

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

Consideraciones sobre el índice esplénico  
en la población escolar de Tiquisate

TESIS

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD  
DE CIENCIAS MEDICAS DE LA UNIVERSIDAD DE SAN  
CARLOS DE GUATEMALA

POR

EMILIO RENE NOVALES LOPEZ

EN EL ACTO DE SU INVESTIDURA DE

MEDICO Y CIRUJANO



GUATEMALA, JUNIO DE 1951

## INTRODUCCION

Compenetrado de las urgentes necesidades de mejorar las condiciones sanitarias de Guatemala, creo de, especial interés la realización de trabajos como el presente que modestamente contribuyen a sentar las bases de la estadística sanitaria del país. Nuestra permanencia en el medio rural de Tiquisate nos indujo a levantar el índice esplénico de esta zona catalogada en tiempos no remotos como uno de los sitios eminentemente palúdicos de la República. La finalidad del presente trabajo es demostrar la satisfactoria disminución del paludismo lograda con una eficiente campaña de saneamiento bien orientada y sostenida permanente.

A continuación expongo el plan seguido en el desarrollo de este trabajo:

- 1º—Título, Definición y Concepto.
- 2º—Diferentes tipos de clasificación del Bazo.
- 3º—Indices esplénicos de la población escolar de Tiquisate.
- 4º—Conclusiones.

## PRIMERO

### CONCEPTO Y DEFINICION DE INDICE ESPLENICO

#### Esplenomegalia

Es uno de los tres síntomas principales de la malaria, en Guatemala la presencia de esplenomegalia de manera endémica se puede considerar debida únicamente en el paludismo, por no existir otras enfermedades tropicales que también la causan.

#### Anatomía del Bazo:

El bazo es un órgano linfoide de funciones múltiples y complejas aún no bien conocidas.

#### Morfología

*Situación.*—El bazo está situado en la parte izquierda y superior del abdomen en un compartimiento especial llamado celda esplénica. Está profundamente situado por detrás del estómago y completamente cubierto por la parte lateral e inferior del tórax.

Es un órgano toraco-abdominal, normalmente no es posible palparlo ni percudirlo.

*Forma.*—Tiene el bazo la forma de un ovoide; tiene tres caras; cara diafragmática, externa, de forma convexa y cara interna separada en dos caras por el borde interno del bazo; la anterior llamada cara ántero-interno se relaciona con el estómago y se le llama cara gástrica y otra posterior, cara póstero-interna que se relaciona con el riñón izquierdo y se le llama cara renal.

Además el bazo posee tres bordes que limitan las caras y dos extremos o polos.

*Dirección.*—El bazo sigue una dirección oblicua; de arriba abajo y de atrás adelante.

*Dimensiones y peso.*—Generalmente el bazo mide 13 cms. de longitud; 8 cms. de ancho y 3.5 cms. de espesor. Pesa de 180 a 200 gramos.

*Color.*—El bazo tiene una coloración rojiza que varía del gris rojizo al color de las heces del vino.

*Consistencia.*—Es de una extrema friabilidad evidentemente es el más blando y el menos resistente de todos los órganos glandulares; se rompe fácilmente entre los dedos y por efecto de golpes violentos que actúen directamente sobre la región hipocondríaca izquierda.

*Posición y relaciones.*—Exteriormente la celda esplénica está limitada por los planos siguientes:

- 1º—Por arriba, por un plano horizontal que pasa por el 5º espacio intercostal izquierdo.
- 2º—Por abajo, por un plano que pasa por el borde inferior del tórax.
- 3º—Por fuera, por un plano tangente a la pared lateral del tórax.
- 4º—Por dentro, por un plano vertical y oblicuo que pasa por delante por la tetilla y por detrás por la cara lateral izquierda de la columna vertebral.

*Relaciones.*—Se deben considerar las relaciones de las caras, bordes y polos con los órganos vecinos.

Proyección del bazo sobre la pared costal: La cara externa está en relación con las costillas; novena, décima y undécima y con los espacios intercostales correspondientes. Su circunferencia proyectada sobre la pared torácica revisa la forma de un óvalo, irregular, cuyo eje mayor se dirige oblicuamente abajo y afuera.

### Histología del Bazo

El bazo, histológicamente es la más grande colección linfóide del cuerpo; es extraordinariamente complicado y muchos detalles de su estructura no han sido bien dilucidados.

El bazo está cubierto por una cápsula delgada y transparente, pero fuerte y elástica que está íntimamente unida al tejido esplénico subyacente. Cuando ocasionalmente el bazo aumenta de tamaño la cápsula se vuelve lisa y brillante; si el bazo disminuye de volumen, la cápsula se retrae y se arruga. A veces la superficie de la cápsula presenta mamelones salientes debido al aumento de volumen de la travécula esplénica.

