

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Facultad de Ciencias Médicas

SALMONELOSIS

Proyección Nacional como Problema de Salud Pública

TESIS

presentada a la Junta Directiva de la Facultad
de Ciencias Médicas de la Universidad de San
Carlos de Guatemala, por

JOSE ARTURO SOTO AVENDAÑO

Interno de los siguientes Servicios: 1º Cirugía de Hombres; Medicina de Mujeres; 4º Cirugía de Hombres (Urología), en el Hospital General; Servicio de Enfermedades Infecto-Contagiosas (Sifilismo), en el Hospital San José. Becado al XI Curso Internacional de Malaria y otras Enfermedades Metaxénicas para Médicos en la Escuela de Maracay, Venezuela. Becado al I Curso de Salud Pública para Médicos dictado por la D. S. R. S. P. Ex-Miembro de las Juntas Directivas de la Juventud Médica y de la Asociación de Estudiantes de Medicina. Ex-Presidente de la Asociación de Estudiantes Universitarios. Sub-Director del Centro de Salud Modelo de Amatlán de la D. S. R. S. P.

En el acto de su investidura de

MEDICO Y CIRUJANO.



GUATEMALA, MAYO DE 1956.

PLAN DE TESIS

- 1.—La Problemática Nacional.
- 2.—Lucha contra el Círculo:
 - a) Ignorancia;
 - b) Miseria; y
 - c) Enfermedad.
- 3.—Datos que traducen el estado sanitario del país.
- 4.—Gastro-enteritis.
- 5.—Epidemiología de la Salmonelosis.
- 6.—Conclusiones sobre la Salmonelosis.
- 7.—Cultivo de las Salmonellas para su aislamiento e identificación.
- 8.—Conclusiones Generales.
- 9.—Bibliografía.

1.—LA PROBLEMÁTICA NACIONAL

El trípode sobre el cual reposan los problemas de todo orden de Guatemala, está formado por:

- 1) *La Ignorancia;*
- 2) *La Miseria;* y
- 3) *La Enfermedad.*

Tres factores primarios que forman entre sí, un círculo vicioso.

De una expresión de Víctor von Wersäcker (vienés), son las siguientes palabras: "La enfermedad limita el ámbito de libertad del hombre..."; y podría agregarse que la ignorancia y la miseria también limitan el ámbito de esa libertad.

Si comparamos nuestras propias libertades con las contenidas en la Declaración de los Derechos del Hombre, aprobada y promulgada por la Asamblea General de las Naciones Unidas el día 10 de diciembre de 1948, fácilmente se ve que a aquellas están reducidas, tal vez sin ser culpa de nadie y siendo culpa de todos.

Pero, ni siquiera se necesitan estas premisas para deducir la existencia del círculo mencionado, ya que su existencia se ve y se palpa fácilmente.

El tratamiento de ese círculo (vale decir, el romper ese círculo vicioso), que se presenta, hoy por hoy, con caracteres de urgencia, nos encaminaría con pasos seguros hacia el desarrollo integral de la nación (recalcando, aun cuando va implícito) y hacia la felicidad de sus habitantes.

La Ignorancia como causa de la Enfermedad

Se puede considerar dos fases en la prevención de las enfermedades:

a) *Fase Individual*: Se efectúa cuando cada miembro de la colectividad hace uso de los *conocimientos* que da la higiene personal (nutrición adecuada, limpieza corporal, uso de la letrina, calzado, etc.), y hace uso adecuado de los servicios públicos como complemento de la prevención individual, (ejemplo: la inmunización).

b) *Fase Colectiva*: Se efectúa cuando los dirigentes de la colectividad (gubernamentales, científicos, espirituales y culturales en general) *conociendo* la primordial importancia de las enfermedades, *conociendo* cuáles son los problemas de salud de la población, *conociendo* cuál es la prevalencia de estos problemas para conocer la jerarquía de los mismos, y *conociendo* las posibilidades de su colectividad, la dirigen y le dan organismos cuyos servicios públicos evitan la aparición de las enfermedades y en el caso de su existencia las atacan si posible hasta su desaparición.

