

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**

**FACULTAD DE SALUD PUBLICA**



**PARASITOSIS Y DESNUTRICION EN NIÑOS DE  
1 A 4 AÑOS DE LA COMUNIDAD DE  
PUEBLO NUEVO, APODACA, NUEVO LEON**

**TESIS**

**QUE EN OPCION A TITULO DE MAESTRIA EN  
SALUD PUBLICA CON ESPECIALIDAD EN  
NUTRICION COMUNITARIA**

**PRESENTA:**

**Q.F.B. LAURA DIAZ RANGEL**

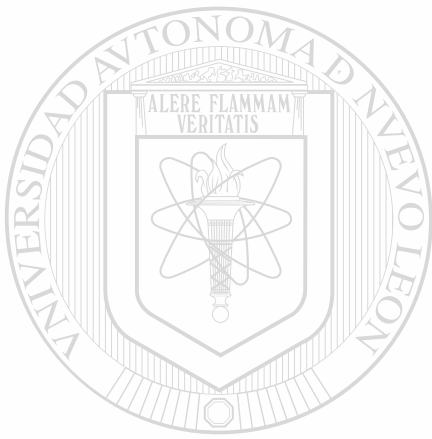
**MONTERREY, N. L.**

**MAYO DE 1992**

TM  
RJ401  
.D5  
1992  
c.1



1080128574



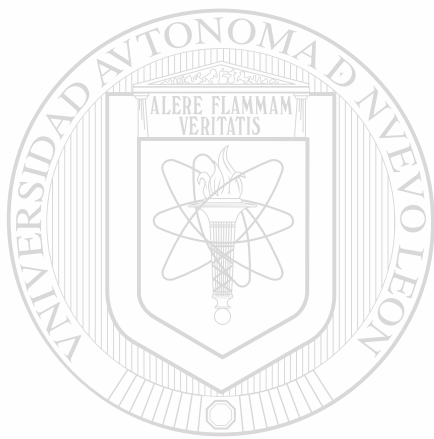
# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



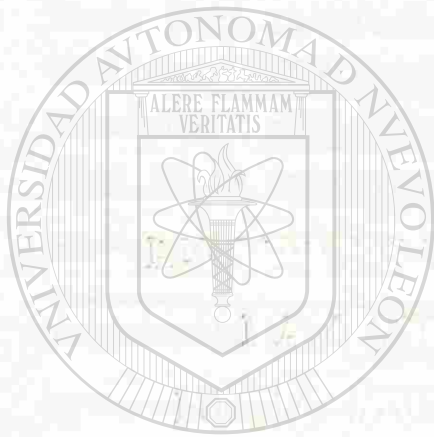
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

*Ruiz*



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE SALUD PÚBLICA



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

COLECCIÓN DE LIBROS Y REVISTAS DE SALUD PÚBLICA PARA  
LA FUNDACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y PROMOCIÓN DE LA  
NUTRICIÓN COMUNITARIA

ELABORADA:

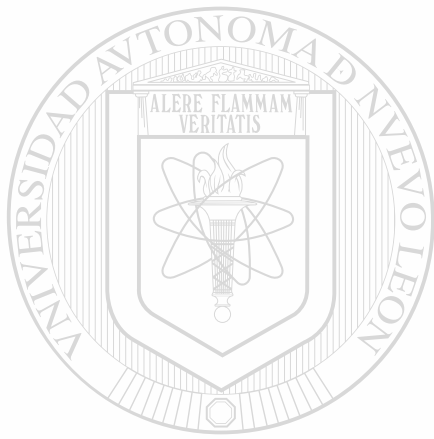
DR. LAUREN BARRAGÁN

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FACULTAD DE SALUD PÚBLICA

TM  
RJ401  
.D5  
1992  
C.1



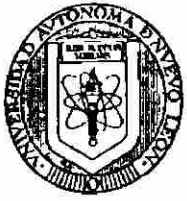
# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**  
**FACULTAD DE SALUD PUBLICA**  
 DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
 SALVATIERRA Y YURIRIA TELS. 48-60-80 y 48-43-54 COL. MITRAS  
 MONTERREY, N. L. MEXICO



DICTAMEN DEL COMITE DE TESIS

El Comité de Tesis de la División de Estudios de Post-Grado, acordó           A P R O B A R           la Tesis para la obtención del Grado de la Maestría en Salud Pública           CON ESPECIALIDAD EN NUTRICION COMUNITARIA           titulada "          PARASITOSIS Y DESNUTRICION EN NIÑOS DE 1 A 4 AÑOS DE LA COMUNIDAD DE PUEBLO NUEVO, APODACA, NUEVO LEON          "

presentada por           O.F.B. LAURA DIAZ RANGEL          

asesorada por           LIC. NUT. ELIZABETH SOLIS DE SANCHEZ, MSP.®          

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

A t e n t a m e n t e ,  
 Monterrey, N.L.,           23           de           Julio           de           1992            
 "ALERE FLAMMAM VERITATIS"

          [Signature]            
 LIC.NUT. ELIZABETH SOLIS DE SANCHEZ, MSP. LIC.NUT. LETICIA MA. HERNANDEZ ARIZPE, MSP.

          [Signature]            
 DR. JOAQUIN ESPINOSA BERMUDEZ, MSP.

mjam.

Monterrey, N. L., Julio 21 de 1992.

DR. JOAQUIN ESPINOSA BERMUDEZ, MSP.,  
JEFE DE LA DIV. DE ESTUDIOS DE POST-GRADO  
DE LA FACULTAD DE SALUD PUBLICA, UANL.  
P r e s e n t e . -

Por este conducto me permito hacer de su --  
conocimiento que la O.F.B. LAURA DIAZ RANGEL

ha(n) concluido bajo mi asesoría la Tesis titulada: \_\_\_\_\_  
"PARASITOSIS Y DESNUTRICION EN NIÑOS DE 1 A 4 AÑOS DE LA  
COMUNIDAD DE PUEBLO NUEVO, APODACA, NUEVO LEON"

para la obtención del Grado de Maestro en Salud Pública -  
con ESPECIALIDAD EN NUTRICION COMUNITARIA

a fin de que este sea turnado al Comité de Tesis de esa -  
División.

Sin otro particular, me es grato extender -  
la presente.

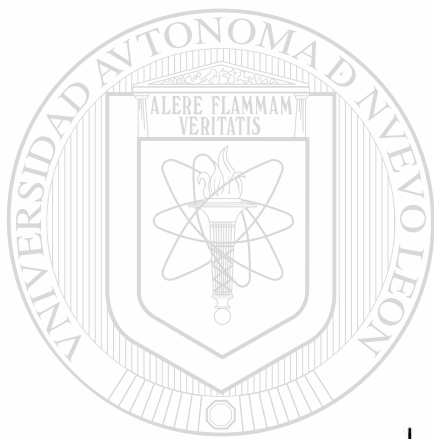
A t e n t a m e n t e ,

  
LIC. NUT. ELIZABETH SOLIS DE SANCHEZ, MSP.

ma.







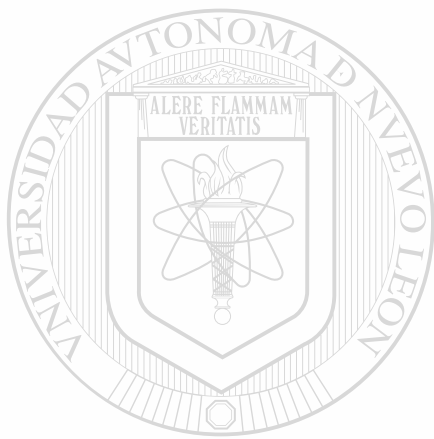
# UANL

Lo importante es poder;

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN en cualquier momento sacrificar lo que somos por lo que podemos llegar a ser. ®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

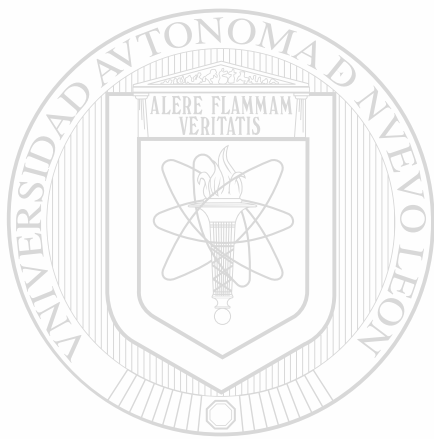


**A U T O R** UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
LAURA DÍAZ RANGEL  
QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

®



**ASESOR**

**UANL**

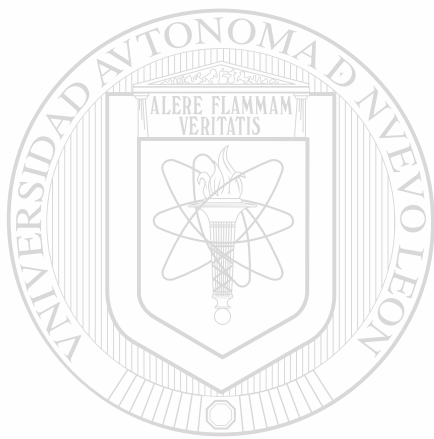
**LIC. NUT. ELIZABETH SOLIS PEREZ, M.S.P.**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**



**DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS**

*Racal*



# UANL

---

## CONSULTORES

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

DR. ESTEBAN RAMOS PEÑA, M.S.P.

ING. SILVIA OSORIO DE DIOS

Q.F.B. GILBERTO MEDINA





## COMITE DE TESIS

LIC. NUT. ELIZABETH SOLIS PEREZ, M.S.P.

LIC. NUT. LETICIA MA. HERNANDEZ ARIZPE, M.S.P.

DR. JOAQUIN ESPINOSA BERMUDEZ, M.S.P.



Se agradece al Sr. Rector Lic. Manuel Silos  
Martínez y a la Dra. Liliana Tijerina de  
Mendoza, M.S.P. Directora de la Facultad de  
Salud Pública de la U.A.N.L. por las facili-

---

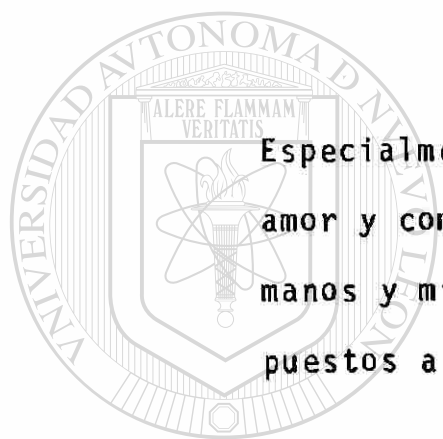
dades brindadas para la presente investiga-  
ción.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Muchas gracias !



Especialmente a Dios Padre que infunde  
amor y comprensión en mis Padres, her-  
manos y mi novio que siempre están dis-  
puestos a darme la mano con entusiasmo.

UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

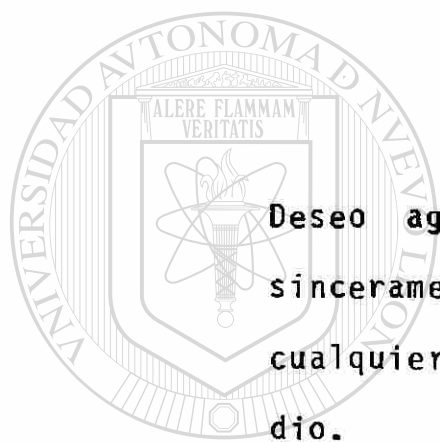
®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



Como investigador de la materia en Salud Pública con Especialidad en Nutrición Comunitaria he contado con apoyo de profesionistas muy destacados de diversas Instituciones y de diferentes áreas profesionales quienes me ayudaron a adoptar un enfoque multidisciplinario para un problema médico-social muy complejo y delicado.





**Deseo agradecer a mis Asesores muy sinceramente por su ayuda y acepto cualquier falta que tuviera el estudio.**

UANL

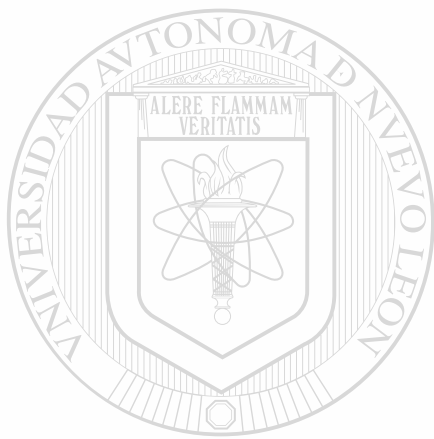
---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

*Ramón*



El Estudio está dedicado a  
Los niños pobres de México

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## INDICE GENERAL

	Páginas
I. INTRODUCCION .....	
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	2
III. OBJETIVOS .....	11
IV. MARCO TEORICO .....	12
V. HIPOTESIS.....	61
VI. MATERIAL Y METODO .....	62
1. Tipo de Estudio . . . . .	63
2. Diseño de la Muestra . . . . .	63
3. Tipo de Muestreo . . . . .	64
4. Estrategia General . . . . .	65
VII. RESULTADOS .....	70
VIII. ANALISIS .....	90
IX. CONCLUSIONES .....	93
X. RECOMENDACIONES .....	94
XI. RESUMEN .....	95
XII. BIBLIOGRAFIA .....	96
XIII. A N E X O S	



## VII. INDICE DE CUADROS

1. Distribución por edad de los niños de 1 a 4 años de edad de la comunidad de Pueblo Nuevo, Apodaca Nuevo León.
2. Distribución por sexo de los niños de 1 a 4 años de edad de la comunidad de Pueblo Nuevo, Apodaca Nuevo León.
3. Distribución de diagnóstico positivo y negativo de parásitos en niños de 1 a 4 años de edad de la comunidad de Pueblo Nuevo, Apodaca Nuevo León.
4. Distribución de especies parasitarias encontradas en niños de 1 a 4 años de edad con diagnóstico positivo de la comunidad de Pueblo Nuevo, Apodaca Nuevo León.
5. Distribución de casos en relación al número de especies parasitarias encontradas en niños de 1 a 4 años de edad de la comunidad de Pueblo Nuevo, Apodaca Nuevo León.
6. Distribución de número de casos positivos de parásitos en relación con la edad de los niños de 1 a 4 años de edad de la comunidad de Pueblo Nuevo, Apodaca Nuevo León.
7. Diagnóstico nutricional de los niños de 1 a 4 años de edad de la comunidad de Pueblo Nuevo, Apodaca Nuevo León.





8. Relación entre número de casos positivos de parasitosis y el diagnóstico nutricional en los niños de 1 a 4 años de edad de la comunidad de Pueblo Nuevo, Apodaca Nuevo León.
9. Distribución del número de especies parasitarias y el estado nutricional de los niños de 1 a 4 años de edad de la comunidad de Pueblo Nuevo, Apodaca Nuevo León.



### XIII, INDICE DE ANEXOS

1. Glosario de Términos

2. Mapa de la comunidad de Pueblo Nuevo, Apodaca Nuevo León

3. Encuesta de levantamiento de datos

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

4. Morfología de tipos de parásitos intestinales

5. Tablas de diagnóstico nutricional NCHS para niños y niñas de 1 a 4 años de edad.

## I, INTRODUCCION

En los últimos diez años se ha escrito mucho acerca de las enfermedades diarréicas parasitarias y la desnutrición. Sin embargo, para millones de niños en el mundo aún persisten los efectos de la desnutrición y la parasitosis y de los dos acción sinérgica, por la agresión de la enfermedad, ocasionando anualmente un espantoso número de muertes. Dicha afección son el tema principal de esta Investigación.

Las frecuentes infecciones patógenas y sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado de los seres humanos que viven en la pobreza, reflejan la estrecha relación entre la calidad de alimentos consumidos, el estado de nutrición y la parasitosis; creando un problema clínico grave y presente en áreas donde podemos realmente esperar mejorías de importancia práctica en un futuro próximo.

La investigación se realizó en un grupo de niños de 1 a 4 años que crecen con gran rapidez y de los cuales se deduce la situación nutricia y parasitaria de la población en general.

En el presente documento se define la problemática, así como su magnitud, trascendencia y vulnerabilidad de la relación parasitosis.



El objetivo principal de esta investigación fue comprobar la relación que existe entre la relación sinérgica parasitosis-desnutrición.

Debemos considerar los antecedentes acumulados acerca de la etiología, epidemiología y significación pública de las enfermedades parasitarias, especialmente los relacionados con la etiología de la desnutrición.

El documento contiene una hipótesis que son una respuesta tentativa de la problemática planteada, aclarando así, la operacionalización, determinación de la muestra, métodos y procedimientos.

~~Se presenta además un enlistado de cuadros de información, según los indicadores señalados por las hipótesis, estadísticamente.~~

Los aspectos tratados son analizados y concluidos dando una mayor profundización de la problemática, así como recomendaciones acerca de estas afecciones sinérgicas donde se pueden llevar a cabo acciones de mejora en la comunidad.

El aporte de los hallazgos podrá impulsar nuevos estudios en poblaciones con altos índices de desnutrición que fundamenten lineamientos para programas de salud en poblaciones por parte del Sector Salud.



## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La desnutrición del niño es uno de los problemas más graves e inquietantes de los países subdesarrollados, si bien, cada vez se observa con mayor frecuencia en los cinturones de miseria de las grandes ciudades de algunos países desarrollados.

Estudios recientes han demostrado que ciertos factores de diversa índole sobresalen por su asociación con la desnutrición primaria: pobreza económica, desánimo, viviendas insalubres, exceso de miembros de familia, bajo ingreso per cápita, edad del niño, y los más notables son: frecuencia de episodios diarréicos y desconocimiento de higiene o falta de escolaridad de la madre.

La mayor parte de los humanos ha sobrevivido a largos periodos de mala nutrición y repetidos ataques de enfermedades infecciosas y parasitarias que de modo transitorio o permanente implica el sacrificio de algunas funciones vitales, el agotamiento de reservas orgánicas de nutrimentos o desmedro de ciertos tejidos del cuerpo.

Toda enfermedad infecciosa parasitaria afecta de modo adverso a la condición nutricia, a menudo se dice que la disminución en el crecimiento indica un proceso de adaptación a requerimientos nutricios no cubiertos.

*R. Ruiz*

La infección prolongada conduce a la desnutrición y la desnutrición prolongada, por su parte, expone al organismo a la invasión fácil de infecciones con los esfuerzos, el dinero y los elementos que empleamos para salvar a un niño que ha caído en desnutrición de tercer grado, habría para prevenir la desnutrición en cien niños normales o para curarla en setenta y cinco con desnutrición de primer grado.

La relación entre las enfermedades infecciosas parasitarias y la desnutrición se ha analizado a diferentes niveles: los parásitos transportados por los alimentos, manos, tierra, entre otras vías de contaminación, son transportados en el organismo, sustraen nutrientes destinados a las células y consumen parte de energía, vitaminas y minerales necesarios al huésped

entre los principales parásitos cabe señalar Entamoeba histolítica, Trichinella spiralis y las Tenias de cerdo y pescado.

Si un enfermo muere de un padecimiento parasitario es porque no se usaron oportunamente los medios de prevención ni de tratamiento, pues la relación simbiótica lleva sobre todo a los niños a la muerte. La relación con la deficiencia de servicios de saneamiento ambiental que se manifiestan por la falta de agua potable, drenaje, disposición de desechos sólidos, pavimentación, fecalismo al aire libre, que contaminan el agua, así como el medio ambiente, ya que al carecer de drenaje como en la comunidad de Pueblo Nuevo, Apodaca se propicia la eleva

*Laurel*

da incidencia y prevalencia de enteroparasitosis transmitidas por el fecalismo como: Giardiasis, Amibiasis, e Himenolepiasis y de comensales como Endolimaxnana, Entamoeba coli, entre otras.

Aunado a ésto, el número de personas que viven en las casas es elevado provocando hacinamiento, el ingreso per cápita es bajo, menor al salario mínimo, las casas están construídas de lámina generalmente y block, además de costumbres y creencias ya que provienen de poblaciones cercanas como San Luis Potosí, Veracruz, Tamaulipas, entre otros estados del país.

Su clima es cálido seco durante casi todo el año, la zona es árida con pequeños arbustos tipo matorral, en cuanto a su hidrografía sólo hay un río de aguas negras y desechos industriales ya que está rodeado de fábricas.

#### DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Esta comunidad está clasificada como suburbana marginada pero su población tiene costumbres de clase rural baja, que son presa fácil de las parasitosis y desnutrición en sus habitantes.

En la comunidad de Pueblo Nuevo, Apodaca; en el informe de enero de 1992, describe la problemática existente de esta población donde afirma que: no tiene agua potable, usan agua de garrafón en un 69.85%, la disposición de excretas sólo un 55.28% tiene fosa séptica y se practica el fecalismo al aire

*R. Cant*

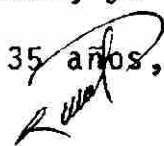
libre, además, se encuentra un 17.9% con desnutrición en primer grado, un 6.3% de segundo grado y un 22.3% de tercer grado en la población general y un 13.91% de niños de 1 a 4 años de edad, esto nos indica un 46.42% de desnutrición en esta población.

Con esta problemática verificada, se aumenta el número de infecciones parasitarias que con seguridad desnutrirá al menor y lo acelerará o llevará a la muerte.

En la comunidad de Pueblo Nuevo, Apodaca, Nuevo León se presenta una serie de factores que propician las enfermedades infecciosas parasitarias y desnutrición infantil, baja capacidad adquisitiva en la familia, falta de servicios de saneamiento ambiental, pobre o nula producción de alimentos, hábitos inadecuados de alimentación, aumento de infecciones sobre todo gastrointestinales, provocando así infecciones diarreicas repetidas.

De esta manera influye así en la mortalidad de niños menores de 5 años y en la morbilidad de este mismo grupo al coexistir con las enfermedades parasitarias a el trágico círculo vicioso de desnutrición-infección-desnutrición.

La investigación en este momento en que la relación que existe entre las enfermedades parasitarias y la desnutrición, ya que es una población joven existen un 25.22% de 25 a 35 años,





dando un 47% y 27% de niños de 1 a 4 años que es el grupo más grande de familias que ahora sólo tiene uno o dos hijos con edades de 1 a 4 años críticas para el desarrollo individual, lo que indica que ese problema de salud pública se incrementará en el próximo futuro, cuando crezca la población. Los niños de esta comunidad están expuestos a diversos factores de riesgo en su salud como antes se mencionaron: falta de agua potable, drenaje, entre otros que determinan el estado de salud, haciendo énfasis en que esta población está en expansión inicial y que las medidas tomadas en esta comunidad beneficiarán varias generaciones y otras comunidades similares en el país, que al estudiar la relación entre la parasitosis y el estado nutricional servirá para nuevos lineamientos de acción en el sector salud, mejorando así su estado nutricional y lograr un mejor desarrollo físico y mental de cada niño de la comunidad que es prototipo a muchas que rodean ciudades desarrolladas del país disminuyendo la morbi-mortalidad de los niños que tanto está afectada en México.

Se considera de primordial relevancia para revertir estos efectos de desnutrición-parasitosis dada su alta prevalencia en nuestra población, contar con un diagnóstico situacional, el cual contendrá información sobre la prevalencia de enfermedades parasitarias y nutricionales, así como morbilidad del estado y la religión, datos sobre grupos afectados o expuestos mayor riesgo.



Lo anterior es con el propósito de que el diagnóstico parasitario y nutricional de la población permita desarrollar acciones más racionales que incluyan mecanismos adecuados de evaluación y efectividad de las situaciones cambiantes del país, propiciando así administración de medicamentos antiparasitarios, acciones de saneamiento ambiental, educación nutricional, coordinación con el sector salud y con otros sectores, fomentando programas de investigación y recursos humanos en el área.

Así esta comunidad refleja el prototipo de muchas que están a su alrededor de estados como México, Guadalajara, Puebla, Querétaro, Tamaulipas, Chihuahua, San Luis Potosí y Monterrey entre otros.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Por otro lado, la interrelación de las condiciones topográficas, climatológicas favorece geohelmintiasis, ascariasis y tricocefalosis.

Los niños desnutridos con enfermedades diarreicas suelen presentar infecciones intestinales parasitarias; difícil resulta sin embargo atribuirles un papel patogénico. Los patrones de las infecciones parasitarias poseen una gran diversidad geográfica como se señala en el Marco Teórico Referencial.

En muchas regiones la Giardia lamblia y la Entamoeba histolytica



ca se encuentran relacionadas con diarreas agudas y crónicas vinculadas a importantes destrucción mucosa en estos casos es muy intensa y da origen a cuadros malabsortivos. En ciertas áreas, especialmente en los más cálidos, la invasión intestinal y la pérdida hemática producida por parásitos como por ejemplo el *Ancylostoma duodenale* (uncinarias) que ocasiona un cuadro de anemia crónica que en ocasiones es acentuada, el cual se incorpora al síndrome del ciclo diarrea-desnutrición. Las infecciones parasitarias pueden ser muy acentuadas, presentándose como una diarrea acuosa aguda, o tener un carácter crónico e intermitente dando origen a un síndrome de malabsorción crónico. Este último podrá ser importante cuando se asocie con una infección gastrointestinal aguda intercurrente que ocasione diarrea y deshidratación.

## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

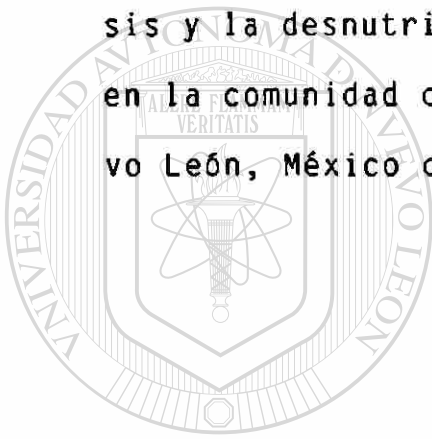
En el Centro de Salud de Pueblo Nuevo, Apodaca los estudiantes de la Universidad Autónoma de Nuevo León ofrecen sus servicios gratuitos, un equipo multidisciplinario de Lic. en enfermería, Lic. en nutrición, Lic. en odontología, Lic. en trabajo social, médicos residentes, dan consulta por un tiempo dado y luego cambian los estudiantes, lo cual produce una falta de seguimiento, así como de formulación de programas con apoyo material y económico.

Asimismo con la información mencionada se establecen prioridades para intervenir a nivel comunitario y planificar acciones

futuras en materia de saneamiento ambiental, vigilancia nutricia, y orientación para la salud de higiene.

Dada esta situación el investigador sugirió el siguiente cuestionamiento:

¿ Qué relación existe entre los casos positivos de parasitosis y la desnutrición en los niños de 1 a 4 años de edad en la comunidad de Pueblo Nuevo municipio de Apodaca, Nuevo León, México durante el mes de febrero y marzo de 1992 ?



# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

### III, O B J E T I V O S

#### GENERAL:

Establecer la relación que existe entre el número de casos positivos de parasitosis y los índices de desnutrición en los niños de 1 a 4 años de edad, de la comunidad de Pueblo Nuevo municipio de Apodaca, Nuevo León.

#### ESPECIFICOS:

1. Definir el número de casos positivos de parasitosis e identificarlos mediante análisis coproparasitológico directo en los niños de 1 a 4 años de edad.
2. Valorar el estado nutricional de los niños de 1 a 4 años de edad mediante antropometría peso/edad.



#### IV. MARCO TEORICO

En este marco referencial nos interesa examinar la interrelación entre la situación alimentaria nutricional y parasitosis en la comunidad de Pueblo Nuevo Apodaca, Nuevo León.

Uno de los problemas más serios a los que actualmente se enfrenta la humanidad es la mala alimentación que da origen a la presencia de una amplia gama de enfermedades correlacionadas.

