

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA  
PERUANA**

**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**



**PREVALENCIA DE HELMINTOSIS INTestinal Y SU  
RELACIÓN CON LA ANEMIA EN NIÑOS MENORES DE 10 AÑOS  
ATENDIDOS EN LA POSTA MÉDICA DE NAUTA - EsSALUD.**

**RÉGION LORETO - 2003**



***ROSARIO SANDRA MEGO BARDALES***

***ELIZABETH PACHECO MORI***

**IQUITOS - PERU**

**2006**

## JURADO CALIFICADOR Y DICTAMINADOR



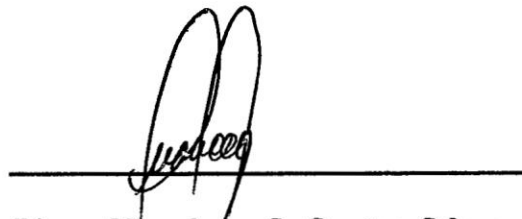
**Blga. Aura L. Rengifo Molina**

**PRESIDENTE**



**Dr. Alvaro Tresierra Ayala**

**MIEMBRO**



**Blgo. Msc Juan C. Castro Gómez**

**MIEMBRO**



**Blga. Carmen Reátegui Bardales**

**ASESORA**

## **DEDICATORIA**

A Dios y a mis Padres **MERCEDES Y EDWAR** por haberme concedido la vida. Y a mis hermanas y amigos.

A mis hijos **MANUELITO Y OLGUITA**, por que son el motor que mueve mi vida, los que me dan fuerzas y son mi gran inspiración para que día a día me supere en esta vida.

A mis tíos: **ZOILA Y OSWALDO**, por que ellos siempre me brindaron su apoyo incondicional tanto en lo moral y económico para concluir con mi carrera.

**ROSARIO**

A mi padre **JORGE** que en vida fue y mi madre **ARMINDA**, con amor y gratitud, por el apoyo y comprensión que me supieron brindar durante la trayectoria de mi carrera.

A mis hermanos y a toda mi familia y amigos por el apoyo brindado durante el desarrollo y culminación del presente estudio.

**ELIZABETH**

## **AGRADECIMIENTO**

A Nuestra Asesora Blga. **CARMEN REATEGUI BARDALES**, por su invaluable apoyo y dedicación, y muy acertados aportes y orientación a lo largo de la ejecución del presente trabajo.

Al Doctor **JAIME FLORES TORREJON**, por su apoyo y aportes científicos durante la trayectoria de la ejecución del presente trabajo.

AL Lic. Estad. **ELISEO E. ZAPATA VASQUEZ**, por su acertado aporte en el procesamiento y análisis estadístico de los datos del presente estudio.

A la **POSTA MÉDICA DE NAUTA – EsSALUD**, por las facilidades brindadas durante la ejecución del presente estudio.

Asimismo a todas las personas que de una u otra manera contribuyeron a la realización y culminación del presente estudio.

## **CONTENIDO**

<b>N°</b>		<b>Pag.</b>
<b>I.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>11</b>
<b>II.</b>	<b>ANTECEDENTES</b>	<b>15</b>
<b>III.</b>	<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b>	<b>33</b>
<b>IV.</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>59</b>
<b>V.</b>	<b>DISCUSIÓN</b>	<b>76</b>
<b>VI.</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>85</b>
<b>VII.</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>86</b>
<b>VIII.</b>	<b>RESUMEN</b>	<b>87</b>
<b>IX.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	<b>88</b>
<b>X.</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>95</b>

## LISTA DE TABLAS

- | N° | TITULO  |
|----|---|
| 1. | Población de estudio por grupos de edad y sexo de los niños menores de 10 años atendidos en la posta médica de Nauta – EsSALUD, 2003.<br><p style="text-align: right;">(pa.59)</p>  |
| 2. | Prevalencia de helmintosis intestinal en niños menores de 10 años atendidos en la posta médica de Nauta – EsSALUD, 2003.<br><p style="text-align: right;">(pg. 60)</p>  |
| 3. | Prevalencia de helmintosis intestinal según grupos de edad en niños menores de 10 años atendidos en la posta médica de Nauta – EsSALUD, 2003.<br><p style="text-align: right;">(pg. 61)</p>   |
| 4. | Prevalencia de helmintosis intestinal según sexo en niños menores de 10 años atendidos en la posta médica de Nauta - EsSALUD, 2003.<br><p style="text-align: right;">(pg. 62)</p>   |
| 5. | Asociación de helmintos intestinales en niños menores de 10 años atendidos en la posta médica de Nauta – EsSALUD, según grupos de edad, 2003.<br><p style="text-align: right;">(pg. 63)</p>   |
| 6. | Grado de infección por <i>Ascaris lumbricoides</i> , <i>Trichuris trichiura</i> y <i>Ancylostoma duodenale</i> y/o <i>Necator americanus</i> , en niños menores de 10 años atendidos en la posta médica de Nauta - EsSALUD, 2003.<br><p style="text-align: right;">(pg. 64)</p> |

7. Valor promedio del recuento de hematíes por grupos de edad y sexo en niños menores de 10 años atendidos en la posta médica de Nauta – EsSALUD, 2003. **(pg. 65)**
  
8. Valor promedio de hemoglobina por grupos de edad y sexo en niños menores de 10 años atendidos en la posta médica de Nauta – EsSALUD, 2003. **(pg. 66)**
  
9. Valor promedio de hematocrito por grupos de edad y sexo en niños menores de 10 años atendidos en la posta médica de Nauta – EsSALUD, 2003. **(pg. 67)**
  
10. Presencia o ausencia de anemia de acuerdo con el valor de la hemoglobina por grupos de edad y sexo, atendidos en la posta médica de Nauta – EsSALUD, 2003. **(pg. 68)**
  
11. Tipos de anemia según las constantes corpusculares por grupos de edad y sexo en niños menores de 10 años atendidos en la Posta Médica de Nauta – EsSALUD, 2003. **(pg. 69)**
  
12. Asociación de helmintos con anemia en niños menores de 10 años atendidos en la posta médica de Nauta – EsSALUD, 2003. **(pg. 70)**



- 13.** Promedio del peso, talla según sexo en niños menores de 10 años atendidos en la Posta Médica de Nauta – EsSALUD, 2003, comparando con el estándar de referencia del centro nacional de la salud (NCHS). **(pg. 71)**
  
- 14.** Características socio epidemiológicas de la población en estudio atendidos en la Posta Médica de Nauta – EsSALUD, 2003. **(pg. 72)**
  
- 15.** Características generales de los niños menores de 10 años atendidos en la Posta Médica de Nauta – EsSALUD, 2003. **(pg. 73)**
  
- 16.** Resumen del análisis estadístico de asociación (Ji Cuadrado) de las variables estudiadas en niños de 10 años atendidos en la Posta Médica de Nauta – EsSALUD, 2003. **(pg. 75)**

## **LISTA DE GRÁFICOS**

- GRÁFICO 1** Población de estudio por grupos de edad y sexo de los niños menores de 10 años atendidos en la posta médica de Nauta – EsSALUD, 2003. **(pg. 102)**
- GRÁFICO 2** Prevalencia de helmintosis intestinal en niños menores de 10 años atendidos en la posta médica de Nauta – EsSALUD, 2003. **(pg. 103)**
- GRÁFICO 3** Prevalencia de helmintosis intestinal según grupos de edad en niños menores de 10 años atendidos en la posta médica de Nauta – EsSALUD, 2003. **(pg. 104)**
- GRÁFICO 4** Prevalencia de helmintosis intestinal según sexo en niños menores de 10 años atendidos en la posta médica de Nauta - EsSALUD, 2003. **(pg. 105)**

## **I. INTRODUCCION**

Las infecciones y enfermedades producidas por helmintos en seres humanos son de gran importancia médica en todos los países en desarrollo, encontrándose dentro de las diez infecciones más comunes a la Ascariosis, la Uncinariosis y la Tricocefalosis, que afectan principalmente a los niños, ocasionándoles malabsorción, diarrea, anemia, bajo rendimiento escolar y una reducida tasa de crecimiento, constituyéndose en importantes problemas sanitarios y sociales (OCAMPO *et al.* 1992).

En las zonas tropicales de países en desarrollo, las parasitosis contribuyen en gran medida a la producción de anemia, afectando principalmente a las poblaciones de zonas rurales; cuya severidad esta relacionada con el número de parásitos, su cepa y virulencia, tiempo de infección y susceptibilidad de las infecciones por parte del hospedero (ATIAS 2000).

Los mecanismos por los cuales los parásitos producen anemia son variados. Muchas veces provocan alteración nutricional crónica que pueden producir anorexia, malabsorción, vómitos, diarrea, sangrado microscópico o daño hepático; o bien pueden desencadenar anemia en corto tiempo debido a las hemorragias, a la hematofagia, a la hemólisis o a la competencia metabólica, que se observa sobre todo en el intestino y puede ser provocada por la acción directa del parásito contra la mucosa intestinal, como ocurre en la Uncinariosis, en la Estrongiloidosis y en la Tricocefalosis (ATIAS 2000).

En una persona con Uncinariosis (*Ancylostoma duodenale* y/o *Necator*

*americanus*) el desarrollo de anemia dependerá de la especie y carga de gusanos, duración de la infección, reservas de hierro en el cuerpo, disposición y absorción en la dieta y requerimientos fisiológicos de hierro. Una baja carga de Uncinarias puede causar anemia en personas cuya disposición de hierro es baja y en quienes las reservas de hierro están realmente agotadas (TSUYUOKA *et al.* 1999).

En estudios realizados en escolares de Cundinamarca, Colombia, encontraron que el nivel de pobreza y deterioro ambiental propician las condiciones endémicas de las helmintosis con predominio de infecciones leves y moderadas que inciden, en medio de interacciones complejas, sobre el estado nutricional y la capacidad de aprendizaje de los niños; por lo que el parasitismo múltiple se relacionó significativamente con el déficit de hemoglobina en los niños (REYES *et al.* 1999). Sin embargo, en escolares de Serpige, Brasil, no asociaron la anemia con las infecciones por Uncinarias o *Trichuris trichiura*, ya que todos los casos positivos a Uncinarias tenían menos de 1,300 huevos por gramo de heces (hpg), por lo que no hubo pérdida de sangre suficiente para causar anemia (TSUYUOKA *et al.* 1999). Mientras que, en la región amazónica del Ecuador, los niños infectados con *Ancylostoma duodenale* tenían anemia por déficit de hierro, pero la baja prevalencia de este parásito descartó su importancia como causa de anemia en esa población. Así también, la infección por *Trichuris trichiura* no causa pérdida de sangre a pesar de que se ha encontrado una asociación entre su presencia y la concentración hemática de hierro (QUIZHPE *et al.* 2000).

En el Perú, las helmintosis intestinal son un problema de salud pública, especialmente en las áreas rurales donde las condiciones de saneamiento básico no han mejorado e incluso se han deteriorado en las dos últimas décadas (OFICINA GENERAL DE EPIDEMIOLOGÍA 2001). Este problema unido a la anemia nutricional en la población infantil repercute en el crecimiento, desarrollo físico y psiconeurológico de los niños (ROJAS *et al.* 1995).

En la Amazonía peruana, específicamente en la región Loreto, la alta prevalencia de helmintosis intestinal y la anemia por deficiencia de hierro son consideradas un problema de salud en muchas comunidades rurales, afectando a más del 80% de sus habitantes, explicando esto por las pobres condiciones sanitarias de estas poblaciones, siendo a la vez una de las causas importantes de morbilidad y mortalidad infantil (CHAVEZ 1995). Lo cual lo podemos observar en el Análisis de Situación de Salud de la Dirección Regional de Salud de Loreto 2003 y 2004, donde la helmintosis intestinal y la anemia están entre las cuatro primeras causas de atención en niños menores de 10 años en los diferentes establecimientos de salud (DISA 2004).

Por lo expuesto, se ha creído conveniente realizar la presente investigación en niños menores de 10 años atendidos en la Posta Médica de Nauta - EsSALUD, quienes en nuestro que hacer diario demostraban constantemente alta frecuencias de helmintosis intestinal y anemia; hecho

que nos motivó a ejecutar este estudio con la finalidad de determinar: la prevalencia de helmintosis intestinal y su relación con la anemia, cuyos resultados esperamos sean útiles para que a través de responsabilidades compartidas de las autoridades respectivas se adopten estrategias orientadas a la prevención y control de estos problemas de salud y de este modo contribuir a elevar la calidad de vida de estos pobladores.

## II. ANTECEDENTES:

### EN EL ÁMBITO INTERNACIONAL:

**LONDOÑO (1993)**, manifestó que la infección por *Ascaris lumbricoides* produce lesiones y manifestaciones a través de efectos tóxicos, mecánicos y alérgicos. Las larvas en su migración rompen los capilares pulmonares, paredes y tabiques alveolares ocasionando focos de microhemorragias, petequias, edema y un exudado alveolar intenso de hematíes, neutrófilos, eosinófilos y fibrinas. Los gusanos adultos se nutren de los alimentos que ingiere el hombre interfiriendo con la absorción de nutrientes, hecho que resulta en la pérdida de peso y retraso en el crecimiento y desarrollo en los niños en muchas regiones del mundo.

**CORTES et al. (1997)**, investigaron la prevalencia de parasitosis intestinales y la situación nutricional de 237 niños de ambos sexos, de 6 meses a 5 años de edad del Distrito de Bogotá. Procesaron las muestras fecales utilizando el Examen Directo y Concentración, para el recuento de huevos de helmintos emplearon el Método de Ritchie Frick modificado; los parámetros sanguíneos de Hemoglobina, Hematocrito y Volumen Corpuscular Medio lo determinaron mediante el sistema hematológico semiautomático Alcon 9 (Modelo 871- Bayer). La prevalencia de *Ascaris lumbricoides* y *Trichuris trichiura* fue 0.5%, no reportaron a *Uncinarias* y *Strongyloides stercoralis*. En la evaluación de los parámetros sanguíneos

descartaron la presencia de anemia nutricional en la medida que sus valores se situaron dentro de los límites normales (Hematocrito 40.9%, Hemoglobina 13.4 g/dl y VCM 82.7  $\mu\text{m}^3$ ).

**REYES et al. (1999)**, realizaron un estudio sobre desparasitación masiva, estado nutricional (antropometría y parámetros de sangre) y evaluación de la capacidad del aprendizaje en 198 niños escolares de 5 a 15 años de Cundinamarca, Bogotá. Las muestras fecales fueron conservadas en formol al 10% y procesadas por el Método de Concentración y Recuento de Huevos de Ritchie – Frick modificado; así mismo, evaluaron la hemoglobina y hematocrito. El estudio incluyó tratamiento masivo y seguimiento al proceso de re-infección. Los parásitos registrados fueron: *Ascaris lumbricoides* (36.4%), *Trichuris trichiura* (34.8%), Uncinarias (18.2%) y *Strongyloides stercoralis* (4.5 %). En el recuento de huevos de helmintos intestinales registraron 12,320 huevos por gramos de heces (hpg) de *Ascaris lumbricoides*, 1780 hpg de *Trichuris trichiura* y 458 hpg de Uncinarias; las intensidades de infecciones por estos helmintos fueron mayormente leves. Los valores de hemoglobina y hematocrito estuvieron por debajo de lo normal en el 54.5% y 83% de los niños respectivamente, especialmente en el sexo masculino. Determinaron que la alta frecuencia de desnutrición, anemia y déficit en la capacidad de aprendizaje de los escolares, junto al nivel de pobreza y deterioro ambiental, conforman las condiciones endémicas para la prevalencia de los geohelmintos; con predominio de infecciones leves y moderadas; razón por lo que resultó



significativa sólo la relación parasitismo múltiple y déficit de hemoglobina en los niños.

**TSUYUOKA et al. (1999)**, determinaron la prevalencia de Anemia y Parasitosis Intestinal en escolares en Aracaju Sergipe Brasil, en 360 estudiantes de 4 a 24 años. Las muestras de sangre fueron colectadas por punción del dedo, se determinaron la hemoglobina utilizando el Método de Hemocucic y el hematocrito mediante el Método de Microhematocrito. La anemia se definió como una hemoglobina menor de 11 g/dl para los niños menores de 6 años y menor de 12 g/dl para varones y mujeres entre 6 a 14 años de edad y mujeres mayores de 15 años de edad. La concentración corpuscular media de hemoglobina (CCMH) fue calculada a partir de la hemoglobina y el hematocrito. La anemia por deficiencia de hierro se definió con valores por debajo de 30% CCMH que indica una anemia microcítica e hipocrómica. La media de la hemoglobina fue de 12.9 g/dl con un rango entre 8.8 g/dl y 17.7 g/dl. El 26.7% de los niños estuvieron anémicos. El 41.7% de estos niños registraron anemia microcítica e hipocrómica. Observaron la prevalencia más alta de anemia en niños menores de 8 años (35.4%) y mayores de 15 años (35.7%), con diferencia significativa entre la prevalencia de anemia y la edad más no con el sexo. Para las muestras de heces utilizaron la Técnica de Concentración Volumétrica, las cuales fueron fijadas con formol al 10%. La prevalencia general de parasitosis fue de 42% y los parásitos registrados fueron: *Ascaris lumbricoides* (28.7%), *Trichuris trichiura* (15.6%) y Uncinarias

(6.4%). Encontraron 30.3% de Monoparasitismo por *Ascaris lumbricoides*, 9.2% de Biparasitismo por *Ascaris lumbricoides* y *Trichuris trichiura* y 2.8% de Poliparasitismo por *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* y *Ancylostoma duodenale* y/o *Necator americanus*. Registraron asociación entre las infecciones parasitarias y las condiciones sanitarias, no asociaron la anemia con las infecciones por Uncinarias o *Trichuris trichiura*; los casos positivos a Uncinarias tenían menos de 1,300 hpg, por lo que no hubo pérdida de sangre suficiente para causar anemia.

