMETRIA HEMATICA AUTOMATIZADA**

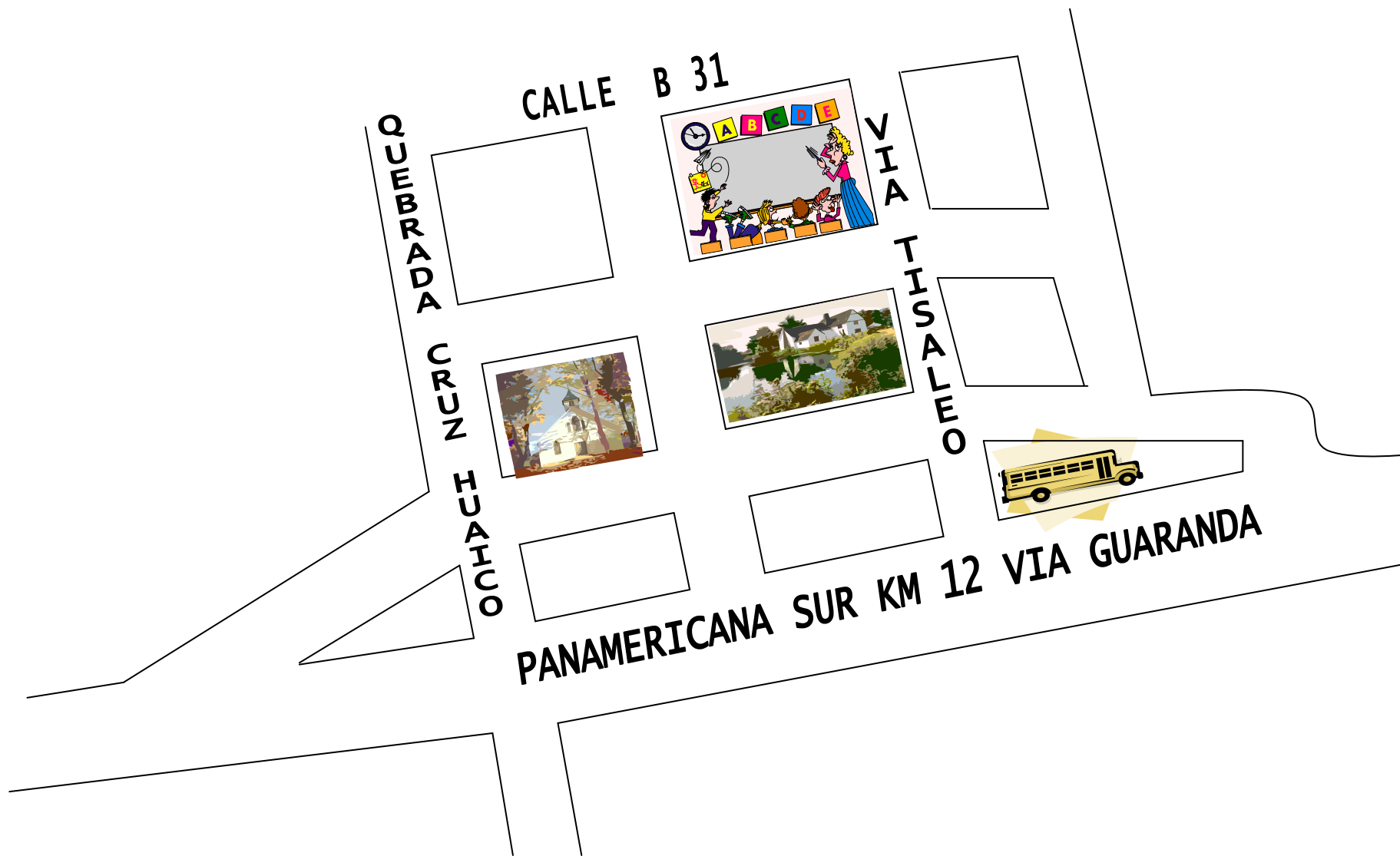
	<b>Resultado</b>	<b>Rango referencia</b>
Contaje de glóbulos blancos (WBC)	_____	5000 – 15000/ $\mu$ l
Contaje de glóbulos rojos (RBC)	_____	4.0 – 5.5 x 10 <sup>6</sup> / $\mu$ l
Hemoglobina (HGB)	_____	12 – 14 g/dl
Hematocrito (HTC)	_____	36 – 44%
Volumen Corpuscular Medio (VCM)	_____	73 – 89 fl
Hemoglobina Corpuscular media (HCM)	_____	24 – 30 fl
Concentración. Hb. Corpuscular media (MCHC)	_____	29.5– 34.5g/dl
Plaquetas:	_____	200 – 400 x10 <sup>3</sup> / $\mu$ l
Anisocitosis (RDW – CV)	_____	11.5 – 14.5 %
Volumen plaquetario medio (MPV)	_____	10 – 14fL