El bazo histológicamente, consta de las siguientes partes:

- 1ª—Cápsula y trabéculas.
- 2ª—Pulpa esplénica (blanca y roja);
- 3ª—Los corpúsculos de malpigio; y
- 4ª—Los vasos y nervios.

La cápsula y trabéculas están formadas de tejido conjuntivo y elementos conjuntivos.

La pulpa esplénica (blanca y roja). La pulpa esplénica blanca del bazo está en relación con los vasos que lo irrigan y está constituida por tejido linfóide.

Este consiste de un estroma y células libres. El estroma está formado por fibras reticulares y células reticulares. Estas fibras reticulares no son de naturaleza colágeno-elástica; estas fibras son cilíndricas, prismáticas o aplanadas en el corte transversal; ellas dan ramitas laterales que se funden con las de otras fibras formando una trama a manera de esponja. Estas fibrillas están unidas a las células reticulares; células de núcleo oval y pálido cuyo protoplasma emite prolongaciones que acompañan a las fibras reticulares a veces formándole especie de una vai-

na, prolongaciones protoplásmicas que se unen a las de otras células, ayudando a formar así, la esponja o trama de que se habló arriba, formada por las fibras reticulares, entre estas fibras y células reticulares hay una que otra fibra elástica. Las células libres que se encuentran en las mallas formadas por la trama nombrada son linfocitos de varios tamaños.

*Los corpúsculos de Malpigio.*—Están esparcidos en la pulpa blanca y rodeados por la pulpa roja, son similares a los folículos de un ganglio linfático y formados por tejido linfoide; este tejido es más denso en su parte periférica y más laxo en su parte central en donde abundan linfocitos y linfoblastos; los linfocitos más grandes se encuentran hacia el centro y los más pequeños se encuentran hacia la periferia.

*Pulpa Roja.*—El tejido que llena los espacios vacíos comprendidos entre las venas y arterias del bazo, y las travéculas y la pulpa esplénica, es la llamada pulpa roja; forma una especie de trama esponjosa constituida por los llamados cordones de Billroth. La estructura de la pulpa roja es muy similar a la de la pulpa blanca con la cual se confunde y está por consiguiente formada por tejido linfoide ordinario. Este tejido se diferencia del de la pulpa blanca en que no contiene fibras elásticas, pero sus fibras reticulares se funden con los de la pulpa blanca. En la trama de este tejido se encuentran células libres que son: linfocitos, monocitos, granulocitos y eritrocitos. Los linfocitos son grandes y pequeños, abundan más los grandes. Los monocitos son también muy abundante y se mezclan con los linfocitos. Los granulocitos allí presente son los eosinófilos y casi generalmente, los eritrocitos se encuentran en gran cantidad mezclados con las otras células citadas y son la causa del color rojo de esta pulpa.

*Vasos-Arterias.*—Las arterias del bazo provienen de la arteria esplénica, que es una rama del tronco celíaco;

entran al bazo por el hilio donde se ramifican en una gran cantidad de arteriolas que siguen las travéculas principales y que se anastomosan hasta que son capilares.

Las arterias esplénicas van acompañadas de venas hasta que el diámetro de las arterias llega a 0.2 mm.; aquí las arteritas se separan y siguen solos su trayecto a la vez que los haces colágenos y elásticos ceden su puesto al tejido linfoide que viene a formar parte importante de la pared de esta arteria. En las bifurcaciones de ésta, dicho tejido linfoide se espesa formando cuerpecitos globulares son los corpúsculos de malpigio arriba descritos. Hasta aquí las arterias que han estado en la pulpa blanca desde que abandonaron la travécula correspondiente continúan dando ramas y bifurcándose hasta que llegan a la pulpa roja de donde se vacían los senos venosos por ramificaciones peculiares.

*Venas.*—Las venas del bazo están en relación con la pulpa roja. Las grandes venas del bazo que dejan el órgano en el hilio y se vacían en el sistema porta, corren por las travéculas junto con las arterias, se ramifican pero no forman anastomosis. Las venas están formadas solamente por unas paredes endoteliales que se ponen directamente en contacto con el tejido fibrilar de la travécula. Después que las arterias han entrado en la pulpa roja, las venas se separan de ellas y se mantienen a cierta distancia. Estas venas se forman por la confluencia de las venas que vienen de la pulpa roja; estas últimas son llamadas venas de la pulpa roja.

*Los senos venosos.*—Entre los vasos del bazo merecen especial mención los senos venosos pues ellos son una de las características típicas del bazo. Ellos se vacían en las venas antes descritas. En la mayoría de los mamíferos, incluyendo al hombre, ellos forman numerosas anastomosis, redes continuas que penetran en todas direcciones en la pulpa roja y son particularmente densas al nivel de los corpúsculos de Malpighi. Estos vasos son llamados senos porque

ellos poseen una ancha luz (12 a 4 micras) que es irregular y muy variable según sea la cantidad de sangre que ellos tienen en el momento en que se observan. A veces los senos más grandes están anastomosados entre sí por un pequeño tubo de la misma estructura llamado tubo de conexión.