Puede asegurarse que este problema es aún mayor que el del alto incremento demográfico, sobre todo, en países con bajo desarrollo, ya que en estos se alienta el crecimiento de la población a base de una inadecuada alimentación causada no sólo por bajos niveles de ingreso, sino, sobre todo, por una deficiente formación educativa y cultural que se refleja necesariamente en las características de consumo alimentario, y sobre todo en la niñez, para aspirar a mejores niveles de vida, y la nutrición es una de las claves para lograrlo. (13)

La mala nutrición definida como el estado de desequilibrio a nivel celular, entre el aporte de nutrimento por defecto o exceso, puede ser una causa de la ausencia de salud o de la presencia de enfermedad duradera y endémica, esto es un proble




ma que se presenta en toda la orbe y provoca enormes sufrimientos humanos y pérdidas de la productividad de los países en desarrollo. (14)

Las enfermedades cardiovasculares y varios tipos de cáncer, así como hipertensión y obesidad se presenta en adultos por lo general, pero en niños hay enfermedades como infecciones parasitarias, del tracto gastrointestinal, sarampión, etcétera que aunados a los bajos mecanismos de defensa resultan causantes de morbilidad infantil.

Las enfermedades parasitarias del tracto gastrointestinal relacionadas con cuadros diarreicos y desnutrición están relacionadas con pobreza e ignorancia. Las infecciones por dichos organismos afectan básicamente a las poblaciones desnutridas que viven en condiciones sanitarias deficientes y que carecen de una adecuada educación sobre la higiene. La mayoría de los organismos a través del terreno contaminado con heces humanas infectadas. Algunos de estos protozoarios y helmintos se relacionan con cuadros diarreicos mientras que otros lo producen sólo bajo ciertas circunstancias. Para el resto de los organismos la diarrea no constituye parte del cuadro infeccioso.

En aquellas áreas del mundo donde son frecuentes los parásitos es común que se produzcan infecciones múltiples y simultáneas. Los efectos del poliparasitismo son con frecuencia ana-



parentes, pero en ciertos casos pueden exacerbar las manifestaciones clínicas o suprimir los síntomas y signos de la enfermedad (aseguran Keusch y Magasena, 1982). En muchos casos resulta difícil determinar el papel que juegan los diversos parásitos en la génesis de la diarrea y la desnutrición. En las infecciones parasitarias pueden apreciarse dos tipos de interrelaciones nutricionales, primero pueden alterar el estado nutricional a través de una diversidad de mecanismos (Tomkins, 1979; Rosenberg y Browman, 1982) cuadro anexo

Los parásitos pueden liberar sustancias que causen alteraciones funcionales o estructurales en la mucosa intestinal, también estimular la hipermotilidad, ocasionar obstrucción de los conductos pancreáticos y biliares y en ocasiones competir directamente con el huésped por ciertos nutrientes; el resultado es una alteración de la digestión o absorción, la inflamación y ulceración de la mucosa intestinal puede incrementar la pérdida intestinal de nutrientes, sin embargo, el factor más importante sea probablemente la anorexia con la reducción resultante de la ingesta. Aún no se conoce bien el mecanismo mediante el cual las infecciones parasitarias afectan el apetito.

La desnutrición misma puede alterar la severidad de la enfermedad parasitaria (Beisel, 1982). Esto se produciría fundamentalmente a través de la supresión de la inmunidad. La disminu





ción de la resistencia a la reinfección conduce a una mayor carga parasitaria. Esto a su vez determina un incremento en la gravedad de la enfermedad y altera aún más el estado nutricional. Dado que la desnutrición y las infecciones parasitarias coexisten con frecuencia en las poblaciones de los países en vías de desarrollo, se establece un círculo vicioso que conduce a un deterioro progresivo en la salud de estas comunidades.

Las infecciones parasitarias gastrointestinales son frecuentes en los países en desarrollo como resultado de la ausencia de medios y el comportamiento de la población. La gente se coloca en cuclillas en forma indiscriminada alrededor de sus casas y en los campos donde trabajan, defecan cerca de los arroyos y reservorios y utilizan heces humanas infectadas como fertilizantes para plantaciones de vegetales. Los alimentos son sometidos a una cocción deficiente y no se hierve el agua. El uso inadecuado de la vestimenta, especialmente el calzado, incrementa la exposición a los helmintos que se encuentran en el terreno.

Los bajos mecanismos de defensa se dan como consecuencia de la edad, una desnutrición, ya sea actual o crónica.

En donde la problemática de la nutrición ataca a grupos más susceptibles como son el preescolar, escolar en etapas de cre-

cimiento y mujeres embarazadas ya sean por costumbre o por situación socioeconómica de los mismos.

Recientemente se realizó un estudio sobre parasitosis específicamente ascariasis y desnutrición; se realizó en 1991 en la comunidad de Matlapa, Tamazunchale, San Luis Potosí, analizando a 300 niños beneficiados la mitad por un programa de alimentación y salud del Instituto Nacional de Nutrición "Salvador Zubirán" y un grupo investigador de la Facultad de Salud Pública de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Se realizó un análisis coproparasitológico obteniendo la presencia en un 50% de niños parasitados y un 62.00% de niños con desnutrición. En los No Beneficiarios se encontró un 73.8% de ascariasis y un 65% de niños desnutridos, esta comunidad es cálida y no cuenta con servicios como agua potable, drenaje, pavimentación, luz, por lo cual realizan el fecalismo al aire libre, lo que favorece la diseminación de parásitos principalmente en menores de 5 años de edad. (16)

Otro estudio que se realizó en la Sierra Norte de Puebla por el Dr. Moreno Terrazas, González Richmun y Cols. (1985) sobre el consumo de alimentos, estado nutricional y parasitosis intestinal en una comunidad indígena, señalan que en el grupo de preescolares la parasitosis más frecuente fue la ascariasis como única, así como combinada con parasitosis múltiples en un 81.8% de los casos, aunado al estudio del hematocrito se



encontró el más alto promedio parasitado únicamente con ascariis, le siguen en orden decreciente ascariis y uncinaria, luego ascariis uncinaria y tricocéfalos y finalmente ascariis y tricocéfalos.

En 1983 se publicó un estudio sobre las perspectivas en las enfermedades diarréicas en el noreste de Brasil modelos de deficiencia y el impacto nutricional y factores de riesgo. En este estudio realizado en familias de las tres clases sociales en el noreste de Brasil, afirma que en los países cálidos tropicales la principal causa de muerte es la diarrea, en el grupo de edad menores de 6 años revelan que las perspectivas de sobrevivencia son menores a 30 meses cuando hay relación de ataques de sobrevivencia diarréica con más de 7 episodios por niño al año, en niños de familias pobres, otros factores de riesgo son el destete prematuro y la escasez de servicios sanitarios. La diarrea es el líder en pérdida de peso y la detención de crecimiento. La E. coli enterotoxigénica y los retrovirus son los más comunes existiendo de 21 a 19% sigue la Shigella 8%, camphilogacter jejuni 7.5%, giardia 6.7%, strongiloides 5.3% y entero patógenos E. coli aislados durante temporadas de octubre a marzo, el 71.0%.

Ocurren durante los meses de junio a octubre, en el presente estudio realizado en 3 años afirma que la temprana aparición de diarrea y el destete es conocido como las principales cau-



sas de desnutrición en las diferentes edades, definidas por las regiones que de por vida necesitan tratamiento, donde la diarrea es un acontecimiento endémico.

El control y prevención de estas infecciones tienden a ser exitosos cuando se adopta un abordaje holístico aplicando estrategias simultáneas. Los factores más importantes son la provisión de métodos efectivos para disponer de las excretas, la instalación de suministros de agua potable y la educación sanitaria para persuadir a la gente que los utilice en forma adecuada.

Desgraciadamente estas medidas son extremadamente costosas y no es probable que se apliquen en un futuro inmediato en muchas ciudades, en este estudio se consideran las infecciones más frecuentes del tracto gastrointestinal por protozoarios y helmintos, se señalan brevemente su epidemiología, patogénia, manifestaciones clínicas y métodos de diagnóstico. Se pone una mayor atención a la interacción entre cada organismo y el estado nutricional del huésped. Aún resultan inciertas dichas interrelaciones, las cuales aguardan investigaciones definitivas (Lavrisse y Vargas, 1975).

#### **Estimaciones de morbilidad**

Han sido muy pocos los estudios llevados a cabo para investigar la morbilidad por enfermedades diarréicas.



Más aún, los pocos estudios disponibles han utilizado diferentes metodologías y no reflejan necesariamente la situación mundial. Un estudio prospectivo efectuado en una pequeña villa de Guatemala concluyó que los niños sufrían 8 episodios de diarrea por niño por año durante los tres primeros años de vida. (Mata y Col. 1978). Se han obtenido cifras similares en niños estudiados prospectivamente en Matlab, Bangladesh (Black y Col. 1982a). En fecha más reciente se comprobaron cifras más elevadas que las de Cauqué y Mitlab en niños brasileños estudiados por el Dr. Richard Guerrant.

Rohde y Northrup (1976) estimaron para 1975, 500 millones de casos de diarrea infantil para niños menores de 5 años de África, Asia y Latinoamérica. Dicha cifra podía llegar a reflejar solamente los ataques agudos y severos. Otra evaluación más conservadora basada en tres estudios que emplearon visitas bimestrales a los diversos hogares pronosticó 460 millones de casos de diarrea para 1975, aproximadamente 1 episodio por niño por año. Sin embargo, utilizando los datos de Cauqué obtenidos por registros semanales, la cifra es de aproximadamente 2 billones de casos por año (Mata y Col. 1980). Una estimación aún más reciente sobre la mortalidad global basada en 5 estudios reveló para 1980 aproximadamente 1,000 millones de episodios para niños menores de 5 años (Shyder y Merson 1982).



### Estimaciones de mortalidad

Una investigación sobre la causa de muerte en 4 comunidades rurales guatemaltecas llevada a cabo en 1956-1957 reveló que el 43% de las muertes por diarrea no habían sido registradas en las estadísticas oficiales (Béhar y Col. 1958). Las cifras de muertes por enfermedad diarréica probablemente se encuentren subvaluadas en los países en vías de desarrollo. En la mayoría de las naciones el registro y causa del fallecimiento han mejorado en los últimos años.

Las estimaciones globales de mortalidad por enfermedad diarréica en 1975 para Africa, Asia y Latinoamérica han oscilado entre 5 a 18 millones de muertes para niños menores de 5 años de edad. (Rhode y Northrup, 1976)

Las cifras a nivel mundial indican que en 1950 fallecían diariamente 70,000 niños, y en 1980 la tasa se ha reducido a 43,000 la tasa para este año. Durante el mismo periodo en América Latina el número de fallecimientos diarios de niños pasó de 4,100 a 3,000 y la tasa de 201 en 1950 y de 94 en 1980. Estimando que 500 niños mueren diariamente en América Latina. (9)

En las estadísticas nacionales encontramos que en el grupo de 1 a 4 años, las infecciones intestinales y parasitarias ocupan en mortalidad el primer lugar en 1988 con una tasa de 56 y

las deficiencias de nutrición ocupan el cuarto lugar con una tasa de 20.31% para este grupo de edad. (10)

En el panorama local la tasa de mortalidad en niños de 1 a 4 años ocupan las infecciones intestinales y parasitarias el tercer lugar con una tasa de 8.6% y las deficiencias de la nutrición ocupan el séptimo lugar con una tasa de 4.1 por 100,000 habitantes.

En cuanto a la morbilidad de Nuevo León, las infecciones intestinales y parasitarias, ocupan el segundo lugar con una tasa de 14,184.70 casos por 100,000 habitantes. (11)

Las diferentes formas de estimación sobre la mortalidad debida a diarrea coinciden en establecer una cifra aproximada a los 5 millones de muertes por año, lo cual corresponde aproximadamente al 30% de todos los fallecimientos en el grupo de edades de 0 a 5 años (Puffer y Serrano, 1973; Barua, 1981; Snyder y Merson, 1982).

Existe aún una menor información sobre la contribución relativa de las diarreas específicas a la morbilidad global y ningún estudio aislado puede considerarse representativo de la situación urbana y rural de un país dado. La etiología de la diarrea varía según el asentamiento sea urbano o rural, la temporada, el nivel de saneamiento ambiental y la higiene personal,



cuando estos factores son deficientes la seguridad y pronóstico de todas las diarreas se ve agravada por los nacimientos de bajo peso, el destete prematuro, la negligencia en el cuidado del niño y las aberraciones sociales que parecerían ser más frecuentes en las áreas urbanas que rurales.

No existe una información cuantitativa sobre la contribución de la enfermedad diarréica a la génesis de la desnutrición crónica y severa, si bien existen evidencias que ameritan su aporte. Los estudios transversales culturales de mortalidad y observaciones prospectivas a largo plazo han revelado una frecuente asociación entre la diarrea y la desnutrición en el proceso que conduce a la muerte. El estudio panamericano de mortalidad infantil reveló que el destete prematuro, el bajo peso al nacer y la desnutrición postnatal se correlacionaba con la mayoría de los fallecimientos (Puffer y Serrano, 1973).

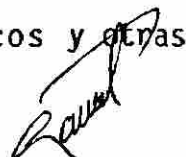
Se realizaron durante 8 años observaciones prospectivas de todos los lactantes y niños en edad preescolar en una típica villa guatemalteca. Se comprbaron 58 fallecimientos (exluyendo los neonatos) de los cuales 11 (19%) estaban asociados a diarreas y 4 (7%) estaban vinculados a desnutrición. Tres de las muertes se atribuyeron a ambos procesos: la diarrea y la desnutrición (Mata, 1978). En este estudio, la pericia llevada a cabo por el pediatra (Dr. JJ. Urrutia y Colaboradores) *evifó*



muchas muertes por desnutrición y diarrea.

Resulta lógico aceptar que la enfermedad diarreica es un componente significativo de las cifras globales de desnutrición. En el anexo No.        se muestra la prevalencia mundial de la desnutrición según la Unidad de Nutrición de la Organización Mundial de la Salud. Parecerían no existir dudas acerca de que una proporción significativa de desnutrición infantil se debe directa o indirectamente a los elevados índices de enfermedad diarreica que prevalecen a las mismas regiones donde hay desnutrición. La desnutrición protéica se evidencia o agrava en ciertas regiones y países debido a la escasez de alimentos. Sin embargo, la mayor parte de los casos del retraso del crecimiento y consunción observados en los países en vías de desarrollo están limitados a lactantes y niños de edad preescolar. Estos últimos de 1 a 4 años son los que se ven afectados más severamente por la diarrea y otras enfermedades infecciosas. Se investiga aún esta acentuada relación entre el cuadro infeccioso y el proceso de desnutrición (Mata, 1982).

Se ha reconocido a la diarrea infecciosa como un factor precipitante de la desnutrición severa, especialmente en forma edematosa. Es frecuente que existan manifestaciones oculares por deficiencia de vitamina A durante los cuadros diarreicos y otras enfermedades infecciosas como el sarampión.



## PARASITOSIS

**Amibiasis.** La amibiasis se produce en todo el mundo pero es más frecuente en las regiones tropicales. La prevalencia de infección en algunos países en vía de desarrollo llega al 50% pero es menor del 1% en muchos países industrializados. Las elevadas cifras de las constantes reinfecciones se transmiten básicamente por medio de los quistes que se encuentran en las aguas y alimentos contaminados y provocan diarreas.

Se han descrito 3 organismos: La Entamoeba histolytica (diámetro  $> 10 \mu\text{m}$ ) patógena, la E. hartmanni (diámetro  $< 10 \mu\text{m}$ ) de dudosa virulencia y la ameba similar a E. histolytica (Diamond, 1982).

**Patogenia:** El primer paso en la génesis de la colitis amebiana parecería ser la adherencia de los trofozoítos a las células epiteliales posiblemente a través de una lectina en la superficie del parásito. Esto es seguido de una rápida necrosis de las células epiteliales mediada presuntamente por toxinas liberadas por la ameba. Las células dañadas son fagocitadas por los trofozoítos (Ravdin y Guerrant, 1982).

**Manifestaciones clínicas:** El comienzo es con molestias abdominales, las cuales se tornan dolorosas y de carácter cólico con deposiciones acuosas frecuentes que contienen cantidades variables de sangre y moco. En los casos severos el paciente

*Ravdin*

se encuentra muy comprometido, deshidratado y febril. EL diagnóstico se efectúa por el hallazgo de E. histolytica en las heces o en los frotis de mucosa rectal. Si no se trata, puede sobrevenir un cierto número de complicaciones, las cuales incluyen: la colitis amebiana fulminante, la perforación con peritonitis, la obstrucción intestinal o las hemorragias, la diseminación intestinal con formación de abscesos a nivel hepático, pulmonar pericárdico y cerebral.

Efectos de la infección amebiana sobre el estado nutricional: Parecería que la amebiasis no induce por lo general cuadros de desnutrición severa. Dado que la infección amebiana del tracto gastrointestinal se encuentra confinada al intestino grueso, la amebiasis tiene un escaso efecto sobre la absorción de los nutrientes en el huésped. Sin embargo, en los pacientes muy comprometidos se comprueba una pérdida significativa de nutrientes endógenos tales como proteínas, oligoelementos y electrólitos en las deposiciones diarreicas o disentéricas.

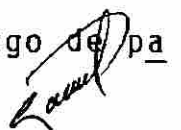
**Giardiasis:** La giardiasis se observa en las regiones templadas y tropicales, pero es más frecuente en estas últimas. Es por esto que los niños pequeños presentan una prevalencia del 30%. La Giardia lamblia se transmite en forma de quistes por contacto directo o a través de aguas contaminadas (Knight, 1980). Una vez ingeridos los quistes se liberan los trofozoítos en el intestino delgado superior. Algunos parásitos se enquistan en



la luz intestinal y pasan a las deposiciones.

Patogenia: Los trofozoítos de la Giardia pasan errantes por la superficie del intestino delgado y en ocasiones se adhieren directamente a la superficie epitelial. Incluyen el bloqueo físico directo por parte de un gran número de trofozoítos que cubren las vellosidades, la secreción de toxinas por parte de los organismos, el daño directo de las microvellosidades por los trofozoítos, la competición con el huésped por los nutrientes, la alteración del funcionalismo absortivo como resultado de la inflamación mucosa y el sobrecrecimiento bacteriano, los estudios experimentales llevados a cabo en animales de laboratorio nos sugieren que las respuestas inmunológicas, especialmente las de tipo celular, serían responsables de los cambios patológicos de la mucosa intestinal, siendo necesarios para la manifestación clínica de la enfermedad (Stevens, 1982).

Manifestaciones clínicas: Se produce una diarrea acuosa inicialmente explosiva con distensión y molestias abdominales. Al cabo de una semana aproximadamente los síntomas ceden espontáneamente o pasan a un estado de infección crónica con diarrea, pérdida de peso y debilidad que pueden durar varios meses. Las heces pueden tornarse esteatorréicas y algunos pacientes sumamente infectados pueden desarrollar un síndrome malabsortivo. El diagnóstico se establece por hallazgo de pa



rásitos en las heces o en el contenido duodenal.

Efectos de la giardiasis sobre el estado nutricional: Las áreas endémicas su repercusión es probablemente mínima. La infección afecta predominantemente el funcionalismo del intestino delgado pero puede comprometer también los sistemas biliar y pancreático. La esteatorrea es el defecto absortivo más frecuente de la giardiasis. Por lo general estos parámetros retornan a la normalidad después del tratamiento y erradicación de los organismos.

**Anquilostomiasis:** La infección por anquilostomas se encuentra diseminada en la mayoría de las regiones cálidas del mundo. La infección prevalece donde existe un saneamiento deficiente y la gente camina descalza. Las larvas infectantes penetran a través de la piel intacta al torrente sanguíneo y por éste a los pulmones, donde ingresan a los espacios alveolares, ascienden por la vía aérea y son delgutidos. Los parásitos maduran en el intestino delgado y en sus formas adultas se adhieren con su boca a la mucosa. Se producen huevos que se excretan por heces.

**Patogenia:** Los anquilostomas se adhieren a la mucosa intestinal mediante la succión que ejercen con su cavidad bucal sobre las vellosidades. Las células mucosas se lisan y estallan las asas capilares. Es probable que la sangre sea ingerida por los



parásitos y también que se escurra por todos sus costados. La lisis y la hemorragia se facilitan por la secreción de enzimas que actúan como anticoagulantes. Los parásitos cambian su localización cada 4 a 6 horas en busca de nuevos sitios, dejando tras de sí áreas focales de hemorragia y necrosis.

Manifestaciones clínicas: La penetración cutánea de las larvas puede producir una erupción pruriginosa papulovesicular, especialmente en las infecciones reiteradas. La migración de larvas a través de los pulmones es por lo general asintomática, pero en ocasiones se observan infiltrados pulmonares con eosinofilia.

Los pacientes en quienes la parasitosis es muy intensa pueden presentar dolor abdominal y diarreas sanguinolentas. La mayoría de aquellos con parasitosis leves se conservan asintomáticos. Las principales manifestaciones de la anquilostomiasis son la anemia por deficiencia de hierro y la hipoalbuminemia que acompaña al cortejo sintomático. El diagnóstico puede efectuarse por la detección de los huevos en las deposiciones debiéndose cuantificar la intensidad del proceso infeccioso.

Efectos de la anquilostomiasis sobre el estado nutricional: La pérdida diaria promedio de sangre en heces producida por anquilostomas es de 0,03 ml/parásito para el N. americano y de 0,2 ml/parásito para el A. duodenal. Expresándose en términos



de 1,000 huevos excretados por gramo de heces, la pérdida diaria estimada de sangre es de 2,1 ml y 4,5 ml para ambos parásitos, respectivamente.

**Estrongiloidiasis:** La estrongiloidiasis se encuentra ampliamente diseminada en las regiones húmedas del mundo y también en ciertas áreas templadas. Las larvas rabbitiformes liberadas por los parásitos adultos se transforman en larvas infectantes dentro del huésped y penetran por la mucosa intestinal o la piel perianal migrando en su forma habitual. Esta infrecuente capacidad de replicación en el hombre es la responsable de la persistencia durante años del cuadro infeccioso. El hombre constituye el reservorio principal, si bien pueden también estar infectados los perros y gatos.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

**Patogenia:** Puede comprobarse una ligera reacción inflamatoria de la mucosa intestinal circundando a los parásitos adultos. Ciertos pacientes presentan una atrofia vellositaria parcial de la mucosa yeyunal. La inmunidad no es total y esto se evidencia por las infecciones persistentes. Los pacientes inmunosuprimidos padecen de hiperinfecciones con una rápida multiplicación y diseminación sistemática del parásito.

**Manifestaciones clínicas:** Muchos pacientes se presentan asintomáticos pero otros refieren una variedad de molestias cutáneas y gastrointestinales. Las larvas pueden ocasionar erup-



ciones urticarias transitorias que migran en forma serpiginosa. Son más frecuentes aún los brotes de ampollas estacionarias. El paciente puede evidenciar pérdida de peso y quejarse de diarrea, indigestión y dolores en el bajo abdomen. Las estrongiloidiasis diseminadas pueden ocasionar dolores abdominales severos, cuadros de obstrucción intestinal, septicemias por gérmenes gramnegativos y neumonías.

La inflamación de la mucosa intestinal, en las parasitosis acentuadas, determina una enteropatía perdedora de proteínas con una marcada hiporproteïnemia. El diagnóstico se establece por el hallazgo de las larvas en las heces o en el líquido duodenal.

---

**Ascariasis:** La ascariasis se encuentra diseminada en los trópicos y regiones subtropicales. Prevalece en áreas donde el saneamiento es deficiente, especialmente donde se utilizan de posiciones humanas como fertilizantes. El hombre es el reservorio de la infección. El Ascaris lumbricoides se adquiere a través de la ingesta de alientos o terrenos contaminados con huevos embrionarios. Las larvas se alojan en el intestino delgado, penetran la mucosa y pasan al torrente sanguíneo, llegan a los pulmones donde ingresan a los espacios alveolares y ascienden por la vía aérea. Son deglutidos y retornan al intestino delgado, donde maduran.



Patogenia: Los parásitos adultos en el intestino rara vez causan alteraciones patológicas. Se estacionan en el yeyuno adheridos contra la pared intestinal. Esto incluye la competencia directa por el consumo de nutrientes, la interferencia con la absorción debido a lesiones mucosas, la inhibición de las enzimas digestivas del huésped por liberación de agentes proteolíticos con actividad antitriptica y antiqumotriptica y un incremento de la pérdida de nutrientes como consecuencia del aumento de la peristalsis. La reinfección se produce rápidamente después del tratamiento.

Manifestaciones clínicas: La migración de las larvas a través de los pulmones puede asociarse con la presencia de infiltrados pulmonares con eosinofilia, especialmente en aquellas áreas donde la transmisión es estacional. La mayoría de las personas con parasitosis leves se presentan asintomáticas<sup>®</sup> tienen molestias abdominales indefinidas. En ocasiones un bolo de parásitos puede ocasionar un cuadro de obstrucción intestinal; esto habitualmente se observa en niños pequeños.


En raras ocasiones los parásitos que ascienden por el árbol biliar producen una ictericia obstructiva. El diagnóstico se establece por el hallazgo de huevos en las heces. En ocasiones el parásito adulto se elimina con las deposiciones.

Trichuriasis; Las trichuras se encuentran en la mayoría de las



regiones húmedas y cálidas del mundo en áreas de deficiente saneamiento. La Trichuris tridhiura ingresa por la ingesta de los huevos que se desarrollan en la luz intestinal en parásitos adultos, los cuales se adhieren a la mucosa. La mayoría de las personas infectadas son asintomáticas. En las grandes infecciones puede observarse diarrea, dolor abdominal y prolapso rectal. El diagnóstico se establece por el hallazgo de los huevos en las deposiciones.

Teniasis; La Tenia saginata y la Tenia solium se encuentran ampliamente diseminadas por el mundo, excepto que la última no se encuentra en Oceanía. El hombre es el único huésped definitivo de estas infecciones. El ganado y los cerdos son los huéspedes intermediarios de la Taenia saginata y la T. solium respectivamente. La patogenia se adquiere al ingerir carne conteniendo quistes con escólices viables. La cabeza del parásito se adhiere a la mucosa del intestino delgado y se desarrolla en su forma adulta, que puede tener hasta 10 metros de largo. Los segmentos del parásito, que contienen los huevos, se fragmentan y se eliminan con las heces. Cuando son ingeridos por el ganado las larvas anidan, penetran la mucosa y se diseminan por los tejidos, desarrollándose en quistes. Sin embargo, en el caso de la T. solium los huevos ingeridos por el hombre también se comportan como los que se localizan en el intestino del cerdo.



Manifestaciones clínicas: La mayoría de los pacientes son asintomáticos, pero puede existir un leve dolor abdominal. El signo más evidente de teniasis es el pasaje espontáneo de proglótides blancas y móviles. El diagnóstico puede confirmarse por la presencia de los huevos en las heces.

Teniasis; Taenia saginata Goeze, 1782 y Taenia solium Linnaeus, 1758 se encuentran en forma esporádica; generalmente existe un solo parásito, siendo mucho más frecuente la teniasis saginata que la solium. Habitan en el intestino delgado. La larva de T. saginata se desarrolla en el ganado vacuno y alcanza la madurez sexual sólo en el hombre (huésped definitivo). Los cisticercos T. solium se desarrollan en el cerdo, pero el hombre puede ser a veces huésped intermediario. Las larvas miden de 3 a 10 mm; el estróbilo llega a alcanzar 6 a 10 m en T. saginata y 3 a 4 m en T. solium. Son parásitos cosmopolitas.

Transmisión: Se adquieren por ingestión de carne cruda o mal cocida de res o de cerdo, con cisticercos; a pesar de ello es interesante anotar que se han dado casos en lactantes. Conviene señalar que en algunos países se autoriza oficialmente la venta de carne con cisticercos, siempre y cuando se haya cocido; si consideramos que en esos países es común la teniasis y la cisticercosis humana, cabe pensar que dicho conocimiento no se ha realizado de manera adecuada. Seguramente

que en la transmisión desempeña un papel más importante la carne de animales con cisticercosis leve, pues un escaso número de parásitos pasa fácilmente inadvertido a la inspección.