Aracaju al no ser región endémica de malaria atribuyen a otras causas potenciales la anemia en los niños (deficiencia en folato, vitamina B<sub>12</sub>, infecciones crónicas, enfermedades inflamatorias y hemoglobinopatía como células falciformes y talasemia).

**ATIAS (2000)**, afirmó que la anemia se observa con mayor frecuencia en zonas tropicales y en países en desarrollo, afectando principalmente a las poblaciones de zonas rurales. Manifestó que los factores determinantes de la incidencia y de la severidad de la anemia siempre son múltiples y, muchas veces, el estado anémico resulta de la suma de algunos de ellos. La anemia asociada con la anquilostomosis es de carácter hipocrómico microcítico, siendo la causa fundamental la pérdida de sangre debido a la succión de los gusanos. La pérdida diaria en el hombre con anquilostomosis varía entre 2 y 3 ml de sangre en infecciones ligeras pudiendo alcanzar cerca de 100 ml en infecciones severas. Al mismo tiempo se ha determinado que la pérdida depende de la especie: *Necator*

*americanus* produce una pérdida de 0.03 ml de sangre por gusano por día, *Ancylostoma duodenale*, produce una pérdida de 0.15 ml por gusano y por día. Estos gusanos se localizan en las partes altas del intestino delgado, principalmente el duodeno, adheridos a la mucosa intestinal mediante la cápsula bucal usando los ganchos (*Ancylostoma duodenale*) o placas (*Necator americanus*). Se alimentan de la sangre que ingieren y de los restos de los tejidos que han destruido. La saliva de las glándulas salivales contienen sustancias anticoagulantes, lo que les permite evitar la coagulación de la sangre; de ahí que, cuando se movilizan a otro lugar del intestino, dejan una pequeña úlcera sangrante, por lo que, a la cantidad de sangre que se pierde por la ingesta del gusano, se añade la pérdida por el sangrado de la úlcera, dejado por el gusano al moverse.

En la tricocefalosis infantil masiva, uno de los signos más constantes es la anemia provocada por deficiencia de hierro, la infección leve no produce anemia. La pérdida de sangre provocada por *Trichuris trichiura* es alrededor de 0.005 ml de sangre por gusano y por día, siendo la principal causa de esta pérdida de sangre la acción hematofágica de este gusano. Los gusanos se mantienen enhebrados a la mucosa cecal recién abierta por la porción anterior del helminto, delgada como un cabello, que termina en una verdadera lanceta bucal provista de movimientos rotatorios muy veloces, de protrusión y de retracción; gracias a los cuales pueden punzar, penetrar en el interior de la mucosa, fragmentar sus tejidos y llegar a los vasos sanguíneos. El esófago de naturaleza muscular, colocada detrás de la lanceta bucal, ejerce una potente fuerza de succión, lo que le permite

ingerir sangre, plasma y líquido tisular.

**PONCE (2000)**, manifestó que si bien el valor de la anemia no goza de un total consenso, se considera anemia en niños menores de cinco años a un valor de hemoglobina menor a 11 g/dl y su equivalente de hematocrito menor de 33%. Así mismo, sostiene que dentro de las principales causas de anemia se encuentra la parasitosis intestinal, y que existen helmintos como Uncinarias y *Strongyloides stercoralis* que provocan pérdida sanguínea a nivel intestinal o se alimentan de sangre llevando a la anemia.

**QUIZHPE et al. (2000)**, mediante un estudio transversal determinaron la prevalencia de anemia y su asociación con el estado nutricional y parasitosis intestinal en 626 niños campesinos entre 5 a 14 años de edad escolar en dos cantones de la provincia de Orellana, al noreste de Ecuador (Región Amazónica de Ecuador). Recopilaron datos demográficos y antropométricos (peso y talla), realizaron 532 análisis de sangre y determinaron valores de hemoglobina utilizando el método de la Cianometahemoglobina. El valor promedio de hemoglobina registrado en la población de estudio fue de 11.99 g/dl. Registraron anemia en el 16.6%, con valores de hemoglobina < de 11.1 g/dl, siendo más frecuente en varones (17.2%) que en mujeres (15.8%), sin diferencia significativa. La concentración de hemoglobina aumentó con la edad, encontrándose valores más bajos entre los 5 y 9 años. El 75.5% de los anémicos tenían anemia por deficiencia de hierro (microcítica e hipocrómica). Además,

utilizando el Método Directo analizaron muestras fecales en busca de parásitos y registraron una prevalencia de 82%; reportaron a *Ascaris lumbricoides* (25%), *Trichuris trichiura* (12%), Uncinarias (3.8%) y *Strongyloides stercoralis* (1.3%). Los niños infectados con Uncinarias tenían anemia por déficit de hierro, pero la baja prevalencia de este parásito (4%) descarta su importancia como causa de anemia en esta población. Además, manifestaron que varios autores habían observado que la infección por *Trichuris trichiura* no causa pérdida de sangre a pesar que se ha encontrado una asociación entre la presencia de estos parásitos y la concentración hemática de hierro. En conclusión, no encontraron ninguna relación entre la prevalencia de anemia o de anemia por deficiencia de hierro con el estado nutricional y las distintas infecciones parasitarias.

**FLEITAS (2002)**, manifestó que el grado de anemia que produce *Ancylostoma duodenale* y *Necator americanus*, depende del número de parásitos, reserva corporal de hierro, e ingreso alimentario de hierro. Se estima que para producir anemia en un sujeto con ingreso férrico normal, se necesitarían más de 20,000 hpg de anquilostomas, lo cual correspondería aproximadamente a 800 parásitos adultos.

**GUTIERREZ (2002)**, afirmó que *Ascaris lumbricoides* es considerado el parásito intestinal más grande del hombre, que puede producir desde trastornos pequeños a complicaciones muy importantes; también puede

producir neumonitis en su paso larval por el pulmón. La sintomatología comprende desde dolores abdominales tolerados a cólicos intermitentes, poseen capacidad migratoria que suele provocar problemas graves y aún mortales, sobre todo en niños. Los *Ascaris* adultos en el intestino delgado puede ocasionar dolores abdominales, náuseas y vómitos, así como pueden producir o favorecer manifestaciones extraintestinales de variada naturaleza como retardo del desarrollo pondo-estatural, desnutrición, anemias carenciales y alteraciones en el aprendizaje.

*Strongyloides stercoralis*, constituye el grupo de nemátodos de gran importancia en zonas tropicales, parásito muy pequeño que vive en el interior de la mucosa del intestino delgado, los pacientes infectados por un gran número de parásitos presentan complicaciones importantes; los síntomas más relevantes son: diarrea profusa, anemia y localización del verme en órganos como pulmón que dan cuadros clínicos graves.

**MEPHEE et al. (2003)**, expresaron que las anemias según su morfología se clasifican en:

- Anemias microcíticas, se deben a anomalías en la producción de la hemoglobina, ya sea en la cantidad de moléculas de hemoglobina por cada célula o en el tipo de moléculas de hemoglobina (hemoglobinopatías). La anemia por deficiencia de hierro debido a la pérdida crónica de sangre, y las talasemias, son ejemplos de este tipo de anemia.

- Anemias macrocíticas, se reflejan en una proporción mayor de hematíes jóvenes, grandes (reticulocitos).

Esta anemia llamada también megaloblástica se debe con mayor frecuencia a deficiencias vitamínicas (vitamina B<sub>12</sub> o ácido fólico) o fármacos que interfieren en la síntesis del ADN.

- Anemias normocíticas, pueden deberse a múltiples causas: disminución en la cantidad de precursores eritrocitarios en la médula. Indican también, otras anemias normocíticas pueden ser secundarias a la disminución de la vida media de las células producidas.

**FAMILYDOCTOR. ORG (2005)**, refirió que la anemia más común es la normocítica y significa que los hematíes presentan un tamaño normal pero con un número bajo de ellos. La causa de esta anemia puede ser congénita o adquirida. La anemia normocítica congénita ocasiona rompimiento de los hematíes. La causa más común de la anemia normocítica adquirida es una enfermedad prolongada, es decir, crónica. Entre las enfermedades crónicas que pueden causar anemia normocítica se encuentran: enfermedad renal, cáncer, artritis reumatoideo, tiroiditis, anemia secundaria a enfermedad crónica, sangrado agudo, etc.

**TUOTROMEDICO (2005)**, describió a la anemia como la disminución de hemoglobina en sangre. Este parámetro no es un valor fijo sino que depende de varios factores tales como edad, sexo y ciertas circunstancias especiales tales como el embarazo.

La anemia puede deberse a diferentes causas y estas se relacionan muy bien con las variaciones de forma y tamaño de los hematíes. Este tamaño es diferente según la causa productora de la anemia. El tamaño de los hematíes viene determinado por un parámetro analítico llamado Volumen Corpuscular Medio (VCM) y permite clasificarla en:

- Anemia microcítica (VCM < 80  $\mu\text{m}^3$ ). Causas:

Anemia ferropénica. Por falta de hierro.

Hemoglobinopatía. Talasemia menor, Anemia secundaria a enfermedad crónica, Anemia Sideroblástica.

- Anemia normocítica (VCM 80 – 100  $\mu\text{m}^3$ ). Causas:

Anemias hemolíticas, Aplasia medular, Invasión muscular, Anemia secundaria a enfermedad crónica, sangrado agudo.

- Anemia Macroscítica (VCM > 100  $\mu\text{m}^3$ ). Causas:

Hematológicas: Anemias megaloblásticas, Anemias Aplásicas, Anemias Hemolíticas (Crisis reticulocitaria), síndromes mielodisplásicos.

No Hematológicas: Abuso consumo alcohol, Hepatopatía crónica, Hipotiroidismo, Hipoxia.

#### **EN EL ÁMBITO NACIONAL:**

**ROJAS et al. (1995)**, consideraron que la anemia nutricional es un problema de salud en la población infantil por su repercusión en el desarrollo psiconeurológico del niño pequeño y conociendo que las infecciones parasitarias retardan igualmente el crecimiento y el desarrollo



físico, decidieron realizar un estudio de la incidencia de anemia y parasitosis correlacionando con la desnutrición en 39 infantes de 1 a 5 años de edad, elegidos al azar, sin patología crónica asociada que acudieron a los puestos de salud de Ingenio (Huancayo). Examinaron las muestras fecales con el Método Directo y registraron la edad, sexo, peso, talla y hemoglobina. Encontraron que los infantes de 1 a 5 años con estado nutricional sano (eutróficos) tenían menor incidencia de parasitosis intestinal que los desnutridos crónicos grado I y II y que la anemia fue más frecuente en los eutróficos, opuesto a lo que ocurre con los desnutridos. Registraron Giardiosis seguida de la Ascariosis, más frecuentes en varones y sostienen que la Giardiosis tiene preclividad a generar anemia, en contraposición a la Ascariosis que genera fundamentalmente desnutrición calórica proteica.

**POLLITT (2000)**, se refirió a un informe reciente de la Organización Panamericana de la Salud sobre los datos de la alta prevalencia de anemia en América, los cuales están generalizados a la mayoría de los países en la región, con excepción de Antigua, Barbados y Chile. Esta prevalencia varía entre el 10 y el 40%, estando la mayoría ubicados en los rangos altos. De acuerdo a este informe, la anemia no se asocia con el nivel social y económico de las familias o de las poblaciones.

Así mismo, informó que los datos más completos sobre la epidemiología de la anemia en el Perú están en la Encuesta Demográfica y Salud Familiar (ENDES 1996) del Ministerio de Salud. El marco muestral utilizado para

este estudio proviene de los Censos Nacionales de Población y Vivienda de 1993 y fue actualizado en áreas seleccionadas entre los meses de abril y junio de 1996. En una muestra de 2.816 hogares se determinó el nivel de hemoglobina de todos los niños menores de 5, 15 y 49 años. Más del 50% de los niños menores de 5 años de edad estuvieron anémicos y aproximadamente el 30% tenía un nivel de hemoglobina menor o igual a 9.9 g/dl, es decir, anemia moderada o severa. Además, como era de esperar la mayoría de los anémicos, independientemente del grado de severidad, se encontraban entre los niños menores de 24 meses.

También informó sobre un estudio que compara los niveles de anemia en niños en escuelas con y sin participación en el programa de desayunos escolares financiado por FONCODES. La población de localidad de San Antonio (Ayacucho) atendida por el programa, obtuvo un 50% de niños anémicos, mientras que la población de Mapitunari (Cuzco) que no era atendida por el programa, presentó un 72% de anemia. Estos porcentajes elevados para las dos poblaciones, según los autores, posiblemente se explica por los altos índices de parasitosis intestinales que caracterizan a estas regiones.

**GARATE Y NAUPAY (2001)**, determinaron la prevalencia y carga parasitaria en 85 niños menores de 6 años para investigar si existe relación entre estado nutricional y helmintosis intestinal en la localidad de Neshuya (Ucayali). Emplearon el Método Directo simple, Kato Katz y Sedimentación Rápida. Para la evaluación nutricional utilizaron el Método Antropométrico

con los siguientes parámetros: peso para edad (PE), talla para edad (TE) y peso para talla (PT) y determinaciones hematológicas empleando el Método de Microhematocrito, considerando como valores normales los rangos entre 32.3% y 36.7% para niños menores de 4 años y 33.8% a 38.2% a partir de los 5 años. Registraron una prevalencia de parasitosis intestinal de 43.5%, reportando a *Ascaris lumbricoides* con 67.6%, *Trichuris trichiura* con 32.4% y Ancylostomideos con 2.35%. En el 29.7% de los casos encontraron asociados a *Ascaris lumbricoides* y *Trichuris trichiura*.

En cuanto a la intensidad de infección por *Ascaris lumbricoides*, el 36% tenía un grado leve, el 52% un grado moderado y el 12% un grado severo; en cambio, el grado de infección por *Trichuris trichiura* y Ancylostomideos fue mayormente leve. Referente al estado nutricional, el 30.6% presentó desnutrición crónica (T/E), el 23.52% desnutrición global (P/E) y el 10.59% desnutrición aguda (P/T). Mediante el estudio de la relación entre las variables estado nutricional y parasitosis, detectaron que en la población infantil de Neshuya existe una diferencia significativa entre la talla de los niños parasitados y los no parasitados ( $\alpha = 0.05$ ). El 72.7% de los niños presentaron valores normales de hematocrito mientras que el 27.3% reportaron anemia. Observaron que el 66% de los niños menores de 12 meses estaban anémicos. El 40.5% de los parasitados y el 22.9% de los no parasitados registraron desnutrición crónica. No encontraron asociación entre parasitosis y anemia.

**LÓPEZ (2004)**, informó que los niños se encuentran en alto riesgo de deficiencia de hierro entre los 9 y los 18 meses de edad, ya que está en una etapa de crecimiento rápido, en la cual las reservas neonatales de hierro se han agotado y su ingestión en la dieta es frecuentemente inadecuada. Después de los 24 meses de edad, el riesgo de que un niño desarrolle deficiencia de hierro se reduce (la tasa de crecimiento usualmente se desacelera), debido a la disminución de los requerimientos de éste y al incremento en la ingestión del mismo (la dieta generalmente es más variada). La anemia después de los 18 a 24 meses tiene generalmente su origen en la infancia más temprana. El riesgo de presentar deficiencia de hierro aumenta nuevamente en la adolescencia, debido al incremento de los requerimientos de este nutriente, asociado al crecimiento en la pubertad.

#### **EN EL ÁMBITO REGIONAL:**

**REVILLA (1988)**, refirió que el Pueblo de Nauta se encuentra en una zona caracterizada ecológicamente por ser un bosque húmedo tropical, que brindan las condiciones óptimas para que se establezca y desarrolle un foco infeccioso para geohelminthos, por lo que realizó un estudio sobre parasitosis intestinal y comparación de la sensibilidad de los métodos de diagnóstico parasitológico en 99 niños menores de 5 años de Nauta, utilizando los Métodos: Directo, Baerman, Willis y Kato.

Registró el 21.92% de las viviendas con sistema de alcantarillado, el

43.09% con servicios de agua potable durante unas horas al día, y que la mayoría de la población eliminaban sus excretas a campo abierto.