Los senos venosos del bazo ocupan aun cuando no son muy numerosos más espacio que las cuerdas esplénicas que llenan los espacios entre ellos.

En cuanto a la estructura de la pared de estos senos venosos a más de ser complicada no hay acuerdo ninguno entre los histólogos.

### Fisiología del bazo

Las funciones del bazo más conocidas son:

1º—Función hematopoyética formadora de glóbulos especialmente la leucopoyética; pues como vimos los linfocitos se producen en gran cantidad en la pulpa blanca, los monocitos en el sistema retículos-endotelial que contiene el bazo.

2º—Histiocitos, células fijas del sistema, retículo-endotelial desempeña un papel fagocitario.

3º—La función hematólítica, todo glóbulo envejecido o bien enfermo es destruído en el bazo más bien que destruído es realmente fagocitado, por las células del sistema retículo endotelial, así por ejemplo en la malaria los glóbulos parasitados por hematozoario son destruídos en el bazo.

4º—El bazo desempeña papel importante en el metabolismo del hierro, pues, transforma la hemoglobina en bilirrubina, por medio de las células del sistema retículo-endotelial.

### Anatomía patológica del bazo

El bazo juega papel importantísimo en las infecciones, prueba de ello es la forma como reacciona ante ellas, reac-

ción que se manifiesta bien sea por su aumento de volumen, apreciable fácilmente por los métodos corrientes de exploración clínica; o bien, por la autopsia o aún por la punción esplénica, método peligroso pero que aporta valiosos conocimientos.

Según el agente causal de los trastornos esplénicos podemos distinguir dos grandes grupos: los causados por los agentes de las enfermedades infecciosas agudas que son bacterias o parásitos y los causados por los agentes de las enfermedades crónicas, que casi siempre son parásitos.

*Trastornos esplénicos en las enfermedades infecciosas agudas.*—En estas enfermedades el bazo está ligeramente aumentado de volumen, este aumento desaparece con la enfermedad causal; estas enfermedades son principalmente: La fiebre tifoidea, paratíficos, septicemias, estreptococo, peste bubónica, fiebre ondulante, etc.

Se pueden incluir en este grupo algunas de las enfermedades causadas por ultravirus, tales como la viruela, el tifus exantemático y la fiebre amarilla.

*Trastornos esplénicos en las infecciones crónicas.*—Como dije anteriormente casi siempre son producidos por parásitos ya sean hongos, helmintos y protozoos entre los primeros tenemos las micosis aceptadas por unos y negadas por otros. Al segundo grupo pertenecen las Bilharsiosis esplénica. En el tercer grupo se muestra el Kala-Azar, la enfermedad de Chagas y la Malaria que es la que realmente nos interesa.

En las fases agudas de la malaria el bazo pesa de 300 a 700 gramos; la cápsula es delgada, se rompe fácilmente, la pulpa es de un color marrón oscuro casi negro, y dura en consistencia.

Microscópicamente presenta el cuadro siguiente: parásitos en todas las formas de evolución, particularmente las formas de división y gametocitos, hemosiderina y pigmento malárico, pueden ser encontrados en las células endoteliales

y cuando se encuentran es característica indiscutible de que se trata de una esplenomegalia palúdica.

En la malaria crónica donde se nota la más severa reacción, el bazo está considerablemente aumentado de volumen, su peso llega a veces hasta cuatro y cinco kilos y es apreciable clínicamente. Además del gran aumento de volumen tenemos los siguientes caracteres: consistencia dura que aumenta con la duración de la infección; la cápsula muestra engrosamientos irregulares y a veces hasta calcificaciones; al corte, el bazo es de color casi negro, las trabéculas se ven prominentes y los folículos están agrandados. Microscópicamente se aprecia un engrosamiento del tejido reticular, de la trabécula, de los vasos que sufren una infiltración conjuntiva los senos están considerablemente dilatados, el pigmento malárico está muy disminuído.

Algunos autores creen que el aumento de volumen del bazo es constante durante los paroxismos y que tiende a disminuir en los intervalos, sin embargo éste puede no ser palpable durante los primeros accesos. En el curso de la enfermedad el bazo tiende a crecer. La mayor parte de los pacientes experimentan dolor a la palpación del bazo, principalmente durante el paroxismo, posiblemente esto es debido a una esplemitis y periesplemitis concomitantes.

En la medición de la esplenomegalia debe haber uniformidad de método.