Para que la infección no se presente, debe evitarse la ingestión de carne con cisticercos, mediante la inspección no sólo en el rastro, sino también en la cocina y aún durante la comida, al partir la carne en pequeñas porciones. Los platillos preparados con carne cruda representan el mayor riesgo; la carne cocida y horneada en piezas grandes puede ser vehículo de cisticercos vivos. En cambio, la carne parasitada cocida o frita en pequeños fragmentos, puede ser ingerida sin riesgo, el procedimiento más seguro es el de la congelación sistemática de toda la carne, incluso aquella aparentemente no parasitada, a  $-20^{\circ}\text{C}$  durante 24 horas; esto mata los cisticercos y se evita el riesgo a la inspección. A  $-10^{\circ}\text{C}$ , los parásitos mueren en 3 o 4 días y a  $-2^{\circ}\text{C}$ , sobreviven hasta 8 días. La preparación del chorizo mata rápidamente los cisticercos.

Cuadro clínico: Los pacientes suelen quejarse de sensación frecuente de cansancio, así como de somnolencia; los síntomas que pueden atribuirse a la teniasis son dolor abdominal, diarrea y cefalea; aún cuando parece difícil explicar la cefalea, sin embargo es un hecho común en los casos con teniasis. Se ha señalado que eventualmente pueden presentarse cuadros

de  
*Ruiz*

suboclusión intestinal y en forma excepcional colecistitis por penetración del parásito a las vías biliares. Cuando el paciente descubre su parasitosis pueden presentarse nerviosis mo o trastornos de origen psicológico. La conseja popular atribuye a las tenias la particularidad de que el individuo pierde el apetito porque aquéllas comparten el alimento con el huésped y parte de lo que ingiere el paciente es absorbido por la tenia.

El adulto de *T. solium* se encuentra sólo en el hombre, pero excepcionalmente éste puede ingerir huevos con alimentos contaminados. Cuando esto ocurre, las larvas se liberan y penetran la mucosa intestinal emigrando a diferentes lugares del cuerpo, así se forman los cisticercos.

## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Diagnóstico: El paciente o su madre suelen traer al médico algunos proglótidos arrojados, estableciendo así el diagnóstico; debe precisarse la especie de Taenia mediante coloraciones adecuadas, pues el pronóstico es diferente y puede ser un antecedente importante ante padecimientos posteriores. El examen coproparasitológico directo o por concentración generalmente es negativo, pues los huevos casi siempre quedan dentro de los proglótidos grávidos y son eliminados en éstos; en casos de sospecha deben buscarse los parásitos por el método de tamizado, al menos en tres ocasiones, usando toda la evacuación de 24 horas. En las 72 horas siguientes al tratamiento, deberán

colectarse todas las evacuaciones y tamizarlas para ver si el paciente eliminó el o los escólices (según el número de tenias existentes), lo que permite la confirmación de la curación parasitológica. Si no se hace esto, deberán dejarse pasar 2 o 3 meses para efectuar tamizados en las evacuaciones de 3 días consecutivos como estudio de control terapéutico.

**Tratamiento:** Es importante el tratamiento pronto y cuidadoso de los casos de *Teniasis solium* verificando la curación mediante el laboratorio, pues éstos están expuestos a la cisticercosis por autoinfección y son la fuente de infección para otros casos humanos de cisticercosis.

**Enterobiasis:** La enterobiasis es producida por *Enterobius vermicularis* (Linnaeus, 1758) Leach, 1853, o sean los oxiuros, por lo que a esta enfermedad también se le llama oxiuriasis. Son parásitos pequeños, como de 1 cm de longitud, delgados como alfileres y puntiagudos en sus extremos; a veces son expulsados por los pacientes y se pueden confundir con las fibras de la cáscara de plátano u otros alimentos.

**Transmisión:** El ciclo de *E. vermicularis* es semejante que el de los tricocéfalos; no hay migración hematogena, ni eosinofilia; la diferencia estriba en que los huevos, que tienen una cutícula muy delgada, incluyen casi siempre al ser expulsados una larva infectante, de modo que son infectantes desde el momento

R. Acuña

mento de la expulsión, por lo que esta infección no es transmitida por el suelo, sino que es contagiosa; el contacto con la persona permite la transmisión. Otro detalle muy importante es que las hembras tienen un ciclo de migración circadiano; todas las noches bajan a las márgenes del ano y allí depositan sus huevos, lo que tiene consecuencias clínicas y epidemiológicas: clínicas porque los pacientes sufren prurito anal nocturno y epidemiológicas porque al rascarse se llevan los huevos en las uñas y los diseminan en cualquier objeto con el que tienen contacto; la transmisión es primariamente intradomiciliar, en el ambiente familiar; también puede ocurrir en la escuela.

Por el tipo de transmisión es muy importante que se trate a todo el núcleo familiar, o mejor aún, que se intente hacer el diagnóstico en toda la familia y luego se trate a los parásitos; con frecuencia uno de los miembros de la familia es asintomático y es fuente de reinfecciones.

Esta infección prevalece con altos índices en niños y es más frecuente en las ciudades, particularmente en lugares donde hay mayor densidad de población, hacinamiento y malos hábitos de higiene personal. En la ciudad de México se han encontrado índices de infección mayores de 66% en algunos grupos de preescolares y escolares, los más altos en la República.





La curva de frecuencia tiene una caída espectacular después de la edad escolar. También hay autoinfección externa cuando el niño se chupa los dedos después de haberse rascado.

Cuadro clínico: La infección puede ser asintomática. Las manifestaciones más frecuentes son: prurito anal (signo sobresaliente de la enterobiasis), tenesmo, expulsión de parásitos, prurito nasal, insomnio, irritabilidad e intranquilidad. Pueden producirse grietas anales e impetiginización de ellas, lo cual causa mucha molestia al paciente; puede originar disentería. En ocasiones puede llegar a originar vulvitis o salpingitis por migración hasta estos órganos.

También puede causar dolor abdominal, en particular, cuadros dolorosos de fosa iliaca derecha. Hemos tenido oportunidad de observar estos parásitos introducidos en la submucosa apendicular y rodeados de reacción inflamatoria; de acuerdo con esto, no cabe duda de que la enterobiasis puede causar apendicitis, aunque este diagnóstico se confirma en pocos casos, porque el estudio histopatológico se realiza solamente en una pequeña porción de la pieza. Debe descartarse el diagnóstico de enterobiasis en pacientes con sintomatología atribuible a apendicitis; es posible que la eliminación de oxiuros en algunos pacientes haga desaparecer el cuadro doloroso en la fosa iliaca derecha. Ocasionalmente puede originar la producción de granulomas y nódulos fibrosos en el intestino o el peritoneo.

*R. Cuatrecasas*



ya sintomatología depende de su localización.

**Uncinariasis:** Llamamos uncinariasis a la infección por Necator americanus (Stiles, 1902) Sitles, 1906 o Ancylostoma duodenale (Dubini, 1842) Creplen, 1845. Ambos son pequeños helmintos que se fijan principalmente en la mucosa duodenal mediante sus estructuras bucales y se alimentan de sangre. Su distribución geográfica es muy amplia en los trópicos y subtropicos en condiciones sanitarias deficientes. Son endémicos en la costa del Mediterráneo, el Lejano Oriente, Africa y América Latina.

**Transmisión:** La infección se adquiere por la penetración de larvas a través de la piel, cuando hay contacto con tierra o arena húmeda que albergue larvas filariformes envainadas; la tierra se contamina debido a la defecación al aire libre por parte de personas infectadas. Es muy común en zonas poco desarrolladas y en regiones donde hay minas, como en algunos lugares de la altiplanicie mexicana.

Por el torrente circulatorio son llevadas las larvas a los pulmones, donde penetran al árbol bronquial, ascienden y se desplazan hasta el esófago; en este trayecto pueden producir fenómenos pulmonares o bronquiales, como tos, estertores e infiltrados demostrables en la radiografía. Aunque el paso de las larvas por los pulmones casi no deja huella, se ha descri



to el "catarro de los mineros", forma de bronquitis, posiblemente relacionada con la uncinariasis. En este periodo hay leucocitosis con eosinofilia elevada que tiende a disminuir después del primero o segundo mes de evolución, llegando a valores normales 4 o 6 meses después, ya en pleno periodo intestinal de la parasitosis.

Los parásitos adultos se alojan en el duodeno y son hematófagos, pues muerden la mucosa y succionan sangre para alimentarse de los materiales del plasma; esto origina ulceraciones y lesiones mecánicas, de manera que el tránsito es acelerado, lo que se demuestra mediante estudio radiológico; se provoca diarrea y dolores abdominales; no pocas veces el dolor en el epigastrio ha sido confundido con úlcera péptica. También es posible observar náuseas y vómito por la localización alta de los parásitos.

En su fase intestinal se realiza mediante el examen coproparasitoscópico; se dice que una uncinaria produce 22 hgh; dicha proporción disminuye a 12 en heces pastosas y a 6 en evacuaciones líquidas. (1)

La distribución de estas parasitosis es común y mundial con máxima frecuencia en los países cálidos húmedos, donde la prevalencia puede ser superior al 50% de una población. Los niños preescolares y escolares como los de nuestro grupo de estudio

(1)  
R. C. C.

a 4 años de edad), están infectados con más frecuencia y mayor intensidad que los niños mayores o los adultos; creemos que la susceptibilidad para la infección en la comunidad de Pueblo Nuevo, Apodaca es favorable, ya que se ha constatado por investigaciones anteriores de la Facultad de Salud Pública, así como de la Facultad de Enfermería, aseguran que no existen medios adecuados para la eliminación de excretas, y de esta manera contaminan el suelo, en las zonas inmediatamente adyacentes, en las casas, especialmente en sitios donde juegan los niños. Las letrinas existentes están construidas de tal forma que no evitan la diseminación de los huevecillos de ascaris y otros parásitos. Así como la disposición de basuras es bastante ineficiente ya que existen casas rodeadas y construidas de basura, y con productos alimenticios en descomposición. La falta de agua potable es un factor clave en la comunidad que tiene llaves comunitarias, o repartición con pipas. La educación en los habitantes del lugar particularmente los niños, sobre el uso del retrete y el lavado de las manos después de defecar, es nula o muy deficiente.

Esta comunidad es muy joven ya que existen un 25.22% de personas entre 15 y 24 años, un 21.14% de 25 a 34 años, dando un 47% y de 1 a 4 años un 27%, lo que indica que son familias jóvenes donde este problema de salud pública se incrementará en el próximo futuro, cuando se incremente la población. (17)




Cuando el niño cumple un año, apenas conserva el peso que tenía a los 6 meses; unos meses antes de esta época se ha iniciado el destete y la alimentación mixta, a veces disparatada y otras veces miserable por su exigua cantidad y calidad.

En esta pendiente de desnutrición, el niño rueda con mayor o menor rapidez pasando de la desnutrición ligera a la media y de ésta a la muy grave. Las infecciones se implantan fácilmente en este terreno debilitado, localizándose en sitios parenterales más susceptibles que complican el cuadro de diarrea periódica que agota las exiguas reservas del organismo.

Las experiencias relatadas por el Dr. Gómez siguen vigentes en países como México, donde la desnutrición es todavía un problema de salud pública.

Los estudios recientes de Licenciatura en Nutrición de la Facultad de Salud Pública indican que existe en Pueblo Nuevo, Apodaca un 17.9% de desnutrición leve o Primer Grado, un 6.3% de desnutrición de Segundo Grado y un 22.3% de desnutrición severa o de Tercer Grado en la población en general, así como un 15.17% de obesidad, un 46.42% de desnutrición dando como resultado un 61.59% de mala nutrición en esta comunidad marginada, que surgió para satisfacer la necesidad de vivienda a población de escasos recursos y damnificados. (18)



Con esta problemática verificada, debemos de cuidarnos bien de posibles infecciones parasitarias que con seguridad destruirá al menor y lo acelerará o llevará a la muerte.

En las infecciones primarias, el parásito sólo origina lesiones traumáticas sin reacción inflamatoria, en las reinfecciones, del huésped ya sensibilizado presenta una reacción celular inflamatoria, de tipo crónico, con granulomas, y por lo tanto, los infiltrados pulmonares son más importantes y el paciente lleva a desarrollar cuadros de insuficiencia respiratoria.

Si es grande el número de larvas infectantes simultáneamente a su paso por los pulmones originan infiltrados que se manifiestan por tos, estertores y fenómenos de insuficiencia respiratoria, que se acompañan de leucocitos y eosinofilia, es posible que muchos de estos casos sean erróneamente tratados con antibióticos, aún cuando la sintomatología cede algunos días, la imagen radiográfica y la eosinofilia persiste varias semanas.

Los huevos de estos parásitos aparecen en la materia fecal 2 o 3 meses después de iniciado el cuadro pulmonar, las reacciones serológicas se hacen positivas mas tempranamente encontrándose larvas en el exudado bronquial que eliminan más de 50,000 huevos por gramo de heces, que al aire libre se diseminan en las zonas adyacentes, para al ser ingeridos, iniciar el ciclo vital.

*R. Carrón*

Las complicaciones quirúrgicas, se desarrollan en un pequeño porcentaje donde se pone en peligro la vida del paciente debido a la obstrucción intestinal, peritonitis, perforación intestinal, absceso hepático (por ascenso de parasitosis adultos al parenquima hepático), apendicitis, diverticulitis, colesistitis.

Todas las complicaciones son graves y costosas y como el Ascaris lumbricoides es una endemia en zonas rurales y suburbanas como la de nuestro estudio en donde los servicios médicos son limitados, las esperanzas de sobrevivida son menores.

Las formas infectantes se recogen por el suelo, pues los huevos de los parásitos no causan infección en el momento de la evacuación y se requieren varias semanas de metamorfosis. (2)

Los parásitos intestinales son muy comunes en zonas tropicales debido a que las características climáticas favorecen la embionación de huevos y el desarrollo de cargas infectantes, así como el suelo que mantiene condiciones para el desarrollo de las fases intermediarias de parásitos.

Para diagnosticar la problemática planteada se recurre a el análisis coproparasitológico directo que ha sido comprobada su eficiencia, precisión y exactitud en estudios recientes en la Universidad de México, contra otros métodos, así se relata a continuación su importancia e indicaciones técnicas para parásitos



sitos que se subdivide en protozoarios y helmintos:

### **Estudio Coproparasitoscopico Directo**

#### **Protozoarios:**

Fundamento: Se denomina examen coproparasitoscópico (C.P.S.) a la observación microscópica y/o visual de la materia fecal en busca de parásitos.

Existen varios métodos, uno de los cuales es el directo. Este método se recomienda, sobre todo, si lo que se busca son trofozoitos (estado activo de los protozoarios), en heces diarreicas con moco y sangre.

Como los trofozoitos son muy frágiles, cualquier solución hipertónica o hipotónica las destruye. Utilizamos por lo tanto:

- a) Una solución isotónica, que nos permitirá observar el protozoario en movimiento y
- b) una solución colorante, que nos facilitará la observación morfológica en detalle. (24)

#### **Helmintos:**

El término proviene del griego "helmins" y significa, gusano. Los helmintos de importancia para el ser humano pueden ser: Nemátodos (gusanos redondos) y Platelmintos (gusanos planos).

El nemátodo adulto es un gusano olíndrico, alargado que puede

medir desde 2 mm hasta 1 metro de longitud. Los sexos son separados, el macho suele ser más pequeño que la hembra y presenta un extremo posterior curvo, en algunas especies hay espículas o bolsas copulatorias.

El extremo anterior de los nemátodos tiene a veces ganchos, placas, cerdas y papilas que le sirven para abrir tejidos, fijarse de ellos o como órganos de los sentidos. La pared del cuerpo está formada por:

- 1) una cutícula externa, hialina, sin células,
- 2) epitelio subcuticular y
- 3) capa de células musculares

En la cavidad general encontramos los aparatos: digestivo, reproductor, sistema nervioso y excretor. No hay sistema circulatorio, el líquido de la cavidad general contiene hemoglobi-<sup>®</sup>na, glucosa, vitaminas, sales, proteínas y hace las veces de sangre. La producción de huevos de una hembra grávida va de 20 a 200,000 según la especie.

El huevo está formado por una amsa multinucleada de protoplasma, que generalmente contiene gránulos vitelinos. Durante su recorrido por el oviducto o en el receptáculo seminal es fecundado y se provee de una verdadera cubierta. En la mayoría de los nemátodos la cubierta está formada por las siguientes capas:



- 1) la membrana vitelina secretada por la superficie del óvulo después de la fecundación. Es cética, incolora, de naturaleza lipoidea,
- 2) el corion o cubierta verdadera, de naturaleza quitinosa y se sintetiza a expensas del glucógeno y nitrógeno ovárico y
- 3) la cubierta albuminosa exterior, el principio transparente o incolora, que al endurecerse se torna amarillenta o pardo-amarillenta. (24)

#### Desnutrición:

Día a día, la mayoría de las naciones del orbe se empeñan en superar las carencias y las enfermedades que sufren sus habitantes, pero a veces los esfuerzos son infructuosos y son los niños -sobre todo los menores de seis años de edad- las víctimas más notorias de modos de vida poco propicios o totalmente adversos para la salud física y mental.

La mayor parte de los individuos ha sobrevivido a largos periodos de mala nutrición y repetidos ataques de enfermedades infecciosas y parasitarias que en gran medida obedecen a la nefasta combinación de pobreza económica, desánimo, viviendas insalubres y desconocimiento de las nociones básicas de higiene o falta de voluntad para observarlas. (5)

La posibilidad de sobrevivencia entonces, depende de la capaci

dad de adaptación del ser humano que de modo transitorio o permanente implica el sacrificio de algunas funciones vitales, el agotamiento de reservas orgánicas de nutrimentos del desmedro de ciertos tejidos del cuerpo.

Ciertamente todo ajuste tiene un costo. A continuación se intenta explicar el funcionamiento de algunos de estos mecanismos, en cuyo esclarecimiento han tenido participación los investigadores mexicanos:

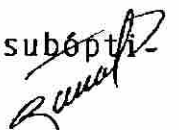
La desnutrición energético-protéica (DEP) es consecuencia de la incapacidad crónica y acumulativa para cubrir las necesidades de nutrimentos.

Toda enfermedad infecciosa, afecta de modo adverso a la condición nutricia y magnifica los efectos de una alimentación deficiente.

#### DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

De hecho, desnutrición e infección integran un complejo epidemiológico y patogénico entre la población pobre. De esta manera se configura un padecimiento comunitario de gravedad, potencialmente creciente, donde cada etapa progresiva implica un riesgo para la salud pública colectiva o individual.

Las manifestaciones clínicas del padecimiento abarcan un amplio espectro, en uno de cuyos extremos se ubicaría lo que pudiéramos considerar llanamente como una situación de salud subóptima.



ma y en el otro, la relativamente pequeña proporción de niños que padecen desnutrición avanzada, potencialmente expuestos a caer en falla metabólica cuando sus capacidades homeostáticas se ven rebasadas por semi-inanición prolongada o infecciones repetidas y como consecuencia, susceptibles de sufrir una muerte prematura. (4)

Sabemos ahora lo que es necesario para prevenir la trágica pérdida de vidas infantiles donde, de los 9 a los 24 meses las infecciones aunado a la desnutrición lleva a los niños a hospitalización casi permanente, causada por enfermedades prevenibles que no recuperan su salud completamente y marcan su bienestar y rendimientos futuros.

La calidad de nutrimentos depende en gran medida de los ingresos económicos, donde se aporta un porcentaje del ingreso económico cada vez menor para alimentos, así lo afirma el estudio realizado por la Licenciatura en Nutrición en (1991) la comunidad de Pueblo Nuevo, Apodaca. Afirman que los requerimientos calóricos se satisfacen básicamente a costa de cereales, grasas, tubérculos y azúcares, unido a que el 85% de las familias tienen un ingreso menor al mínimo, y un 80% de las familias destinan menos de un 60% de sus ingresos para la compra de alimentos.

Otro factor que favorece es el número de habitantes en las ca-

sas, así como los servicios públicos: agua potable, eliminación de excretas y basuras que no se aseguran a los inmigrantes que vienen en busca de trabajo a las ciudades y traen consigo a sus familias, estableciéndose en zonas sin servicios, y sin auxilio médico.

En nuestro estado como en algunos otros donde las fuentes de trabajo son atrayentes, esta situación se duplica cada vez más creando cinturones de miseria a inmigrantes rurales que se ven afectados económicamente, agregando el problema nutricional e infeccioso implicando un riesgo para la salud de sus habitantes.

La disminución de las reservas constituye la primera fase a nivel celular, cambios bioquímicos alteran el funcionamiento de órganos, a estas alteraciones metabólicas y funcionales le siguen cambios morfológicos en los tejidos que llevan a signos clínicos con que se identifica la enfermedad. (6)

#### Cuadros Clínicos:

Llamamos desnutrición de primer grado a toda pérdida de peso que no pase del 25% del peso que el paciente debería tener para su edad. El niño se vuelve llorón y descontento, en este paciente no se observa diarrea, sino por el contrario constipación, ni vómitos que llamen la atención. Las infecciones respetan al niño que aún conserva la capacidad de reaccionar y

*R. García*

defensa casi íntegra como generalmente acontece en la iniciación del mal que va de 4 a 6 semanas.

La desnutrición en segundo grado se presenta con una pérdida de peso que fluctúa entre el 25 y 40% del peso, la fontanela se hunde, se van hundiendo también los ojos y los tejidos del cuerpo se van haciendo flojos perdiendo su turgencia y elasticidad: el niño duerme con los ojos entreabiertos, fácilmente padece catarros, resfriados y otitis, trastornos diarreicos, carencias de factor B y edemas por hipoproteïnemia.

El final de la segunda etapa es francamente alarmante y obliga a los padres a recurrir al médico que si no le detecta la desnutrición y le receta para su infección, cae en una intolerancia a toda clase de alimentos y a toda cantidad que se le da con irritabilidad aumentando la desnutrición de sus reservas y el desplome de la curva de peso para su edad.

La desnutrición de tercer grado donde la pérdida de peso del organismo va más allá del 40% de su peso, se caracteriza por la exageración de todos los síntomas que se han enumerado en las dos etapas anteriores y el niño llega: 1) porque no hubo una mano experta que guiara la restitución orgánica; 2) porque la miseria y la ignorancia hicieron su papel homicida o 3) porque a pesar de las medidas tomadas ya la célula y su mecanismo metabólico habían entrado en una fase negativa de ~~de~~

*R. G. G.*

equilibrio anabólico que no permite que aprovechen ni las más mínimas cantidades para mantener la actividad del paciente.

En el marasmo el deficiente aporte de proteínas y energía para cubrir las necesidades de un organismo, ocurren infecciones de repetición y deteniéndose la velocidad de crecimiento. Esto se manifiesta en niños de 6 a 18 meses de edad con más frecuencia, la ausencia de masa muscular y la ausencia del panículo adiposo en un niño que ha dejado de crecer en peso y longitud, constituyen los elementos que conforman esta modalidad clínica.

El kwashiorkor es el déficit de proteínas en la dieta, se acompaña con un aporte energético adecuado o por arriba de los niveles recomendados adquiriendo mayor relevancia como consecuencia se consumen las reservas protéicas orgánicas disminuyendo su crecimiento.

La albactación tardía de niños alimentados de manera exclusiva al seno materno, se caracterizan por su alto contenido de almidones y féculas, que frecuentemente se presenta en niños de 12 a 48 meses de edad a diferencia del marasmo el tejido adiposo está presente aunque escaso, además existe hepatomegalia, edema, atrofia muscular y lesiones dérmicas que constituyen datos clínicos del kwashiorkor-marasmático.

Cuando el niño ha perdido más del 50% del peso que debe tener

de acuerdo a su edad, la lucha es desesperada, costosa y casi siempre inútil.

Con los esfuerzos, el dinero y los elementos que empleamos para salvar a un niño que ha caído en desnutrición de tercer grado, había para prevenir la desnutrición en cien niños normales o para curarla en setenta y cinco con desnutrición de primer grado.

Paralelamente a las carencias que afectan a las células del organismo, en la desnutrición subsiste una privación afectivo-emocional y social.

El criterio de Gómez para clasificar la desnutrición en 3 grados que hizo hace 40 años, se ajusta a las condiciones que prevalecen en el medio rural.

#### DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Se considera que existe desnutrición de primer grado cuando la pérdida de peso del paciente corresponde entre 10 y 25% de lo establecido para la edad cronológica; en segundo grado comprende de 25 a 40% de pérdida de peso y el tercer grado cuando el deterioro ponderal sobrepasa el 40% de peso, la presencia de edema es suficiente para clasificar a un niño como desnutrido de tercer grado, independientemente del peso.

El retraso del desarrollo psicomotor observado comúnmente en estos niños, dependerá de la severidad de la desnutrición, de la

cronicidad de la enfermedad y de la edad del niño.

La anemia que se presenta por palidez de la piel y las mucosas puede en parte, ser de origen nutricional, o por una pérdida crónica de sangre, debido a la presencia de parásitos como uncinaria o tricocéfalos o por ambas.

Los signos agregados son insuficiencia respiratoria en caso de manifestaciones broncopulmonares y los de deshidratación, generalmente como consecuencia de procesos diarréicos, se encuentran con relativa frecuencia agregados a los de desnutrición.

(19)

Los estudios que a continuación se mencionan sirven como antecedente de los avances, dificultades y logros que se han podido observar en materia de parasitosis y desnutrición:

Se realizó un estudio de la frecuencia de parasitosis intestinales en una población escolar asistente a una escuela primaria ubicada en Coyoacán, Distrito Federal en 1988, Salazar-Schettino, y Colaboradores de la U.N.A.M., mediante exámenes coproparasitológicos cualitativos (método Fauss y examen directo) y cuantitativos (método Stoll, Ferreira y Kato-Miura), además se compararon estadísticamente mediante la diferencia de proporciones de la distribución  $\chi^2$  entre los análisis de diagnóstico. La frecuencia de protozoosis y helmintiasis intestinales fueron las siguientes: de 337 escolares el 96% de los

*R. Carrón*



niños estaban parasitados; el 70.3% con endolimax nana, que presentó el porcentaje más alto, de los patógenos giardia lamblia con 70.8% de los casos, fueron reconocidos siete especies: Ascaris lumbricoides (55.2%), Taenia sp. (0.3%), Strinuiloides stercaralis (0.3%); le siguen Entamoeba coli (66.9%), Entamoeba hystolitica (60.2%); Iopamoeba bütschilii (36.82%), Trichuris tricura (22.1%), Enterobius vermucularis (7.4%) y por último Uncinaria (0.9%).

Este estudio se realizó en niños de 6 a 14 años de edad pertenecientes a familias de nivel socioeconómico y cultural bajo.

En este estudio se comprobó la diferencia entre los métodos diagnósticos encontrando entre el método, en el de tipo cuantitativo no reportándose diferencia significativa, como el que se usó en esta investigación.

#### DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Estas técnicas de análisis datan desde que inició la parasitología médica, desde que el investigador Faust los creó en 1939 y son ampliamente utilizados y comprobados según investigaciones como la mencionada anteriormente.

Cabe comentar que se trabajó con escolares, cuya colonia se encuentra en condiciones de deficiente urbanización, ya que carece de agua potable y drenaje; esto último indica que defecan al ras del suelo, el cual es arcilloso y en gran parte rocoso; el clima es templado y vegetación escasa de tipo matorral.

Llamó la atención que el 92% de los escolares alberga más de una especie parasitaria y que el 70% tuviese hasta 5. Esto refleja algún modo de contaminación tan acentuada del medio a consecuencia de las carencias de urbanización de la zona, así como las deficiencias socioeconómicas y culturales de los individuos que conforman esta comunidad. (7)

En otro estudio diacrónico del síndrome diarréico en México, análisis de 1930 a 1984 afirma el Dr. Cuellar (Presidente de la Academia de Pediatría Mexicana, A. C.) en sus conclusiones que es trascendente resaltar que a pesar de todos los obstáculos obtenidos de 1930 a la fecha en nuestro país como ocurre en otros muchos en todo el mundo, la incidencia y prevalencia de los síndromes diarréicos de variada etiología continúa siendo de los problemas prioritarios de salud a combatir; en sus aspectos económicos, sanitarios, educativos y culturales que tienen alto costo humano.

Un análisis de las variables socioeconómicas y médico asistenciales para la determinación de la mortalidad infantil en México 1970-1980 se realizó por Zambrano Castañeda de las investigaciones en Salud Pública en México (INSP) arrojó un 60% de la varianza explicado por mujeres analfabetas y un 10% por número de habitantes medido. Concluyendo que la mortalidad infantil confirma al factor educativo como el más importante en esta situación económica desfavorable y no un indicador de desarrollo.