La prevalencia de geohelminetos fue de 71.71%, con mayor frecuencia en el sexo femenino. Registró: *Trichuris trichiura* con 61.6%, *Ascaris lumbricoides* con 50.5%, *Strongyloides stercoralis* con 11.1% y Uncinarias con 10.6%.

La prevalencia de estos helmintos estuvo fuertemente asociada con los grupos de edad ( $p < 0.001$ ), mas no con el sexo; siendo más frecuente en el grupo de 2 a 5 años de edad con 89%.

El 25% de los niños estuvieron monoparasitados con *Trichuris trichiura*, el 34.3% biparasitados con *Trichuris trichiura* y *Ascaris lumbricoides* y el 12.2% poliparasitados con *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Strongyloides stercoralis* y Uncinarias.

**RENGIFO et al. (1990)**, realizaron un estudio sobre prevalencia de enteroparasitosis en 468 niños entre 6 a 14 años de edad, de ambos sexos del C.E. Simón Bolívar de la ciudad de Iquitos. Para el análisis de las muestras fecales emplearon los siguientes métodos: Directo con Solución Salina y Lugol, Flotación y Centrifugación con Sulfato de Zinc, Baerman, Cuantificación de Stoll y Cultivo de Harada - Mori.

Los parásitos de mayor frecuencia fueron: *Trichuris trichiura* con 77.77%, *Ascaris lumbricoides* con 64.74% y Uncinarias con 44.23%. La especie de Uncinarias predominante fue *Ancylostoma duodenale* con 65.2%. Determinaron la intensidad de la infección en los tres helmintos más

prevalentes y registraron un promedio de 35,124 hpg de *Ascaris lumbricoides*, 6,694 hpg de *Trichuris trichiura* y 1,713 hpg de Uncinarias. El alto índice parasitario (98.93%) reportado en el presente trabajo fue consecuencia de las condiciones socioeconómicas deficientes en el local escolar y en los hogares de los niños.

**SEVILLANO (1991)**, determinó la prevalencia de anemia y su asociación con la parasitosis intestinal, el nivel socio-económico y estado nutricional en alumnos de 6 a 19 años de edad, de ambos sexos en el Centro Educativo "Simón Bolívar" de la ciudad de Iquitos, en cortes anuales desde 1987 a 1990. Para determinar la anemia utilizó el hematocrito mediante el método de Microhematocrito. El punto de corte para definir anemia correspondió a los valores establecidos por la OMS (anémicos: < 33% y no anémicos  $\geq$  33%). La prevalencia de parasitosis se realizó utilizando los métodos: Directo, Centrifugación de Faust, Baerman y Harada Mori; el nivel socio-económico lo determinó con una escala socio-económica y el estado nutricional a través de la antropometría. La prevalencia de anemia en el año 1987 fue de 2.62% y en el año 1990 fue de 32.3%, el grupo de edad más afectado correspondió a 6 y 8 años de edad, de ambos sexos. El 98.9% de escolares estuvieron parasitados y el 90% tuvieron alto riesgo socio-económico, ya que trabajó con niños que procedían de una zona peri-urbana, con un bajo nivel de ingreso económico y grado de instrucción y deficiente sistema de agua potable y alumbrado público. Registró asociación entre anemia y la presencia de uncinarias, mas no con la

parasitosis en forma global. No encontró asociación entre los escolares anémicos y el estado nutricional, pero sí entre anemia y el nivel socio-económico de los alumnos, e indicó que las condiciones sanitarias inadecuadas del individuo o de la comunidad, los bajos niveles de vida y la ignorancia, favorecieron la diseminación de la parasitosis intestinal.

**CHAVEZ (1995)**, manifestó que uno de los problemas de salud de nuestra Amazonía es la alta prevalencia de los helmintos intestinales, llegando en algunas comunidades a más del 80% de los habitantes, constituyendo una causa importante de morbilidad y mortalidad infantil. Con la finalidad de mostrar la eficacia antihelmíntica del Látex de Ojé, realizó un estudio en 148 personas parasitadas, de los cuales 80 fueron reclutas del batallón de Ingeniería "Pedro Ruiz Gallo" (Nauta) y 68 fueron niños de 1 a 15 años del Caserío "9 de Octubre" (Río Marañón), para el examen parasitológico empleó los siguientes métodos: Directo, Faust, Kato Cuantificado y Baerman. Los helmintos registrados en los niños del Caserío 9 de Octubre fueron los siguientes: *Trichuris trichiura* (95.6%), *Ascaris lumbricoides* (91.2%), Uncinarias (88.2%), y *Strongyloides stercoralis* (11.8%).

**REÁTEGUI et al. (1999)**, realizaron un estudio para determinar la prevalencia, grado de infección por helmintos intestinales y la especie de Uncinaria predominante en niños de 0 a 10 años de edad de los caseríos de Zúngaro Cocha y Puerto Almendra, poblados rurales cercanos a la ciudad de Iquitos. Utilizaron los siguientes métodos: Directo, Flotación y

Centrifugación de Faust, Cuantificación de Stoll y Cultivo de Harada - Mori.

La prevalencia registrada fue de 96.6% en Zúngaro Cocha y de 82.75% en Puerto Almendras. En Zúngaro Cocha registraron: *Ascaris lumbricoides* en el 70.9%, *Trichuris trichiura* en el 66.3%, Uncinarias en el 65.7%, *Strongyloides stercoralis* en el 19.8%, *Hymenolepis nana* en el 11.6%. En Puerto Almendras registraron: Uncinarias en el 65.5%, *Ascaris lumbricoides* en el 50%, *Trichuris trichiura* en el 46.5%, *Strongyloides stercoralis* en el 19% e *Hymenolepis nana* en el 1.7%.

Registraron alta prevalencia de helmintos a partir del primer año de edad. El poliparasitismo fue la asociación parasitaria más frecuente con 51.2% y 32.8% respectivamente, en ambos caseríos.

En Zúngaro Cocha, reportaron infección moderada en *Ascaris lumbricoides* y Uncinarias, y leve en *Trichuris trichiura*. En Puerto Almendras registraron infecciones leves para los tres helmintos más prevalentes. *Necator americanus* fue la Uncinaria predominante con 51.2% y 59% en Zúngaro Cocha y Puerto Almendras, respectivamente.

Concluyeron que la alta prevalencia de helmintos intestinales guarda relación significativa con la edad, peso, talla y estado físico en los niños de Zúngaro Cocha; mientras que sólo el peso registró relación estadística significativa en los niños de Puerto Almendras.



### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. ÁREA DE ESTUDIO**

El presente trabajo se desarrolló en la Posta Médica de Nauta - EsSALUD (ANEXO 1), localizada en Nauta, ciudad de clima húmedo tropical, ubicada entre las quebradas de Gasparito y Zaragoza.

El Distrito de Nauta, capital de la Provincia de Loreto presenta una superficie de 6.329.69 km<sup>2</sup> representando el 9.62% del área provincial; se encuentra en el margen izquierdo del río Marañón a 12 km aguas arriba de la confluencia de los ríos Ucayali y Marañón, cuya ubicación geográfica es de 73°34'36" de Longitud Oeste, 04°30'27" de Latitud Sur y Altitud de 111 m.s.n.m (INEI - 1993). Este distrito se encuentra a 100 km de la ciudad de Iquitos, con acceso por vía fluvial y terrestre; limita por el noreste con el distrito del Tigre y la Provincia de Maynas, por el Oeste con los Distritos de Urarinas y Parinari y por el Sur con la Provincia de Requena (ANEXO 2). Su precipitación fluvial es de 3000 cm<sup>3</sup> anuales y temperatura de 24 a 35° C. (Información proporcionada por la Oficina de SENAMHI – Nauta 2003).

## **3.2 MATERIALES**

### **3.2.1 Equipos e Instrumentos**

- Microscopio binocular: Marca Nikon Alphaphot YS
- Balanza: Marca Harvard Trip de 2 kg
- Centrifuga: Marca Dynoc
- Microcentrifuga: Marca Adams
- Espectrofotómetro: Marca Shimadzu

### **3.2.2 Materiales de Laboratorio:**

- Goteros
- Láminas porta-objetos
- Laminillas cubre-objetos
- Tubos capilares heparinizado para hematocrito
- Matraz erlenmeyer de 100 ml
- Embudo
- Balón de base plana de 500 ml
- Pipetas graduadas de 0.2 ml
- Perlas de vidrio
- Cámara de Neubauer
- Pipetas de Thoma para glóbulos rojos
- Pipeta de Sahli
- Tubos de ensayo 13 x 100 mm
- Probetas graduadas 1000 ml
- Probetas graduadas 100 ml

- Vaso de precipitado de 500 ml
- Densímetro 1/1500 KLH
- Alcohol al 70%
- Algodón
- Lancetas descartables
- Gasa

### **3.2.3 Otros Materiales**

- Gradillas
- Aplicadores de caña
- Guantes
- Esparadrapo
- Tubo de goma
- Papel bond A4
- Lapiceros
- Lápices
- Plastilina
- Marcadores
- Correctores
- Fólderes
- Cuaderno
- Regla
- Engrapador
- Perforador

- Disquetes
- Tapones de jebe
- Lejía
- Detergentes
- Escobilla
- Esponja
- Bandeja
- Galonera
- Frascos de plástico descartables.

### **Reactivos**

- NaCl al 0.9%
- Lugol
- Solución de ZnSO<sub>4</sub> al 33.3%
- Solución de NaOH al 0.1 N
- Reactivo de HemogloWiener
- Standard de HemogloWiener
- Agua destilada
- Liquido de Hayen: HgCl<sub>2</sub>, 0.5 g.

Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 5 g.

NaCl, 1 g.

Agua destilada 200 ml disolver y filtrar.

### 3.3 METODOLOGÍA

#### 3.3.1. Población de Estudio

La población estuvo conformada por 1224 niños asegurados menores de 10 años de edad, de ambos sexos, que se atendieron en la Posta Médica de Nauta - EsSALUD, registrados desde el año 1999 hasta el 2001.

#### 3.3.2. Muestra (POLIT Y HUNGLER, 1997; SCHEAFFOR y MENDENHAL, 1997).

Se realizó una muestra probabilística representativa de la población.

$$n = \frac{Npq}{(N-1)D + pq}$$

Donde:

$N$  = Población de niños asegurados que se atendieron entre 1991 al 2001 en la Posta Médica de Nauta EsSALUD.

$p$  = Proporción de niños con helmintosis intestinal y anemia partiendo de una muestra piloto = 0.08

$q$  = Proporción de niños que no presentan helmintosis intestinal y sin anemia partiendo de una muestra piloto = 0.92

$$D = \frac{(E)^2}{(Z\alpha)^2}$$

Donde:

$D =$  El límite para el error de estimación.

$Z\alpha^2 =$  El área bajo la curva normal en donde se van a encontrar los elementos más favorables para el estudio.

$E =$  El error de estimación.

$$D = \frac{(0.04)^2}{(1.96)^2} = 0.000416$$

Reemplazando la fórmula:

$$n = \frac{1224(0.08)(0.92)}{(1224 - 1)0.000416 + (0.08)(0.92)}$$

$$n = 155$$

La muestra se seleccionó mediante el muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional, considerándose como estratos a los grupos de edad.

#### **Estratificación de la Población:**

La población estuvo agrupada en 5 estratos independientes constituidos por los siguientes grupos de edad:

De 0 a 1 año

De 2 a 3 años

De 4 a 5 años

De 6 a 7 años

De 8 a 9 años.

**Selección de la Muestra Estratificada:**

Se seleccionó una muestra aleatoria de cada estrato, mediante el siguiente esquema de afijación proporcional:

$$W_i = \frac{N_i}{N}$$

$$n_i = n \cdot W_i$$

Donde:

$W_i$  = Fracción de observación asignada al estrato.

$N_i$  = Población de niños de cada estrato.

$N$  = Población de niños menores de 10 años.

$n$  = Tamaño de la muestra.

$n_i$  = Tamaño de la muestra para cada estrato.

$$N = N_1 + N_2 + N_3 + N_4 + N_5.$$

$$W_1 = \frac{113}{1224} = 0.09$$

$$W_2 = \frac{150}{1224} = 0.12$$

$$W_3 = \frac{189}{1224} = 0.16$$

$$W_4 = \frac{279}{1224} = 0.23$$

$$W_5 = \frac{493}{1224} = 0.40$$

### **Tamaño de la Muestra para cada Estrato:**

De 0 a 1: 0.09	Ponderación Estrato 1,	$n_1 = 155 \times 0.09 = 14$
De 2 a 3: 0.12	Ponderación Estrato 2,	$n_2 = 155 \times 0.12 = 18$
De 4 a 5: 0.16	Ponderación Estrato 3,	$n_3 = 155 \times 0.16 = 25$
De 6 a 7: 0.23	Ponderación Estrato 4,	$n_4 = 155 \times 0.23 = 36$
De 8 a 9: 0.40	Ponderación Estrato 5,	$n_5 = 155 \times 0.40 = 62$

### **Criterios de Inclusión:**

Niños dentro del grupo etéreo a estudiar (menores de 10 años).

Niños no desparasitados dentro de los tres meses antes de la toma de la muestra para realizar el estudio.

Niños sin tratamiento antianémico dentro de los tres meses antes de la toma de la muestra para la realización del estudio.

### **3.3.3. Descripción de las Variables de Estudio:**

- a). Variable independiente : Helminosis intestinal
- b). Variable dependiente : Anemia en niños
- c). Variables intervinientes :
  - Edad
  - Sexo
  - Peso
  - Talla
  - Condición socio epidemiológica.



### **3.3.4. Tipos de Variables:**

<b>Variables:</b>	<b>Tipo:</b>
- Prevalencia	Cuantitativa continúa
- Anemia	Cuantitativa continúa
- Edad	Cuantitativa continúa
- Sexo	Cualitativa nominal
- Peso	Cuantitativa continúa
- Talla	Cuantitativa continúa
- Condiciones Socio epidemiológica	Cualitativa nominal

### **3.3.5. Tipo de Investigación:**

El presente estudio corresponde a un Diseño de Investigación No Experimental, Transeccional de tipo Descriptivo Correlacional, que tiene como objetivo describir la relación entre las variables de estudio en un momento determinado.

### **3.3.6. Fuente de Información**

Directa, utilizando la ficha socio epidemiológica y del paciente (ANEXO 3).

### **3.3.7. Etapa de Encuesta, Recolección y Procesamiento de Muestras de Heces y Sangre.**

Previo a la recolección de la muestra, se realizó una visita domiciliaria a los hogares de los niños asegurados

seleccionados, para informar a los padres de familia sobre el trabajo a investigar y su importancia en la salud de sus hijos; seguidamente se les aplicó una Ficha de Encuesta socio-epidemiológico y del Paciente, que se adjunta en el ANEXO 3.

Los niños seleccionados fueron sometidos a exámenes Coproparasitológicos y Hematológicos, cuyos resultados se registraron en la Ficha de Resultados que se adjunta en el ANEXO 4.

Las variables socio-epidemiológicas consideradas en dicha ficha de encuesta, sirvieron para clasificar a la población estudiada en dos grupos:

Expuesto y No Expuesto; considerando expuesto a todos aquellos que están en contacto con los factores de riesgo (carencia de agua potable, servicios higiénicos, presencia de animales domésticos, vectores y tipo de vivienda) y No Expuesto a todos aquellos que no están en contacto con los factores de riesgo.

Simultáneamente a la toma de muestra, se procedió a registrar el peso y la talla de cada niño en estudio, de la siguiente manera:

**Talla:**

Para menores de 24 meses, se utilizó un Antropómetro de

madera, ubicando al niño en posición cubito supino, y para mayores de 24 meses se empleo un Tallímetro vertical.

**Peso:**

Para la toma de esta variable se utilizó una balanza de pie y en el caso de niños menores de 24 meses se utilizó una balanza mecánica.

### **3.4. DETERMINACIÓN DE LOS ANÁLISIS COPROPARASITOLÓGICOS**

#### **3.4.1. RECOLECCIÓN DE LAS MUESTRAS DE HECES:**

La recolección de las muestras de heces se hizo dos veces por semana, durante 4 meses, se recolectó una muestra de heces por cada niño; en caso de que la muestra fuera negativa a helmintosis intestinal se solicitó otra muestra tomada en forma alterna.

Para ello, se entregó a cada padre de familia, un frasco de plástico limpio, desechable, de boca ancha con tapa rosca, etiquetado con nombre, edad, sexo y número de Historia Clínica, donde depositaron las heces recién emitidas del niño, las cuales fueron llevadas al Laboratorio de Análisis Clínico de la Posta Médica de Nauta EsSALUD para su procesamiento inmediato.

Al concluir la semana de trabajo, se entregaron los resultados de los análisis coproparasitológicos a los padres de familia; si algunos resultados indicaron presencia de parásitos se los

orientó hacia el consultorio médico de Nauta EsSALUD, para que el niño reciba el tratamiento correspondiente.