La falta de conocimientos en los individuos de la colectividad, es decir, la *ignorancia*, no permite que la fase individual de la prevención de las enfermedades se efectúe.

La falta de conocimientos en los dirigentes de la colectividad, es decir, la *ignorancia*, no permite que la fase colectiva de la prevención de las enfermedades se efectúe.

O lo que es lo mismo: la *ignorancia* conduce a la enfermedad.

La Miseria.

El organismo humano para funcionar necesita liberar energía la cual proviene de la alimentación, pero cuando ésta falta o es insuficiente la toma de su propia estructura, produciéndose entonces una devaluación funcional y orgánica que por sí misma incapacita al individuo y lo va colocando en un cuadro patológico: la desnutrición. Esta devaluación aumenta la susceptibilidad individual a los múltiples agentes patógenos (que en organismos normales pueden ser destruidos por las defensas orgánicas, unas ve-

ces ocasionando una leve enfermedad o aún sin ocasionarla) produciendo enfermedades graves y mortales, y en el caso de enfermedades transmisibles, constituyendo focos generadores de funestas consecuencias para el resto de la colectividad, aún para los individuos con defensas orgánicas normales que no pueden resistir el mayor y más frecuente bombardeo de los agentes patógenos (tal es el caso de la tuberculosis).

El organismo humano necesita protección y esta puede ser considerada por diversos aspectos:

a) La del vestido y el calzado. La falta de esa protección puede llevarle a la enfermedad y aún, a la muerte (uncinariosis, muertes por enfriamiento, etc.).

b) La de la vivienda. Las malas condiciones de ésta, por su estructura o su tamaño, conducen también a la enfermedad y a la muerte (protección inadecuada ante las inclemencias del tiempo; humedad, hacinamiento, "habitat" adecuado para la infestación de roedores y artrópodos vectores: anófeles, aedes, culex, redúvidos, etc.).

c) La de la alimentación. Cuando esta no es adecuada, por deficiencia nutritiva en relación con los requerimientos mínimos exigidos por el individuo también se va hacia la enfermedad o hacia la muerte.

Cuando no hay recursos económicos para las necesidades de alimentación, vestido y vivienda, es decir, cuando hay pobreza, se está avanzando hacia la enfermedad del individuo y de la colectividad.

Esto sin mencionar el papel que esos recursos económicos juegan en el campo psicológico de una mente normal.

La Enfermedad

El ser humano desde que comienza su vida "intra-útero" hasta una edad determinada, es objeto de una inversión de capital que le permite obtener la capacidad necesaria para que, pasada esa etapa, rinda con creces una

ganancia neta, varias veces mayor a la inversión de que fue objeto. Este capital de inversión, según la época y el lugar, puede variar por varios factores, entre ellos los socio-económicos.

La ganancia neta que se obtiene en la etapa productiva del hombre, se utilizará:

- a) Para elevar su propio nivel de vida;
- b) Para nuevas inversiones en nuevos seres humanos (los hijos);
- c) Y sobre todo para contribuir a elevar el nivel de vida de la comunidad y por lo tanto hasta de la humanidad entera.

Cuanto mayor y sobre todo mejor orientada sea esta inversión, mayores serán las veces en que se multiplique esa ganancia neta y mayores los beneficios de su utilización. Esto está demostrado en los pasos que la civilización ha dado y en las inversiones y rica cosecha de capital vida que tienen los países más desarrollados, más aún si se comparan con la triste situación de los países que, como Guatemala, donde la inversión es pobre y el planteamiento del problema casi nulo, no han podido utilizar todas sus posibilidades debido, más que nada, a la ausencia de una orientación eficaz.

La enfermedad produce:

- a) Una inversión estéril de capital en el ser que la padece y en cualquier edad en que ella se presente;
- b) Durante la edad productiva detiene y disminuye la ganancia que se espera, lesionando a veces gravemente los intereses del propio enfermo y los intereses de los que estando en etapa de inversión, necesitan de él como fuente de ingresos para su subsistencia.