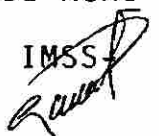


En materia de nutrición se encuentran las investigaciones siguientes:

Con el objeto de valorar el estado de nutrición del niño en la comunidad Huchol de Tuxpan, Jalisco, en 1991 se publicó el estudio realizado por el Dr. Macías Beltrán y Colaboradores de la División de Pediatría de la Universidad Autónoma de Guadalajara, se realizó el estudio descriptivo y transversal incluyendo a 100 sujetos de 2 a 60 meses de edad (recolectándose los siguientes datos: peso, edad, talla y el análisis realizado por Chi cuadrada y el programa D Base III) hubo seis casos con Kwashiorkor 94.7% tenía desnutrición de I y II grado y 35.1% desnutrición aguda y 69.24% con retraso en el crecimiento.

El alto índice de analfabetismo, alimentación prolongada al seno materno, ingresos económicos irregulares, fueron determinantes para la desnutrición infantil, además de encontrarse un 58.5% de los niños que tienen de 4 a 5 episodios diarreicos y de 1 a 3 con un 34% es urgente que arrojando un 68.3% había presentado más de 3 episodios diarreicos en el último año, indicando la falta de educación de las madres para resolver la problemática del niño Huichol.

Durante el periodo 1983-1985 se efectuó otro estudio llamado "Desnutrición en áreas rurales marginadas de la República Mexicana" por Flores Alvarado y Colaboradores (del Programa IMSS)



COPLAMAR) indicando que la frecuencia aumenta en entidades federativas con alto grado de marginación, donde encontró 45.5% de desnutrición contra un 17.7% registrado en marginación media baja en niños menores de 5 años. La situación actual fundamentó el sistema de vigilancia epidemiológica nutricional mediante la cual conocen la frecuencia de desnutrición en menores de 5 años del área rural.

El presente estudio se llevó a cabo en la comunidad de San Miguel Tlinacapan, en la Sierra Norte de Puebla, donde (1985) se evaluó el estado nutricional y prevalencia de parasitosis previo a la implantación de un proyecto de granjas integrales se seleccionó al azar 120 familias y se encontró en el estudio copararasitoscópico que el 100% de las mujeres y la mayoría de los niños tenía parasitosis intestinal y que su grado de anemia estaba en relación al tipo de parásito encontrado, entre los preescolares se encontró que el valor promedio de hematocrito más alto correspondió a los niños parasitados con ascariis únicamente, le siguen los parasitados con ascariis y uncinaria, luego los de ascariis, uncinaria y tricocéfalos y finalmente los valores más bajos a los niños parasitados con ascariis y tricocéfalos.

El estudio antropométrico reveló que se trata de una comunidad crónicamente desnutrida, que dan lugar a la mortalidad en el grupo de menores de 5 años.



Este estudio concluye en la importancia de una buena educación nutricional y de un programa de desparasitación periódica masiva.

La gravedad del problema nutricional en el grupo materno infantil que habita en la República Mexicana, ha sido comprobada por la encuesta nacional de alimentación en 1979, la de zonas críticas en 1982, el Programa del Centro Rural de Investigaciones Nutricionales en Yucatán en 1980-1983, y el Programa de Apoyo a la Nutrición del Plan de Chiapas en 1983.

Por otro lado se realizó un estudio sobre Nutrición y Diarreas por Martínez Calva (1978) de niños menores de 5 años durante la segunda fase de la enfermedad diarreica, orientando a las madres al uso de bebidas caseras, y alimentos de uso en comunidades de origen rural, buscando la eficacia clínica y aceptabilidad de dichas bebidas y alimentos, afirma que la desnutrición forma parte del complejo ecológico en el que también forma parte importante la alta frecuencia de infección por un ambiente contaminado. Este estudio pone en evidencia la forma en que interacciona la contaminación fecal y la deficiente alimentación. (20)

Un estudio realizado en Pueblo Nuevo, Apodaca por la Facultad de Enfermería, Guerra Franco en marzo de 1991 afirma que al ir acumulando datos obtenidos se percataron de las condiciones



nes inadecuadas de las viviendas, tipo de alimentación y que no cuentan con luz eléctrica, agua potable y drenaje; y que gracias a eso se presentan muy a menudo enfermedades diarreicas y parasitarias.

Se observó el desempleo y el bajo ingreso económico de las personas que sí cuentan con trabajo; así como también a menores de edad que abandonan sus estudios para poder ayudar a sus padres económicamente. (21)

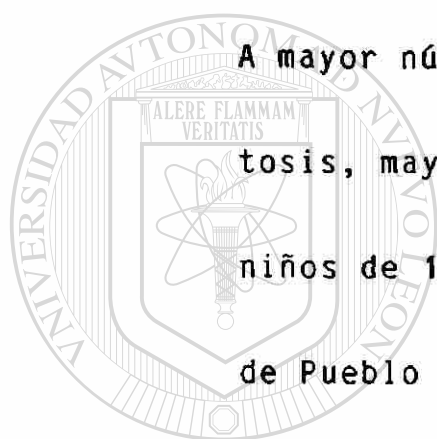
En otro estudio relalizado por la Facultad de Salud Pública, Cardoza López y García Hernández en diciembre de 1990 afirman que hace falta la coordinación del Centro de Salud, que su personal se apoye para la canalización de pacientes con diferentes patologías; así como la educación a las madres de familia sobre la higiene de los alimentos y de los utensilios para que tenga mayor conocimiento sobre nutrición. (22)

En la actualidad los Programas de Salud Integral representan la única alternativa factible para resolver el problema nutricional de las comunidades marginadas, por medio de la aplicación de medidas simultáneas de alimentación, nutrición, comercialización y abasto que se refuerzan entre sí y que permiten la utilización óptima de los recursos disponibles.



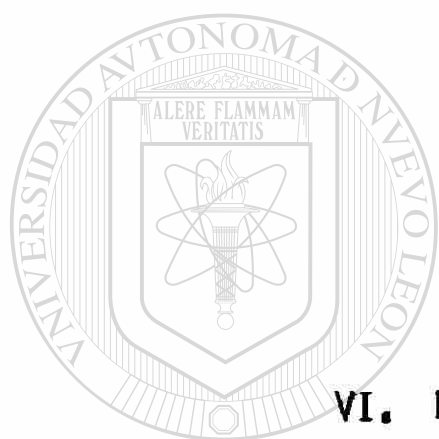
## V. HIPOTESIS

A mayor número de casos positivos de parasitosis, mayor grado de desnutrición en los niños de 1 a 4 años de edad de la comunidad de Pueblo Nuevo, Apodaca, Nuevo León.



---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN<sup>®</sup>  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



**VI. MATERIAL Y METODO**

UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



## 1. TIPO DE ESTUDIO

- Analítico
- Transversal

## 2. DISEÑO DE LA MUESTRA

Se tomó el parámetro peso como variable para el Diseño de la Muestra, utilizándose una muestra piloto con 60 niños.

La fórmula utilizada es la siguiente:

$$n = \frac{z^2 \cdot \sigma^2}{E^2}$$

Donde:

n = Número de encuestas

Z = Nivel de confianza (95%)

$\sigma$  = Desviación estandar

E = Margen de error

Peso:

$$n = \frac{(1.96)^2 \cdot (2.5676)^2}{(0.25)^2}$$

$$= \frac{25.325}{0.0625}$$

$$= 101.3 \text{ niños}$$

### 3. TIPO DE MUESTREO

Aleatorio - simple: ya que se determina en un principio 150 frascos para muestras distribuidas al por igual en cinco sectores de la comunidad.

Una vez localizados los sectores de la comunidad se utilizo un muestreo aleatorio simple para seleccionar las unidades de observación, tomando además un colchón o exceso de encuestas por razones de que no puedan acudir en la fecha determinada al Centro de Salud.

En las cinco áreas existe una población de 4 312 niños de 1 a 4 años de edad de los cuales se tomó:

---

Del sector 1: 22.77% de la muestra, 23 niños en total incluidos en el estudio.

Del sector 2: 15.84% de la muestra, 16 niños en total incluidos en el estudio.

Del sector 3: 22.77% de la muestra, 23 niños en total incluidos en el estudio

Del sector 4: 19.80% de la muestra, 20 niños en total incluidos en el estudio.

Del sector 5: 18.81% de la muestra, 19 niños en total incluidos en el estudio.



#### 4. ESTRATEGIA GENERAL

Para la realización de la presente Investigación en la comunidad de Pueblo Nuevo, Apodaca, Nuevo León, México se planteó la situación de esta comunidad que está dividida en 5 sectores donde los estudiantes de la Universidad Autónoma de Nuevo León laboran, dando servicio médico gratuito.

Se analizó el tipo de comunidad suburbana, su población, así como los servicios de salud pública que carece la población ubicada a 3 km de la cabecera municipal, limitada al norte con la fábrica CARPLASTIC, al sur con la Colonia La Encarnación, al este con la población de Huinala, y al oeste con la carretera a Villa de Juárez. Cada área o sector se repartieron en cada una más de 20 frascos plásticos para la recolección de muestras de heces fecales.

Se integró un licenciado en nutrición y 3 estudiantes de la Licenciatura en Nutrición así como un estudiante de la Maestría en Salud Pública con Especialidad en Nutrición Comunitaria para la fase de recolección de datos, que se realizó en la Clínica de Pueblo Nuevo donde acudieron las madres de los niños de 1 a 4 años y se pesaron aplicándosele la encuesta correspondiente. Se añadió conservador a las muestras recolectadas para el análisis en lo que se refiere a muestras fecales, se contó con 2 microscópios y equipo diverso de labora



torio aportado por el investigador y el microscopio por la Facultad de Salud Pública de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Realizando el análisis coproparasitoscópico directo al día siguiente de la recolección de muestras, que se mantuvieron en refrigeración.

Para la fase de diagnóstico nutricional se realizó por 2 pasantes de la Licenciatura en Nutrición que posteriormente se capturaron los datos para el análisis estadístico Epi-5 con el objetivo de obtener los resultados de la investigación.

Durante la recolección de datos y captura, se realizaron sesiones diarias de trabajo para retroalimentar el proceso y determinar los avances de la investigación.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



## PROCEDIMIENTOS

### Peso de Preescolares:

- Se colocó la báscula en una superficie plana y firme.
- Se equilibró la báscula en ceros.
- Se colocó al niño sobre la báscula, con el mínimo de ropa posible y sin zapatos.
- Se registró el peso obtenido y se repitió tres veces.

### Encuesta: Anexo No. 3

- Se le preguntó sobre datos personales, edad en meses.
- Se preguntó si hubo desparasitación del niño y cuándo fue la última vez.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

### Recolección de Muestras y Heces Fecales:

- Se le dio con anticipación un frasco estéril y se le indicó la recolección de la muestra.

Así se recolectó y categorizó la información sobre el estado nutricional y parasitosis en forma individual.



## Estudio Coproparasitológico Directo:

(Helintos y Protozoarios)

### Material:

- Porta objetos
- Cubre objetos
- Aplicadores
- Microscópio

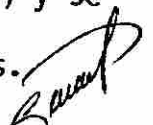
### Reactivos:

- Solución salina fisiológica (NaCl 0.85%)
- Solución de Lugol (I/KI en agua destilada) diluída. También se recomienda una solución de eosina o azul de cresilio brillante al 4%.

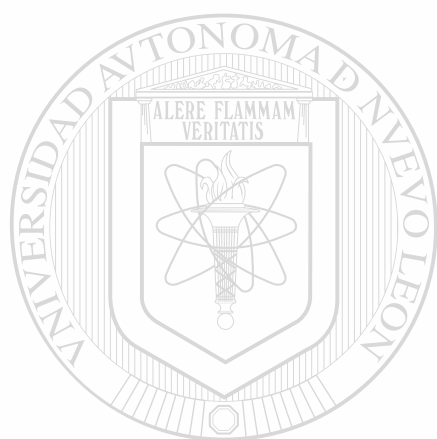
### Técnica:

Antes de comenzar, debe examinarse la muestra macroscópicamente, para buscar parásitos visibles a simple vista, como gusanos redondos o proglótides de céstodos. También para observar la presencia de moco y sangre, en cuyo caso, ésta sería la porción de la muestra ideal para analizar.

1. Se colocarán en un portaobjetos limpio, una gota de NaCl 0.85% y otra de solución de Lugo, por separado.
2. Se toma con un aplicador de madera, una pequeña porción de la muestra, (tomada de la zona más interesante del espécimen) y se esparce en las 2 gotas que ya hemos colocado en el portaobjetos.



3. A estas preparaciones, se les coloca un cubreobjetos. El espesor de ellas, será tal que no impida la lectura de le tras corrientes de un periódico, a su través.



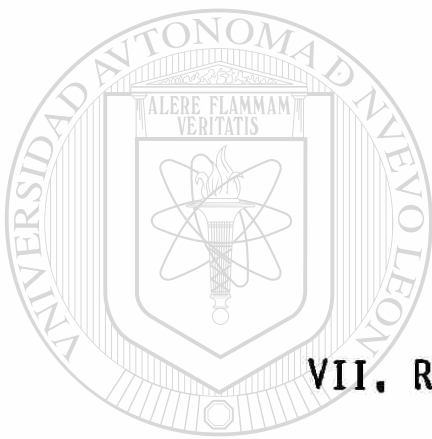
# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



VII. RESULTADOS

UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



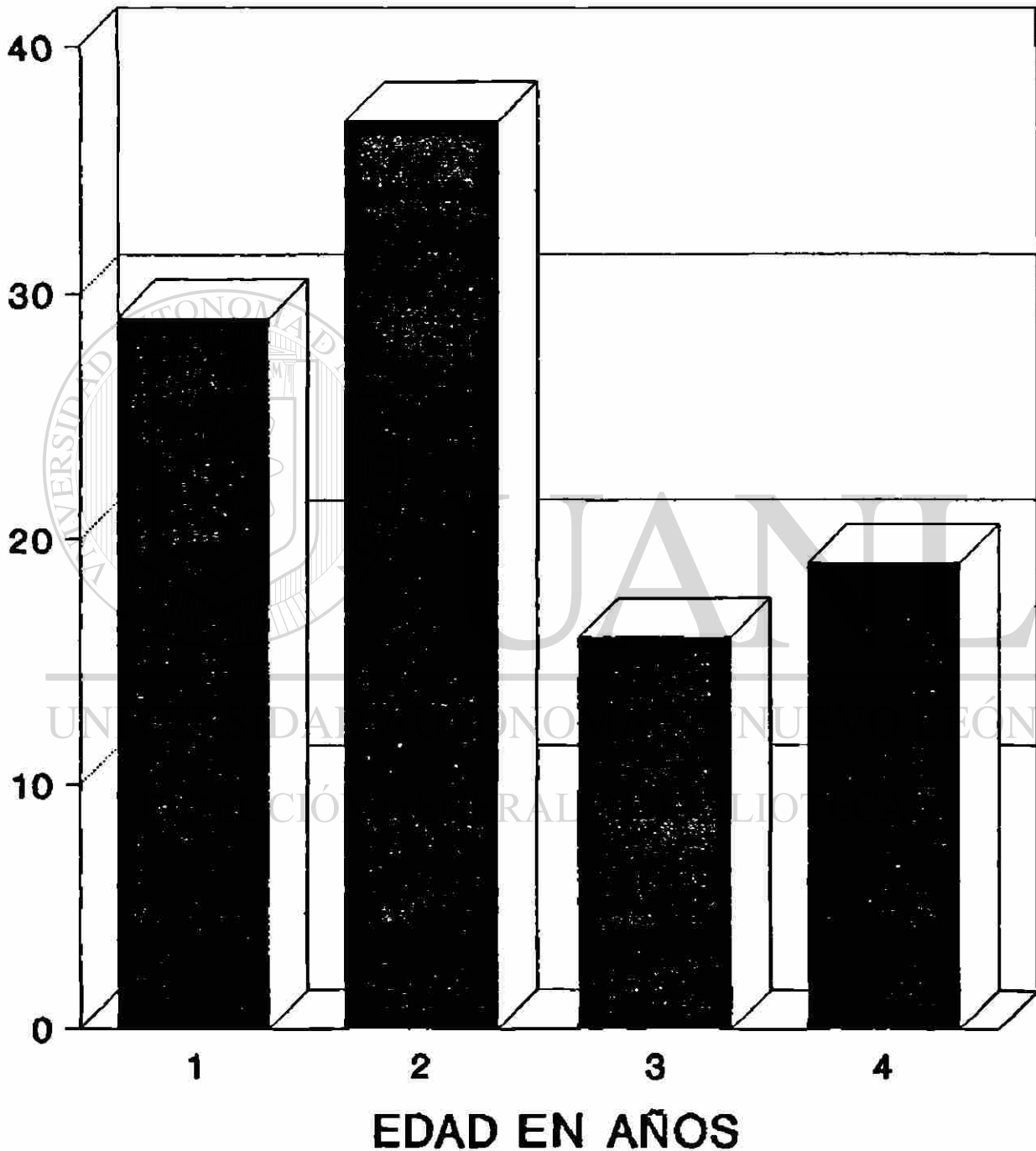
**CUADRO No. 1**  
**DISTRIBUCION POR EDAD DE LOS NIÑOS DE 1 A 4 AÑOS**  
**DE EDAD DE LA COMUNIDAD DE**  
**PUEBLO NUEVO, APODACA, NUEVO LEON**  
**MARZO DE 1992**

EDAD EN AÑOS	NUMERO	PORCENTAJE
1 año	29	28.71
2 años	37	36.66
3 años	16	15.84
4 años	19	18.81
<b>T O T A L</b>	<b>101</b>	

Fuente: Encuesta Directa.

En la distribución por edad de los niños estudiados la mayor proporción es del 36.66% de niños entre 25 y 36 meses, le siguen los niños de 12 a 24 meses con un 28.71%; de 49-60 meses con un 18.81% y la menor cifra fue 15.84% para los niños de 37-48 meses de edad.

**GRAFICA No. 1 DISTRIBUCION POR EDAD  
NIÑOS DE 1 A 4 AÑOS EN PUEBLO NUEVO  
APODACA, N.L. MAYO 1992**



Fuente: Encuesta Directa

**CUADRO No. 2**  
**DISTRIBUCION POR SEXO DE LOS NIÑOS DE 1 A 4 AÑOS**  
**DE EDAD DE LA COMUNIDAD DE**  
**PUEBLO NUEVO, APODACA, NUEVO LEON**  
**MARZO DE 1992**

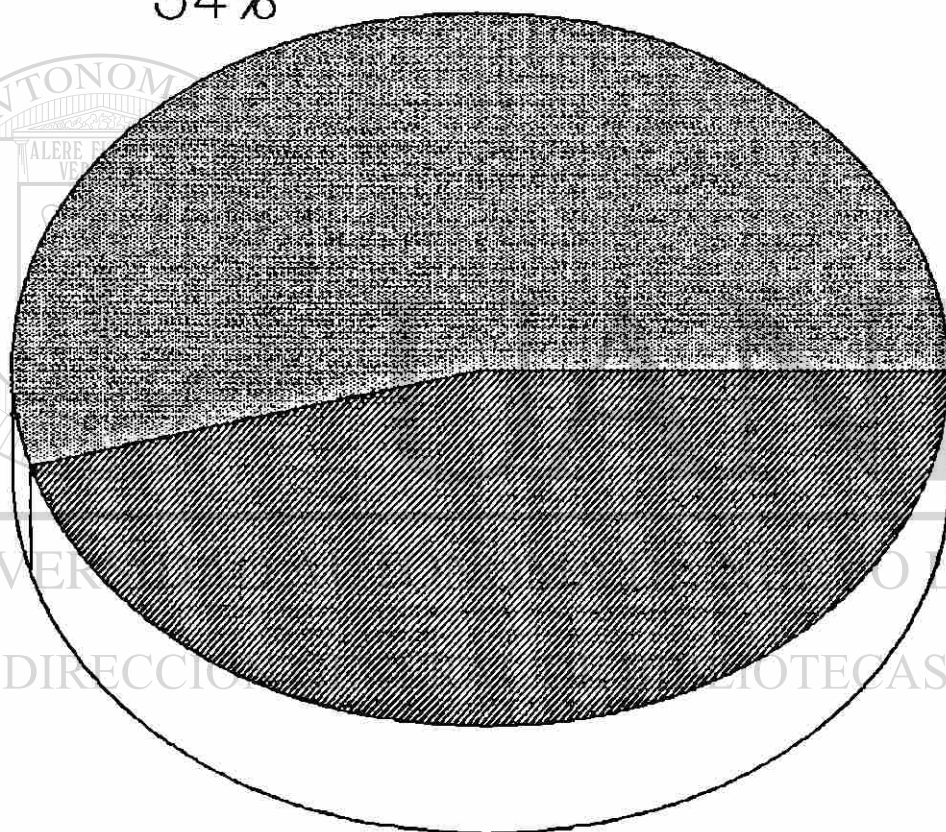
SEXO	NUMERO	PORCENTAJE
Masculino	55	54.0
Femenino	46	46.0
<b>T O T A L</b>	<b>101</b>	<b>100%</b> ®

Fuente: Encuesta Directa.

De los niños de la comunidad de Pueblo Nuevo, Apodaca se tomaron 54.5% de niños y 45.5% de niñas.

**GRAFICA No. 2 DISTRIBUCION POR SEXO DE  
NIÑOS DE 1 A 4 AÑOS EN PUEBLO NUEVO  
APODACA, N.L. MAYO 1992**

MASCULINO  
54%



FEMENINO  
46%

Fuente: Encuesta Directa

## CUADRO No. 3

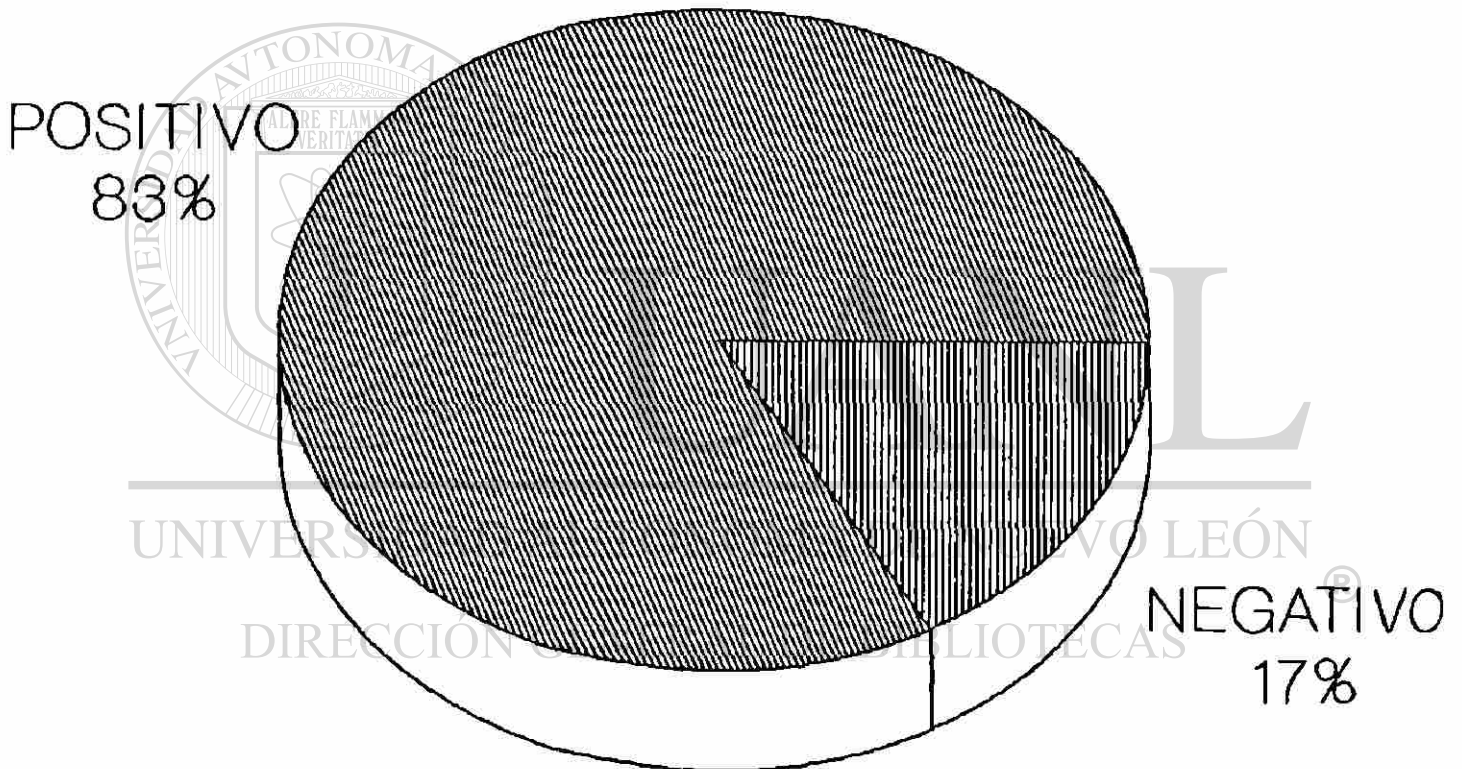
DISTRIBUCION DE DIAGNOSTICOS EN NIÑOS DE 1 A 4 AÑOS DE EDAD  
DE LA COMUNIDAD DE PUEBLO NUEVO, APODACA, NUEVO LEON  
MARZO DE 1992

DIAGNOSTICO PARASITOLOGICO	NUMERO	PORCENTAJE
Positivo	84	83.2
Negativo	17	16.8
T O T A L	101	100%

Fuente: Encuesta Directa.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS  
Del total de niños estudiados un 83.2%, es decir, la mayoría presentan algún tipo de parasitosis y sólo un 16.8% del total presentó un diagnóstico negativo de parasitosis.

**GRAFICA No. 3 DISTRIBUCION DE Dx PARA  
SITOLÓGICO EN NIÑOS DE 1 A 4 AÑOS EN  
PUEBLO NUEVO, APODACA, N.L. MAYO 1992**



Fuente: Análisis Coproparasitológico

## CUADRO No. 4

DISTRIBUCION DE ESPECIES PARASITARIAS ENCONTRADAS EN  
LOS NIÑOS DE 1 A 4 AÑOS DE EDAD CON DIAGNOSTICO  
POSITIVO DE LA COMUNIDAD DE  
PUEBLO NUEVO, APODACA, NUEVO LEON  
MARZO DE 1992

P A R A S I T O S	NUMERO	PORCENTAJE
<b>Helmintos</b>		
- <u>Ascaris lumbricoides</u>	49	48.51
- <u>Hymenolepis nana</u>	34	33.66
- <u>Trichuris trichura</u>	21	20.79
- <u>Enterobius vermicularis</u>	18	17.82
<b>Protozoarios</b>		
- <u>Strongiloides stercoralis</u>	5	4.95
- <u>Endulimax nana y dimi</u>	1	0.99
- <u>Giardia lamblia</u>	21	20.79
- <u>Entamoeba coli</u>	34	33.66
- <u>Entamoeba histolitica</u>	20	19.80
- <u>Iodamoeba bütshili</u>	2	1.98
- Ninguno	17	16.83

De los parásitos encontrados el 48.51% de los niños poseen ascaris, el 33.6% presentan himinolepiasis y giardiasis respectivamente, los cuales son los tres parásitos que con mayor frecuencia diagnosticó en este estudio.