Los Métodos coproparasitológicos utilizados en el presente estudio fueron los siguientes:

**3.4.2. Método Directo con Solución Salina y Lugol (BAEVER *et al.* 1994; LYNCH 2000; REATEGUI *et al.* 1999; RENGIFO *et al.* 1990).**

Se utilizó para la observación de huevos y larvas de helmintos, en heces frescas recién emitidas.

**3.4.3. Método de Flotación y Centrifugación de Faust (BAEVER *et al.* 1994; LYNCH 2000; REATEGUI *et al.* 1999; RENGIFO *et al.* 1990).**

Se utilizó Solución de Sulfato de Zinc al 33.3% con densidad de 1.180, para concentrar los huevos de helmintos. Se procedió así:

- Preparar una suspensión fecal en un tubo de ensayo de 10 ml, con agua destilada y aproximadamente 1 gramo de heces.
- Centrifugar a 2500 r.p.m. durante 1 minuto, luego decantar el líquido sobrenadante, repetir el lavado de la muestra hasta que el sobrenadante este completamente claro.
- Una vez obtenido el sobrenadante claro, decantarlo y agregar al sedimento 8 ml de la Solución de Sulfato de Zinc, mezclar

con el aplicador y completar con la misma solución hasta 1 cm del borde del tubo.

- Centrifugar la suspensión a 2500 r.p.m. durante 1 minuto.
- Colocar el tubo en una gradilla y con una pipeta añadir de 1 a 2 ml de la solución de sulfato de zinc tratando de formar un menisco.
- Cubrir el tubo de ensayo con una laminilla y dejar en reposo 5 minutos.
- Trasladar la laminilla a una lámina porta objetos que contiene una gota de lugol y examinar inmediatamente la muestra al microscopio a menor y mayor aumento.

**3.4.4. Método de Stoll.** (BAEVER *et al.* 1994; LEVENTHAL Y CHEADLE 1992; REATEGUI *et al.* 1999; RENGIFO *et al.* 1990).

Útil para la cuantificación de huevos de helmintos. Su procedimiento es el siguiente:

- Pesar exactamente 4 g de heces en un matraz erlenmeyer de 100 ml, y agregar 56 ml de la solución de Stoll (NaOH 0.1 N).
- Añadir perlas de vidrio, las cuales ayudan a la agitación y aseguran la desintegración del materia fecal.
- Tapar el matraz con un tapón de jebe y agitar vigorosamente.
- Dejar en reposo de 12 a 24 horas agitando la suspensión fuertemente y en forma ocasional, sin destapar el matraz.
- Para iniciar el recuento de huevos, agitar vigorosamente el

matraz durante 30 a 50 segundos y luego con una pipeta terminal medir exactamente 0.15 ml de la suspensión, colocarla en una lámina porta-objetos, cubrirla con una laminilla de 22 x 30 mm y llevarla al microscopio con objetivo de 10X para contar todos los huevos presentes.

### **Cálculo para la Determinación del Número de Gusanos.**

(BAEVER *et al.* 1994; LEVENTHAL Y CHEADLE 1992; REATEGUI *et al.* 1999; RENGIFO *et al.* 1990).

Se realizó de la siguiente manera:

- Multiplicar el número de huevos contados por 100 para obtener el número de huevos en 1 ml de heces (la dilución fecal es de 1 en 15 [ $1/15 \times 0.15 \times 100 = 1$ ]).
- Para calcular el número de huevos por día, multiplicar el resultado anterior por 100 (se supone que el promedio de evacuación de una persona rebasa los 100 gramos de heces por día).
- Utilizar el factor de corrección de la consistencia de heces para obtener resultados más exactos, del siguiente modo:

Heces duras                    x 1

Heces formadas              x 2

Heces blandas                x 3

En este método no se usan heces diarreicas.

- Para determinar el número de gusanos hembras presentes,

dividir el número de huevos por día entre el número promedio de huevos que ovipone una hembra por día:

Hembra de *A. lumbricoides* : aprox. 200,000 huevos /día.

Hembra de *T. Trichiura* : aprox. 7,500 huevos/ día.

Hembra de *N. americanus* : aprox. 7,000 huevos/ día.

Hembra de *A. duodenale* : aprox. 14,000 huevos/ día.

- Para calcular la cantidad total de gusanos, multiplicar el resultado por 2, ya que se supone que en cualquier infección hay un gusano macho por cada hembra.

### **3.5. DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS HEMATOLÓGICOS:**

Recuento de hematíes, Hemoglobina y Hematocrito.

#### **3.5.1. OBTENCION DE LA MUESTRA DE SANGRE.**

Para la toma de muestra de sangre, los pacientes seleccionados acudieron en ayunas al Laboratorio de Análisis Clínico de la Posta Médica de Nauta - EsSALUD, en compañía de sus padres.

La muestra de sangre se obtuvo por punción del pulpejo del dedo medio de la mano del paciente, de la siguiente manera:

- Sostener la mano izquierda del paciente con la palma hacia abajo y seleccionar el dedo medio.
- Limpiar el dedo medio con una torunda de algodón ligeramente humedecida con alcohol al 70%.

- Hacer una punción en la parte lateral del dedo, con firmeza y rapidez utilizando una lanceta estéril.
- Limpiar la primera gota de sangre con una torunda de algodón seco.

### **3.5.2. PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS DE SANGRE:**

Se utilizó los siguientes métodos:

#### **A. RECUENTO DE HEMATIES:**

**Método Hematocitométrico:** (BAUER 1986; BERNARD 1993; LYNCH 2000; MINISTERIO DE SALUD 1999).

**Fundamento:** Utilizando la pipeta de Thoma y la cámara de Neubauer se cuenta el número de hematíes en  $1 \text{ mm}^3$  de sangre.

Por el gran número de células, se diluye la sangre 1:200 con el líquido isotónico de Hayem, que impide la coagulación sanguínea y la formación de grumos.

#### **Procedimiento:**

- Aspirar la gota de sangre capilar del dedo medio con la pipeta de Thoma hasta la marca 0.5 manteniendo durante este tiempo la pipeta en posición horizontal, con la punta apoyada sobre la piel y sumergida en la gota de sangre para evitar burbujas de aire.



- Limpiar con papel absorbente el exterior de la pipeta que contiene la sangre. Asegurarse que la sangre llegue exactamente hasta la marca 0.5 de la pipeta.
- Introducir la pipeta en un frasquito conteniendo el líquido de dilución de Hayem y llenarla hasta la marca de 101, para realizar una dilución de 1:200.
- Tapar los extremos de la pipeta y mezclar manualmente durante 2 minutos.
- Colocar la laminilla cubre cámara sobre la cámara de Neubauer.
- Agitar la pipeta, desechar de 3 a 4 gotas y aplicar la punta de la pipeta en el borde de la laminilla de la cámara de Neubauer.
- Dejar salir una pequeña gota para llenar sólo un área cuadrada de la cámara de Neubauer, evitando el rebasamiento del surco lateral.
- Dejar en reposo 3 minutos.
- Colocar la cámara de Neubauer en la platina del microscopio. Con objetivo de 10X, enfocar el área cuadrada de la cámara y enseguida cambiar al objetivo de 40X para contar los hematíes.
- Contar los 16 cuadraditos pequeños, uno central y cuatro angulares del gran cuadrado central.
- No deben contarse los hematíes que se encuentran

sobre las líneas inferiores y derecha, pero sí, los que están sobre las líneas superiores e izquierda.

**Cálculo del número de hematíes:** Se realiza el cálculo del número de hematíes por  $\text{mm}^3$ , de la siguiente manera:

$$\text{Hematíes / mm}^3 = \text{células contadas} \times 10\,000.$$

### VALORES NORMALES DE HEMATÍES

GRUPOS DE EDAD	MILLONES DE HEMATÍES / $\text{mm}^3$
Recién nacidos	5.000.000 - 6.000.000
Niños de 1 a 4 años	4.000.000 - 5.400.000
Niños de 5 a 10 años	3.800.000 - 5.400.000
Mujeres	4.000.000 - 5.000.000
Hombre	4.500.000 - 5.500.000

FUENTE: MINISTERIO DE SALUD (1999).

**B. DETERMINACIÓN DE LA HEMOGLOBINA.** (BAUER 1986; BERNARD 1993; LYNCH 2000; MINISTERIO DE SALUD 1999; RAMÍREZ 1987; WIENER LAB 2000).

#### **Método de Cianometahemoglobina.**

**Fundamento:** El ferricianuro transforma el hierro de la hemoglobina del estado ferroso al férrico para formar metahemoglobina, que se combina con el cianuro de potasio produciendo la cianometahemoglobina (CNHi) de color rojizo, de intensidad proporcional a la concentración

de hemoglobina. (RAMÍREZ 1987 y WIENER LAB 2000).

**Procedimiento:**

- Marcar tres tubos con B (blanco) S (estándar) y D (desconocido) y colocar en cada tubo 5 ml de reactivo Hemoglowiener.
- Añadir exactamente 20µl de sangre con la pipeta de Sahli al tubo D que contiene el reactivo de Hemoglowiener, enjuagar 3 veces con el mismo reactivo.
- Añadir 20µl de Hemoglowiener estándar, al tubo S con otra pipeta limpia, enjuagar la pipeta 3 veces en el mismo reactivo.
- Agitar suavemente los tubos S y D para mezclar.
- Dejar reposar por 3 minutos.
- Poner el espectrofotómetro a 540 nm llevando la lectura de absorbancia a cero con el tubo B y leer la absorbancia del estándar (S) y del desconocido (D).

**Cálculo de los resultados:**

$$\text{Hemoglobina g/l} = D \times \text{factor}$$

$$D = \text{Valor desconocido}$$

$$\text{Factor} = \frac{\text{Estándar g/dl}}{S}$$

Donde:

Estándar g/l = Contenido de hemoglobina  
correspondiente al lote de  
Hemoglowiener.

S = Absorbancia del estándar.

### VALORES NORMALES DE HEMOGLOBINA

GRUPOS DE EDAD	HEMOGLOBINA (g/dl)
Recién nacidos	13.60 – 19.60
Niños de 1 a 4 años	11.60 – 12.60
Niños de 5 a 10 años	12.60 – 13.00
Mujeres	11.5 - 14.50
Hombres	13.00 - 16.00

FUENTE: MINISTERIO DE SALUD (1999).

C. DETERMINACIÓN DEL HEMATOCRITO. (BAUER 1986; BERNARD 1993; LYNCH 2000; MINISTERIO DE SALUD 1999; RAMÍREZ 1987).

**Fundamento:** Mide la fracción que comprende los hematíes, respecto al volumen total de la muestra de sangre. Puede expresarse en porcentaje o como un número decimal (RAMÍREZ 1987). Para el presente estudio se utilizó:

## **MICROMÉTODO:**

### **Procedimiento:**

- Utilizar tubos capilares heparinizados de 7 cm x 1 mm.
- Aplicar el extremo marcado con un círculo rojo del tubo capilar heparinado sobre la gota de sangre que fluye del dedo medio del paciente, para que ésta ingrese por capilaridad hasta un 75% del tubo capilar.
- Sellar el extremo opuesto del tubo capilar con plastilina. Asegurar que la plastilina llene 2 mm de profundidad del tubo capilar.
- Disponerlo en posición vertical sobre una placa que contiene plastilina.
- Colocar el tubo capilar en una ranura de la plataforma del cabezal de la microcentrifuga.
- Centrifugar a 10,000 rpm. durante 5 minutos.
- Al finalizar la centrifugación el capilar tendrá en su interior tres capas:

En la parte superior, una columna de plasma (P).

A la mitad, una capa delgada de glóbulos blancos (GB).

En la parte inferior, una columna de glóbulos rojos (GR)

Para realizar la medición del hematocrito se empleó la escala de la Hematocitometría: (ANEXO 5)

### **Uso de la Escala:**

- Sostener el capilar frente a la escala, de manera que el

fondo de la columna de los glóbulos rojos quede exactamente al mismo nivel que la línea horizontal correspondiente al 0.

- Desplazar el capilar a través de la escala hasta que la línea marcada con el número 1.0 quede al nivel del tope de la columna de plasma. Vigilar que el fondo de la columna de los glóbulos rojos continúe sobre la línea 0 y asegurar que el tubo se encuentre en posición completamente vertical.
- Leer la línea que pase al nivel del tope de la columna de glóbulos rojos, que indicará el valor del hematocrito en porcentaje (%).

#### **VALORES NORMALES DE HEMATOCRITO**

<b>GRUPOS DE EDAD</b>	<b>HEMATOCRITO (%)</b>
Recién nacidos	50 – 58
Niños de 1 a 4 años	35 – 37
Niños de 5 a 10 años	37 – 39
Mujeres	37 - 42
Hombres	40 - 50

**FUENTE: MINISTERIO DE SALUD (1999).**

El resultado de los exámenes hematológicos se entregó a cada padre de familia y se le orientó a pasar consulta médica, si el caso lo requería.

### 3.5.3. DETERMINACIÓN DEL TIPO DE ANEMIA.

#### A. DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO (VCM) (ANGEL Y ANGEL 1996; BAUER 1986; BERNARD 1993; LYNCH 2000).

**Fundamento:** Se refiere al volumen promedio de los hematíes. Se obtiene dividiendo el volumen globular (Hto) por 10 entre los millones de hematíes por mm<sup>3</sup>. Permite saber si el volumen de los eritrocitos es NORMOCÍTICA, MICROCÍTICA ó MACROCÍTICA. Se expresa en μm<sup>3</sup>.

$$\text{VCM} = \frac{\text{HTO} \times 10}{\text{Millones de hematíes}}$$

#### VALORES NORMALES DEL VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO

GRUPOS DE EDAD	VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO (VCM) EN μm <sup>3</sup>
Recién nacidos	106
Niños de 1 a 4 años	77-80
Niños de 5 a 10 años	80
Mujeres	87
Hombres	87

FUENTE: BAUER (1986).

En la anemia Macroscítica el VCM es superior a 100 μm<sup>3</sup>.

En la anemia Microscítica el VCM es inferior a 82 μm<sup>3</sup>.

**B. DETERMINACIÓN DE LA HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (HCM). (ANGEL Y ANGEL 1996; BAUER 1986; BERNARD 1993; LYNCH 2000).**

**Fundamento:** Indica la cantidad promedio de hemoglobina presente en un hematíe. Se expresa en picogramo (pg). Resulta de dividir la Hb en gramos por 100 entre las dos cifras primeras de los millones de hematíes.

$$\text{HCM} = \frac{\text{Hemoglobina (g/dl)} \times 100}{\text{Dos primeras cifras de hematíes}}$$

**VALORES NORMALES DE HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA**

<b>GRUPOS DE EDAD</b>	<b>HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (HCM) (pg)</b>
Recién nacidos	38
Niños de 1 <sup>a</sup> 4 años	27
Niños de 5 a 10 años	27
Mujeres	29
Hombres	29

**FUENTE: BAUER (1986).**

En anemias Hipocrómicas, la HCM es inferior a 15 pg.



**C. DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN CORPUSCULAR MEDIA DE HEMOGLOBINA (CCMH).**  
(ANGEL Y ANGEL 1996; BAUER 1986; BERNARD 1993; LYNCH 2000).

**Fundamento:** Indica la concentración de hemoglobina (peso por volumen) en el promedio de los hematíes de una muestra de sangre. Determina la Hipocromía. Se expresa en porcentaje. Resulta de dividir la Hb multiplicando por 100 entre el hematocrito.

$$\text{CCMH} = \frac{\text{Hemoglobina (g/dl)} \times 100}{\text{Hematocrito (\%)}}$$

**VALORES NORMALES DE CONCENTRACIÓN CORPUSCULAR MEDIA DE HEMOGLOBINA**

<b>GRUPOS DE EDAD</b>	<b>CONCENTRACIÓN CORPUSCULAR MEDIA DE HEMOGLOBINA (CCMH)</b> %
Recién nacidos	38
Niños de 1 a 4 años	33
Niños de 5 a 10 años	34
Mujeres	33.5
Hombres	33.5

**FUENTE: BAUER (1986).**

En anemias hipocrómicas, la CCMH es inferior a 32%.

### **3.6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS.**

Por ser un estudio descriptivo correlacional, el análisis de datos se realizó utilizando la estadística Descriptiva e Inferencial, empleando Tablas y Gráficos Univariados y Bivariados, medidas de Tendencia Central, tablas de contingencias y la prueba estadística  $\chi^2$  para determinar la asociación de las variables de investigación mediante el paquete estadístico de SPSS versión 10.

#### IV. RESULTADOS

**TABLA 1: POBLACIÓN DE ESTUDIO POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO, DE LOS NIÑOS MENORES DE 10 AÑOS ATENDIDOS EN LA POSTA MEDICA DE NAUTA – EsSALUD, 2003.**

GRUPOS DE EDAD (años)	S E X O				TOTAL	
	MASCULINO		FEMENINO			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
0 – 1	8	57.1	6	42.9	14	9.0
2 – 3	10	55.6	8	44.4	18	11.6
4 – 5	13	52.0	12	48.0	25	16.1
6 – 7	18	50.0	18	50.0	36	23.3
8 – 9	29	46.8	33	53.2	62	40.0
<b>TOTAL</b>	78	50.3	77	49.7	155	100.0

La tabla indica que el mayor porcentaje (40%) de la muestra se registra en el grupo de 8 a 9 años de edad; no se observó diferencia marcada en el sexo masculino y femenino.