- c) En cualquier edad, pero sobre todo en las primeras (que son de inversión), puede producir, y muchas veces produce, incapacidad. Esta incapacidad puede ser tal que la etapa de inversión abarque edades de producción y aún llegue hasta la muerte más o menos tardía, convirtiendo esa inversión en una asombrosa pérdida. Frecuente es el hecho de la incapacidad relativa que no permite al individuo llegar al máximo de su productividad.

La muerte causa:

- a) Durante la etapa productiva, disminución de la ganancia que se espera en proporción inversa a la edad en que ocurre; y
- b) Durante la etapa de inversión, conversión de esa inversión en pérdida neta, en proporción directa a la edad en que ocurre.

Desde el punto de vista de el capital-vida dentro de la colectividad (y hay otros puntos de vista de mayor valor), la enfermedad y la muerte constituyen una grave amenaza: la llevan fatalmente hacia la miseria.

2.—LUCHA CONTRA EL CIRCULO:

En la lucha contra el círculo —ignorancia, miseria y enfermedad— no es posible atacar sólo uno de los tres factores y dejar a un lado los otros dos. El tratamiento simultáneo, por así decirlo, a más de obligado es el indicado. Al hablar de atacar uno de los factores es presentar un punto de vista que serviría para que los esfuerzos se orienten en un ataque más intenso a ese factor, lo cual resultaría más eficaz.

a) LUCHA CONTRA LA IGNORANCIA:

Los conocimientos que el pueblo de Guatemala debe tener serán en definitiva la resultante de la orientación que le den sus dirigentes. Los dirigentes del pueblo de Guatemala (gubernamentales, científicos, espirituales y culturales en general) deben compenetrarse de ese papel educativo que les está implícitamente dado.

Los conocimientos que los dirigentes de Guatemala necesitan, tanto en su papel de educadores como en los propios de la función que desempeñen, han de ser obtenidos de las instituciones culturales nacionales e internacionales que con ese fin se han creado. En este lugar y como institución principal se encuentra nuestra Universidad, la cual, al ocuparlo, no puede eludir la doble responsabilidad que le acarrea el sitio que ocupa y la labor dirigente que ejercita.

Entre los conocimientos que la Universidad debe dar, están los conocimientos técnicos, pero conocimientos técnicos que tengan una realidad nacional.

La orientación de nuestra Universidad es pues, una necesidad nacional.

La adquisición progresiva de conocimientos en una lucha contra la ignorancia, resolvería enormemente los problemas ocasionados por la enfermedad y la miseria.

Esto estaría de acuerdo con un principio ya establecido y que se ha expresado así: "La finalidad de toda educación es la de dar ayuda a los hombres y a las mujeres a vivir con mayor plenitud y felicidad, de acuerdo con los cambios que se produzcan en el medio que les rodea, así como a desarrollar los mejores elementos dentro de su propia cultura y alcanzar el progreso económico y social que les permita ocupar el lugar que les corresponde en el mundo moderno y vivir juntos en paz".

b) LUCHA CONTRA LA MISERIA:

La principal fuente de riqueza que poseemos es la producción agrícola.

Gran parte de nuestro territorio está sin producir.

En las zonas de actividad productiva, los métodos empleados no responden, en gran parte, al avance de la civilización.

Las zonas de actividad productiva, tampoco responden en su distribución a las necesidades de la población guatemalteca.

La población de Guatemala seguirá siendo pobre mientras su zona de explotación sea pequeña y esté mal distribuida.

Deben llevarse a cabo programas para transformar las zonas improductivas en *cultivables, accesibles y habitables*; las zonas en producción deben perfeccionar sus métodos agrícolas; y debe hacerse una distribución que responda a las necesidades nacionales en su totalidad.