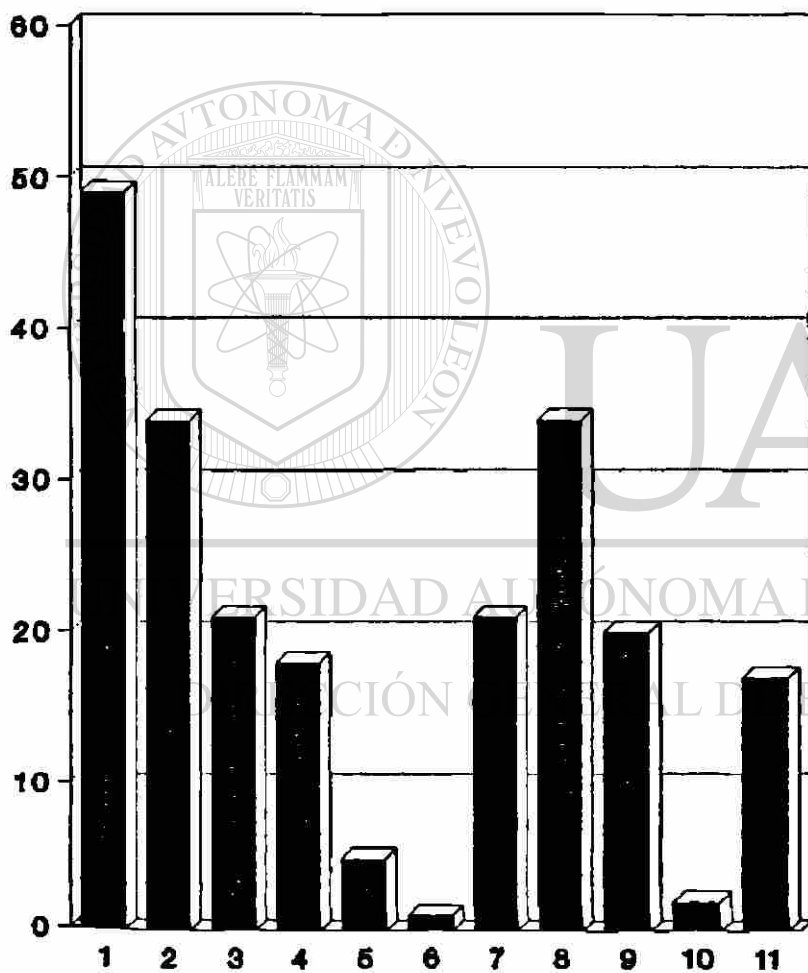
**GRAFICA No. 4 DISTRIBUCION DE ESPECIES  
PARASITARIAS EN NIÑOS DE 1 A 4 AÑOS  
DE PUEBLO NUEVO, APODACA, N.L. MAYO,1992**

**HELMINTOS**

- 1 *Ascaris lumbricoides*
- 2 *Hymenolepis nana*
- 3 *Trichuris trichura*
- 4 *Enterobius vermiculares*

**PROTOZOARIOS**

- 5 *Strongiloides s.*
- 6 *Endolimax nana y dimi*
- 7 *Giardia lamblia*
- 8 *Entamoeba coli*
- 9 *Entamoeba histolytica*
- 10 *Iodamoeba bütschlii*
- 11 Ninguna



Fuente: Análisis Coproparasitológico

*[Handwritten signature]*



## CUADRO No. 5

DISTRIBUCION DE CASIS EN RELACION AL NUMERO DE ESPECIES  
PARASITARIAS ENCONTRADAS EN LOS NIÑOS DE 1 A 4 AÑOS  
DE EDAD DE LA COMUNIDAD DE  
PUEBLO NUEVO, APODACA, NUEVO LEON  
MARZO DE 1992

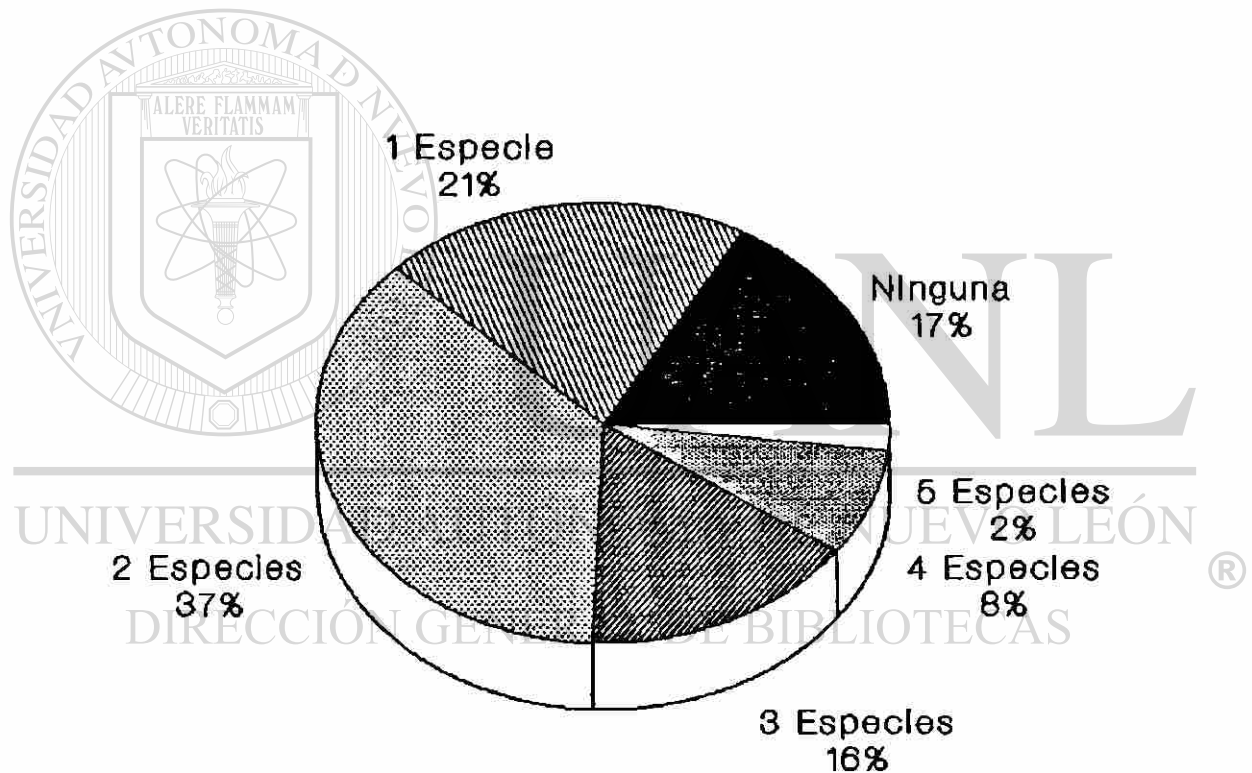
NUMERO DE ESPECIES PARASITARIAS	No. CASOS	PORCENTAJE
0	17	16.8
1	21	20.8
2	37	36.7
3	16	15.8
4	8	7.9
5	2	2.0
6	0	0
TOTAL	101	100

Fuente: Examen coproparasitoscópico directo.

En la población estudiada el mayor porcentaje presentó 1 o 2 parásitos juntos (57.5%)

Un 16.8 no presentó ningún tipo de parásitos; el 15.8% presentó 3 tipos diferentes de parásitos; el 7.9% con 4 parásitos y el 2% presentó hasta 5 variedades de parásitos.

# GRAFICA No. 5 DISTRIBUCION DE No. DE ESPECIES PARASITARIAS EN NIÑOS DE 1 A 4 AÑOS EN PUEBLO NUEVO APODACA, N.L. MAYO 1992



Fuente: Exámen Coproparasitológico

## CUADRO No. 6

DISTRIBUCION DE CASOS EN RELACION A LA EDAD DE LOS  
 NIÑOS DE 1 A 4 AÑOS DE EDAD DE LA COMUNIDAD DE  
 PUEBLO NUEVO, APODACA, NUEVO LEON  
 MARZO DE 1992

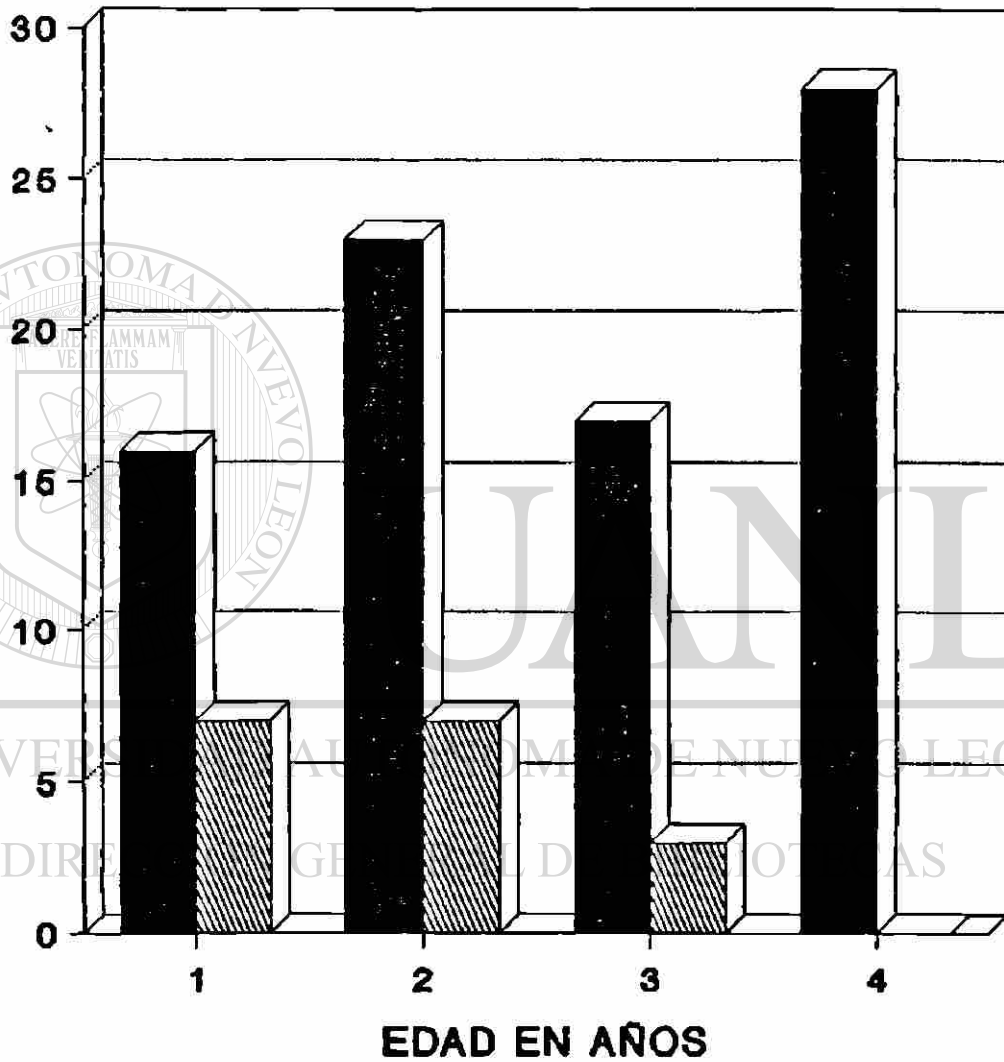
E D A D	POSITIVO		NEGATIVO	
	NUMERO	PORCENT.	NUMERO	PORCENT.
1	16	15.9	7	6.9
2	23	22.8	7	6.9
3	17	16.8	3	3.0
4	28	27.7	0	0
T O T A L	84	83.2	17	16.8

Fuente:

Se observa que el número de casos positivos se incrementa en el 2do. y 4to. año de edad, siendo los principales porcentajes: 22.8% y 27.7% respectivamente, los años no menos importantes que siguen en orden descendente es el 1er. y 3er. año de vida con un 15.9% y 16.8% respectivamente.

Los resultados negativos arrojan una diferencia notoria siendo de 16.8% en los niños de 1 a 4 años de edad.

# GRAFICA No. 6 DISTRIBUCION DE CASOS Y EDAD EN NIÑOS DE 1 A 4 AÑOS EN PUEBLO NUEVO APODACA, N.L. MAYO 1992



■ POSITIVO    ▨ NEGATIVO

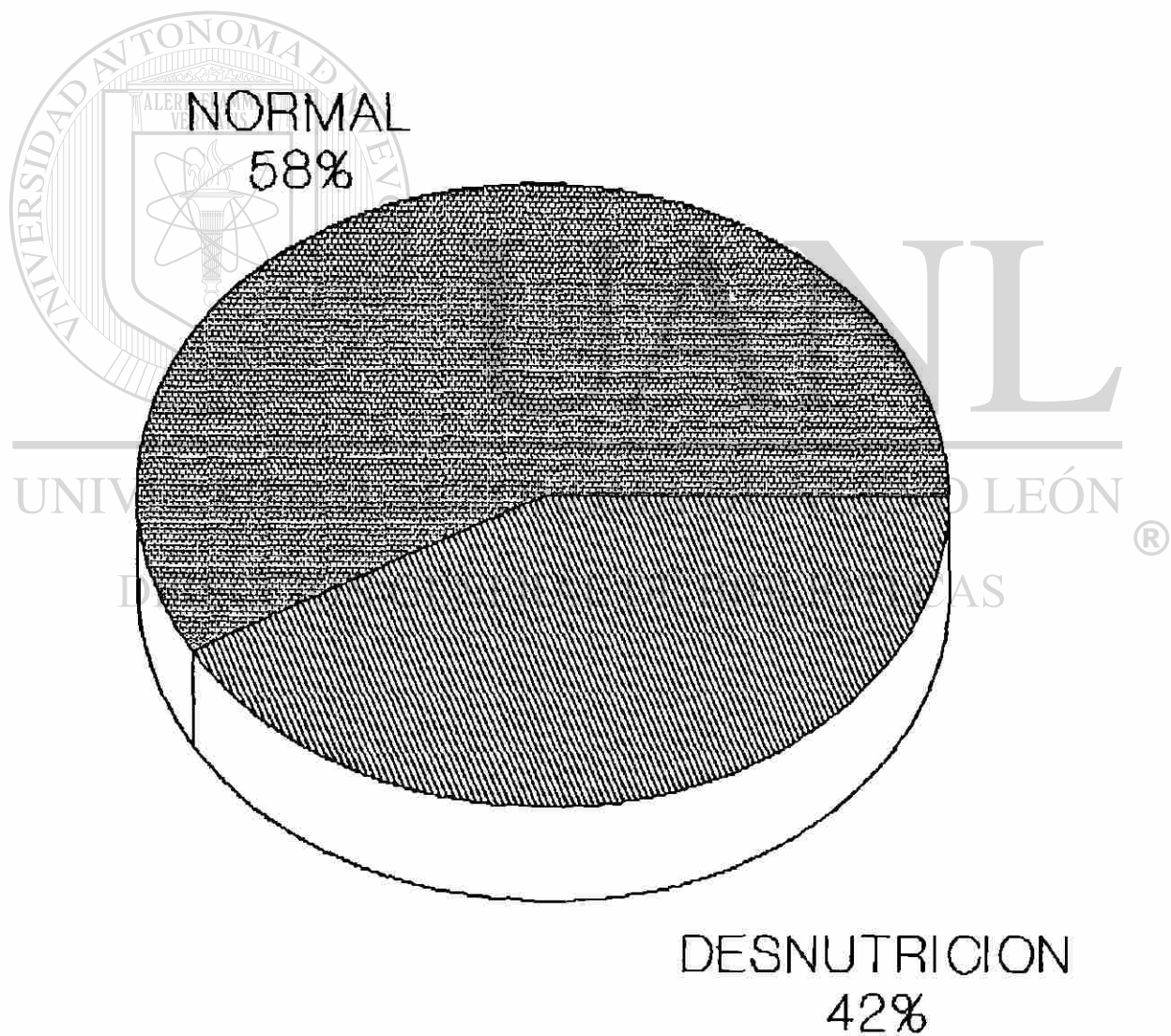
## CUADRO No. 7

DIAGNOSTICO NUTRICIO DE LOS NIÑOS DE 1 A 4 AÑOS DE EDAD  
DE LA COMUNIDAD DE PUEBLO NUEVO, APODACA, NUEVO LEON  
MARZO DE 1992

DIAGNOSTICO NUTRICIO	NUMERO	PORCENTAJE
Normal	59	58.4
Desnutrición	42	41.0
TOTAL	101	100

En cuanto al diagnóstico nutricional se obtiene un mayor porcentaje de niños con estado nutricional normal (58.4%) y con poca diferencia los niños con algún grado de desnutrición (41.0%).

# GRAFICA No 7 Dx NUTRICIO DE NIÑOS DE 1 A 4 AÑOS EN PUEBLO NUEVO APODACA, N.L. MAYO 1992



*Handwritten signature*

## CUADRO No. 8

RELACION ENTRE PREVALENCIA DE PARASITOSIS Y EL DIAGNOSTICO  
NUTRICIO DE LOS NIÑOS DE 1 A 4 AÑOS DE EDAD DE LA  
COMUNIDAD DE PUEBLO NUEVO, APODACA, NUEVO LEON  
MARZO DE 1992

DESNUTRICION PARASITOSIS	NORMAL 1	DESNUT. LEVE 2	DESNUT. MODER. 3	DESNUT. SEVERA 4	TOTAL
Positivo	45	27	12	0	84
Negativo	14	1	0	2	17
T O T A L	59	28	12	2	101

Fuente: Encuesta Directa.

En la distribución de casos positivos de parasitosis y estado nutricional, presenta un 44.5% viéndose similar al número de casos con algún grado de desnutrición 38.61%.

Los casos negativos de parasitosis fueron con estado nutricional normal 13.86% y con algún grado de desnutrición 2.97% siendo los más bajos.

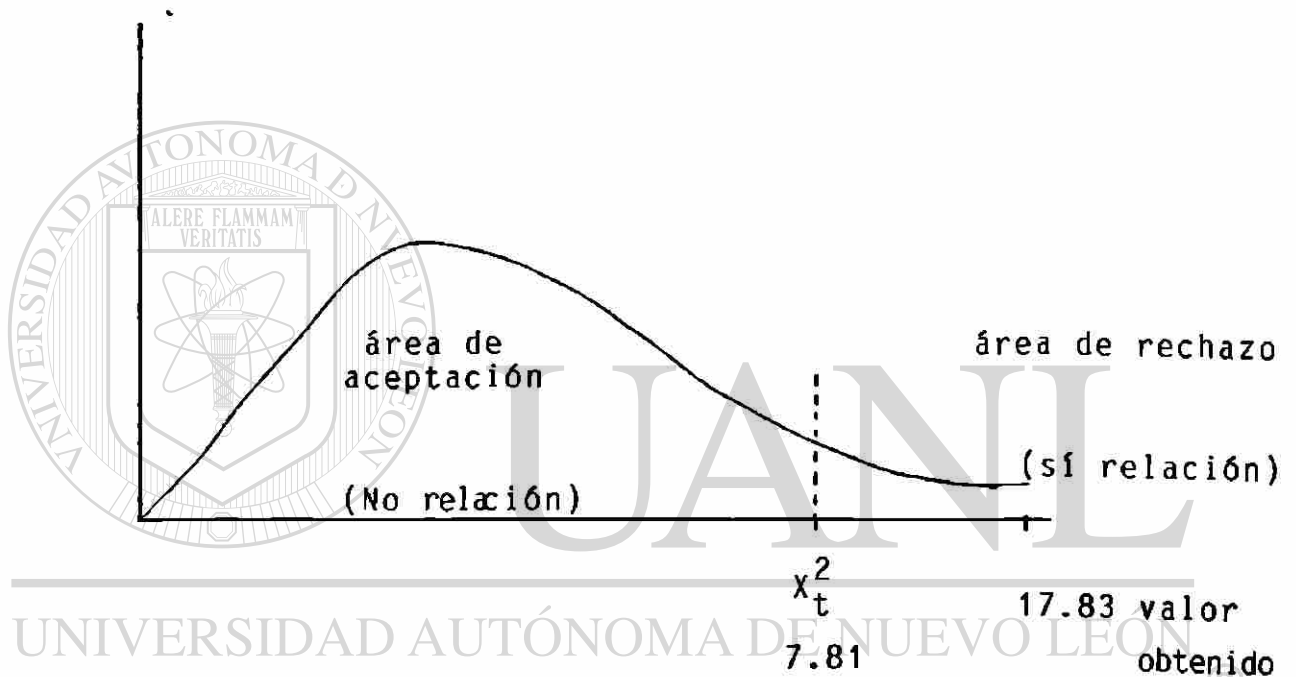
Al aplicar la prueba estadística de análisis Chi cuadrada, afirma que existe relación entre los casos positivos de parasitosis y la desnutrición en los preescolares.

$$\chi^2 = 17.83$$

Grados de Libertad = 3

P = 0.00047617 se acepta

5.0  $\chi^2$  no se acepta



### DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

C. de Person = magnitud de la relación

$$C = \sqrt{\frac{\chi^2}{\chi^2 + n}}$$

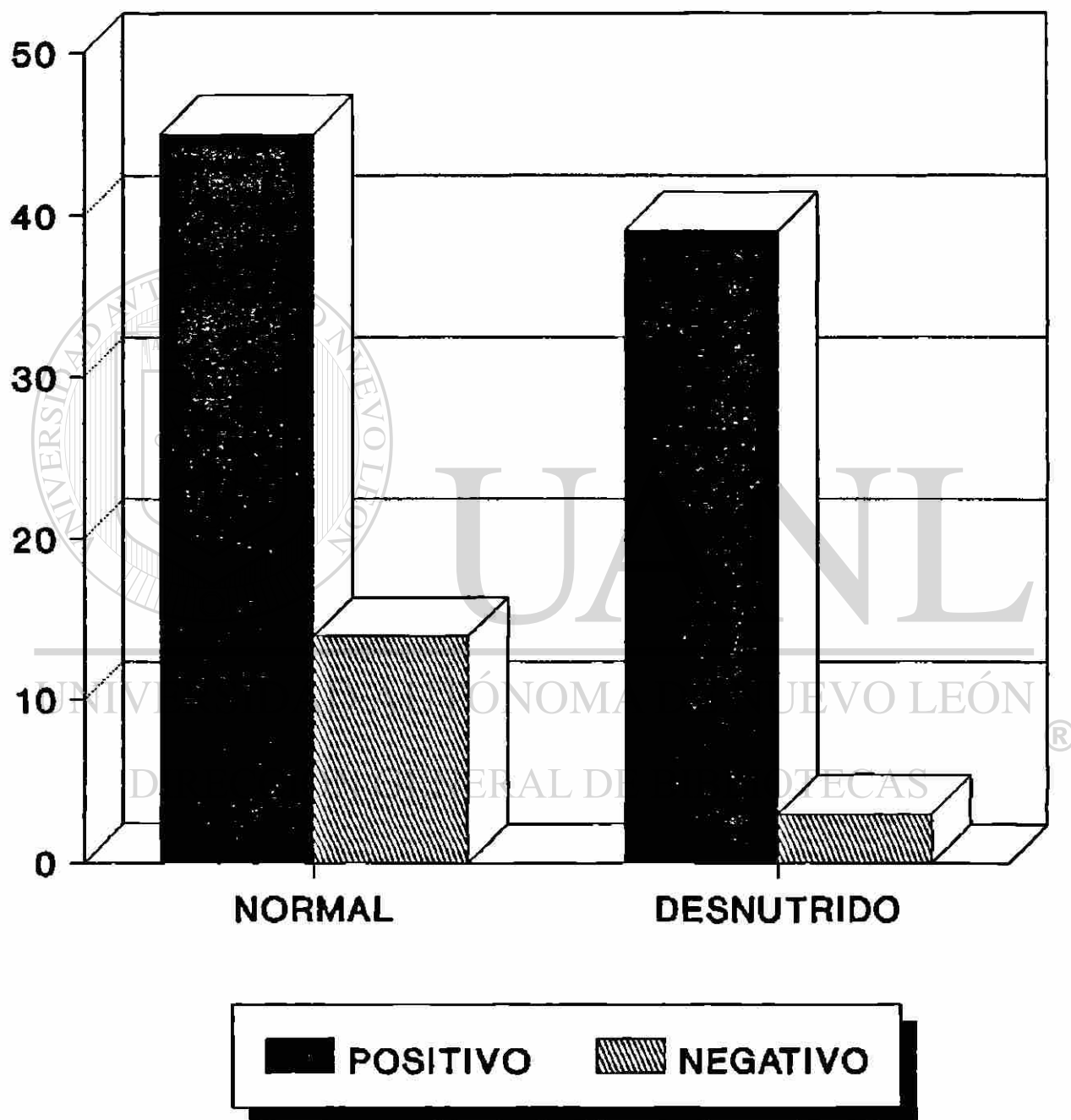
C = 0.3873 media

$\chi^2_t \geq \chi^2$  sí existe relación entre padecer parasitosis y la desnutrición.

17.83  $\geq$  7.81



# GRAFICA No. 8 RELACION ENTRE NUMERO CASOS POSITIVOS Y Dx NUTRICIO PUEBLO NUEVO, APODACA, N.L. MAYO



*Ramirez*

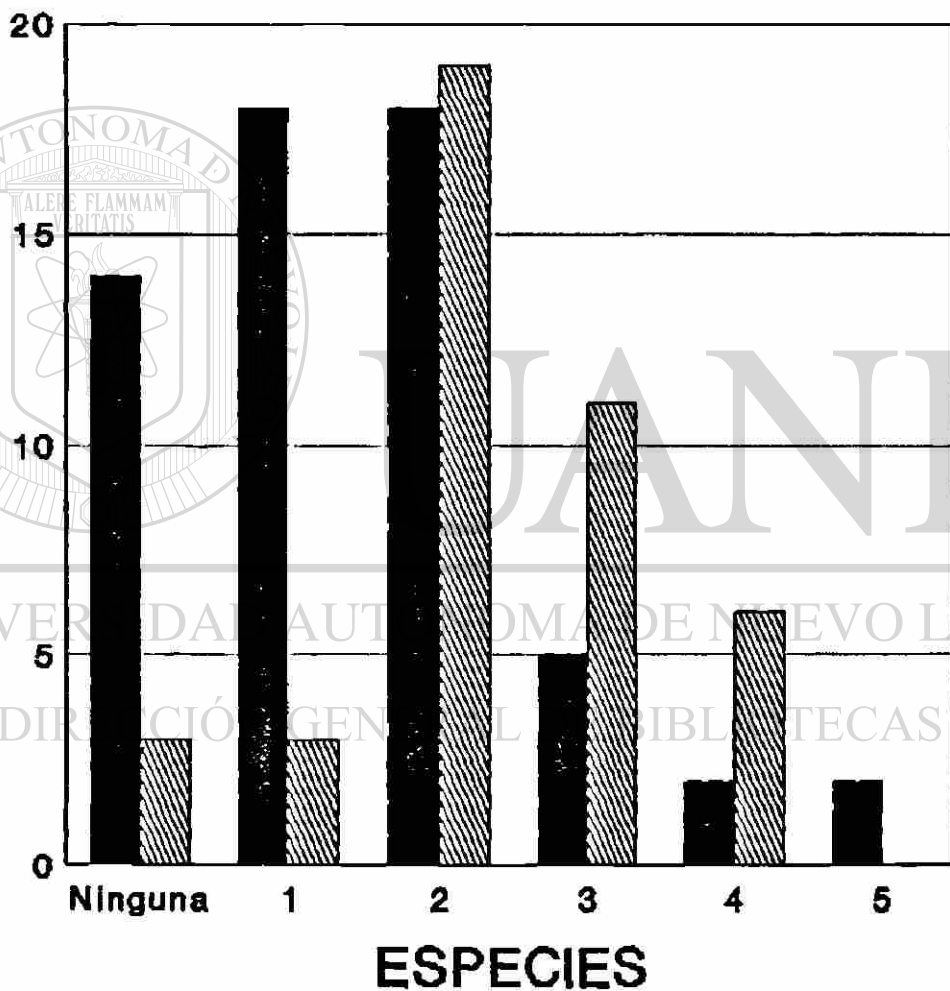
CUADRO No. 9

DISTRIBUCION DEL NUMERO DE ESPECIES PARASITARIAS Y EL ESTADO NUTRICIO DE LOS NIÑOS DE 1 A 4 AÑOS DE EDAD DE LA COMUNIDAD DE PUEBLO NUEVO, APODACA, NUEVO LEON MARZO DE 1992

NUMERO DE ESPECIES PARASITARIAS	EDO. NUTRICIO NORMAL		EDO. DESNUTRIDO	
	NUMERO	PORCENTAJE	NUMERO	PORCENT.
Ninguna	14	13.86	3	2.97
1	18	17.82	3	2.97
2	18	17.82	19	18.81
3	5	4.95	11	10.89
4	2	3.96	6	5.94
5	2	3.96	0	0 <sup>®</sup>
TOTAL	59	58.47	42	41.58

En cuanto al estado de nutrición y el número de especies parasitarias el 18.81% corresponde a 2 especies parasitarias con algún grado de desnutrición, le siguen 17.83% con 1 y 2 parásitos respectivamente, siendo éstos los de mayor frecuencia.