**TABLA 2: PREVALENCIA DE HELMINTOSIS INTESTINAL EN NIÑOS MENORES DE 10 AÑOS ATENDIDOS EN LA POSTA MÉDICA DE NAUTA – EsSALUD, 2003.**

<b>HELMINTOSIS INTESTINAL</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Prevalencia General	93	60.0
Ascariosis	67	43.2
Trichuriasis	50	32.3
Hymenolepiosis	16	10.3
Ancylostomosis y/o Necatoriosis	8	5.2
Strongyloidosis	2	1.3
Total de Muestras analizadas	155	100

Esta tabla indica que la prevalencia de helmintosis intestinal en la población de estudio fue de 60%. La helmintosis de mayor frecuencia fue la Ascariosis con 43.2% y la menos prevalente fue la Strongyloidosis con 1.3%.

**TABLA 3: PREVALENCIA DE HELMINTOSIS INTESTINAL SEGÚN GRUPOS DE EDAD EN NIÑOS MENORES DE 10 AÑOS ATENDIDOS EN LA POSTA MÉDICA DE NAUTA – EsSALUD,-2003.**

GRUPOS DE EDAD (años)	N° DE MUESTRAS	HELMITOSIS INTESTINAL									
		Ascariosis		Trichuriasis		Hymenoleplosis		Ancylostomosis y / o Necatoriosis		Strongyloidosis	
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
0 a 1	14	4	28.6	1	7.1	0	0.0	0	0.0	1	7.1
2 a 3	18	8	44.4	5	27.8	1	5.6	1	5.6	0	0.0
4 a 5	25	12	48.0	5	20.0	1	4.0	1	4.0	0	0.0
6 a 7	36	18	50.0	10	27.8	6	16.7	1	2.8	1	2.8
8 a 9	62	25	40.3	29	46.8	8	12.9	5	8.1	0	0.0
<b>TOTAL</b>	<b>155</b>	<b>67</b>	<b>43.2</b>	<b>50</b>	<b>32.3</b>	<b>16</b>	<b>10.3</b>	<b>8</b>	<b>5.2</b>	<b>2</b>	<b>1.3</b>

La presente tabla muestra que la Ascariosis fue más frecuente en niños de 4 a 7 años (48 y 50%), y la Trichuriasis en niños de 8 a 9 años de edad (46.8%).

**TABLA 4: PREVALENCIA DE HELMINTOSIS INTESTINAL SEGÚN SEXO EN NIÑOS MENORES DE 10 AÑOS ATENDIDOS EN LA POSTA MÉDICA DE NAUTA – EsSALUD, 2003.**

SEXO	N° DE MUESTRAS	HELMITOSIS INTESTINAL									
		Ascariosis		Trichuriasis		Hymenolepiosis		Ancylostomosis y / o Necatoriosis		Strongyloidosis	
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Masculino	78	32	41.0	26	33.3	7	9.0	4	5.1	2	2.6
Femenino	77	35	45.5	24	31.2	9	11.7	4	5.2	0	0.0
<b>TOTAL</b>	155	67	43.2	50	32.3	16	10.3	8	5.2	2	1.3

En la presente tabla se observa que la prevalencia de todas las helmintosis intestinal fue semejante en ambos sexos. No hubo diferencia marcada.

**TABLA 5: ASOCIACION DE HELMINTOS INTESTINALES EN NIÑOS MENORES DE 10 AÑOS ATENDIDOS EN LA POSTA MEDICA DE NAUTA – EsSALUD, SEGÚN GRUPOS DE EDAD, 2003.**

ASOCIACIÓN DE HELMINTOS INTESTINALES		GRUPOS DE EDAD (años)										TOTAL	
		0 – 1		2 – 3		4 – 5		6 – 7		8 – 9			
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
MONO PARASITISMO	<i>Ascaris lumbricoides</i>	3	21.4	5	27.8	7	28.0	9	25.0	4	6.5	28	18.1
	<i>Trichuris trichiura</i>	0	0.0	1	5.6	1	4.0	2	5.6	9	14.5	13	8.4
	<i>Hymenolepis nana</i>	0	0.0	0	0.0	0	0.0	5	13.9	4	6.5	9	5.8
	<i>Strongyloides stercoralis</i>	1	7.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.6
BI PARASITISMO	<i>A. lumbricoides</i> / <i>T. trichiura</i>	1	7.1	2	11.1	3	12.0	7	19.4	14	22.6	27	17.4
	<i>A. lumbricoides</i> / <i>H. nana</i>	0	0.0	0	0.0	1	4.0	1	2.8	2	3.2	4	2.6
	<i>Ascaris</i> / <i>Ancylostoma</i> y/o <i>Necator</i>	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	1.6	1	0.6
	<i>T. trichiura</i> / <i>H. Nana</i>	0	0.0	1	5.6	0	0.0	0	0.0	2	3.2	3	1.9
POLI PARASITISMO	<i>Ascaris</i> / <i>Trichuris</i> / <i>Ancylostoma</i> y/o <i>Necator</i>	0	0.0	1	5.6	1	0.6	0	0.0	4	6.5	6	3.9
	<i>Ascaris</i> / <i>Trichuris</i> / <i>Ancylostoma</i> y/o <i>Necator</i> / <i>Strongyloides</i>	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	2.8	0	0.0	1	0.6
<b>NEGATIVO</b>		9	64.3	8	44.4	12	48.0	11	30.6	22	35.5	62	40.0
<b>TOTAL</b>		14	9.0	18	11.6	25	16.1	36	23.2	62	40.0	155	100.0

$\chi^2 = 51.459$     G.L.= 40     $\alpha = 0.05$      $p = 0.106$

La tabla muestra que el Monoparasitismo por *Ascaris lumbricoides* fue el más frecuente (18.1%), y el grupo de edad mas afectado fue el de 4 a 5 años (28%), seguido del Biparasitismo por la asociación entre *Ascaris lumbricoides* y *Trichuris trichiura* (17.4%), siendo el grupo de 8 a 9 años el más afectado (22.6%). Se aprecia que, el 40% de la población no registró helmintos intestinales.

Al análisis estadístico, la asociación de helmintos intestinales con los grupos de edad no resultó significativa ( $p > 0.05$ ).

**TABLA 6: GRADO DE INFECCIÓN POR *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* y *Ancylostoma duodenale* y/o *Necator americanus*, EN NIÑOS MENORES DE 10 AÑOS ATENDIDOS EN LA POSTA MEDICA DE NAUTA – EsSALUD, 2003.**

HELMINTOS INTESTINALES	GRADO DE INFECCIÓN	PROMEDIO DE hpg*	PROMEDIO DE GUSANOS**	Nº DE MUESTRAS***	%
<i>Ascaris lumbricoides</i>	LEVE	7161.9	7	42	62.7
	MODERADA	35542.8	35	14	20.9
	SEVERA	105181.8	105	11	16.4
<i>Trichuris trichiura</i>	LEVE	1176.9	31	39	78.0
	MODERADA	8890.9	237	11	22.0
<i>Ancylostoma duodenale</i> y/o <i>Necator americanus</i>	LEVE	1040	20	5	62.5
	MODERADA	3200	61	3	37.5

En esta tabla se observa que el grado de infección por *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* y *Ancylostoma duodenale* y/o *Necator americanus* fue leve, alcanzando prevalencias de 62.7%, 78% y 62.5% respectivamente.

\* hpg = Huevo por gramos de heces.

\*\* Carga parasitaria

\*\*\* Muestras sometidas al Método de Cuantificación de Stoll



**TABLA 7: VALOR PROMEDIO DEL RECUENTO DE HEMATIES POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO EN NIÑOS MENORES DE 10 AÑOS ATENDIDOS EN LA POSTA MÉDICA DE NAUTA - EsSALUD, 2003.**

GRUPOS DE EDAD (años)	SEXO	N° DE MUESTRAS	RECUENTO DE HEMATIES ( $10^6 \text{ mm}^3$ )			
			PROMEDIO	D.S.	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO
0 - 1	MASCULINO	8	3.71	0.39	3.06	4.15
	FEMENINO	6	3.57	0.21	3.20	3.80
2 - 3	MASCULINO	10	3.82	0.42	3.18	4.60
	FEMENINO	8	3.94	0.34	3.50	4.40
4 - 5	MASCULINO	13	3.85	0.33	3.20	4.30
	FEMENINO	12	3.80	0.29	3.10	4.30
6 - 7	MASCULINO	18	4.08	0.21	3.70	4.50
	FEMENINO	18	3.89	0.26	3.40	4.20
8 - 9	MASCULINO	29	4.15	0.27	3.80	4.81
	FEMENINO	33	4.11	0.31	3.60	4.90
<b>TOTAL</b>		155	3.97	0.24	3.80	4.90

Se observa que el promedio del recuento de hematíes en los niños en estudio fue de  $3.97 \pm 0.24 \times 10^6 \text{ mm}^3$  de sangre, registrándose más alto en el grupo de 8 a 9 años del sexo masculino con  $4.15 \pm 0.27 \times 10^6 \text{ mm}^3$  y más bajo en el grupo de 0 a 1 años de edad del sexo femenino con  $3.57 \pm 0.21 \times 10^6 \text{ mm}^3$ .

**TABLA 8: VALOR PROMEDIO DE HEMOGLOBINA POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO EN NIÑOS MENORES DE 10 AÑOS ATENDIDOS EN LA POSTA MÉDICA DE NAUTA EsSALUD, 2003.**

GRUPOS DE EDAD (años)	SEXO	N° DE MUESTRAS	HEMOGLOBINA (g/dl)			
			PROMEDIO	D.S.	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO
0 - 1	MASCULINO	8	10.26	0.59	9.50	11.00
	FEMENINO	6	10.63	0.55	10.10	11.70
2 - 3	MASCULINO	10	11.05	1.06	9.60	13.34
	FEMENINO	8	11.08	0.94	9.80	12.70
4 - 5	MASCULINO	13	11.16	1.23	8.60	14.00
	FEMENINO	12	11.09	1.01	8.60	12.50
6 - 7	MASCULINO	18	11.40	0.84	10.00	12.80
	FEMENINO	18	11.07	0.86	9.80	12.20
8 - 9	MASCULINO	29	11.54	0.87	9.90	13.70
	FEMENINO	33	11.79	1.12	10.00	14.50
<b>TOTAL</b>		155	11.29	0.99	8.60	14.50

En la tabla se registra que el promedio de hemoglobina en los niños en estudio fue de  $11.29 \pm 0.99$  g/dl, encontrándose el más alto en el grupo de 8 a 9 años del sexo femenino con  $11.79 \pm 1.12$  g/dl y más bajo en el grupo de 0 a 1 años de edad del sexo masculino con  $10.26 \pm 0.59$  g/dl.

**TABLA 9: VALOR PROMEDIO DE HEMATOCRITO POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO EN NIÑOS MENORES DE 10 AÑOS ATENDIDOS EN LA POSTA MÉDICA DE NAUTA – EsSALUD, 2003**

GRUPOS DE EDAD (años)	SEXO	N° DE MUESTRAS	HEMATOCRITO (%)			
			PROMEDIO	D.S.	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO
0 – 1	MASCULINO	8	32.25	1.75	30	34
	FEMENINO	6	33.33	1.36	32	36
2 – 3	MASCULINO	10	34.50	2.84	31	41
	FEMENINO	8	34.25	2.96	31	40
4 – 5	MASCULINO	13	34.46	3.80	27	44
	FEMENINO	12	34.58	2.97	27	39
6 – 7	MASCULINO	18	35.44	2.43	32	40
	FEMENINO	18	34.27	2.61	32	38
8 – 9	MASCULINO	29	35.82	2.75	32	43
	FEMENINO	33	36.66	3.28	30	45
<b>TOTAL</b>		155	35.20	3.03	27	45

En la tabla se observa que el promedio de hematocrito fue de  $35.2 \pm 3.03$  %, registrándose el más alto en el grupo de 8 a 9 años del sexo femenino con  $36.66 \pm 3.28$  % y el más bajo en el grupo de 0 a 1 años de edad del sexo masculino con  $32.25 \pm 1.75$  %.

**TABLA 10: PRESENCIA O AUSENCIA DE ANEMIA DE ACUERDO CON EL VALOR DE LA HEMOGLOBINA POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO EN NIÑOS MENORES DE 10 AÑOS ATENDIDOS EN LA POSTA MÉDICA DE NAUTA EsSALUD, 2003.**

GRUPOS DE EDAD (años)	SEXO	PRESENCIA DE ANEMIA		AUSENCIA DE ANEMIA	
		N°	%	N°	%
0 - 1	MASCULINO	7	50.0	1	7.1
	FEMENINO	5	35.8	1	7.1
2 - 3	MASCULINO	7	38.9	3	16.7
	FEMENINO	6	33.3	2	11.1
4 - 5	MASCULINO	9	36.0	4	16.0
	FEMENINO	7	28.0	5	20.0
6 - 7	MASCULINO	8	22.2	10	27.8
	FEMENINO	13	36.1	5	13.9
8 - 9	MASCULINO	19	30.6	10	16.2
	FEMENINO	14	22.6	19	30.6
<b>TOTAL</b>		<b>95</b>	<b>61.3</b>	<b>60</b>	<b>38.7</b>

En la presente tabla se nota que el 61.3% de la población estudiada estuvo afectada con anemia, siendo el grupo de 0 a 1 años de edad del sexo masculino (50%), el que consignó el mayor porcentaje de casos.

**TABLA 11: TIPOS DE ANEMIA SEGÚN LAS CONSTANTES CORPUSCULARES POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO EN NIÑOS MENORES DE 10 AÑOS ATENDIDOS EN LA POSTA MÉDICA DE NAUTA - EsSALUD, 2003.**

GRUPOS DE EDAD (años)	SEXO	TIPO DE ANEMIA											
		V.C.M ( $\mu\text{m}^3$ )				HCM (pg)				CCMH (%)			
		MICROCÍTICA		NORMOCÍTICA		HIPOCRÓMICA		NORMÓCROMICA		HIPOCRÓMICA		NORMOCRÓMICA	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
0 - 1	MASCULINO	0	0.0	7	50.0	1	7.1	6	42.9	2	14.3	5	35.7
	FEMENINO	0	0.0	5	35.7	0	0.0	5	35.7	0	0.0	5	35.7
2 - 3	MASCULINO	0	0.0	7	38.9	1	5.6	6	33.3	3	16.7	4	22.2
	FEMENINO	0	0.0	6	33.3	0	0.0	6	33.3	2	11.1	4	22.2
4 - 5	MASCULINO	1	4.0	8	32.0	1	4.0	8	32.0	1	4.0	8	32.0
	FEMENINO	0	0.0	7	28.0	0	0.0	7	28.0	2	8.0	5	20.0
6 - 7	MASCULINO	1	2.8	7	19.4	1	2.8	7	19.4	3	8.3	5	13.9
	FEMENINO	0	0.0	13	36.1	0	0.0	13	36.1	3	8.3	10	27.8
8 - 9	MASCULINO	0	0.0	19	30.6	0	0.0	19	30.6	7	11.3	12	19.4
	FEMENINO	0	0.0	14	22.6	0	0.0	14	22.6	5	8.1	9	14.5
<b>TOTAL</b>		<b>2</b>	<b>2.1</b>	<b>93</b>	<b>97.9</b>	<b>4</b>	<b>4.2</b>	<b>91</b>	<b>95.8</b>	<b>28</b>	<b>29.5</b>	<b>67</b>	<b>70.5</b>

VCM: Volumen Corpuscular Medio

HCM: Hemoglobina Corpuscular Media

CCMH: Concentración Corpuscular Media de Hemoglobina

En la tabla se observa que la mayoría de los niños estudiados presentaron anemia normocítica y normocrómica alcanzando frecuencias de 97.9%, 95.8% y 70.5% respectivamente. La anemia microcítica según VCM, se registró en 2 niños de 4 a 7 años de edad del sexo masculino (2.1%); la anemia hipocrómica según HCM, en 4 niños de 0 a 7 años del sexo masculino (4.2%). Puede apreciarse también en el 29.5% de los niños anemia hipocrómica según CCMH, resultando más afectados los del sexo masculino.