Hay malariólogos que palpan con el enfermo de pie y otros que acostumbran palpar estando el enfermo en posición de decúbito. El segundo método da mayor número de bazos aumentados por el relajamiento muscular, que en la posición de pie, en la cual la palpación está obstaculizada por la tensión de los músculos abdominales. Por eso se recomienda el decúbito dorsal, con los músculos relajados, los pies separados, las rodillas flexionadas y separadas una de la otra, los brazos extendidos a cada lado del tronco y el examinador colocado a la derecha del paciente.

Para la palpación toda la mano debe reposar sobre la pared abdominal y ser colocada primero sobre la fosa ilíaca derecha, deslizarla suavemente por el flanco e hipocondrio del mismo lado, pasar por la región umbilical, haciendo presión moderada sobre los músculos abdominales durante el recorrido. Mientras el paciente hace respiraciones normales. Al llegar al reborde costal izquierdo, si el bazo no ha aparecido el paciente hará unas inspiraciones profundas para que el diafragma empuje al órgano y lo haga perceptible a la mano, la cual debe desplazarse desde la línea media siguiendo al borde costal hasta las costillas flotantes. En caso de no hallarlo con este último procedimiento se percibirá la región, porque de haber matidez se debe insistir con cuidadosa palpación, siendo de advertir que algunos bazos que muestran matidez no son palpables. La palpación debe hacerse suavemente procurando hasta lo posible, evitar toda presión que provoque reacciones de defensa en el paciente.

## SEGUNDO

### DIFERENTES TIPOS DE CLASIFICACION DEL BAZO

La clasificación más antigua valoraba el aumento del bazo según el número de veces de dedo que pasaran el reborde costal izquierdo, lo que puede variar enormemente según la edad y la talla del enfermo dando datos erróneos, por lo que esta clasificación fué abandonada.

Una de las más usadas en malariología es la M. Boyd (1926) mejorada por el mismo autor posteriormente; está basada en el crecimiento del bazo siguiendo la dirección de una línea que atraviesa el ombligo y se continúa en la espina ilíaca anterior derecha.

En ésta se reconocen los tipos siguientes: (Fig. N° 1).

- Bazo 0 = no palpable.  
 „ P.I.P = palpable sólo en inspiración profunda.  
 „ 1. = palpable en el reborde costal con inspiración normal.  
 „ 2. = palpable hasta la mitad de la línea costo-costo-umbilical.  
 „ 3. = palpable desde la mitad nombrada hasta el ombligo.  
 „ 4. = palpable más allá del ombligo.

Hill (1928) trabajando en Venezuela agrega un V tipo: palpable más allá del arco de Falopio, el cual en la práctica es excepcional.

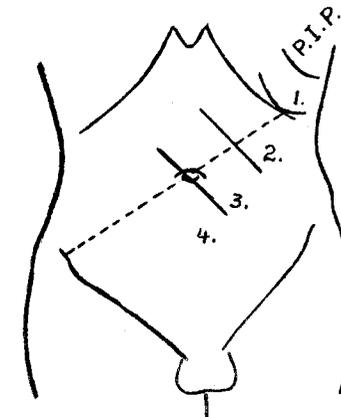
#### Clasificación de Hackett

Hackett observa el crecimiento del bazo hacia el abdomen siguiendo una línea vertical, que se extiende del reborde costal izquierdo a la fosa ilíaca del mismo lado. Esta línea es dividida en cuatro partes. Primero por una horizontal que atraviese el ombligo, luego una línea horizontal localizada en la mitad del punto de emergencia en el reborde costal y el ombligo, después una tercera línea horizontal situada en la mitad del espacio comprendido entre la línea umbilical y la espina ilíaca.

El crecimiento es clasificado como sigue, en relación a estas líneas.

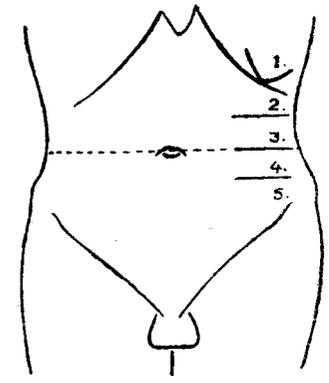
- Bazo 0. = no palpable.  
 „ 1. = palpable en inspiración profunda.  
 „ 2. = palpable desde el reborde costal en inspiración normal, hasta el punto medio entre dicho reborde y la segunda línea mencionada.  
 „ 3. = palpable entre el punto medio nombrado y la línea indicada.

- „ 4. = palpable entre la línea horizontal a través del ombligo y el punto medio entre ella y la paralela que pase por la espina ilíaca.  
 „ 5. = palpable por debajo del punto medio que se acaba de nombrar.



(Fig. N° 1)

Esquema que indica los diferentes tipos de bazo según Boyd.



(Fig. N° 2)

Esquema que representa los diferentes tipos de bazo según Hackett.

En la clasificación de Boyd me basé para el desarrollo de este trabajo.