# GRAFICA No. 9 DISTRIBUCION DE No. DE ESPECIES PARASITARIAS Y DX NUTRICIO EN NIÑOS DE 1 A 4 AÑOS DE PUEBLO NUEVO APODACA, N.L. MAYO 1992



**■ NORMAL    ▨ DESNUTRIDO**

## VIII. ANALISIS

En el presente estudio se encontró que un 83.2% de los niños en la comunidad de Pueblo Nuevo, Apodaca, Nuevo León fueron detectados con casos positivos de parasitosis; si comparamos este dato con lo reportado en otros estudios, esta frecuencia resulta baja, ya que González Richmond, Moreno Terrazas (1985) encontraron un 100% en su estudio. (27)

Si tomamos en cuenta la repercusión en el estado de salud de niños parasitados, la cifra encontrada implica la necesidad de tomar medidas de prevención y tratamiento oportuno para parasitosis.

Por otra parte al analizar cuáles son los tipos de parásitos encontrados en los niños, observamos en nuestro estudio que en primer lugar está el Ascaris lumbricoides, el resto pueden presentar simultáneamente, la Hymenolepis nana, y/o Entamoeba coli, en mayor porcentaje. De los niños parasitados un 74.3% de niños tienen hasta 2 parásitos y hasta 3 parásitos, esta cifra aumenta a un 90.1% (Cuadro No. 5), lo que reafirma el sinergismo de la parasitosis con el huésped.

Referente al estado nutricio se encontró el 41% de niños desnutridos, este dato es similar al encontrado en el diagnóstico de nutrición que se llevó a cabo en la comunidad de Pueblo

Nuevo, Apodaca en 1991 por estudiantes de la Licenciatura en Nutrición de la Facultad de Salud Pública de la Universidad Autónoma de Nuevo León, quienes encontraron un 50% de desnutrición en cualquiera de sus grados.

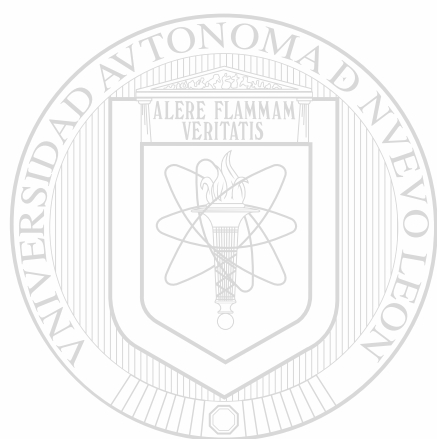
Otro dato importante de mencionar en este estudio son los resultados sobre los casos positivos de parasitosis según la edad de los niños en el cual se observó que los porcentajes de niños con casos positivos muy similar en cada año cumplido.

En cuanto a la parasitosis asociada con la desnutrición, a pesar de que existió un mayor porcentaje (44.5%) de los niños normales que albergan parásitos, la relación estadística según  $\chi^2$ , (Chi cuadrada,) fue significativa, ya que si observamos el cuadro No. 8, existe un mayor número de desnutridos en los niños con parasitosis positiva que en los niños que no tuvieron algún tipo de parasitosis; por lo tanto, la hipótesis de que a mayor número de casos positivos de parasitosis mayor índice de desnutrición, es aceptada estadísticamente.

Sin embargo, resulta claro que en este estudio existieron un mayor número de niños parasitados que sin parásitos, lo que significa que el grado de asociación, dada esta circunstancia, es bajo, así se demostró estadísticamente ya que el grado de correlación según la prueba de C. de Person fue de 0.4, es decir, media baja.



Lo anterior sugiere el diseñar un estudio en donde el número de niños con parasitosis sea igual al de sin parasitosis, y medir en ellos el grado de desnutrición.



# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## IX, CONCLUSIONES

1. Se comprueba la alta frecuencia (83.2%) de niños preescolares con parasitosis en una comunidad suburbana del área metropolitana de Monterrey, Nuevo León. Destacando la presencia de *Ascaris lumbricoides*.
2. Se reafirma que el porcentaje de niños con desnutrición alcanza cifras importantes (41.1%) que deben ser analizadas más profundamente por considerarse de un área suburbana.
3. Se Demuestra que sí existe asociación entre la parasitosis y desnutrición. Relación que debe continuar estudiándose.
4. Es necesaria la intervención del equipo multiprofesional de salud para la investigación y las acciones de detección y tratamiento oportuno de las parasitosis y desnutrición que permitan disminuir la frecuencia de parasitosis y desnutrición encontrada.



## X, RECOMENDACIONES


1. Que el médico familiar de la comunidad de Pueblo Nuevo, Apodaca, suministre el tratamiento adecuado para cada tipo de parasitosis diagnosticadas en los niños estudiados.
2. Continuar con el diagnóstico de enfermedades parasitarias de los niños de la comunidad y proporcionarles el tratamiento adecuado por el médico de la clínica. Se sugiere la colaboración de pasantes en Servicio Social de Química Farmacobióloga, Q.B.P. y Q.C.B.
3. Continuar con la aplicación de Programas de Salud y Nutrición, preparación de alimentos, manejo higiénico por las estudiantes de Licenciatura en Nutrición y Licenciatura en Enfermería para disminuir la desnutrición de la comunidad.
4. Coordinar acciones de suministro básico de saneamiento ambiental, salud pública; para mejorar las condiciones de la comunidad como agua potable, pavimentación, luz eléctrica, entre otros.
5. Elaborar investigación más profunda acerca del tipo de parasitosis y la desnutrición, es decir, como la influencia del número y tipo de parásitos con la desnutrición.





## XI, RESUMEN

El presente estudio se llevó a cabo en la comunidad de Pueblo Nuevo, Apodaca, Nuevo León, con el fin de evaluar la relación que existe entre los casos positivos de parasitosis y la desnutrición en niños de 1 a 4 años de edad. Se seleccionó al azar una muestra de niños y se estudiaron los siguientes aspectos: identificar y cuantificar el número de casos positivos de parasitosis, mediante análisis coproparasitológico directo, y valorar el estado nutricional de los niños mediante antropometría peso-edad. Se encontró que los casos positivos de parasitosis sí influyen en el estado nutricional de los niños provocando la desnutrición progresiva, que el 83.24% de los casos tuvieron algún tipo de parasitosis (48.5%) Hymenolepis nana (33.66%), Entamoeba coli (33.66%) y Giardia lamblia (30.79%) entre otros. En el estudio antropométrico reveló desnutrición crónica (41.0%) en cualquiera de sus grados. Se concluye que sí existe relación entre los casos positivos de parasitosis y padecer desnutrición. Se recomienda proporcionar tratamiento antiparasitario a los niños detectados, realizar detección, diagnóstico y tratamiento de parasitosis en la comunidad; continuar con los programas de nutrición vigentes, y se sugiere coordinar acciones de suministro básico de saneamiento ambiental.



## XII, BIBLIOGRAFIA

1. Gracey, Michael. "ENFERMEDAD DIARREICA Y DESNUTRICION"  
Actualización Clínica. Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires, Argentina, 1987.
2. Biagi, Francisco. "ENFERMEDADES PARASITARIAS". Editorial La Prensa Médica Mexicana, 1980.
3. Kaufer Horwitz. "EL RUMBO DE LA NUTRICION EN EL MUNDO"  
Informe de la O.M.S. 1987. Cuadernos de Nutrición, Vol. 12, No. 2.
4. Almada, N. I. "LA MORTALIDAD EN MEXICO, 1922-1975". Co-  
lección Salud y Seguridad Social, I.M.S.S. México, D. F., 1982.
5. Macías Beltrán Dr., Vázquez Gariba Dr. y Cols. "FRECUEN-  
CIA DE DESNUTRICION DELNIÑO EN LA COMUNIDAD HUICHOL DE  
TUXPAN, MUNICIPIO DE BOLAÑOS, JALISCO". Revista Mexicana  
de Pediatría, octubre 1991.
6. Frenk, Silvestre. "ADAPTACION METABOLICA EN LA DESNUTRI-  
CION". Unidad de Investigación Biomédica, Centro Médico  
Nacional, I.M.S.S. Cuadernos de Nutrición, Vol. 12, No. 5.  
1989.



7. Salazar-Schettino y Alonso-Guerrero y Cols. "FRECUENCIA DE PARASITOSIS INTESTINALES EN UN GRUPO DE ESCOLARES EN COPILCO EL ALTO Y COMPARACION DE CINCO METODOS COPROPARASITOSCOPICOS EN RELACION A SU CAPACIDAD DIAGNOSTICA" UNAM Facultad de Medicina, México, D. F. 1988. Revista Mexicana de Patología Clínica, Vol. 35. No. 2 junio 1988.
8. UNICEF Informe del Estado Mundial de la Infancia 1990.
9. UNICEF, OPS, Secretaría de Salubridad y Asistencia. "SITUACION Y PERSPECTIVAS EN LA MORTALIDAD EN MENORES DE CINCO AÑOS EN AMERICA LATINA". Octubre 1988. Cocoyac, Morelos, México.
10. Dirección de Planeación de la Subsecretaría Estatal de Salud. Anuarios Estadísticos 1986, 1987, 1988. Octubre 1991. México, D. F.
11. Dirección de Planeación de la Subsecretaría Estatal de Salud. Anuarios Estadísticos 1988, 1989, 1990 de marzo de 1991. México, D. F.
12. R.L. Guerant L. Kirchhoff, D.S. Shields "PROSPECTIVE STUDY OF DIARRHEAL ILLNESSES IN NORTH EASTERN BRAZIL: Patterns of Disease, Nutritional Impact". Etiologies, and Risk Factors, University of Virginia Chicago. The Journal of Infectious Diseases. Vol. 148, No. 6, diciembre 1983.



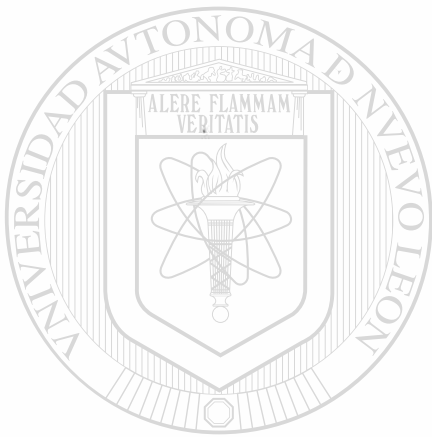
13. Alan Berg y Cols. "ESTUDIOS SOBRE NUTRICION" Muscat, Ed. Limusa, México 1978.
14. Leslie "EL RUMBO DE LA NUTRICION EN EL MUNDO, PRINCIPALES CARENCIAS NUTRICIONALES" Cuadernos de Nutrición. Vol.12 No. 2, 1989.
15. Organización Panamericana de la Salud "Problemas Nutricionales en Países en Desarrollo en 1980 y 1990". Simposio del Congreso Nacional de Investigación.
16. Baltodano, Dennery, Díaz, Morales, Verduzco, Zambrano. "Ascariasis y Desnutrición en Menores de 1 a 4 años en Matlapa, Tamazunchale, San Luis Potosí". Julio 1991.
17. Campa Garza, González, Márquez Zamora, Hernández del Río. "Diagnóstico de la Situación Alimentaria Nutricional de la Comunidad de Pueblo Nuevo, Apodaca, Nuevo León" Facultad de Salud Pública, U.A.N.L., diciembre 1991.
18. Estudio de Oferta y Demanda de Pueblo Nuevo, Apodaca, N.L. U.A.N.L., Facultad de Enfermería, Departamento de Administración y Educación. Octubre 1991.
19. Vega Franco, Leopoldo. "Cambios y Reafirmaciones a lo Largo de Cuatro Décadas". Hospital Infantil de México. Cuadernos de Nutrición, Vol. 10, No. 2, 1987.



20. Martínez Calva. "Diarreas y Nutrición" Applied Diarrheal Disease Research Project Add R-P, U.S.A. 1987.
21. Guerra Franco, "Estudio de Comunidad de Pueblo Nuevo, Apodaca, N. L." Fac. Enfermería, Sección Enfermería Comunitaria. Marzo 1991.
22. Cardozo López, García Hernández. "Informe Final del Programa de Orientación Alimentaria Dirigido a Madres de Familia de Pueblo Nuevo, Apodaca, N. L." Facultad de Salud Pública, U.A.N.L. diciembre 1990.
23. Murray R. siegel "ESTADISTICA" Serie Schaum, Ed. Mc Graw-Hill, 1980.
24. Faust, E.C. Russel P.F. Jung, R.C. "PARASITOLOGIA CLINICA" 1981, Ed. Salvat. Pp. 250, 259.
25. Brown H.W. "PARASITOLOGIA CLINICA" Ed. Interamericana, 1977, pp 90, 91.
26. Rojas Soriano, Raúl "GUIA PARA REALIZAR INVESTIGACIONES EN CIENCIAS SOCIALES" Ed. U.N.A.M. Capítulos 4 y 5 pp 39-58, 231.



27. González Richnand, J.A.; Madrigal, Frish; Moreno Terrazas O. "CONSUMO DE ALIMENTOS, ESTADO NUTRICIONAL Y PARASITOSIS INTESTINAL EN UNA COMUNIDAD INDIGENA". Salud Pública de México 1985; 27; 336-345.

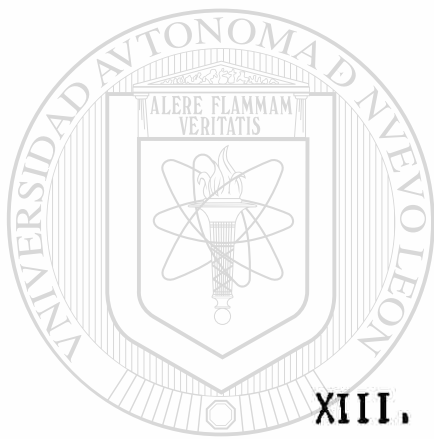


# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



XIII. A N E X O S

UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## ANEXO No. 1

### GLOSARIO DE TERMINOS

**Desnutrición:** Señala toda pérdida anormal de pérdida del organismo, desde la más ligera hasta la más grave, desde el 15 al 60% de pérdida de peso o más, relacionándolo siempre al peso para la edad, según constantes conocidas, asimilación deficiente de alimentos por el organismo.

**Sinergismo:** Asociación íntima de dos seres vivos en la cual uno depende necesariamente del huésped para su supervivencia y cae en un ciclo produciendo daño al huésped.

**La Mala Nutrición:** Es el estado de desequilibrio a nivel celular, entre el aporte de nutrimento por defecto o exceso.

**Prevalencia:** En estadística sanitaria, proporción de enfermos nuevos y viejos por 1,000 habitantes de una determinada enfermedad.

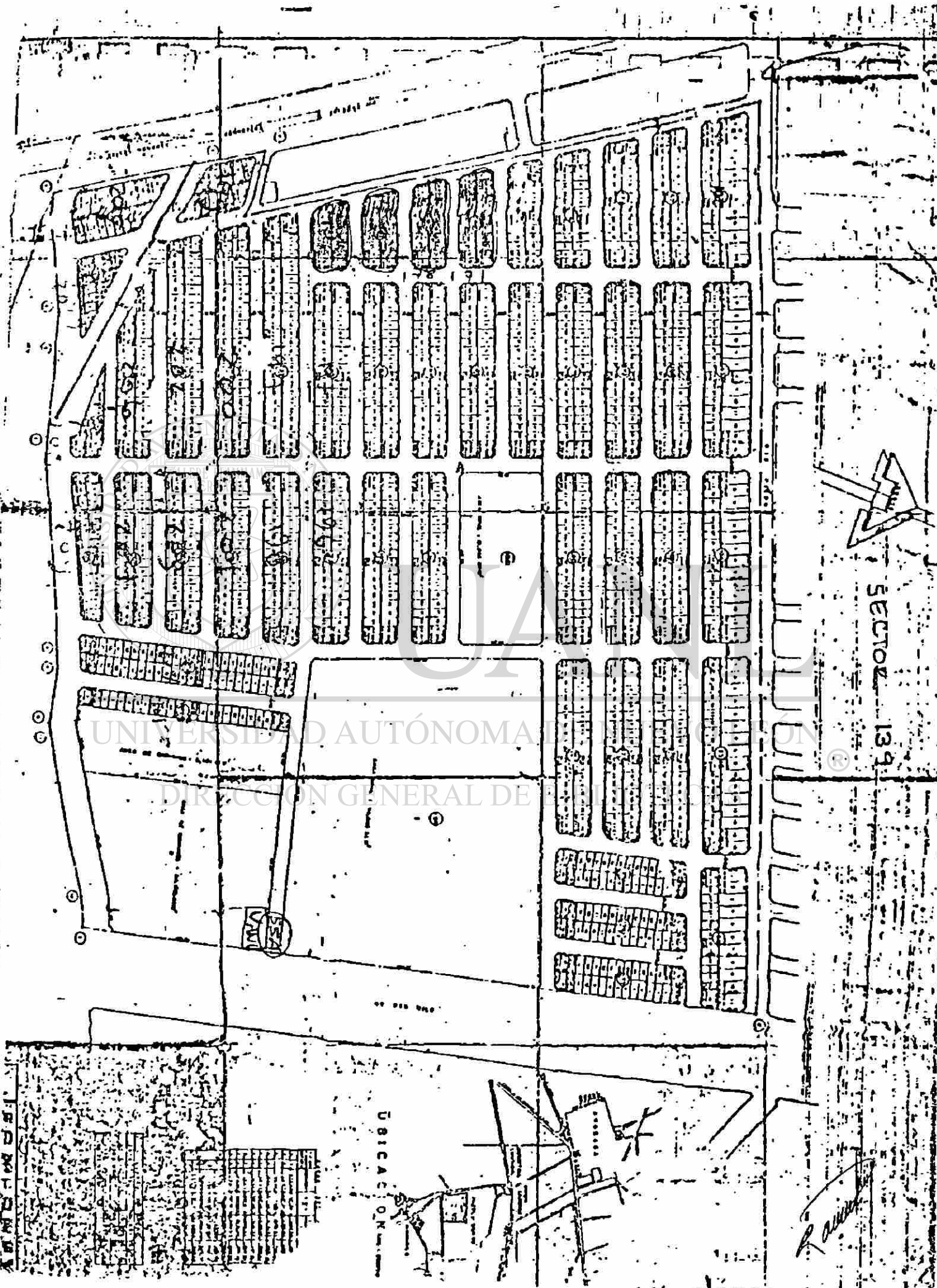
**Casos Positivos:** Diagnóstico médico que afirma la presencia de un agente o estado del organismo humano en el momento de su determinación.

**Índice Peso/Edad:** - Mide la masa corporal en relación con la edad.

- Es una relación peso/edad baja indica insuficiencia ponderal.
- No distingue entre desnutrición presente y secuela de desnutrición previa.







UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DIRECCIÓN GENERAL DE

SECTOR 139

UBICACION

R. Alvarez

ANEXO No. 3  
ENCUESTA

ESTUDIO DE PARASITOSIS Y DESNUTRICION  
PUEBLO, NUEVO, APODACA, NUEVO LEON

Fecha: \_\_\_\_\_ Sector No. \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Peso Actual: \_\_\_\_\_ Dx \_\_\_\_\_

C. P. \_\_\_\_\_ Dx \_\_\_\_\_

DESPARASITACION:

1. Cuándo fue la última vez que desparasitó al niño:

años \_\_\_\_\_ meses \_\_\_\_\_

2. Qué tipo de tratamiento utilizó? <sup>®</sup>

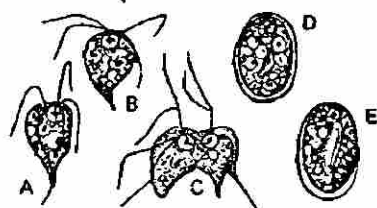
\_\_\_\_\_

OBSERVACIONES:

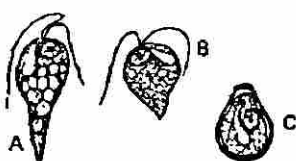
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



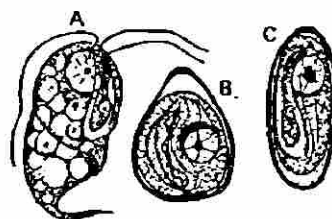
PROTOZOARIOS EN LAS HECES (X 2,000)\*



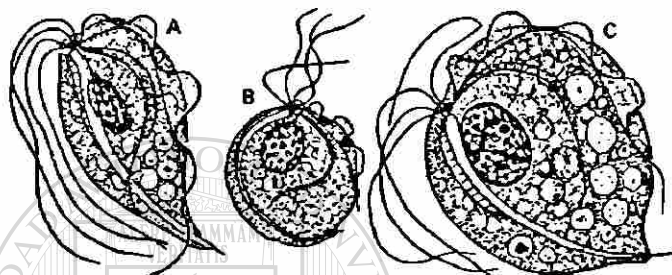
*Entamoeba hominis*. A, B, C: Trofozoitos; C: dividiéndose; D y E quistes cuadrinucleares.



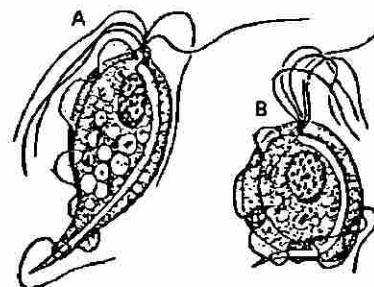
*Retortamonas intestinalis*. A y B: Trofozoitos; C: quiste.



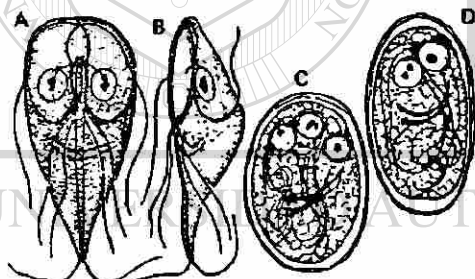
*Chilomastix mesnili*. A: Trofozoito; B y C: quistes.



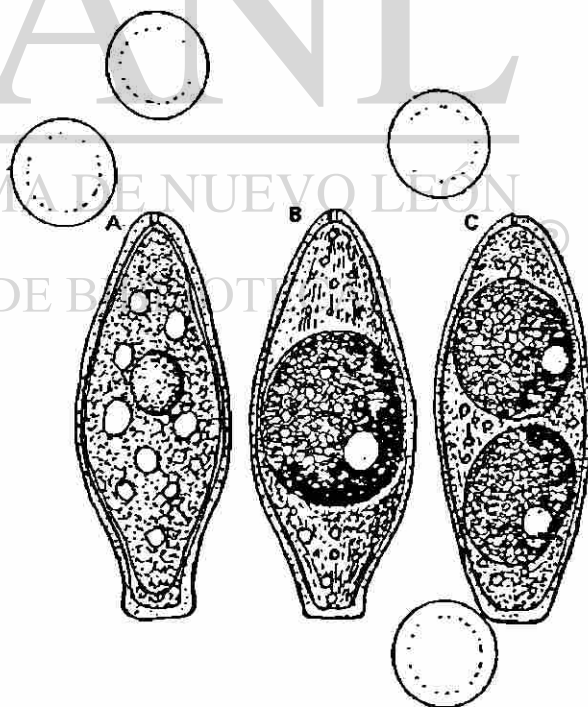
*Trichomonas vaginalis*. \* A: Trofozoito normal; B: forma redonda después de la división; C: forma redonda común observada en preparación teñida. No se encuentran quistes.



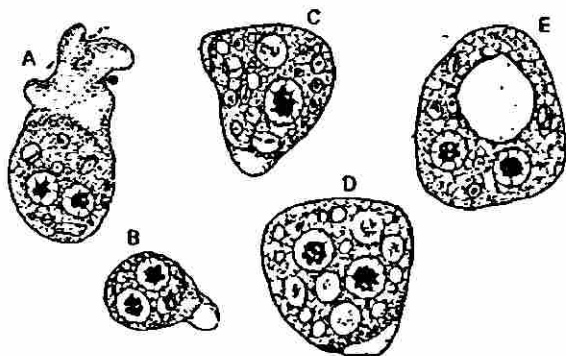
*Trichomonas hominis*. A: Normal y B: trofozoito de forma redonda, probablemente hay artefacto de tinción. No se encuentran quistes.



*Giardia lamblia*. A: "Frente" y B: "perfil" de las formas vegetativas; C y D: quistes (etapas binucleares [D] y cuadrinuclear).



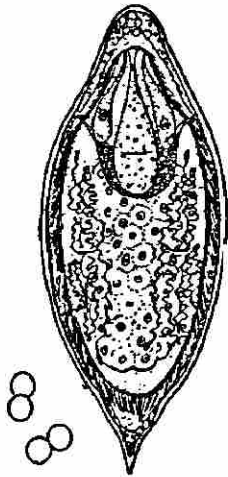
*Isospora belli*. A: Oocisto degenerado; B: oocisto no segmentado; C: oocisto segmentado en 2 esporoblastos después de pasar con las heces. El oocisto maduro con esporoblastos desarrollados en esporocistos, cada uno contiene 4 esporozoitos, no se muestran.



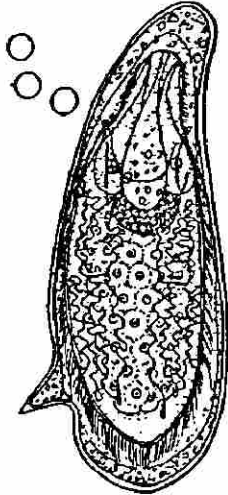
*Dientamoeba fragilis*. Trofozoitos (no se hallan quistes). A: activo; B: pequeño; C: mononuclear; D y E: en reposo.

[Los círculos dobles representan el tamaño de los eritrocitos]

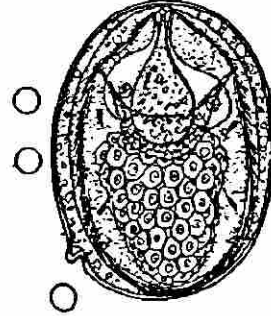
HUEVOS DE TREMATODOS (X 400)  
(como se observa en las heces)



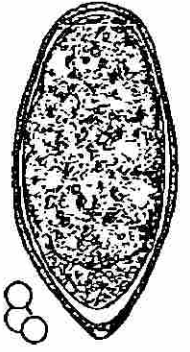
*Schistosoma haematobium*. Huevo embrionado con espina terminal (contiene el miracidio).



*Schistosoma mansoni*. Huevo embrionado con espina lateral (contiene el miracidio).



*Schistosoma japonicum*. Huevo embrionado con espina lateral pequeña, a menudo no visible.



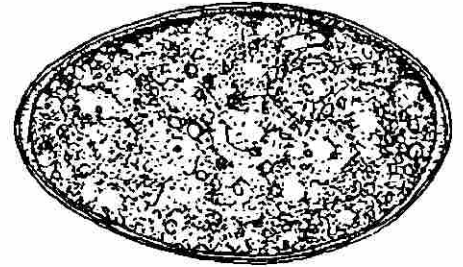
*Paragonimus westermani*. Huevo operculado no embrionado.



*Clonorchis sinensis*. Huevo pequeño operculado y embrionado.

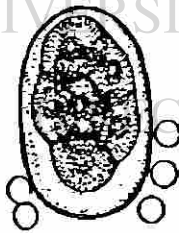
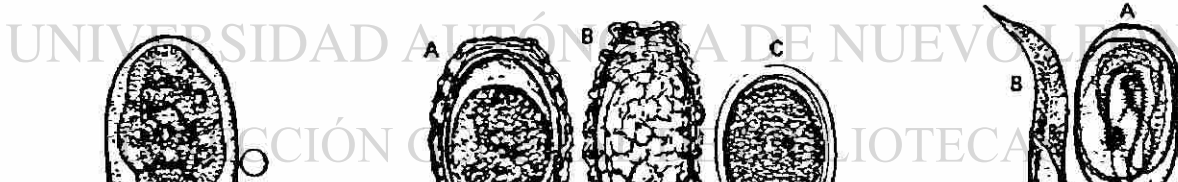


A: *Heterophyes heterophyes* o B: *Metagonimus yokogawai*. Huevos operculados, embrionados diminutos.