**TABLA 12: ASOCIACIÓN DE HELMINTOS CON ANEMIA EN NIÑOS MENORES DE 10 AÑOS ATENDIDOS EN LA POSTA MÉDICA DE NAUTA – EsSALUD, 2003.**

ASOCIACIÓN DE HELMINTOS INTESTINALES	ANEMIA				TOTAL	
	PRESENCIA		AUSENCIA		N°	%
	N°	%	N°	%		
<i>Ascaris lumbricoides</i>	16	57.1	12	42.9	28	18.1
<i>Trichuris trichiura</i>	5	38.5	8	61.5	13	8.4
<i>Hymenolepis nana</i>	3	33.3	6	66.7	9	5.8
<i>Strongyloides stercoralis</i>	1	100.0	0	0.0	1	0.6
<i>A. lumbricoides</i> / <i>T. trichiura</i>	16	59.3	11	40.7	27	17.4
<i>A. lumbricoides</i> / <i>H. nana</i>	1	25.0	3	75.0	4	2.6
<i>Ascaris</i> / <i>Ancylostoma</i> y/o <i>Necator</i>	1	100.0	0	0.0	1	0.6
<i>T. trichiura</i> / <i>H. Nana</i>	3	100.0	0	0.0	3	1.9
<i>Ascaris</i> / <i>Trichuris</i> / <i>Ancylostoma</i> y/o <i>Necator</i>	6	100.0	0	0.0	6	3.9
<i>Ascaris</i> / <i>Trichuris</i> / <i>Ancylostoma</i> y/o <i>Necator</i> / <i>Strongyloides</i>	1	100.0	0	0.0	1	0.6
Negativo	42	67.7	20	32.3	62	40.0
Total	95	61.3	60	38.7	155	100.0

$$\chi^2 = 16.958 \quad G.L. = 10 \quad \alpha = 0.05 \quad p = 0.075$$

Estos resultados muestran que el 100 % de los niños poliparasitados con *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* y *Ancylostoma duodenale* y/o *Necator americanus* registraron anemia; del mismo modo los biparasitados con *Trichuris trichiura* e *Hymenolepis nana*. Al análisis estadístico, la asociación de helmintos intestinales con anemia resultó no significativa ( $p > 0.05$ ).

**TABLA 13: PROMEDIO DEL PESO Y TALLA SEGÚN EDAD Y SEXO EN NIÑOS MENORES DE 10 AÑOS ATENDIDOS EN LA POSTA MÉDICA DE NAUTA – EsSALUD, 2003, COMPARANDO CON EL ESTANDAR DE REFERENCIA DEL CENTRO NACIONAL DE ESTADISTICA DE LA SALUD (NCHS).**

EDAD (años)	PROMEDIO DE GRUPOS DE EDAD	SEXO							
		MASCULINO				FEMENINO			
		PROMEDIO DE PESO (Kg)	ESTANDAR PESO (NCHS)	PROMEDIO DE TALLA (cm)	ESTANDAR TALLA (NCHS)	PROMEDIO DE PESO (Kg)	ESTANDAR PESO (NCHS)	PROMEDIO DE TALLA (cm)	ESTANDAR TALLA (NCHS)
0-1	1	10.2	10.1	76.6	76.1	6.6	9.5	61.2	74.3
2-3	3	12.1	14.6	87.7	94.9	13.1	14.1	93.1	94.1
4-5	5	17.1	18.6	103.6	109.9	16.2	17.6	102.9	108.4
6-7	7	21.6	22.8	117.2	121.7	17.6	21.8	116.6	120.6
8-9	9	25.8	28.1	124.7	132.2	23.8	28.4	123.9	132.2

El registro de promedios de peso y talla de los niños y niñas en estudio, indica que estos valores se encontraron por debajo del estándar de referencia de la NCHS (WALDO *et al.* 2001) para el percentil 50 en el momento del estudio.

**TABLA 14: CARACTERÍSTICAS SOCIOEPIDEMIOLOGICAS DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO ATENDIDOS EN LA POSTA MÉDICA DE NAUTA – EsSALUD, 2003**

<b>CARACTERÍSTICAS DE LOS PADRES DE FAMILIA</b>	<b>Número</b>	<b>%</b>
<b><u>Ocupación del padre</u></b>		
Desempleado	5	3.2
Obrero	19	12.3
Empleado	39	25.2
Agricultor	15	9.7
Comerciante	13	8.4
Profesor	64	41.2
<b><u>Ocupación de la madre</u></b>		
Domestica	95	61.2
Ama de casa	24	15.5
Agricultora	00	0.0
Comerciante	6	3.9
Profesora	30	19.4
<b><u>Grado de instrucción del padre</u></b>		
Primaria	20	12.90
Secundaria	44	28.30
Técnico	20	12.90
Superior	71	45.81
<b><u>Grado de instrucción de la madre</u></b>		
Sin instrucción	1	0.65
Primaria	58	37.42
Secundaria	46	29.68
Técnico	12	7.74
Superior	38	24.52
<b>CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA</b>		
<b><u>Material de vivienda</u></b>		
Noble	52	33.55
Rústico	103	66.45
<b><u>Tipo de vivienda</u></b>		
Unifamiliar	112	72.26
Multifamiliar	43	27.74
<b><u>Número de personas que habitan la vivienda</u></b>		
De 2 a 3	15	9.68
De 4 a 6	79	50.97
Más 6	61	39.35

Continúa...



...sigue

<b>CARACTERISTICAS</b>	<b>Número</b>	<b>%</b>
<b><u>Abastecimiento de agua</u></b>		
Potable	94	60.65
Pozo	58	37.42
Río	1	0.65
Quebrada	2	1.29
<b><u>Sistema de alcantarillado</u></b>		
Presencia	124	80.00
Ausencia	31	20.00
<b><u>Eliminación de excretas</u></b>		
Inodoro	89	57.42
Letrina	66	42.58
<b><u>Presencia de Animales domésticos</u></b>		
Si	84	54.19
No	71	45.81
<b><u>Presencia de Vectores mecánicos</u></b>		
Sí	155	100.00
No	0	0.00
<b><u>Eliminación de basura</u></b>		
Recolector	127	81.9
Huerta	19	12.3
Campo libre	9	5.8

Las características socio-epidemiológicas de la población corresponden a un nivel relativamente bajo.

**TABLA 15: CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS NIÑOS MENORES DE 10 AÑOS ATENDIDOS EN LA POSTA MÉDICA DE NAUTA – EsSALUD, 2003.**

<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>	<b>Número</b>	<b>%</b>
<b><u>Grado de Instrucción</u></b>		
Sin Instrucción	25	16.1
Inicial	30	19.4
Primaria	100	64.5
<b><u>Estado de Salud</u></b>		
Sano	135	87.1
Enfermo	20	12.9
<b><u>Enfermedad que adoleció con anterioridad al estudio</u></b>		
Malaria	24	15.5
Hepatitis B	8	5.2
IRA	5	3.2
Ninguna	118	76.1
<b><u>Enfermedad que adoleció al momento del estudio</u></b>		
IRA	20	12.9
Ninguna	135	87.1
<b><u>Desparasitación</u></b>		
Si	72	46.5
No	83	53.5
<b><u>Formas de lactancia en niños 0-1 año</u></b>		
Lactancia materna	3	21.4
Lactancia mixta	11	78.6
Papilla	3	21.4
Plátano	3	21.4
Cereal	1	7.2
<b><u>Uso de calzado</u></b>		
Si	136	87.7
No	19	12.3

**TABLA 16: RESUMEN DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE ASOCIACION  $\chi^2$  DE LAS VARIABLES ESTUDIADAS EN NIÑOS MENORES DE 10 AÑOS ATENDIDOS EN LA POSTA MÉDICA DE NAUTA – EsSALUD, 2003.**

VARIABLES	$\chi^2$ CAL.	G. L.	VALOR p
GRUPOS DE EDAD / PESO	225.016	16	0.000
GRUPOS DE EDAD / TALLA	239.554	16	0.000
SEXO / PESO	4.149	4	0.366
SEXO / TALLA	1.113	4	0.892
ASOCIACIÓN DE HELMINTOS / GRUPOS DE EDAD	51.459	40	0.106
ASOCIACIÓN DE HELMINTOS / ANEMIA	16.958	10	0.075
ASOCIACIÓN DE HELMINTOS / SEXO	6.826	10	0.742
ASOCIACIÓN DE HELMINTOS / PESO	41.781	40	0.393
ASOCIACIÓN DE HELMINTOS / TALLA	49.841	40	0.137
ASOCIACION DE HELMINTOS / FACTORES SOCIOEPIDEMIOLÓGICA	17.221	10	0.070

$\alpha = 0.05$

$p > 0.05$  No Significativo

$p < 0.05$  Significativo

## V. DISCUSIÓN

### PREVALENCIA DE HELMINTOSIS INTESTINAL:

En zonas rurales de la selva peruana, la prevalencia de helmintosis intestinal continua siendo alta, tal como lo podemos apreciar en el presente estudio, donde se reportó en el 60% de 155 niños menores de 10 años (TABLA 2). Otros estudios realizados en la selva peruana registraron frecuencias mayores, REVILLA (1988) y CHAVEZ (1995), en niños de Nauta reportaron, respectivamente, 71.7% y 100% de prevalencia; Así también, RENGIFO *et al* (1990) y REATEGUI *et al* (1999), en niños de zonas aledañas a Iquitos registraron, respectivamente, el 98.7% y 96.6%. Sin embargo, en un estudio realizado por GARATE Y NAUPAY (2001), en niños menores de 6 años en Ucayali, registraron frecuencias menores (43.5%).

La helmintosis más prevalente fue la Ascariosis con 43.2%. Estudios epidemiológicos efectuados en niños de la Amazonía Peruana, muestran prevalencias mayores para las geohelmintosis: REATEGUI *et al* (1999) y GARATE Y NAUPAY (2001) registraron mayormente a la Ascariosis con 70.9% y 67.6%, respectivamente; mientras que, REVILLA (1988) y CHAVEZ (1995), en niños de Nauta, a la Trichuriasis con frecuencias de 61.5% y 95.6%.

Al respecto, SEVILLANO (1991), TSUYOUKA *et al* (1999), y ATIAS (2000), manifiestan que los factores ecológicos propios de una zona tropical, así como el deficiente saneamiento ambiental, las bajas condiciones socio-

económicas, y la inadecuada educación sanitaria, crean las condiciones propicias para la contaminación del suelo, lo que facilita el desarrollo y diseminación de los helmintos intestinales, principalmente de los geohelmintos.

En el presente estudio, a pesar del mejoramiento de las condiciones de saneamiento ambiental en la ciudad de Nauta en estos últimos años y de las constantes campañas de desparasitación masiva realizadas por la DISA-LORETO en el año 2002, la prevalencia de helmintosis intestinal sigue siendo alta; esto lo atribuimos a las óptimas condiciones ecológicas del medio tropical para el desarrollo de los helmintos intestinales, y al bajo nivel sociocultural de los padres de familia (TABLA 14), que sugieren el desconocimiento de las medidas de higiene en el hogar, hecho que podría facilitar la contaminación con las formas infectantes de éstos parásitos.

Sin embargo, a pesar de tratarse de niños de una zona tropical y húmeda de carácter rural, se registró una baja prevalencia de Ancylostomosis y/o Necatorosis y Strongyloidosis (5.2% y 1.3%, respectivamente), esta baja frecuencia obedece a que el 100% de la población elimina adecuadamente sus excretas (TABLA 14), que evita la contaminación fecal del suelo, y el uso permanente de calzado en el 87.7% de la población en estudio (TABLA 15), hábito que protege los pies e impide que las larvas filariformes infectantes de los agentes causales de estas helmintosis penetren la piel para iniciar la infección en el hombre.

## PREVALENCIA DE HELMINTOSIS SEGÚN EDAD Y SEXO

La Ascariosis se encontró mayormente en niños de 4 a 7 años de edad con 48% y 50%, mientras que la Trichuriasis fue más frecuente en niños de 8 a 9 años con 46.8% (TABLA 3). Estadísticamente no se registró asociación de estas parasitosis con los grupos de edad,  $p > 0.05$  (TABLA 16), lo cual indica semejante exposición a estas helmintosis de diferentes grupos de edad. Esto explica que la infección se presenta desde la primera edad, revelando un contacto temprano con el suelo contaminado debido a los hábitos higiénicos deficientes. REATEGUI *et al* (1999) en niños de Puerto Almendra, poblado cercano a la ciudad de Iquitos, informaron mayor prevalencia para estas helmintosis a partir de los 5 años de edad, sin significación estadística, similar al encontrado en el presente estudio. Sin embargo, REVILLA (1988), encontró asociación según el grupo de edad en niños de la ciudad de Nauta, aduciendo que los niños menores de 5 años contribuyen de manera importante en la contaminación ambiental del hogar debido al fecalismo al aire libre, práctica que varía con la edad y los cuidados maternos.

La prevalencia de helmintosis según el sexo de los niños registró frecuencias similares (TABLA 4) sin asociación significativa,  $p > 0.05$ , (TABLA 16). De la misma forma, REVILLA (1988); REATEGUI *et al* (1999), quienes trabajaron en poblaciones semejantes a la nuestra, no encontraron asociación entre la prevalencia de helmintosis con el sexo ( $p > 0.05$ ),

corroborándose que la exposición a estas helmintosis es igual en ambos sexos.

## **ASOCIACIÓN PARASITARIA Y GRADO DE INFECCIÓN POR HELMINTOS**

El monoparasitismo por *Ascaris lumbricoides* fue más predominante en los niños estudiados (18.1%), y el grupo de 4 a 5 años el más afectado, seguido del biparasitismo por *Ascaris lumbricoides* y *Trichuris trichiura* (17.4%), en niños de 8 a 9 años (TABLA 5). Del mismo modo, TSUYOYUKA *et al* (1999), registraron al monoparasitismo por *Ascaris lumbricoides* en el 30.3% de su población de estudio. A diferencia, REVILLA (1988) en niños de Nauta registró con mayor frecuencia al biparasitismo por *Ascaris lumbricoides* y *Trichuris trichiura* en el 34.3%. En cambio, REATEGUI *et al* (1999) en niños de Zúngaro Cocha y Puerto Almendras de la Región Loreto, registraron poliparasitismo por *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* y *Ancylostoma duodenale* y/o *Necator americanus* como la asociación más prevalente.

ATIAS (2000), sostiene que es fundamental establecer una relación entre la cuantía de la infección por helmintos intestinales y la anemia y que para ello es necesario calcular la carga parasitaria mediante el conteo de huevos encontrados en las heces; por lo que en la presente investigación se determinó el grado de infección por *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* y *Ancylostoma duodenale* y/o *Necator americanus* utilizando el

Método de Cuantificación de Stoll, registrándose infecciones leves en la mayoría de los casos, con una carga parasitaria promedio de 7, 31 y 20 gusanos adultos, respectivamente (TABLA 6). En investigaciones realizadas por REATEGUI *et al.* (1999) en Puerto almendras (San Juan), GARATE Y NAUPAY (2001) en Neshuya (Ucayali), también registraron infecciones leves para estos tres helmintos; En cambio, RENGIFO *et al.* (1990) en niños de un Centro Educativo de Iquitos y REATEGUI *et al.* (1999) en niños de Zúngaro Cocha (San Juan), registraron en la mayoría de los casos infecciones moderadas por *Ascaris lumbricoides* y *Ancylostoma duodenale* y/o *Necator*, respectivamente.

Estos autores trabajaron en poblaciones con deficiente saneamiento ambiental, lo cual explica el biparasitismo y poliparasitismo con mayor frecuencia.

El monoparasitismo y las infecciones leves registradas en este estudio, están en concordancia con el mejoramiento de las condiciones de saneamiento ambiental observado en la ciudad de Nauta (TABLA 14), sin perder de vista la desparasitación cada 6 meses utilizada como una medida de prevención secundaria en dicha localidad; todo esto nos hace presumir que también influyó en la no asociación de estas helmintosis con los factores socio-epidemiológicos,  $p > 0.05$  (TABLA 16).

## **PARÁMETROS HEMATOLÓGICOS Y TIPOS DE ANEMIA**

Referente a los parámetros hematológicos estudiados en los niños de Nauta, el promedio del recuento de hematíes fue de  $3.97 \pm 0.24 \times 10^6 \text{ mm}^3$



de sangre (TABLA 7), de hemoglobina  $11.29 \pm 0.99$  g/dl (TABLA 8) y de hematocrito  $35.2 \pm 0.99\%$  (TABLA 9). Estos valores se encuentran por debajo de los rangos normales indicados por el MINSA – Perú (1999). Sin embargo, los valores promedios más altos se registraron en el grupo de 8 a 9 años de edad y los más bajos en el grupo de 0 a 1 año de edad.

POLLITT (2000), al igual que GARATE Y NAUPAY (2001), también refieren valores inferiores de hemoglobina y hematocrito en niños peruanos menores de 24 meses. LOPEZ (2004), manifiesta que los niños en este grupo de edad se encuentran en alto riesgo de deficiencia de hierro, porque las reservas neonatales de hierro se han ido agotando debido al rápido crecimiento en esta etapa, sumada a una inadecuada ingesta en la dieta. Teniendo en consideración el bajo nivel socio-epidemiológico de la población en estudio (TABLA 14), se justifican estos resultados.

Promedios superiores fueron registrados en niños mayores de cuatro años por QUIZHPE *et al.* (2000) en la provincia de Orellana, Ecuador, TSUYUOKA *et al.* (1999) en Brasil, quienes indicaron que las condiciones de anemia son poco frecuentes debido quizá al bajo registro de helmintos intestinales en esas poblaciones.