Para darse cuenta de la frecuencia del paludismo en una ciudad determinada se debe establecer un cierto número de índices endémicos ya sea evaluando el volumen del bazo. Índice esplénico, sea buscando los parásitos en la sangre: índice parasitémico y otros, etc.

Para establecer los dos primeros índices se hará en los niños, que no hayan abandonado el lugar que se desee estudiar; pues ellos serán los que presentan los bazos más voluminosos, y quienes tengan más abundancia de parásitos en la sangre. El índice esplénico es el más fácil de establecer, él da siempre con casi raras excepciones, en toda estación una cifra más elevada que el índice plasmódico.

Índice esplénico es el resultado de esplenomegalias en niños expresada, en porcentaje; generalmente se toma el índice en niños comprendidos entre cuatro y diez años, algunos autores mencionan hasta los catorce años; no se toma en adultos porque aquéllos que habitan en zonas muy malarías están más o menos inmunizados y sus bazoos están disminuídos proporcionalmente.

El índice esplénico infantil da la medida de la endemicidad de una localidad, y la condición del aumento da la intensidad.

La mayoría de los autores admiten dos índices esplénicos; el índice esplénico global y el índice esplénico medio.

El primero es aquél que da el porcentaje de bazoos palpables, cualquiera que sea su volumen; sobre el sujeto examinado ya sea acostado o de pie.

El segundo índice da una idea del volumen medio del bazo cuya hipertrofia debe ser evaluada por un procedimiento cualquiera.

Otros autores agragan el índice esplénico específico.

Para determinar el índice esplénico global se multiplica el número de esplenomegálicos por cien y se divide entre el total de enfermos examinados. Ej.:

#### INDICE ESPLENICO

B.O.	B.I.P.	B1	B2	B3	B4	Total
18	1	1	0	0	0	20

$$\text{Fórmula: I.E.G.} = \frac{2}{20} \times 100 = 10$$

I = Índice.

E = Esplénico.

G = Global.

#### INDICE ESPLENICO POR EDADES

Niños de 4 a 10 años:

$$\text{Varones} = \frac{6}{28} \times 100 = 21.42$$

$$\text{Hembras} = \frac{5}{16} \times 100 = 31.25$$

$$\text{Total} = \frac{236}{448} \times 100 = 52.67$$

*Bazo Medio.*—Que es en realidad una medida ponderada de los tamaños de bazo, es la relación de los datos del índice esplénico con los valores convencionales dados a los pesos, que los bazoos esplenomegálicos ejercen sobre el abdomen los cuales valores son, para los diferentes tipos de bazo como sigue:

Tipos	O	P.I.P.	I	II	III	IV
Valores	0	0.5	1	2	3	4

#### INDICE ESPLENICO ESPECIFICO

Es la frecuencia relativa de los diferentes tipos de bazo, demuestra una información más detallada que el índice esplénico global; y en la evolución de la prevalencia de la malaria sigue de cerca los cambios de la fórmula parasitaria y por ello el conjunto de estos índices para los diferentes tipos de bazo se denomina fórmula esplénica.

*Fórmula*

$$\text{I. e. e.} = \frac{\text{Bt}}{\text{Pe}} \times 100$$

- I. e. e. = Índice esplénico específico.
- B. t. = Número de bazos de un tipo dado.
- P. e. = Número de población examinada.

Boyd en la India reconoce las siguientes tasas endémicas:

- a) Areas saneadas, son aquéllas en las cuales el índice esplénico no excede de 10%.
- b) Areas de moderada endemicidad, son aquéllas en las cuales el índice esplénico fluctúa entre 10 y 25%.
- c) Areas de alta endemicidad aquéllas en que el índice esplénico varía de 25 a 50%; y
- d) Areas hiper-endémicas en las que el índice esplénico es de 50% o más.





1951

INDICE ESPLÉNICO

Marzo — Abril — Mayo

Cuadro N° 3.

Escuelas del Distrito de Siguacán

Escuelas por Fincas 9	NIÑAS												NIÑOS												Porcentaje Global													
	O	P	%	I	%	II	%	III	%	IV	%	TOTALES			O	P	%	I	%	II	%	III	%	IV	%	TOTALES			No. de Alumnos	+	%							
												Niñas	+	%												Niños	+	%										
Sololá 2 escuelas	19	5	20.83	0	0	0	0	0	0	0	0	24	5	20.83	39	3	7.14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	3	7.14	66	8	12.12
San Marcos 2 escuelas	37	5	11.90	0	0	0	0	0	0	0	0	42	5	11.90	40	5	10.86	0	0	1	2.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	6	13.04	88	11	12.50
Salamá 1 escuela	12	1	6.25	3	18.75	0	0	0	0	0	0	16	4	25	13	0	0	0	0	2	13.33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	2	13.33	31	6	19.35		
Petén 2 escuelas	20	2	9.09	0	0	0	0	0	0	0	0	22	2	9.09	23	4	14.28	1	3.57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	5	17.85	50	7	14		
Verapaz 1 escuela	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	7	23.33	1	3.33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	8	26.66	30	8	26.66			
Izabal 1 escuela	32	2	5.71	1	2.85	0	0	0	0	0	0	35	3	8.57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	3	8.57			
<b>TOTALES</b> 9 escuelas	120	15	10.79	4	2.86	0	0	0	0	0	0	139	19	13.66	137	19	11.87	2	12.50	3	1.86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	161	24	14.90	300	43	14.33		