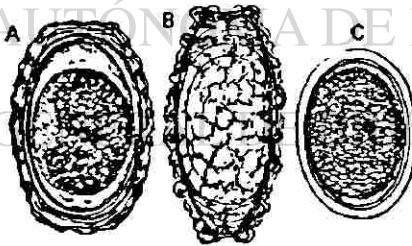


*Fasciola hepatica* o *Fasciolopsis buski*. Huevo no embrionado operculado.

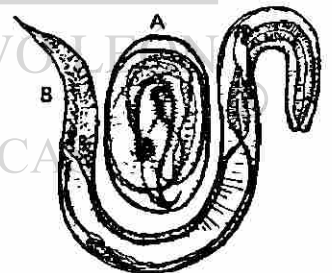
HUEVOS DE NEMATODOS (X 400)



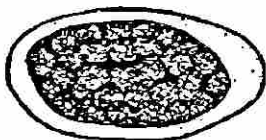
*Ancylostoma duodenale* o *Necator americanus*. Nótese la cubierta delgada, etapa de 4-8 células.



*Ascaris lumbricoides*. A: Huevo fértil no embrionado; B: huevo infértil; C: huevo fertilizado decorticado.



*Strongyloides stercoralis*. A: Huevo embrionado (raro en las heces); B: larva rhabditiforme (se encuentra habitualmente en las heces).



*Trichostrongylus orientalis*. Huevo no embrionado. (Raro en el hombre, excepto en zonas específicas, por ejemplo, Irán).



*Trichuris trichiura*. Huevo no embrionado con doble tapón.

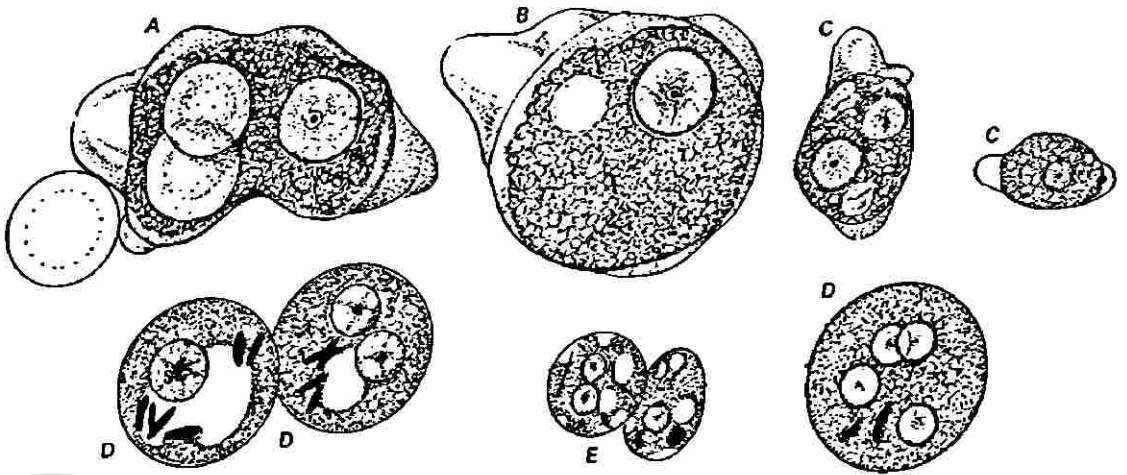


*Enterobius vermicularis*. Huevo embrionado. Nótese el aplanamiento en un lado, cascarón delgado. Depositado en piel perianal.

[Los círculos dobles representan el tamaño de los eritrocitos]

*Handwritten signature*

PROTOZOARIOS EN LAS HECES (X 2,000)

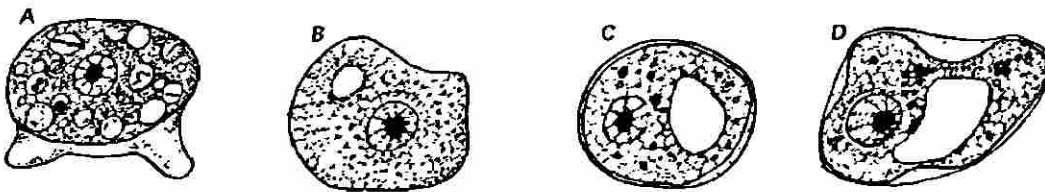


*Entamoeba histolytica*. A, B: Trofozoito (forma vegetativa) con eritrocitos fagocitados en A; C: trofozoitos *E. hartmanni* mostrando vacuolas alimentarias, no eritrocitos; D: quistes con 1, 2 y 4 núcleos y cuerpos cromatoides; E: quiste binuclear en *E. hartmanni* (izquierda) y prequiste mononuclear (derecha).



*Entamoeba coli*. A: Trofozoito con vacuolas e inclusiones; B: quistes con 2, 4 y 8 núcleos, este último ya maduro.

*Endolimax nana*. A: Trofozoito; B: forma prequística; C: quiste binuclear.



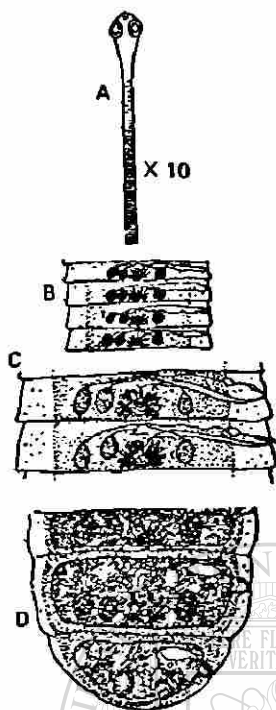
*Iodamoeba bütschlii*. A: Trofozoito; B: forma prequística; C y D: quistes que muestran una gran vacuola con glucógeno (preparación de hematoxilina férrica sin tñir). Nótese la forma variable de los quistes.

[Los círculos dobles representan el tamaño de los eritrocitos]

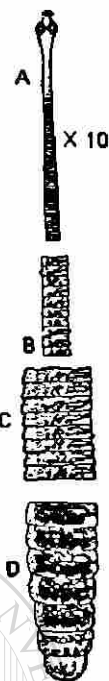
*Revised*



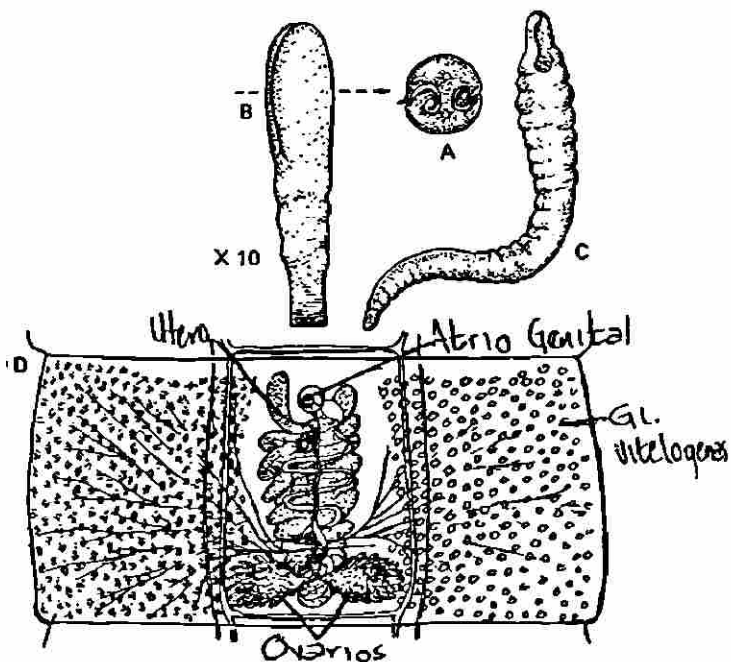
CESTODOS



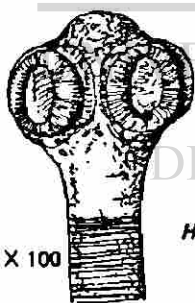
*Hymenolepis diminuta*.  
A: Escólex desarmado e iniciación del estróbil; B: algunas proglótides maduras desde el punto de vista genital; C: vista ampliificada; D: proglótides grávidas.



*Hymenolepis nana*. A: Escólex armado e iniciación del estróbil; B: algunas proglótides maduras, vista genital; C: vista ampliificada; D: proglótides grávidas.

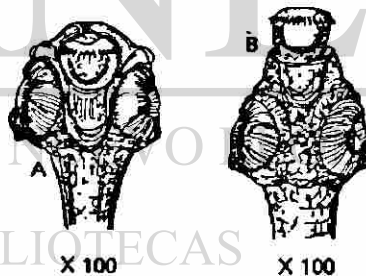


*Diphyllobothrium latum*. A: Corte transversal del escólex; B: escólex e iniciación del estróbil; C: larva pleroceroide o espárgano (en los músculos del pez); D: proglótide maduro con útero lleno de huevos.



*Hymenolepis diminuta*. Escólex y cuello, mostrando el rostellum desarmado.

*Hymenolepis nana*. A: Escólex con rostellum armado, retraído; B: el mismo con el rostellum evertido.



X 100

X 100

HUEVOS DE LOS CESTODOS (X 400)



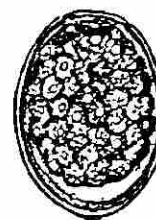
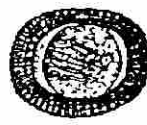
*Hymenolepis diminuta*



*Hymenolepis nana*



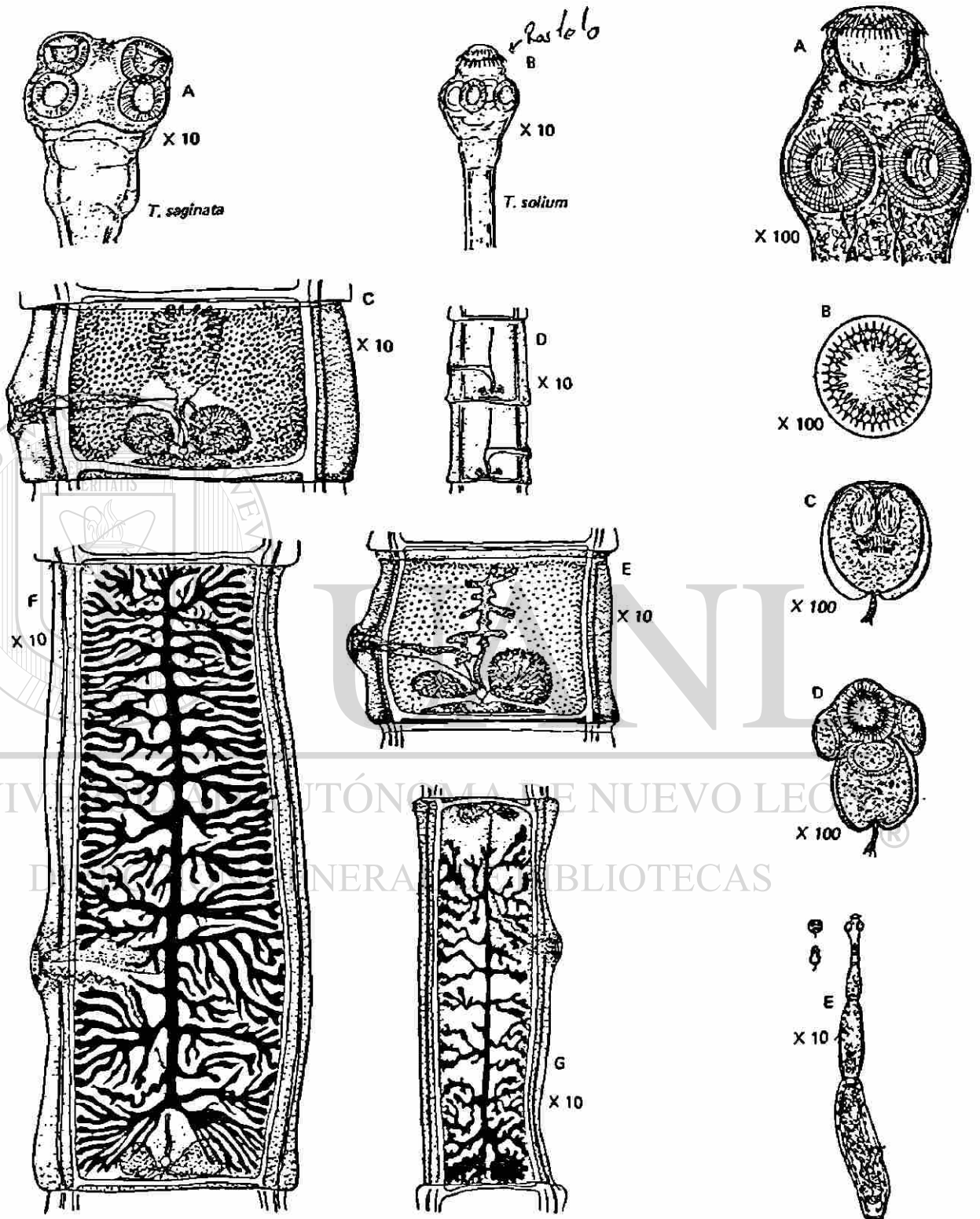
*Taenia saginata*, *T. solium* o *Echinococcus*



*Diphyllobothrium latum*

[Los círculos sencillos representan el tamaño de los eritrocitos]

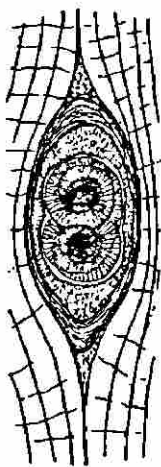
CESTODOS (TENIAS O SOLITARIAS)



*Taenia saginata* y *T. solium*. A: Escólex de *T. saginata*; B: escólex de *T. solium* con la iniciación del estróbilo; C: proglótides maduras de *T. saginata*; D: proglótide inmadura de *T. solium*; E: proglótide madura de *T. solium*; F: proglótide grávida de *T. saginata*, en la que puede apreciarse que las ramificaciones uterinas son más numerosas que en *T. solium* (ver la fig. de la derecha); G: proglótide grávida de *T. solium*.

*Echinococcus granulosus*. A: Escólex del adulto; B: vista frontal de rostellum, el cual muestra la disposición de la doble corona de ganchos; C: larva invaginada, en el líquido del quiste hidatídico; D: la misma, evaginada; E: gusano adulto completo y escólex de larva (a la izquierda).

NEMATODOS MUSCULARES E INTESTINALES



X 80

*Trichinella*. Larva enquistada en el músculo.



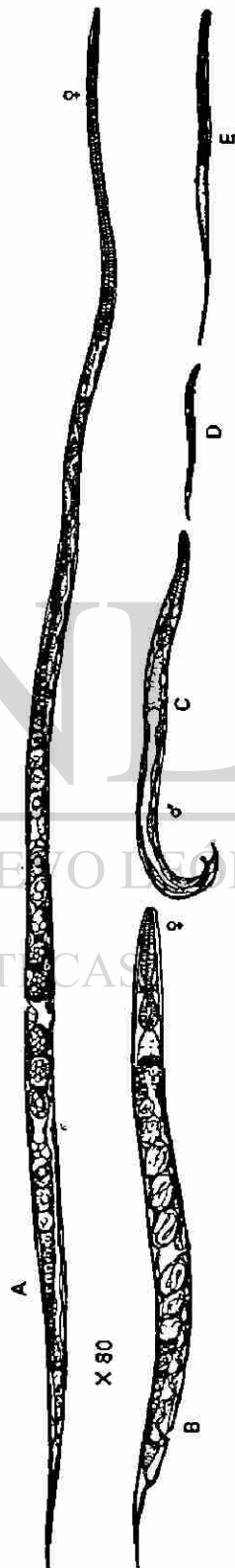
X 8

*Enterobius vermicularis*. Adultos, machos raramente vistos en intestino grueso.



X 80

*Trichinella spiralis*. Adultos en la mucosa del intestino delgado.

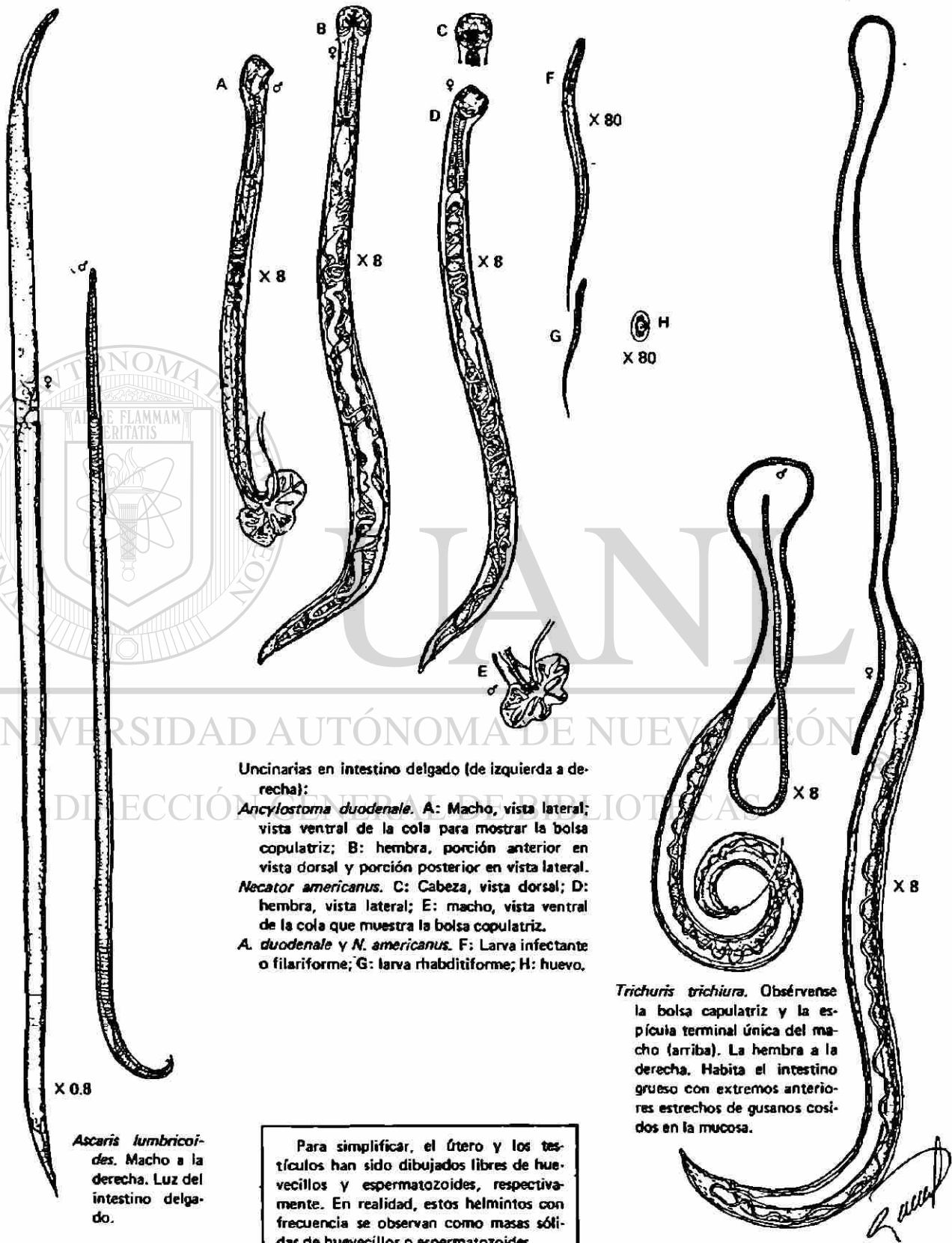


X 80

*Strongyloides stercoralis*. A: Hembra parasitaria, vista lateral, en el intestino del hombre; B: hembra de vida libre en el suelo; C: macho de vida libre en el suelo; D: larva rhabditiforme pasada en heces o en ciclo de vida libre en el suelo; E: larva infectante o filariforme en el suelo, lista para penetrar a la piel humana.



NEMATODOS INTESTINALES



Uncinarias en intestino delgado (de izquierda a derecha):

*Ancylostoma duodenale*. A: Macho, vista lateral; vista ventral de la cola para mostrar la bolsa copulatriz; B: hembra, porción anterior en vista dorsal y porción posterior en vista lateral.

*Necator americanus*. C: Cabeza, vista dorsal; D: hembra, vista lateral; E: macho, vista ventral de la cola que muestra la bolsa copulatriz.

A. *duodenale* y *N. americanus*. F: Larva infectante o filariforme; G: larva rhabditiforme; H: huevo.

*Ascaris lumbricoides*. Macho a la derecha. Luz del intestino delgado.

Para simplificar, el útero y los testículos han sido dibujados libres de huevecillos y espermatozoides, respectivamente. En realidad, estos helmintos con frecuencia se observan como masas sólidas de huevecillos o espermatozoides.

*Trichuris trichiura*. Obsérvense la bolsa copulatriz y la espícula terminal única del macho (arriba). La hembra a la derecha. Habita el intestino grueso con extremos anteriores estrechos de gusanos cosidos en la mucosa.

CUADRO 22. PESO POR EDAD. MUCHACHOS

CUADRO 22. PESO (KG) POR EDAD DE MUCHACHOS DE 0-36 MESES

EDAD MESES	CENTILES												DESVIACIONES ESTANDAR					EDAD MESES			
	3°	5°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	95°	97°	-3D.E.	-2D.E.	-1D.E.	MEDIANA		+1D.E.	+2D.E.	+3D.E.
0	2.5	2.6	2.7	2.9	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.7	3.9	4.1	4.2	2.0	2.4	2.9	3.3	3.8	4.3	4.8	0
1	3.0	3.2	3.4	3.7	3.9	4.1	4.3	4.5	4.6	4.9	5.1	5.4	5.6	2.2	2.9	3.5	4.3	5.0	5.6	6.3	1
2	3.6	3.8	4.1	4.5	4.7	5.0	5.2	5.4	5.6	5.9	6.2	6.5	6.7	2.6	3.5	4.3	5.2	6.0	6.8	7.6	2
3	4.2	4.4	4.8	5.2	5.5	6.0	6.2	6.4	6.4	6.7	7.1	7.4	7.6	3.1	4.1	5.0	6.0	6.9	7.7	8.6	3
4	4.8	5.1	5.4	5.8	6.2	6.4	6.7	6.9	7.2	7.5	7.9	8.2	8.4	3.7	4.7	5.7	6.7	7.6	8.5	9.4	4
5	5.4	5.7	6.0	6.5	6.8	7.0	7.3	7.5	7.8	8.1	8.5	8.9	9.1	4.3	5.3	6.3	7.3	8.2	9.2	10.1	5
6	6.0	6.2	6.6	7.0	7.3	7.6	7.8	8.1	8.4	8.7	9.1	9.4	9.7	4.9	5.9	6.9	7.8	8.8	9.8	10.8	6
7	6.5	6.7	7.1	7.5	7.8	8.1	8.3	8.6	8.9	9.2	9.5	10.0	10.2	5.4	6.4	7.4	8.3	9.3	10.3	11.3	7
8	7.0	7.2	7.5	8.0	8.3	8.5	8.8	9.0	9.3	9.6	10.1	10.5	10.7	5.9	6.9	7.8	8.8	9.8	10.8	11.8	8
9	7.4	7.6	7.9	8.4	8.7	8.9	9.2	9.4	9.7	10.1	10.5	10.9	11.1	6.3	7.2	8.2	9.2	10.2	11.3	12.3	9
10	7.7	7.9	8.3	8.7	9.0	9.3	9.5	9.8	10.1	10.4	10.9	11.3	11.5	6.6	7.6	8.6	9.5	10.6	11.7	12.7	10
11	8.0	8.2	8.6	9.0	9.3	9.6	9.9	10.1	10.4	10.8	11.3	11.6	11.9	6.9	7.9	8.9	9.9	10.9	12.0	13.1	11
12	8.2	8.5	8.8	9.3	9.6	9.9	10.2	10.4	10.7	11.1	11.5	12.0	12.2	7.1	8.1	9.1	10.2	11.3	12.4	13.5	12
13	8.5	8.7	9.1	9.5	9.9	10.1	10.4	10.7	11.0	11.4	11.9	12.3	12.5	7.3	8.3	9.4	10.4	11.5	12.7	13.8	13
14	8.7	8.9	9.3	9.8	10.1	10.4	10.7	10.9	11.3	11.6	12.1	12.6	12.9	7.5	8.5	9.6	10.7	11.8	13.0	14.1	14
15	8.8	9.1	9.5	10.0	10.3	10.6	10.9	11.2	11.5	11.9	12.4	12.8	13.1	7.6	8.7	9.8	10.9	12.0	13.2	14.4	15
16	9.0	9.2	9.6	10.1	10.5	10.8	11.1	11.4	11.7	12.1	12.6	13.0	13.3	7.7	8.8	10.0	11.1	12.3	13.5	14.7	16
17	9.1	9.4	9.8	10.3	10.7	11.0	11.3	11.6	11.9	12.3	12.8	13.3	13.6	7.8	9.0	10.1	11.3	12.5	13.7	14.9	17
18	9.3	9.5	10.0	10.5	10.9	11.2	11.5	11.8	12.1	12.5	13.0	13.5	13.8	7.9	9.1	10.3	11.5	12.7	13.9	15.2	18
19	9.4	9.7	10.1	10.6	11.0	11.4	11.7	12.0	12.3	12.7	13.3	13.7	14.0	8.0	9.2	10.5	11.7	12.9	14.1	15.4	19
20	9.5	9.8	10.3	10.8	11.2	11.5	11.8	12.2	12.5	12.9	13.5	13.9	14.2	8.1	9.4	10.6	11.8	13.1	14.4	15.6	20
21	9.7	10.0	10.4	11.0	11.4	11.7	12.0	12.4	12.7	13.1	13.7	14.1	14.4	8.3	9.5	10.8	12.0	13.3	14.6	15.8	21
22	9.8	10.1	10.6	11.1	11.5	11.9	12.2	12.5	12.9	13.3	13.9	14.3	14.6	8.4	9.7	10.9	12.2	13.5	14.8	16.0	22
23	9.9	10.3	10.7	11.3	11.7	12.1	12.4	12.7	13.1	13.5	14.1	14.5	14.8	8.5	9.8	11.1	12.4	13.7	15.0	16.3	23
24	10.1	10.4	10.9	11.5	11.8	12.3	12.6	12.9	13.3	13.7	14.2	14.7	15.0	8.6	9.9	11.3	12.6	13.9	15.2	16.5	24
25	10.2	10.5	11.0	11.6	12.1	12.4	12.8	13.1	13.5	13.9	14.4	14.9	15.2	8.7	10.1	11.4	12.8	14.1	15.4	16.7	25
26	10.4	10.7	11.2	11.8	12.2	12.6	13.0	13.3	13.6	14.1	14.6	15.1	15.4	8.8	10.2	11.6	13.0	14.3	15.6	16.9	26
27	10.6	10.8	11.3	12.0	12.4	12.8	13.1	13.5	13.8	14.2	14.8	15.3	15.6	8.9	10.3	11.7	13.1	14.5	15.8	17.1	27
28	10.8	11.0	11.5	12.1	12.6	13.0	13.3	13.7	14.0	14.4	15.0	15.5	15.8	9.1	10.5	11.9	13.3	14.8	16.0	17.3	28
29	10.8	11.1	11.7	12.3	12.7	13.1	13.5	13.8	14.2	14.6	15.2	15.7	16.0	9.2	10.8	12.1	13.5	14.8	16.2	17.5	29
30	10.9	11.3	11.8	12.4	12.9	13.3	13.7	14.0	14.4	14.8	15.4	15.9	16.2	9.3	10.8	12.2	13.7	15.0	16.4	17.7	30
31	11.1	11.4	12.0	12.6	13.1	13.5	13.8	14.2	14.6	15.0	15.6	16.1	16.4	9.4	10.9	12.4	13.8	15.2	16.6	17.9	31
32	11.2	11.6	12.1	12.8	13.2	13.6	14.0	14.4	14.7	15.2	15.8	16.3	16.6	9.5	11.0	12.5	14.0	15.4	16.8	18.2	32
33	11.3	11.7	12.3	12.9	13.4	13.8	14.2	14.5	14.9	15.4	16.0	16.6	16.9	9.7	11.2	12.7	14.2	15.6	17.0	18.4	33
34	11.5	11.8	12.4	13.1	13.6	14.0	14.4	14.7	15.1	15.6	16.2	16.7	17.0	9.8	11.3	12.8	14.4	15.8	17.2	18.6	34
35	11.6	12.0	12.5	13.2	13.7	14.1	14.5	14.9	15.3	15.7	16.4	16.9	17.3	9.9	11.4	13.0	14.5	16.0	17.4	18.9	35
36	11.8	12.1	12.7	13.4	13.9	14.3	14.7	15.1	15.5	15.9	16.6	17.1	17.5	10.0	11.6	13.1	14.7	16.2	17.7	19.1	36