Según la Organización de las Naciones Unidas, el factor limitativo en un programa de elevación del nivel de vida "no es la capacidad material para producir suficientes víveres, sino la aptitud de las naciones para poner en práctica las complejas modificaciones económicas necesarias a fin de hacer posibles una producción y una distribución adecuadas".

Es fundamental incrementar la producción del individuo, mediante un conocimiento científico moderno y los conocimientos de la tecnología moderna. En la medida en que esto se haga, cada individuo puede llegar a ser una fuente de riqueza para su país y para el mundo. En la medida en que esto no se haga, el individuo será un riesgo potencial, incapaz de satisfacer sus propias necesidades y menos aún de atender a las de sus semejantes".

c) ENFERMEDAD:

La lucha contra las enfermedades desde un punto de vista puramente económico (descartando la enorme significación moral, cultural e histórica que para el hombre tienen), posee ventajas que pueden apreciarse con algunos ejemplos como los siguientes:

En la ciudad de Nueva York en 1920 los casos de difteria ocasionaron gastos médicos, de hospital y de enfermería por un valor de 1.027,000 dólares. Como resultado de una campaña contra esta enfermedad, entre 1929 y 1939, los gastos médicos, de hospital y de enfermería para los casos aparecidos en 1939 fueron de unos 44,000 dólares. Sumándole a esta cifra el costo total de la campaña, la suma no llega a 500,000 dólares.

En Detroit, para un programa quinquenal de lucha contra la tuberculosis se invirtieron 200,000 dólares por año y se ahorraron 1.400,000 dólares al año solamente en gastos de sanatorio.

La compañía Metropolitan Life Insurance gastó entre 1911 y 1925 más de 20.000,000 de dólares en servicios de educación higiénica, diagnósticos precoces y enfermería, entre sus asegurados. La cantidad ahorrada en la partida de indemnizaciones de seguro se elevó a 43.000,000 de dólares.

Como corolario de esto puede tenerse en cuenta lo que se dijo en la forma siguiente: "El progreso alcanzado en las ciencias sanitarias durante los últimos cincuenta años ha puesto de manifiesto que las pesadas cargas de la enfermedad pueden atenuarse en gran medida, mediante la aplicación de los conocimientos científicos que actualmnete se poseen, y que los resultados de la investigación en salud pública van ensanchando, año tras año, el radio de su posible control".

Para romper las cadenas de la enfermedad y la pobreza, "es esencial proceder a un análisis en cada país

cualquiera que sea la etapa de evolución sanitaria en que se halle— de los problemas sanitarios más apremiantes cuya solución puede intentarse con el máximo de resultados y a un costo mínimo".

3.—DATOS QUE TRADUCEN EL ESTADO SANITARIO DEL PAIS

En términos generales los problemas sanitarios de un país se traducen en los datos que se hallen sobre los siguientes puntos:

- a) Expectativa de vida;
- b) Tasa de morbilidad;
- c) Tasa de mortalidad; y
- d) Tasa de natalidad.

Expectativa de Vida.—Datos sobre países desarrollados.

SUECIA:

Expectativa media de vida
de su población

1753-1776 34 años

Como consecuencia del adelanto de la ciencia sanitaria en ese país, en el siglo XIX:

1816-1840 41 años
1911-1920 57 años
1936-1940 66 años

Es decir, hubo una prolongación de la vida humana de un 50%.

ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMERICA:

	Expectativa media de vida de su población	
	Hombres	Mujeres
1900-1902	48	51
1948	65	71

GUATEMALA:

	Expectativa media de vida de su población	
	Hombres	Mujeres
1949-1951	46.70	49.95
Ambos sexos	48.95	

Tasas de natalidad de países avanzados (Por 1,000 habitantes).

	1950	1951	1952	1953
Argentina	25.5	24.8	24.6	24.7
Uruguay	18.7	18.6	—	—
Estados Unidos de Norteamérica	23.6	24.5	24.6	—
Guatemala	50.5	52.4	51.0	—
Para 1954				51.2

Tasas de mortalidad de países avanzados (por 1,000 habitantes).