1951

INDICE ESPLÉNICO

Marzo — Abril — Mayo

Grados de la Escuela "Bartolomé de las Casas"

(Continuación)

GRADOS	NIÑAS												NIÑOS												Porcentaje Global						
	O	P	%	I	%	II	%	III	%	IV	%	TOTALES			O	P	%	I	%	II	%	III	%	IV	%	TOTALES			No. de Alumnos	+	%
												Niñas	+	%												Niños	+	%			
Tercero A	23	1	4	1	4							25	2	8	15	2	11.11									18	3	16.66	43	5	11.62
Tercero B	14	2	11.11	2	11.11							18	4	22.22	17	2	10	1	5							20	3	15	38	7	18.42
Suma de 2 grados	37	3	6.97	3	6.97							43	6	13.95	32	4	10.52	1	2.63	1	2.63					38	6	15.78	81	12	14.81
Cuarto A	18	1	5.26									19	1	5.26	18	2	10									20	2	10	39	3	7.69
Cuarto B	11	2	15.38									13	2	15.38	18	2	9.52	1	4.76							21	3	14.28	34	5	14.7
Cuarto C	11	2	13.33	2	13.33							15	4	26.66	20	1	4.34	2	8.69							23	3	13.04	38	7	18.42
Cuarto D	15	1	5.88	1	5.88							17	2	11.76	20	1	4.76									21	1	4.76	38	3	7.89
Suma de 4 grados	55	6	9.37	3	4.68							64	9	14.06	76	6	7.05	3	3.52							85	9	10.58	149	18	12.08
Quinto A	9	1	10									10	1	10	17		5	22.72								22	5	22.72	32	6	18.75
Quinto B	10											10	0		19	2	9.09		1	4.54						22	3	13.63	32	3	9.37
Quinto C	5											5	0		19	2	9.09	1								22	3	13.63	27	3	11.11
Suma de 3 grados	24	1	4									25	1	4	55	4	6.66	6	9.99	1	1.51					66	11	16.66	91	12	13.18

1951

INDICE ESPLÉNICO

Marzo — Abril — Mayo

Escuelas del Distrito de Siguacán

Cuadro Nº 3.

Escuelas por Fincas 9	NIÑAS												NIÑOS												Porcentaje Global										
	O	P	%	I	%	II	%	III	%	IV	%	TOTALES			O	P	%	I	%	II	%	III	%	IV	%	TOTALES			No. de Alumnos	+	%				
												Niñas	+	%												Niños	+	%							
Sololá 2 escuelas	19	5	20.83	0	0	0	0	0	0	0	0	24	5	20.83	39	3	7.14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	3	7.14	66	8	12.12
San Marcos 2 escuelas	37	5	11.90	0	0	0	0	0	0	0	0	42	5	11.90	40	5	10.86	0	0	1	2.17	0	0	0	0	0	0	0	46	6	13.04	88	11	12.50	
Salamá 1 escuela	12	1	6.25	3	18.75	0	0	0	0	0	0	16	4	25	13	0	0	0	0	2	13.33	0	0	0	0	0	0	15	2	13.33	31	6	19.35		
Petén 2 escuelas	20	2	9.09	0	0	0	0	0	0	0	0	22	2	9.09	23	4	14.28	1	3.57	0	0	0	0	0	0	0	0	28	5	17.85	50	7	14		
Verapaz 1 escuela	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	7	23.33	1	3.33	0	0	0	0	0	0	0	30	8	26.66	30	8	26.66			
Izabal 1 escuela	32	2	5.71	1	2.85	0	0	0	0	0	0	35	3	8.57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	3	8.57			
<b>TOTALES</b> 9 escuelas	<b>120</b>	<b>15</b>	<b>10.79</b>	<b>4</b>	<b>2.86</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>139</b>	<b>19</b>	<b>13.66</b>	<b>137</b>	<b>19</b>	<b>11.87</b>	<b>2</b>	<b>12.50</b>	<b>3</b>	<b>1.86</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>161</b>	<b>24</b>	<b>14.90</b>	<b>300</b>	<b>43</b>	<b>14.33</b>		

Sololá  
San  
Salamá  
Petén  
Verapaz  
Izabal  
TOTAL  
9 escuelas

1951

## INDICE ESPLÉNICO

Marzo — Abril — Mayo

## Escuelas del Distrito de Sigucán

Cuadro Nº 3.