CUADRO 23 PESO POR EDAD: MUCHACHOS

CUADRO 23. PESO (KG) POR EDAD DE MUCHACHOS DE 2-18 AÑOS

EDAD AÑOS MESES	CENTILES											DESVIACIONES ESTANDAR					EDAD AÑOS MESES			
	3°	5°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	95°	97°	-3D.E	-2D.E	-1D.E		+1D.E	+2D.E	+3D.E
2 0	10.2	10.5	10.9	11.4	11.8	12.1	12.3	12.6	13.2	13.8	14.5	15.1	15.5	9.0	10.1	11.2	12.3	14.0	15.7	17.4
2 1	10.3	10.6	11.0	11.6	11.9	12.2	12.5	13.0	13.4	14.0	14.7	15.3	15.7	9.0	10.2	11.4	12.5	14.2	15.9	17.6
2 2	10.4	10.7	11.2	11.7	12.1	12.4	12.7	13.2	13.6	14.2	14.9	15.5	15.9	9.1	10.3	11.5	12.7	14.4	16.1	17.8
2 3	10.6	10.9	11.3	11.9	12.3	12.6	12.9	13.4	13.8	14.4	15.1	15.7	16.1	9.1	10.4	11.7	12.9	14.6	16.3	18.0
2 4	10.7	11.0	11.5	12.0	12.4	12.8	13.1	13.6	14.0	14.6	15.3	16.0	16.4	9.2	10.5	11.8	13.1	14.8	16.6	18.3
2 5	10.8	11.1	11.6	12.2	12.6	13.0	13.3	13.8	14.2	14.8	15.5	16.2	16.6	9.3	10.6	12.0	13.3	15.1	16.8	18.5
2 6	10.9	11.2	11.7	12.3	12.8	13.2	13.5	14.0	14.4	15.0	15.7	16.4	16.8	9.4	10.7	12.1	13.5	15.3	17.0	18.7
2 7	11.0	11.4	11.9	12.5	13.0	13.3	13.7	14.1	14.6	15.2	15.9	16.6	17.0	9.4	10.9	12.3	13.7	15.5	17.2	19.0
2 8	11.1	11.5	12.0	12.7	13.1	13.5	13.9	14.3	14.8	15.4	16.1	16.8	17.2	9.5	11.0	12.4	13.9	15.7	17.4	19.2
2 9	11.3	11.6	12.2	12.8	13.3	13.7	14.1	14.5	15.0	15.6	16.4	17.0	17.4	9.6	11.1	12.6	14.1	15.9	17.6	19.4
2 10	11.4	11.7	12.3	13.0	13.5	13.9	14.3	14.7	15.2	15.8	16.6	17.2	17.6	9.7	11.2	12.7	14.3	16.0	17.8	19.6
2 11	11.5	11.9	12.4	13.1	13.6	14.0	14.4	14.9	15.4	16.0	16.9	17.4	17.8	9.7	11.3	12.9	14.4	16.2	18.0	19.8
3 0	11.8	12.0	12.6	13.3	13.8	14.2	14.6	15.1	15.6	16.2	17.0	17.6	18.0	9.8	11.4	13.0	14.6	16.4	18.3	20.1
3 1	11.7	12.1	12.7	13.4	13.9	14.4	14.8	15.3	15.8	16.3	17.2	17.8	18.2	9.9	11.5	13.2	14.8	16.6	18.5	20.3
3 2	11.9	12.3	12.9	13.6	14.1	14.6	15.0	15.4	15.9	16.5	17.3	18.0	18.5	10.0	11.7	13.3	15.0	16.8	18.7	20.5
3 3	12.0	12.4	13.0	13.7	14.3	14.7	15.2	15.6	16.1	16.7	17.5	18.2	18.7	10.1	11.8	13.5	15.2	17.0	18.9	20.7
3 4	12.1	12.5	13.1	13.8	14.4	14.9	15.3	15.8	16.3	16.9	17.7	18.4	18.9	10.2	11.9	13.6	15.3	17.2	19.1	21.0
3 5	12.2	12.6	13.3	14.0	14.6	15.1	15.5	16.0	16.5	17.1	17.9	18.6	19.1	10.3	12.0	13.8	15.5	17.4	19.3	21.2
3 6	12.4	12.8	13.4	14.2	14.8	15.2	15.7	16.2	16.7	17.3	18.1	18.8	19.3	10.4	12.1	13.9	15.7	17.6	19.5	21.4
3 7	12.5	12.9	13.6	14.3	14.9	15.4	15.8	16.3	16.9	17.5	18.3	19.0	19.5	10.5	12.3	14.1	15.8	17.8	19.7	21.7
3 8	12.6	13.0	13.7	14.5	15.1	15.6	16.0	16.5	17.0	17.7	18.5	19.2	19.7	10.6	12.4	14.2	16.0	18.0	19.9	21.9
3 9	12.7	13.2	13.8	14.6	15.2	15.7	16.2	16.7	17.2	17.9	18.7	19.4	19.9	10.7	12.5	14.4	16.2	18.2	20.1	22.1
3 10	12.9	13.3	14.0	14.8	15.4	15.9	16.4	16.9	17.4	18.0	18.9	19.7	20.1	10.8	12.6	14.5	16.4	18.4	20.4	22.4
3 11	13.0	13.4	14.1	14.9	15.5	16.1	16.6	17.0	17.6	18.2	19.1	19.9	20.3	10.9	12.8	14.6	16.5	18.6	20.6	22.6
4 0	13.1	13.6	14.3	15.1	15.7	16.2	16.7	17.2	17.8	18.4	19.3	20.1	20.5	11.0	12.9	14.8	16.7	18.7	20.8	22.8
4 1	13.2	13.7	14.4	15.2	15.9	16.4	16.9	17.4	17.9	18.6	19.5	20.3	20.8	11.1	13.0	14.9	16.9	18.9	21.0	23.1
4 2	13.4	13.8	14.5	15.4	16.0	16.5	17.0	17.6	18.1	18.8	19.7	20.5	21.0	11.2	13.1	15.1	17.0	19.1	21.2	23.3
4 3	13.5	14.0	14.7	15.5	16.2	16.7	17.2	17.7	18.3	19.0	19.9	20.7	21.2	11.3	13.3	15.2	17.2	19.3	21.4	23.6
4 4	13.6	14.1	14.8	15.7	16.3	16.9	17.4	17.9	18.5	19.2	20.1	20.9	21.4	11.4	13.4	15.4	17.4	19.5	21.7	23.8
4 5	13.8	14.2	15.0	15.8	16.5	17.0	17.5	18.1	18.7	19.4	20.3	21.1	21.6	11.5	13.5	15.5	17.5	19.7	21.9	24.1
4 6	13.9	14.4	15.1	16.0	16.7	17.2	17.7	18.2	18.8	19.5	20.5	21.3	21.8	11.6	13.7	15.7	17.7	19.9	22.1	24.3
4 7	14.0	14.5	15.2	16.1	16.8	17.3	17.9	18.4	19.0	19.7	20.7	21.5	22.1	11.6	13.8	15.8	17.9	20.1	22.3	24.6
4 8	14.2	14.6	15.4	16.3	16.9	17.5	18.0	18.6	19.2	19.9	20.9	21.8	22.3	11.9	13.9	16.0	18.0	20.3	22.6	24.8
4 9	14.3	14.8	15.5	16.4	17.1	17.7	18.2	18.8	19.4	20.1	21.1	22.0	22.5	12.0	14.0	16.1	18.2	20.5	22.8	25.1
4 10	14.4	14.9	15.7	16.6	17.3	17.8	18.3	18.9	19.6	20.3	21.3	22.2	22.7	12.1	14.2	16.3	18.3	20.7	23.0	25.4
4 11	14.6	15.1	15.8	16.7	17.4	18.0	18.5	19.1	19.8	20.5	21.6	22.4	23.0	12.2	14.3	16.4	18.5	20.9	23.3	25.6
5 0	14.7	15.2	16.0	16.9	17.6	18.1	18.7	19.3	19.9	20.7	21.8	22.6	23.2	12.3	14.4	16.6	18.7	21.1	23.5	25.9
5 1	14.8	15.3	16.1	17.0	17.7	18.3	18.8	19.5	20.1	20.9	22.0	22.8	23.4	12.4	14.6	16.7	18.8	21.3	23.7	26.2
5 2	15.0	15.5	16.2	17.2	17.9	18.5	19.0	19.6	20.3	21.1	22.2	23.1	23.7	12.6	14.7	16.9	19.0	21.5	24.0	26.5
5 3	15.1	15.6	16.4	17.3	18.0	18.6	19.2	19.8	20.5	21.3	22.4	23.3	23.9	12.7	14.8	17.0	19.2	21.7	24.2	26.7
5 4	15.2	15.7	16.5	17.5	18.2	18.8	19.3	20.0	20.7	21.5	22.6	23.6	24.2	12.8	15.0	17.1	19.3	21.9	24.5	27.0
5 5	15.4	15.9	16.7	17.6	18.3	18.9	19.5	20.2	20.9	21.7	22.8	23.8	24.4	12.9	15.1	17.3	19.5	22.1	24.7	27.3

*Handwritten signature*

CUADRO 24. PESO (KG) POR EDAD DE MUCHACHAS DE 0-36 MESES

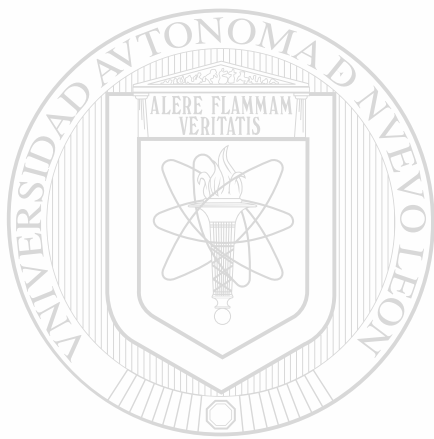
EDAD MESES	CENTILES												DESVIACIONES ESTANDAR				EDAD MESES			
	3°	5°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	95°	97°	-3D.E.	-2D.E.	-1D E. MEDIANA +1D E.		+2D.E.	+3D.E.	
0	2.3	2.4	2.6	2.8	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.7	3.8	3.9	1.8	2.2	2.7	3.2	3.6	4.0	4.3
1	2.9	3.0	3.2	3.5	3.7	3.8	4.0	4.1	4.3	4.4	4.7	4.9	5.0	2.2	2.8	3.4	4.0	4.5	5.1	5.6
2	3.4	3.6	3.8	4.1	4.4	4.5	4.7	4.9	5.1	5.3	5.6	5.8	6.0	2.7	3.3	4.0	4.7	5.4	6.1	6.7
3	4.0	4.2	4.4	4.8	5.0	5.2	5.4	5.6	5.8	6.1	6.4	6.7	6.9	3.2	3.9	4.7	5.4	6.2	7.0	7.7
4	4.6	4.7	5.0	5.4	5.6	5.8	6.0	6.3	6.5	6.8	7.1	7.4	7.6	3.7	4.5	5.3	6.0	6.9	7.7	8.6
5	5.1	5.3	5.6	6.0	6.2	6.4	6.7	6.9	7.1	7.4	7.8	8.1	8.3	4.1	5.0	5.8	6.7	7.5	8.4	9.3
6	5.6	5.8	6.1	6.6	6.8	7.0	7.2	7.4	7.7	8.0	8.4	8.7	8.9	4.5	5.5	6.3	7.2	8.1	9.0	10.0
7	6.0	6.2	6.6	6.9	7.2	7.5	7.7	7.9	8.2	8.5	8.9	9.3	9.5	5.0	5.9	6.8	7.7	8.7	9.6	10.5
8	6.4	6.6	7.0	7.4	7.7	7.9	8.2	8.4	8.7	9.0	9.4	9.8	10.0	5.3	6.3	7.2	8.2	9.1	10.1	11.1
9	6.7	7.0	7.3	7.7	8.1	8.3	8.6	8.8	9.1	9.4	9.8	10.2	10.4	5.7	6.6	7.6	8.6	9.6	10.5	11.5
10	7.0	7.3	7.6	8.1	8.4	8.7	8.9	9.2	9.4	9.8	10.2	10.6	10.8	5.9	6.9	7.9	8.9	9.9	10.9	11.9
11	7.3	7.6	7.9	8.4	8.7	9.0	9.2	9.5	9.8	10.1	10.6	10.9	11.2	6.2	7.2	8.2	9.2	10.3	11.3	12.3
12	7.6	7.9	8.2	8.6	9.0	9.3	9.6	9.8	10.1	10.4	10.9	11.2	11.5	6.4	7.4	8.5	9.5	10.6	11.6	12.7
13	7.8	8.0	8.4	8.9	9.2	9.5	9.8	10.1	10.3	10.7	11.1	11.5	11.8	6.6	7.6	8.7	9.8	10.9	11.9	13.0
14	8.0	8.2	8.6	9.1	9.5	9.8	10.0	10.3	10.6	10.9	11.4	11.8	12.0	6.7	7.8	8.9	10.0	11.1	12.2	13.2
15	8.1	8.4	8.8	9.3	9.7	10.0	10.2	10.5	10.8	11.2	11.6	12.0	12.3	6.9	8.0	9.1	10.2	11.3	12.4	13.5
16	8.3	8.6	9.0	9.5	9.9	10.2	10.4	10.7	11.0	11.4	11.9	12.3	12.5	7.0	8.2	9.3	10.4	11.5	12.6	13.7
17	8.5	8.7	9.2	9.7	10.0	10.3	10.6	10.9	11.2	11.6	12.1	12.5	12.7	7.2	8.3	9.5	10.6	11.8	12.9	14.0
18	8.6	8.9	9.3	9.8	10.2	10.5	10.8	11.1	11.4	11.8	12.3	12.7	13.0	7.3	8.5	9.7	10.8	12.0	13.1	14.2
19	8.8	9.1	9.6	10.0	10.4	10.7	11.0	11.3	11.6	12.0	12.5	12.9	13.2	7.5	8.6	9.8	11.0	12.2	13.3	14.5
20	8.9	9.2	9.7	10.2	10.6	10.9	11.2	11.5	11.8	12.2	12.7	13.1	13.4	7.6	8.8	10.0	11.2	12.4	13.5	14.7
21	9.1	9.4	9.9	10.4	10.7	11.1	11.4	11.7	12.0	12.4	12.9	13.3	13.6	7.7	9.0	10.2	11.4	12.6	13.8	15.0
22	9.3	9.5	10.0	10.5	10.9	11.2	11.5	11.8	12.2	12.6	13.1	13.6	13.9	7.9	9.1	10.3	11.5	12.8	14.0	15.2
23	9.4	9.7	10.2	10.7	11.1	11.4	11.7	12.0	12.4	12.8	13.3	13.8	14.1	8.0	9.3	10.5	11.7	13.0	14.2	15.5
24	9.6	9.9	10.3	10.9	11.3	11.6	11.9	12.2	12.6	13.0	13.6	14.0	14.3	8.2	9.4	10.7	11.9	13.2	14.5	15.8
25	9.7	10.0	10.5	11.0	11.4	11.8	12.1	12.4	12.8	13.2	13.8	14.2	14.6	8.3	9.6	10.8	12.1	13.4	14.7	16.0
26	9.9	10.2	10.6	11.2	11.6	11.9	12.3	12.6	13.0	13.4	14.0	14.5	14.9	8.5	9.7	11.0	12.3	13.6	14.9	16.3
27	10.1	10.3	10.8	11.4	11.8	12.1	12.4	12.8	13.1	13.6	14.2	14.7	15.0	8.5	9.9	11.2	12.4	13.8	15.2	16.6
28	10.2	10.5	11.0	11.5	11.9	12.3	12.6	13.0	13.3	13.8	14.4	14.9	15.2	8.8	10.1	11.3	12.6	14.0	15.4	16.8
29	10.4	10.7	11.1	11.7	12.1	12.4	12.8	13.1	13.5	14.0	14.6	15.1	15.5	8.9	10.2	11.5	12.8	14.2	15.6	17.1
30	10.5	10.8	11.3	11.8	12.3	12.6	12.9	13.3	13.7	14.2	14.8	15.3	15.7	9.1	10.3	11.6	12.9	14.4	15.9	17.3
31	10.6	11.0	11.4	12.0	12.4	12.8	13.1	13.5	13.9	14.4	15.0	15.6	15.9	9.2	10.5	11.8	13.1	14.6	16.1	17.6
32	10.8	11.1	11.6	12.2	12.6	12.9	13.3	13.7	14.1	14.6	15.2	15.8	16.1	9.3	10.6	11.9	13.3	14.8	16.3	17.8
33	10.9	11.2	11.7	12.3	12.7	13.1	13.4	13.8	14.2	14.7	15.4	16.0	16.3	9.4	10.7	12.1	13.4	15.0	16.5	18.1
34	11.0	11.4	11.9	12.5	12.9	13.3	13.6	14.0	14.4	14.9	15.6	16.2	16.6	9.5	10.9	12.2	13.6	15.2	16.7	18.3
35	11.2	11.6	12.0	12.6	13.0	13.4	13.8	14.2	14.6	15.1	15.8	16.4	16.8	9.6	11.0	12.4	13.8	15.4	16.9	18.5
36	11.3	11.8	12.1	12.7	13.2	13.6	13.9	14.3	14.8	15.3	16.0	16.6	17.0	9.7	11.1	12.5	13.9	15.5	17.1	18.8

*Ramirez*

CUADRO 25. PESO POR EDAD, MUCHACHAS

CUADRO 25. PESO (KG) POR EDAD DE MUCHACHAS DE 2-18 AÑOS

EDAD AÑOS MESES	CENTILES											DESVIACIONES ESTANDAR					EDAD AÑOS MESES				
	3°	5°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	95°	97°	-3D.E	-2D.E	1D.E		2D.E	3D.E		
2 0	9.6	9.9	10.3	10.8	11.2	11.5	11.8	12.2	12.5	13.0	13.5	14.1	14.4	8.3	9.4	10.6	11.8	13.2	14.6	16.0	2 0
2 1	9.7	10.0	10.5	11.0	11.4	11.7	12.0	12.4	12.8	13.2	13.7	14.1	14.8	8.4	9.8	10.8	12.0	13.5	14.9	16.4	2 1
2 2	9.9	10.2	10.6	11.2	11.6	11.9	12.2	12.6	13.0	13.5	14.0	14.3	15.1	8.5	9.8	11.0	12.2	13.7	15.2	16.8	2 2
2 3	10.1	10.4	10.8	11.4	11.8	12.1	12.4	12.8	13.3	13.7	14.4	15.0	15.4	8.6	9.9	11.2	12.4	14.0	15.6	17.1	2 3
2 4	10.2	10.5	11.0	11.6	12.0	12.3	12.6	13.0	13.5	14.0	14.7	15.3	15.7	8.8	10.1	11.3	12.6	14.2	15.9	17.5	2 4
2 5	10.4	10.7	11.1	11.7	12.1	12.5	12.8	13.3	13.7	14.2	15.0	15.6	16.0	8.9	10.2	11.5	12.8	14.5	16.1	17.8	2 5
2 6	10.6	11.0	11.3	11.9	12.3	12.7	13.0	13.5	13.9	14.5	15.2	15.8	16.2	9.0	10.3	11.7	13.0	14.7	16.4	18.1	2 6
2 7	10.6	11.0	11.5	12.1	12.5	12.9	13.2	13.7	14.1	14.7	15.5	16.1	16.5	9.1	10.5	11.9	13.2	15.0	16.7	18.5	2 7
2 8	10.6	11.1	11.6	12.2	12.7	13.0	13.4	13.9	14.3	14.9	15.7	16.3	16.8	9.2	10.6	12.0	13.4	15.2	17.0	18.8	2 8
2 9	10.8	11.3	11.8	12.4	12.8	13.2	13.6	14.0	14.5	15.1	15.9	16.6	17.0	9.4	10.8	12.2	13.6	15.4	17.2	19.1	2 9
2 10	11.1	11.4	11.9	12.6	13.0	13.4	13.8	14.2	14.7	15.3	16.2	16.8	17.3	9.5	10.9	12.3	13.8	15.6	17.5	19.4	2 10
2 11	11.2	11.6	12.1	12.7	13.2	13.6	13.9	14.4	14.9	15.5	16.4	17.1	17.5	9.5	11.0	12.5	13.9	15.8	17.8	19.7	2 11
3 0	11.3	11.7	12.2	12.9	13.3	13.7	14.1	14.6	15.1	15.7	16.6	17.3	17.8	9.7	11.2	12.6	14.1	16.1	18.0	20.0	3 0
3 1	11.5	11.9	12.4	13.0	13.5	13.9	14.3	14.8	15.3	15.9	16.8	17.5	18.0	9.8	11.3	12.9	14.3	16.3	18.3	20.2	3 1
3 2	11.6	12.0	12.5	13.2	13.6	14.1	14.4	15.0	15.6	16.1	17.0	17.8	18.3	9.9	11.4	12.9	14.4	16.5	18.5	20.5	3 2
3 3	11.7	12.1	12.6	13.3	13.8	14.2	14.6	15.1	15.7	16.3	17.2	18.0	18.5	10.0	11.5	13.1	14.6	16.7	18.7	20.8	3 3
3 4	11.8	12.2	12.8	13.4	13.9	14.4	14.8	15.3	15.9	16.5	17.4	18.2	18.7	10.1	11.6	13.2	14.8	16.9	19.0	21.1	3 4
3 5	12.0	12.3	12.9	13.6	14.1	14.5	14.9	15.5	16.0	16.7	17.6	18.4	18.9	10.2	11.8	13.3	14.9	17.0	19.2	21.3	3 5
3 6	12.1	12.5	13.0	13.7	14.2	14.7	15.1	15.6	16.2	16.9	17.8	18.6	19.1	10.3	11.9	13.5	15.1	17.2	19.4	21.6	3 6
3 7	12.2	12.6	13.2	13.9	14.4	14.8	15.2	15.8	16.4	17.1	18.0	18.8	19.4	10.4	12.0	13.6	15.2	17.4	19.6	21.8	3 7
3 8	12.3	12.7	13.3	14.0	14.5	15.0	15.4	15.9	16.5	17.3	18.2	19.0	19.6	10.5	12.1	13.7	15.4	17.6	19.8	22.1	3 8
3 9	12.4	12.8	13.4	14.1	14.7	15.1	15.5	16.1	16.7	17.4	18.4	19.3	19.8	10.6	12.2	13.8	15.5	17.8	20.1	22.3	3 9
3 10	12.5	12.9	13.5	14.3	14.8	15.2	15.7	16.3	16.9	17.6	18.6	19.5	20.0	10.7	12.3	14.0	15.7	18.0	20.3	22.6	3 10
3 11	12.6	13.0	13.7	14.4	14.9	15.4	15.8	16.4	17.0	17.8	18.8	19.7	20.2	10.8	12.4	14.1	15.8	18.1	20.5	22.8	3 11
4 0	12.8	13.2	13.8	14.5	15.1	15.5	16.0	16.6	17.2	18.0	19.0	19.9	20.4	10.9	12.6	14.3	16.0	18.3	20.7	23.1	4 0
4 1	12.9	13.3	13.9	14.7	15.2	15.7	16.1	16.7	17.4	18.1	19.2	20.0	20.6	10.9	12.7	14.4	16.1	18.5	20.9	23.3	4 1
4 2	13.0	13.4	14.0	14.8	15.3	15.8	16.2	16.8	17.5	18.3	19.4	20.2	20.8	11.0	12.8	14.6	16.2	18.7	21.1	23.5	4 2
4 3	13.1	13.5	14.1	14.9	15.5	15.9	16.4	17.0	17.7	18.5	19.5	20.4	21.0	11.1	12.9	14.6	16.4	18.9	21.3	23.8	4 3
4 4	13.2	13.6	14.3	15.0	15.6	16.1	16.5	17.2	17.8	18.6	19.7	20.6	21.2	11.2	13.0	14.8	16.5	19.0	21.5	24.0	4 4
4 5	13.3	13.7	14.4	15.2	15.7	16.2	16.7	17.3	18.0	18.8	19.9	20.8	21.4	11.3	13.1	14.9	16.7	19.2	21.7	24.3	4 5
4 6	13.4	13.8	14.5	15.3	15.8	16.4	16.9	17.5	18.2	19.0	20.1	21.0	21.6	11.4	13.2	15.0	16.8	19.4	21.9	24.5	4 6
4 7	13.5	13.9	14.6	15.4	16.0	16.5	17.0	17.6	18.3	19.1	20.3	21.2	21.8	11.5	13.3	15.1	17.0	19.6	22.2	24.8	4 7
4 8	13.6	14.1	14.7	15.5	16.1	16.6	17.1	17.8	18.5	19.3	20.5	21.4	22.1	11.5	13.4	15.2	17.1	19.7	22.4	25.0	4 8
4 9	13.7	14.2	14.8	15.6	16.3	16.8	17.3	17.9	18.6	19.5	20.7	21.6	22.3	11.6	13.5	15.4	17.2	19.9	22.6	25.3	4 9
4 10	13.8	14.3	15.0	15.8	16.4	16.9	17.4	18.1	18.8	19.7	20.8	21.8	22.5	11.7	13.6	15.5	17.4	20.1	22.8	25.5	4 10
4 11	13.9	14.4	15.1	15.9	16.6	17.0	17.5	18.2	19.0	19.8	21.0	22.0	22.7	11.8	13.7	15.6	17.5	20.3	23.0	25.8	4 11
5 0	14.0	14.5	15.2	16.0	16.7	17.2	17.7	18.4	19.1	20.0	21.2	22.2	22.9	11.9	13.8	15.7	17.7	20.4	23.2	26.0	5 0
5 1	14.1	14.6	15.3	16.2	16.8	17.3	17.8	18.5	19.3	20.2	21.4	22.5	23.1	11.9	13.9	15.9	17.8	20.6	23.5	26.3	5 1
5 2	14.2	14.7	15.4	16.3	16.9	17.5	18.0	18.7	19.5	20.4	21.6	22.7	23.3	12.0	14.0	16.0	18.0	20.8	23.7	26.5	5 2
5 3	14.3	14.8	15.5	16.4	17.1	17.6	18.1	18.8	19.6	20.5	21.8	22.8	23.6	12.1	14.1	16.1	18.1	21.0	23.9	26.8	5 3
5 4	14.4	14.9	15.7	16.5	17.2	17.7	18.3	19.0	19.8	20.7	22.0	23.1	23.8	12.2	14.2	16.2	18.3	21.2	24.1	27.1	5 4
5 5	14.5	15.0	15.8	16.7	17.3	17.9	18.4	19.2	20.0	20.9	22.2	23.3	24.0	12.2	14.3	16.4	18.4	21.4	24.4	27.4	5 5



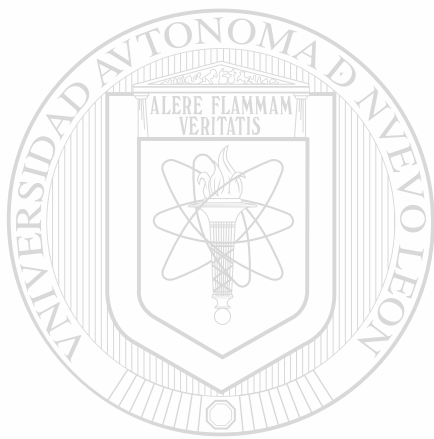
# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