Se registró anemia en el 61.3% de la población de niños estudiados en Nauta, siendo el grupo de 0 a 1 año los más afectados (TABLA 10). La anemia observada en la mayoría de estos niños fue del tipo normocítica normocrómica (TABLA 11). Es preciso indicar que, según la CCMH se registró anemia hipocrómica en el 29.5%. A diferencia, TSUYUOKA *et al.* (1999) en Aracaju Brasil y QUIZHPE *et al.* (2000) en la región amazónica

del Ecuador determinaron mayormente anemia microcítica e hipocrómica, e indican que la baja prevalencia de anquilostomas en estas poblaciones, descarta la importancia de este factor como causa de anemia.

Es importante remarcar, que la anemia normocítica normocrómica encontrada pueda deberse, tal vez, a posibles trastornos crónicos que pudieran estar presente en estos niños, tales como infecciones crónicas, uremia, insuficiencia endocrina, hepatopatías, etc. (VELASQUEZ 1993; MEPHEE *et al.* 2003; FAMILYDOCTOR. ORG 2005 y TUOTROMEDICO 2005), lo cual sería oportuno investigar.

También debemos manifestar que, a pesar de trabajar con niños provenientes de una zona endémica a la malaria, solamente el 15.5% informaron haber padecido esta enfermedad con anterioridad al estudio, por lo que no se lo atribuiría como causa de anemia en esta población.

## **ASOCIACIÓN DE HELMINTOS INTESTINALES Y ANEMIA**

Estadísticamente, la asociación de helmintos intestinales no estuvo relacionada con la anemia,  $p > 0.05$ , a pesar de encontrarse el 61.3% de los niños anémicos (TABLA 12). Estos resultados creemos se deba al registro de monoparasitismo e infecciones leves en la mayoría de los casos y también a que se trabajó en su mayoría con niños aparentemente sanos, que en el momento del estudio no adolecían de alguna enfermedad (87.1%) (TABLA 15). GARATE Y NAUPAY (2001) en Ucayali reportaron que la anemia en los niños no estuvo asociada con la parasitosis debido a la baja carga parasitaria de los helmintos encontrados, lo cual es

corroborado con nuestros resultados. A diferencia, SEVILLANO (1991) indica que la anemia en los escolares del C.E. Simón Bolívar se asocia con el nivel socioeconómico y con la presencia de Uncinarias, más no con la parasitosis en forma global, determinando que las condiciones sanitarias inadecuadas del individuo o de la comunidad, los bajos niveles de vida y la baja educación sanitaria favorecen la diseminación de la parasitosis intestinal.

En los estudios realizados por TSUYUOKA *et al.* (1999) en Aracaju Brasil en niños de 8 a 15 años y QUIZHPE *et al.* (2000), en la región amazónica del Ecuador en niños de 5 a 14 años determinaron anemia en el 26.7% y 16.6%; el primer estudio lo asoció con las condiciones sanitarias, pero no con el sexo y la presencia de parásitos, manifestando que, Aracaju al no ser región endémica de malaria atribuyen a otras causas potenciales la anemia en los niños; el segundo estudio sostiene que la baja prevalencia de *Ancylostoma duodenale* descarta su importancia como factor de anemia en esa población.

En lo que respecta a peso y la talla de los niños en el presente estudio (TABLA 13), se registró promedios por debajo del estándar de referencia de la NCHS para el percentil 50, sin asociación significativa con los helmintos,  $p > 0.05$ , (TABLA 16). Sin embargo, GARATE Y NAUPAY (2001) registraron asociación significativa con la talla y los niños parasitados y lo atribuyen al parasitismo desde la temprana edad que estaría contribuyendo a deteriorar el estado nutricional; mientras que REATEGUI *et al.* (1999) manifestaron que la asociación de helmintos con el peso y talla en los

niños del Caserío de Zúngaro Cocha se debió a la alta prevalencia y al poliparasitismo marcado por los tres helmintos más frecuentes en esa población.

La elevada prevalencia de helmintosis intestinal (60%) y anemia (61.3%) registrados en los niños de Nauta, nos permite sugerir la necesidad de incluir una vigilancia del estado de salud como parte del cuidado permanente de los niños, especialmente en poblaciones semejantes a las aquí descritas. La magnitud del problema muestra la necesidad de establecer medidas inmediatas para la prevención de las parasitosis intestinal, toda vez que a pesar de las campañas de desparasitación, este problema todavía está presente, con índices altos, por lo que es indispensable que las autoridades en su conjunto desarrollen programas permanentes de prevención de las parasitosis intestinales con énfasis en educación sanitaria, así como también jornadas o charlas de sensibilización en grupos focalizados (juntas vecinales, vaso de leche, comedores populares, etc.) orientados en educación nutricional en el que se especifique el contenido nutricional de los alimentos regionales que son ricos en hierro, proteínas, vitaminas y otros micronutrientes que contrarrestan la anemia para de esa manera, elevar la calidad de vida de las personas.

## **VI. CONCLUSIONES.**

1. La prevalencia de helmintosis intestinal en los niños estudiados fue alta y no registró asociación estadística con el sexo.
2. La helmintosis intestinal más frecuente sigue siendo la Ascariosis.
3. El grado de infección parasitaria por *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* y *Ancylostoma duodenale* y/o *Necator americanus*, fue leve.
4. El promedio del recuento de hematíes, hemoglobina y hematocrito, se encontró por debajo de los rangos de referencia del MINSA.
5. El mayor porcentaje de la población estudiada registró anemia, predominando el tipo normocítica normocrómica.
6. No existe asociación de las helmintosis intestinal con la anemia.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente estudio, se hace necesario realizar intensas campañas de educación sanitaria en los niños y padres de familia; por lo que recomendamos a las instituciones que están a cargo de la salud pública, especialmente de la Posta Medica de Nauta - EsSALUD, efectúen programas de educación sobre medidas preventivas, con el propósito de disminuir la prevalencia de parasitosis y anemia en los niños de Nauta.

## VIII. RESUMEN

El presente trabajo de investigación corresponde a un estudio descriptivo correlacional realizado en la Posta Médica de Nauta - EsSALUD en 155 niños menores de 10 años en el 2003, con la finalidad de determinar la prevalencia de helmintosis intestinal y su relación con la anemia. Se utilizaron los métodos: Directo, Centrifugación de Faust y Cuantificación de Stoll para la determinación de la prevalencia de helmintosis intestinal y grado de infección en muestras fecales, así como el Hematocitométrico, Cianometahemoglobina y Microhematocrito para el recuento de hematíes, hemoglobina y hematocrito; respectivamente, para establecer el tipo de anemia.

La prevalencia de helmintosis intestinal en los niños estudiados fue de 60%, siendo la Ascariosis (43.2%) y Trichuriasis (32.2%) los más prevalentes y el grupo de niños de 4 a 7 años de edad los más afectados. El monoparasitismo por *Ascaris lumbricoides* (18.1%) fue el más frecuente. El grado de infección por *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* y *Ancylostoma duodenale* y/o *Necator americanus* fue mayormente leve. El promedio de hemoglobina registrada en la población fue de  $11.29 \pm 0.99$  g/dl y de hematocrito  $35 \pm 3.03$  %. El 61.3% de los niños presentaron anemia, predominando el tipo normocítica y normocrómica. La prevalencia de helmintosis intestinal registrada en los niños de Nauta no se relacionó con la anemia, edad, sexo, peso, talla y factores socio – epidemiológicos.

## **IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

1. ANGEL, G. Y ANGEL, M. (1996). Interpretación Clínica del Laboratorio. 5° Ed. Edit. Panamericana. Buenos Aires. 664 pg.
2. ATIAS, A. (2000). Parasitología Médica. 1ª. Ed. Edit. Publicaciones Técnicas Mediterraneo. Santiago – Chile. 536 pg.
3. BAEVER, P.; JUNG, R Y CUPP, E. (1994). Parasitología Clínica. 2° Ed. Edit. Salvat. España. 882 pg.
4. BAUER, J. (1986). Análisis Clínico Método e Interpretación. Edit. Reverte S. A. España. 1302 pg.
5. BERNARD, J. (1993). Diagnóstico y Tratamientos Clínicos por el Laboratorio. 9ª Ed. Edit. Científicas y Técnicas S.A. Barcelona – España. 1449 pg.
6. CHÁVEZ, R. (1995). Uso de Latex de Oje (*Ficus glabrata*) en el Tratamiento de Helmintiasis Intestinal. Perú. *Bol. Soc. Per. Enfer. Infecc. y Trop.* 4 (1):23-2



7. CORTES, J.; SALAMANCA, L.; SÁNCHEZ, M.; VANEGAS, F. Y SIERRA, P. (1997). Prevalencia y Estado Nutricional en niños Preescolares de Instituciones del Distrito Capital. Bogota. *Rev. Sal. Pub.* 34 (4): 1 – 6.
8. DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD DE LORETO. OFICINA EPIDEMIOLÓGICA. (2004). Análisis de la situación de Salud Región Loreto, Iquitos – Perú. 41 pg.
9. FAMILYDOCTOR.ORG. (2005). Anemia.  
<http://familydoctor.org/e639.xml?printxml>.
10. FLEITAS, A. (2002). Parasitosis intestinal. Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Asunción.  
<http://www.iespana.es/neurociencias/revista1d.htm>
11. GARATE, I. Y NAUPAY, A. (2001). Geohelminthiasis y Estado Nutricional en la Población Infantil de una Localidad de la Amazonia. *Rev. Per. Par.* 15 (1/2): 70 – 80.
12. GUTIERREZ, C. (2002). Estudio Coproparasitológico en niños del Distrito 9 del Municipio del Cercado – Cochabamba. Facultad de Ciencias Médicas de la UNIVALLE. Bolivia.  
<http://www.univalle.edu/noticias/iournal2/pag8.htm>

13. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA – INEI (1993). Compendio Estadístico 1992 – 1993 Regionales y Locales. Lima Perú 205 pg.
14. LEVENTHAL, R. Y CHEADLE, R. (1992). Parasitología Médica. 3ª Ed. Edit. Interamericana. Mc Graw – Hill .México. 198 pg.
15. LONDOÑO, M. (1993). Clínica y Complicaciones de las Parasitosis. 1ª Ed. Edit. Universidad de Antioquia. Medellín Colombia. 712 pg.
16. LÓPEZ, A. (2004). Anemia por deficiencia de hierro en niños menores de 4 años. *Rev. de Thomson – Scientific Heatheare. Perú;* 6 (19) 1-4.
17. LYNCH, W. (2000). Métodos de Laboratorio. 4ª Ed. Edit. Interamericana. México. 868 pg.
18. MEPHEE, S.; LINGOPA, V Y GONONG, W. (2003). Fisiopatología Médica: Una Introducción a la Medicina Clínica. 4ª Ed. Edit. Manual Moderno. México. 792 pg.
19. MINISTERIO DE SALUD. (1999). Manual de Procedimientos de Laboratorio. Perú. 512 pg.

20. OCAMPO, G.; SALGADO, R.; ROMAN, J. (1992). La Omnipresencia de las Helminosis. México, *Rev. Sal. Pub*; 34 (3): 1-6
21. OFICINA GENERAL DE EPIDEMIOLOGÍA. (2001). Helminos Intestinales en el Perú. Análisis de prevalencia (1981- 2001). Ministerio de Salud. Perú.
22. POLIT D. Y HUNGLER P. (1997). Investigación Científica en Ciencias de la Salud. Edit. McGRAW – HILL. México. 701 pg.
23. POLLITT, E. (2000). Anemia Ferropénica y Rendimiento Escolar. <http://www.iacd.oas.org/Educa135/Pollitt2000/pollitt2000.htm>.
24. PONCE, J. (2000). Anemia Infantil. [http:// www. Geocities. Com/ HotSprings/Oasis/7535/Anemia- html](http://www.Geocities.Com/HotSprings/Oasis/7535/Anemia- html).
25. QUIZHPE, E.; SAN SEBASTIÁN, MI.; HURTIG, AK Y LLAMAS, A. (2000). Prevalencia de Anemia en Escolares de la Zona Amazónica de Ecuador. Instituto de Epidemiología y Salud Comunitaria "Manuel Amantáis, Quito, Ecuador, *Rev. Sal. Pub*; 13(6):355 - 361
26. RAMÍREZ R. (1987). Métodos Prácticos de Laboratorio Clínico Básico. 1° Ed. Edit. Grafico Bellido Lima – Perú. 158 pg.

27. REÁTEGUI, C.; RENGIFO, A.; NOGUEIRA, M.; ARBILDO, P. Y RIOS, O. (1999). Estudio de la Helmintiasis Intestinal en niños de 0 a 10 años de Edad de los Caseríos de Zúngaro Cocha y Puerto Almendra, Iquitos- Perú. *Rev. Conoc. UNAP*; 5(1):17-30.
28. RENGIFO, A.; REÁTEGUI, C.; REYES, J.; NOGUEIRA, M.; BÉRENZ, M.; VELA, L.; RENGIFO, M.; AVILA, W Y PEZO, V. (1990). Prevalencia de Parasitosis en Niños Escolares del C.E Simón Bolívar. Iquitos – Perú. *Rev. Conoc. UNAP*; 2 (2-3): 91 – 101.
29. REVILLA, V. (1988). Estudio Parasitológico en la Población Infantil de Nauta y Comparación de la Sensibilidad de los Métodos Parasitológicos Empleados.- Loreto. Tesis Bachiller en Medicina. U.P.C.H.
30. REYES, P.; AGUDELO, A.; MONCADA, L.; CÁCERES, E.; LÓPEZ, C.; CORREDOR, A.; MORA, M.; ÁLVAREZ, C.; VELÁSQUEZ, T.; CORTES, J.; PEÑARETE, O.; BALLESTEROS, N.; BARACALDO, M Y CASTRO, L. (1999). Desparasitación Masiva, y Estado Nutricional y Capacitación de Aprendizaje en Escolares de una Comunidad Rural. – Bogota. *Rev. Sal. Pub.* 1 (3): 255 –262.

31. ROJAS, C.; CANCHUCAJA, F. Y ROJAS, N. (1995). Incidencia, Anemia, Parasitosis y Desnutrición en Infantes. Distrito – Ingenio Huancayo. IX Congreso Peruano de Microbiología y Parasitología. Libro de Resúmenes. Lima – Perú. 150 pg.
32. SCHEAFFOR, R Y MENDENHAL, W. (1997). Elementos de Muestreo. 1° Ed. Edit. Iberoamericana. México. 319 pg.
33. SEVILLANO, Z. (1991). Factores asociados a anemia en escolares de un centro educativo de una comunidad periurbana de la ciudad de Iquitos 1987 a 1990. Iquitos. 66 pg. Tesis para Optar el Grado Magíster en Salud Pública con Mención en Enfermedades Infecciosas y Tropicales. Iquitos- Perú.
34. TSUYUOKA, R.; BAILEY, JW.; GUIMARAES, AMDN.; GURGEL, RQ Y CUEVAS, LE. (1999). Anemia and intestinal parasitic infections in primary schools students in Aracaju, Sergipe, Brazil. *Cad. Sal. Pub;* 15(2): 413 –421.
35. TUOTROMEDICO. (2005). Anemias.  
[www.Tuotromedico.com/temas/anemias.htm-2K](http://www.Tuotromedico.com/temas/anemias.htm-2K)
36. VELASQUEZ, J. (1993). Hematofisiología. 5° Ed. Edit. Avicenum. Lima Perú. 153 pg.

37. WALDO E. NELSON.; BEHRMAN, RICHARD E.; KLIEGMAN, ROBERT M Y; ARVIN, A. (2001). Tratado de Pediatría. 15° Ed. Edit. Mc Grow – Hill Interamericana. (NCHS) México. 276 pg.
  