Escuelas por Fincas 9	NIÑAS												NIÑOS												Porcentaje Global						
												TOTALES														TOTALES			No. de Alumnos	+	%
	O	P	%	I	%	II	%	III	%	IV	%	Niñas	+	%	O	P	%	I	%	II	%	III	%	IV	%	Niños	+	%			
Sololá 2 escuelas	19	5	20.83	0	0	0	0	0	0	0	0	24	5	20.83	39	3	7.14	0	0	0	0	0	0	0	42	3	7.14	66	8	12.12	
San Marcos 2 escuelas	37	5	11.90	0	0	0	0	0	0	0	0	42	5	11.90	40	5	10.86	0	0	0	0	0	0	0	46	6	13.04	88	11	12.50	
Salamá 1 escuela	12	1	6.25	3	18.75	0	0	0	0	0	0	16	4	25	13	0	0	0	0	0	0	0	0	15	2	13.33	31	6	19.35		
Petén 2 escuelas	20	2	9.09	0	0	0	0	0	0	0	0	22	2	9.09	23	4	14.28	1	3.57	0	0	0	0	0	28	5	17.85	50	7	14	
Verapaz 1 escuela	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	7	23.33	1	3.33	0	0	0	0	0	30	8	26.66	30	8	26.66	
Izabal 1 escuela	32	2	5.71	1	2.85	0	0	0	0	0	0	35	3	8.57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	3	8.57	
TOTALES 9 escuelas	120	15	10.79	4	2.86	0	0	0	0	0	0	139	19	13.66	137	19	11.87	2	12.50	3	1.86	0	0	0	0	161	24	14.90	300	43	14.33

1951

INDICE ESPLENICO

Marzo — Abril — Mayo

Cuadro Nº 5.

Escuelas del Distrito de Madre Vieja

Escuelas por Fincas 10	NIÑAS												NIÑOS												Porcentaje Global									
	O	P	%	I	%	II	%	III	%	IV	%	TOTALES			O	P	%	I	%	II	%	III	%	IV	%	TOTALES			No. de Alumnos	+				
												Niñas	+	%												Niños	+	%						
Jutiapa 2 escuelas	18	3	13.63	1	4.54	0	0	0	0	0	0	22	4	18.18	21	2	8.33	1	4.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	3	12.5	46	7	15
Santa Rosa 1 escuela mixta	16	1	5.88	0	0	0	0	0	0	0	0	17	1	5.88	10	3	20	2	13.33	0	0	0	0	0	0	0	0	7	2	28.57	32	6	18	
Concepción 1 escuela mixta	5	2	28.57	0	0	0	0	0	0	0	0	7	2	28.57	5	1	14.28	1	14.28	0	0	0	0	0	0	0	15	5	33.33	14	4	28		
Jocotén 1 escuela mixta	12	1	7.69	0	0	0	0	0	0	0	0	13	1	7.69	12	3	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	3	20	28	4	14		
Panzos 1 escuela mixta	5	2	28.57	0	0	0	0	0	0	0	0	7	2	28.57	12	1	7.69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	1	7.69	20	3	15		
Santiago 1 escuela mixta	15	2	11.76	0	0	0	0	0	0	0	0	17	2	11.76	13	1	6.66	1	6.66	0	0	0	0	0	0	0	13	1	7.69	20	3	15		
Pinula 1 escuela mixta	22	3	12	0	0	0	0	0	0	0	0	25	3	12	23	3	11.53	0	0	0	0	0	0	0	0	15	2	13.33	32	4	12			
Almolonga 1 escuela mixta	14	3	17.64	0	0	0	0	0	0	0	0	17	3	17.64	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	3	11.53	51	6	11			
La Flora 1 escuela mixta	7	0	0	1	12.5	0	0	0	0	0	0	8	1	12.5	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	22	3	13			
TOTALES																																		
10 escuelas mixtas	114	17	12.78	2	1.5	0	0	0	0	0	0	133	19	14.28	116	14	10.29	6	4.41	0	0	0	0	0	0	0	136	20	14.70	269	39	14		

403	48	11.91	773	81	10.47
161	24	14.90	300	43	14.33
150	27	18	304	47	15.46
136	20	14.70	269	39	14.5
850	119	14	1646	210	12.7

# CONCLUSIONES

1151

## RESUMEN — INDICE ESPLENICO

Marzo — Abril — Mayo

Cuadro N° 6.