**FÓRMULA DIFERENCIAL**

	<b>Resultado</b>	<b>Rangos</b>
Linfocitos (LYN)	_____	25 – 40%
Eosinòfilos (MXD)	_____	2 – 4.5%
Basòfilos (MXD)	_____	0 – 1 %
Monocitos (MXD)	_____	2 – 10%
Neutròfilos (NEYT)	_____	50 – 70%

Anexo A. 5.

Gráfico 27. Croquis de la Escuela Fiscal Mixta Belisario Quevedo



## **Anexo A. 6. Resumen de la Entrevista**

La alimentación es fundamental para el aprendizaje de los niños, especialmente en el desarrollo intelectual, ya que si están bien nutridos estarán siempre despiertos y atentos a la hora de realizar sus tareas y desarrollarse de una buena manera en las aulas, para esto si algún niño tiene anemia es indispensable identificar el tipo, ya que así se le podrá contrarrestar efectivamente la enfermedad con el tratamiento adecuado y efectivo.

Los niños que no están con sus padres y viven solamente con familiares, no tienen una alimentación equilibrada y adecuada e incluso hay infantes que acuden a las aulas sin haber desayunado, por esta razón se quedan dormidos, no captan las explicaciones de sus maestros, están distraídos por ende bajan totalmente su rendimiento, pero en la actualidad con la ayuda del Gobierno cuando llegan a la escuela están recibiendo el desayuno y a media mañana el almuerzo escolar, el mismo que es rico en vitaminas.

Muchas veces los padres de familia se descuidan en el desarrollo y rendimiento de los niños, no les hacen controles preventivos para evitar ciertas patologías, no los llevan a una casa de salud sino solamente cuando tienen algún problema, no están junto a ellos ya sea por salir a trabajar o por disoluciones de los hogares

El Director de esta Unidad Educativa esta tomando medidas correctivas para prevenir y evitar las enfermedades en los niños, se organizan todos los maestros y dialogan con el Director del Centro de Salud de la Parroquia para llevarles 2 veces en el año lectivo a que les realicen chequeos, si necesitan exámenes de Laboratorio o tratamiento y pueden adquirir en el mismo Centro de Salud lo hacen, caso contrario dialoga o les invita a que se acerquen los padres de familia a la unidad de salud para que se les informe del problema que tienen los niños.

Anexo A. 7.

**Tabla 16. Tabulación de la Encuesta.**

<b>NÚMERO</b>	<b>PREGUNTAS</b>	<b>RESPUESTAS</b>	<b>CÓDIGO</b>
1	¿Con que frecuencia le realiza un control médico a su niñ@?	e) Cada tres meses f) Cada seis meses g) Cada año h) Cuando se enferma	14 6 4 16
2	¿Qué alimentos debe comer diariamente para que tenga una dieta balanceada su niñ@?		Lácteos Frutas Cereales Verduras Carbohidratos
3	¿Usted controla el rendimiento escolar de su niñ@?	Si No A veces	35 2 3
4	¿Cuál a su criterio es la comida más importante del niñ@?	Desayuno Almuerzo Merienda	30 10 -
5	¿Sabe qué es la anemia?	Si No	31 9
6	¿Conoce los factores de riesgo que le pueden llevar a una anemia a su hijo@?	Si No Cuáles	31 9 Mala alimentación Desnutrición
7	¿Quién es el jefe del hogar?	a) Mamá b) Papá c) Hermanos d) Otros e) Papá y Mamá	8 22 4 - 6