38. WIENER, LAB. (2000). Manual de Técnicas de Laboratorio. Vademécum. Lima - Perú. 234 pg.

# ANEXO

**ANEXO 1: FOTO 1**

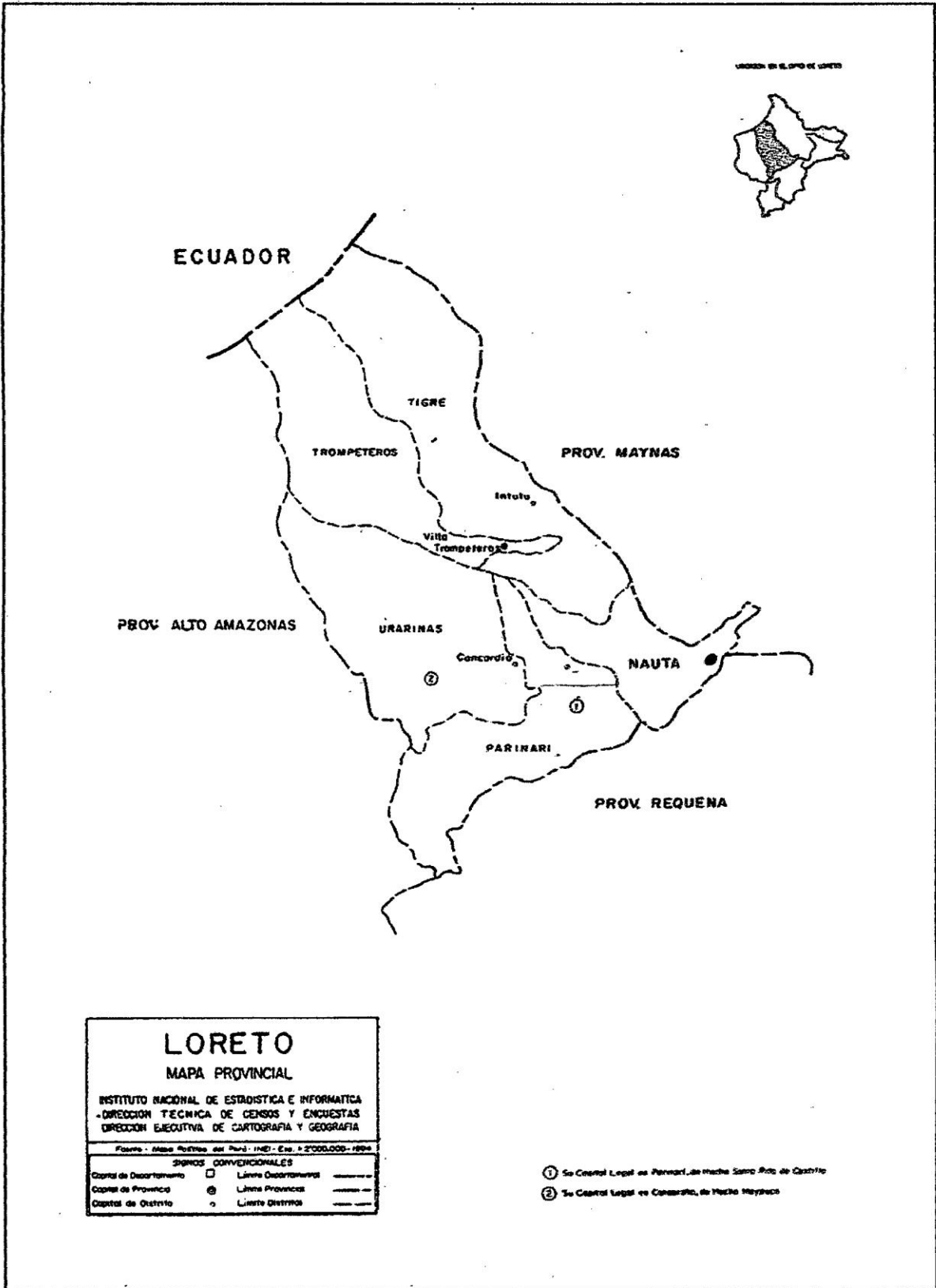
**POSTA MEDICA DE NAUTA EsSALUD**





# ANEXO 2

## MAPA DEL AREA DE ESTUDIO







## ANEXO 4

### FICHAS DE RESULTADOS

#### EXAMEN COPROPARASITOLÓGICO:

#### EXAMEN MACROSCÓPICO DE LAS HECES

- CONSISTENCIA: ..... COLOR: .....
  
- MOCO : 1. SI 2. NO
- SANGRE : 1. SI 2. NO
- OTROS : 1. ALIMENTOS SIN DIGERIR  
2. PROGLOTIDOS  
3. GUSANOS ADULTOS

#### EXAMEN MICROSCÓPICO

- METODO DIRECTO : .....  
.....  
.....
  
- METODO DE FAUST : .....  
.....  
.....
  
- METODO DE STOLL: : .....  
.....  
.....

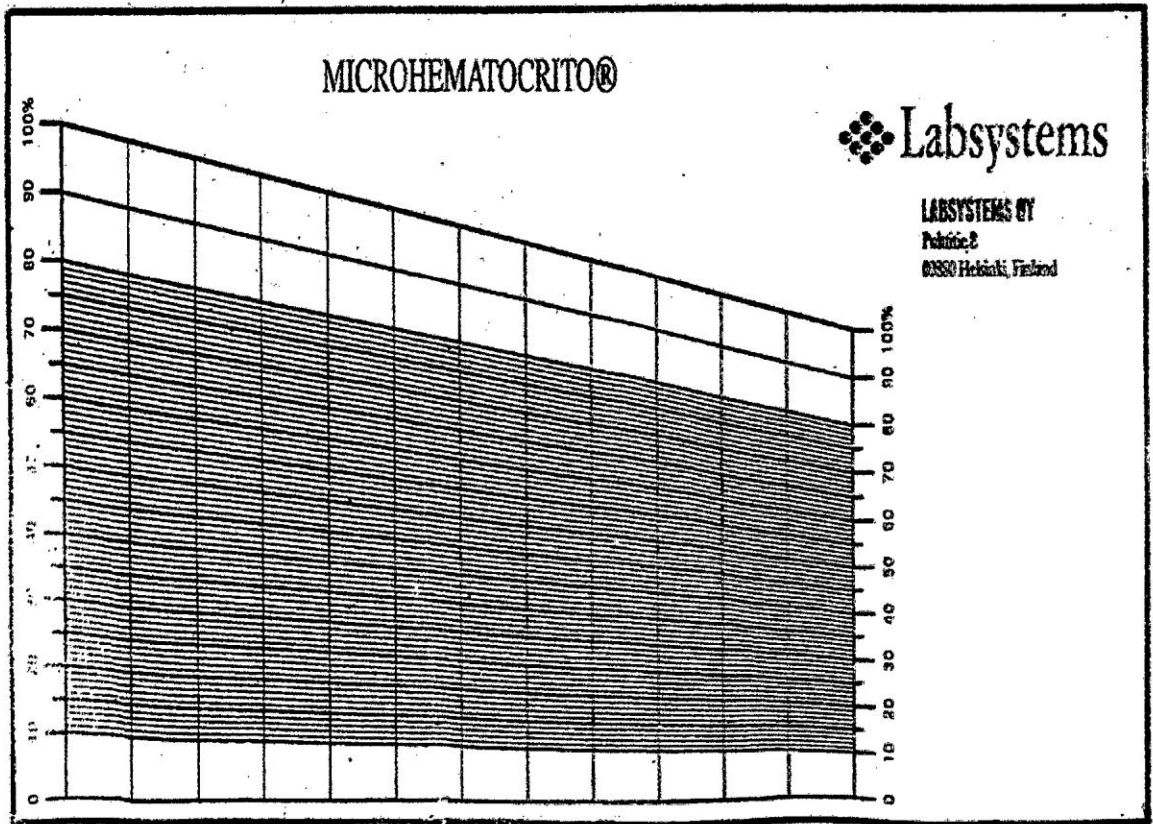
#### EXAMENES HEMATOLÓGICOS:

- a). RECUENTO DE HEMATIES: ..... X 10<sup>6</sup> mm<sup>3</sup>
- b). DETERMINACIÓN DE HEMOGLOBINA: ..... g/ dl
- c). DETERMINACIÓN DE HEMATOCRITO: ..... %
- d). DETERMINACIÓN DE VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO: ..... μm<sup>3</sup>
- e). DETERMINACIÓN DE HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA: ..... pg
- f). DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN CORPUSCULAR DE HEMOGLOBINA MEDIA: ..... %

NAUTA,..... DE..... DEL.....

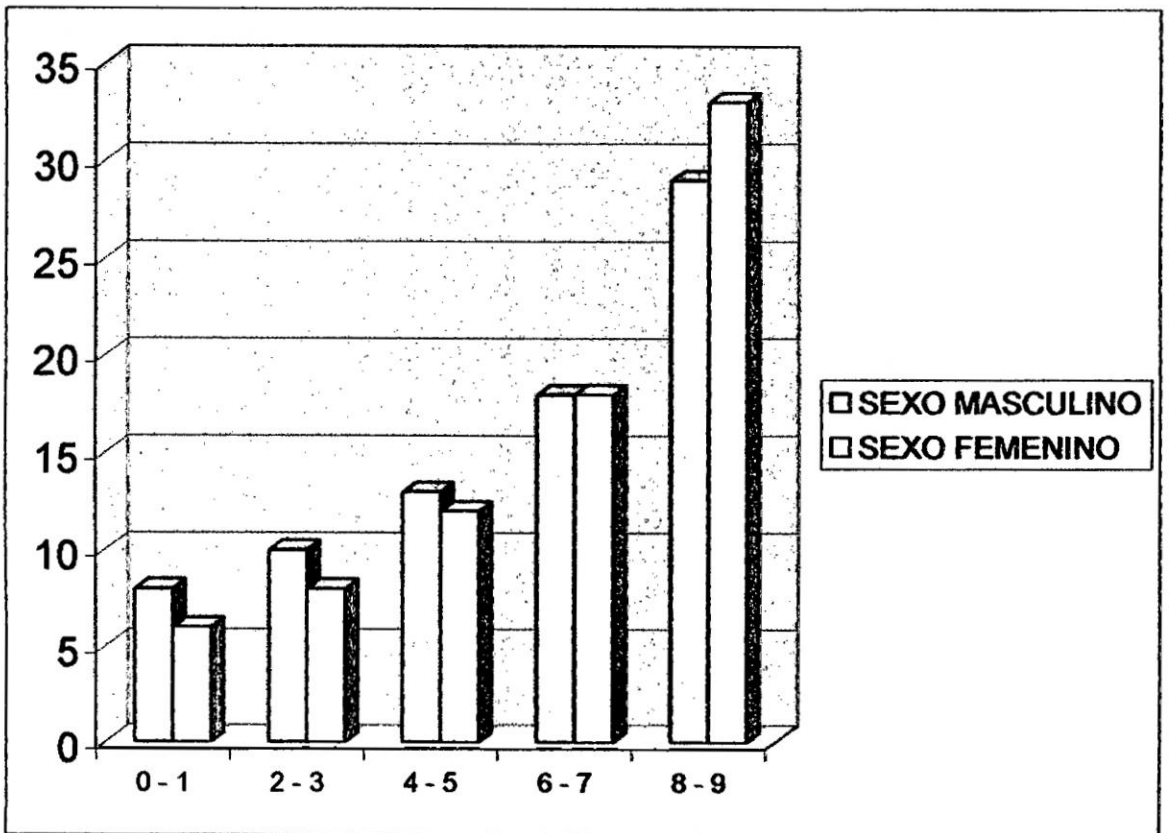
# ANEXO 5

## ESCALA DE LA HEMATOCITOMETRÍA



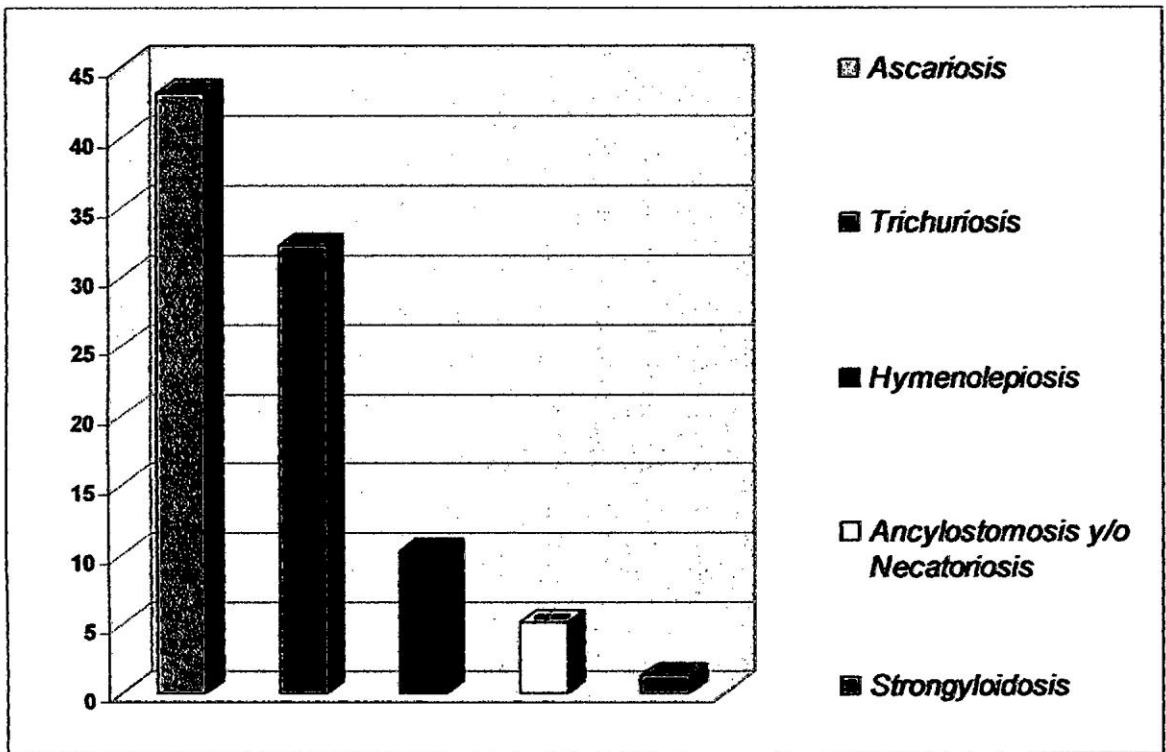
## ANEXO 6

**GRAFICO 1: POBLACIÓN DE ESTUDIO POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO, DE LOS NIÑOS MENORES DE 10 AÑOS ATENDIDOS EN LA POSTA MEDICA DE NAUTA – EsSALUD, 2003**



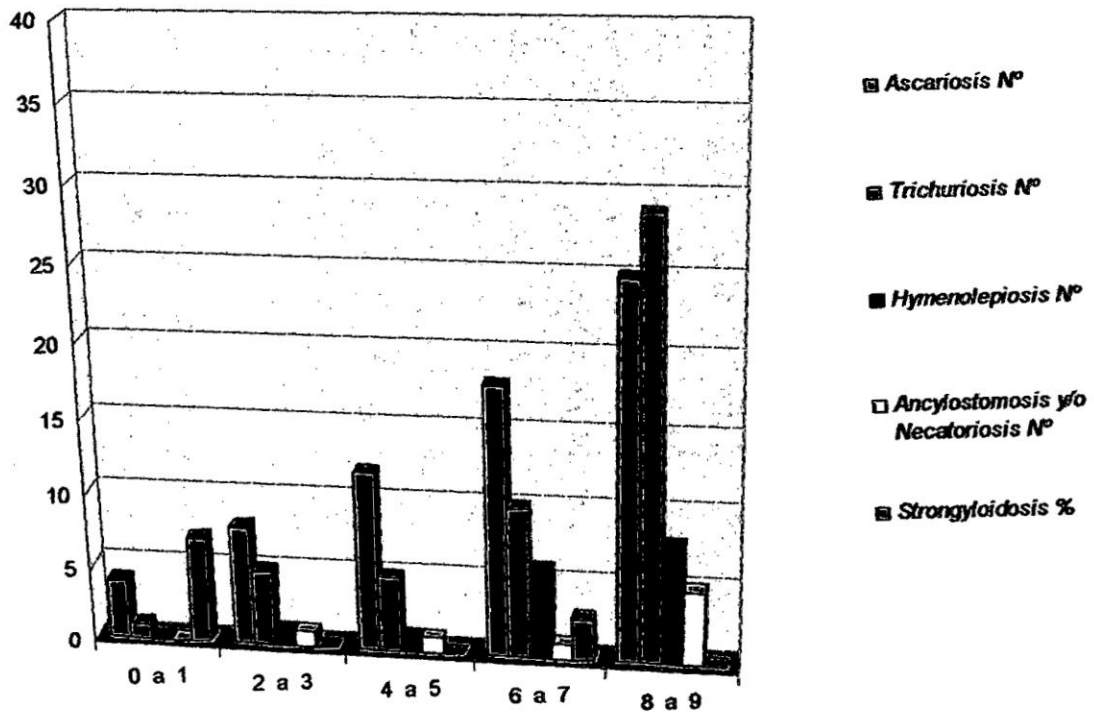
## ANEXO 7

**GRAFICO 2 : PREVALENCIA DE HELMINTOSIS INTESTINAL EN NIÑOS MENORES DE 10 AÑOS ATENDIDOS EN LA POSTA MÉDICA DE NAUTA – EsSALUD, 2003.**



## ANEXO 8

**GRAFICO 3 : PREVALENCIA DE HELMINTOSIS INTESTINAL SEGÚN GRUPOS DE EDAD EN NIÑOS MENORES DE 10 AÑOS ATENDIDOS EN LA POSTA MÉDICA DE NAUTA – EsSALUD, 2003.**





## ANEXO 9

**GRAFICO 4: PREVALENCIA DE HELMINTOSIS INTESTINAL SEGÚN SEXO EN NIÑOS MENORES DE 10 AÑOS ATENDIDOS EN LA POSTA MÉDICA DE NAUTA – EsSALUD, 2003**