Grados Escuela "Barolomé de las Casas"

GRADOS	NIÑAS												NIÑOS												Porcentaje Global						
	O	P	%	I	%	II	%	III	%	IV	%	TOTALES			O	P	%	I	%	II	%	III	%	IV	%	TOTALES			No. de Alumnos	No. +	%
												No. Niñas	No. +	%												No. Niños	No. +	%			
8 Primeros Grados	146	7	4.45	3	1.91	1	0.63					157	11	7	129	8	5.59	3	2.09	1	0.69	2	1.39			143	14	9.79	300	25	8.33
4 Segundos Grados	75	3	3.7	3	3.7							81	6	7.4	63	2	2.81	3	4.22	3	4.22				71	8	11.26	152	14	9.21	
2 Terceros Grados	37	3	6.97	3	6.97							43	6	13.95	32	4	10.52	1	2.63	1	2.63				38	6	15.78	81	12	14.81	
4 Cuarto Grados	55	6	9.37	3	4.68							64	9	14.06	76	6	7.05	3	3.52						85	9	10.58	149	18	12.08	
3 Quintos Grados	24	1	4									25	1	4	55	4	6.66	6	9.99	1	1.51				66	11	16.66	91	12	13.18	
<b>SUMAS</b>	<b>337</b>	<b>20</b>	<b>5.40</b>	<b>12</b>	<b>3.24</b>	<b>1</b>	<b>0.27</b>					<b>370</b>	<b>33</b>	<b>8.91</b>	<b>355</b>	<b>24</b>	<b>5.95</b>	<b>16</b>	<b>3.97</b>	<b>6</b>	<b>1.48</b>	<b>2</b>	<b>0.49</b>			<b>403</b>	<b>48</b>	<b>11.91</b>	<b>773</b>	<b>81</b>	<b>10.47</b>

Cuadro que representa la suma de los resúmenes del Índice Esplénico de la Escuela Bartolomé de las Casas y de las escuelas de las fincas por Distritos

Esc. Bartolomé de las Casas	337	20	5.40	12	3.24	1	0.27					370	33	8.91	355	24	5.95	16	3.97	6	1.48	2	0.49			403	48	11.91	773	81	10.47
Distrito Siguacán	120	15	10.79	4	2.86							139	19	13.66	137	19	11.87	2	12.50	3	1.86				161	24	14.90	300	43	14.33	
Distrito Nahualate	134	16	10.38	2	1.29	2	1.29					154	20	12.98	123	18	12	9	6						150	27	18	304	47	15.46	
Distrito Madre Vieja	114	17	12.78	2	1.5							133	19	14.28	116	14	10.29	6	4.41						136	20	14.70	269	39	14.5	
<b>SUMA GENERAL</b>	<b>705</b>	<b>68</b>	<b>8.84</b>	<b>20</b>	<b>2.5</b>	<b>3</b>	<b>0.37</b>					<b>796</b>	<b>91</b>	<b>11.83</b>	<b>731</b>	<b>75</b>	<b>8.82</b>	<b>33</b>	<b>3.88</b>	<b>9</b>	<b>1.05</b>	<b>2</b>	<b>0.23</b>			<b>850</b>	<b>119</b>	<b>14</b>	<b>1646</b>	<b>210</b>	<b>12.75</b>

## CONCLUSIONES

Los índices maláricos y en especial el índice esplénico infantil son datos muy valiosos para conocer el grado de endemicidad de un país. En la zona de Tiquisate, Escuintla; la infección palúdica ha descendido considerablemente debido a la constante campaña de saneamiento y al tratamiento y curación de los casos agudos.

Del presente trabajo que se refiere al levantamiento del índice esplénico en la población escolar de Tiquisate se desprenden las siguientes conclusiones:

- 1ª—El índice promedio encontrado fué de 12.75 sobre 30 escuelas. Distribuidas en tres distritos y la población central de Pueblo Nuevo.
- 2ª—Que cada uno de los distritos dió los siguientes promedios:  
Pueblo Nuevo: 10.47.  
Siguacán: 14.33.  
Nahualate: 15.46.  
Madre Vieja: 14.50.
- 3ª—Que estas variaciones no son significativas porque aplicándoles los procedimientos estadísticos, pueden tener esa variación de acuerdo con el número de examinados y que únicamente el Distrito de Nahualate que tiene un índice promedio de 15.46, es la que tiene mayor endemicidad y que probablemente es debido a su reciente fundación; y en donde las medidas higiénicas y antimaláricas no han surtido sus efectos.

4<sup>a</sup>—Que la endemicidad de la población escolar de Tiquisate es moderada de acuerdo a las clasificaciones actuales.

EMILIO R. NOVALES L.

Vº Bº,

*Dr. Julio Roberto Herrera.*

Imprímase,

*Dr. Carlos Mauricio Guzmán,*  
Decano.

## BIBLIOGRAFIA

*Mack F. Boyd.*—Malariología humana.

*Brumpt.*—Tratado de Parasitología.

*Manson, Bahr.*—Enfermedades tropicales.

*José María Chavarría.*—Tesis de Doctoramiento.

*Arnoldo Gabaldón.*—Tijeretazos sobre Malaria.