## ANEXOS B. Trabajo de Campo

### Anexo B. 1. Alimentación

Gráfico 28



Gráfico 29





Anexo B. 2. Desnutrición

Gráfico 30



Gráfico 31



### Anexo B. 3. Situación Económica del país

Gráfico 32



Gráfico 33



Gráfico 34



**Anexo B. 4. Escuela fiscal mixta BelisarioQuevedo**

**Gráfico 35**



**Anexo B. 5. Examen Antropológico**

**Gráfico 36**





**Gráfico 370**



**Anexo B. 6. Toma de muestras**

**Gráfico 38**



**Gráfico 39**



**ANEXOS C. Trabajo de investigación**

**Anexo C. 1. Laboratorio**

**Gráfico 40**



## Anexo C. 2. Biometría Hemática

Gráfico 41



Gráfico 42



Gráfico 43

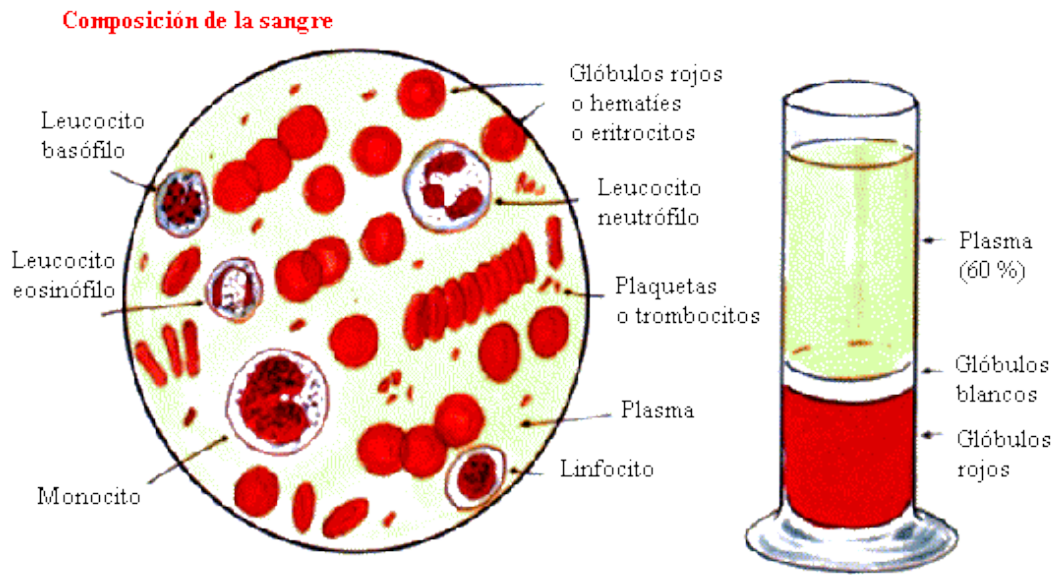
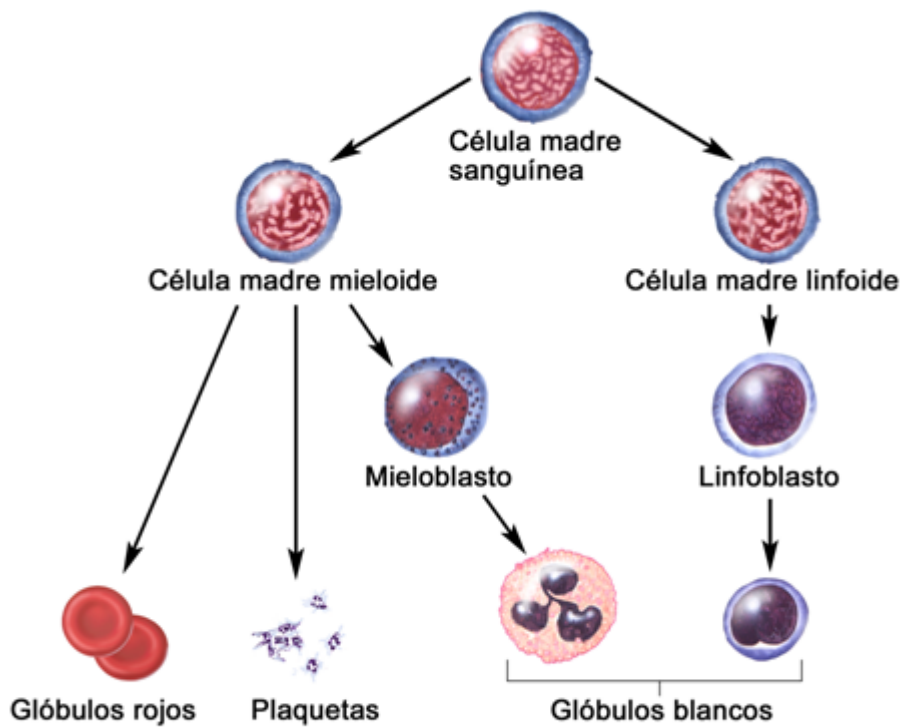


Gráfico 44



© 2007 Terese Winslow  
U.S. Govt. has certain rights

Gráfico 45