	1950	1951	1952	1953
Argentina	9.0	8.8	8.7	8.7
Uruguay	8.0	7.9	—	—
Estados Unidos de Norteamérica	9.6	9.7	9.6	—
Guatemala	21.8	19.6	24.2	—
Para 1954				18.3

Tasa de mortalidad infantil (por 1,000 nacidos vivos).

	1950	1951	1952	1953
Argentina	70.6	68.8	67.5	66.5
Uruguay	64.2	54.7	—	—
Estados Unidos de Norteamérica	29.2	28.4	28.5	—
Guatemala	107.6	92.0	112.2	—
Para 1954				87.9

Otro dato indicativo de los problemas de salud pública de un país es el correspondiente al número de médicos en relación con el número de habitantes.

NUMERO DE MEDICOS POR 100.000 HABITANTES EN LAS REGIONES DEL MUNDO

Regiones desarrolladas	106
Regiones intermedias	78
Regiones insuficientemente desarrolladas.....	17

Número de médicos colegiados por 100,000 habitantes en los distintos Departamentos de la República:

Guatemala	68	San Marcos	4
Suchitepéquez	15	Jutiapa	3
Izabal	14	Sololá	2
Petén	13	Totonicapán	2
Sacatepéquez	12	Santa Rosa	2
Quezaltenango	12	Chimatenango	2
Escuintla	10	Alta Verapaz	2
Retalhuleu	9	Baja Verapaz	2
Zacapa	7	Huehuetenango	1
El Progreso	4	Chiquimula	1
Jalapa	4	Quiché	1

Nuestros problemas sanitarios en lo que respecta a causas de enfermedad y muerte deberían conocerse por los datos estadísticos obtenidos de las notificaciones de enfermedad y de los registros de defunciones. Sin embargo, los datos estadísticos de toda la República son sumamente deficientes.

La cuestión estadística viene a ser, pues, uno de los problemas sanitarios más apremiantes.

Las notificaciones de enfermedad no dan datos exactos por las siguientes razones:

- a) Miles de enfermos no llegan al médico;
- b) La mayoría de los enfermos que llegan al médico no son notificados a donde corresponde; y
- c) Las notificaciones no siempre corresponden a una nomenclatura bien establecida.

Importa entonces el debido funcionamiento de un servicio de epidemiología y estadística que con una nomenclatura de causas de enfermedad bien establecida (que indudablemente debe ser la de uso internacional), oriente e instruya al cuerpo médico en cuanto a notificación de enfermedades. Importa, asimismo, el agudo y complejo problema de la atención médica para los tres millones de guatemaltecos.

Los registros de defunción no dan datos exactos porque:

- a) La mayoría de los diagnósticos son empíricos;
- b) Por lo anterior, la nomenclatura no es adecuada; en varios diagnósticos médicos tampoco lo es; y
- c) La forma y el contenido de las partidas de defunción es mala: la lectura de sus datos no es fácil, siendo escritas a mano en su totalidad, la caligrafía no siempre es de buena calidad; los datos no tienen una ordenación sistemática, por eso a veces algún dato de importancia no es anotado; estas partidas

tienen datos que carecen de importancia y que nunca pueden ser utilizados; se anota solamente una causa de muerte, causa que corresponde generalmente al accidente final (no la causa básica, que es la que más interesa).

Por otra parte, los jefes de las corporaciones municipales que nombran a los empleados de las alcaldías nunca se preocupan por investigar si las personas en quienes recaen esos nombramientos tienen algún conocimiento sobre el manejo de los registros de los hechos vitales (nacimientos, defunciones, etc.).

Importa entonces, la utilización de partidas de defunción impresas con datos para anotarse a mano (con letra clara, legible), que los datos sean colocados en un orden sistemático y que éstos sean únicamente los necesarios.

La dificultad de los diagnósticos empíricos, siendo prácticamente la misma que la de la asistencia médica para todos los habitantes del país, su solución tendrá que ser la misma.

Deben anotarse las tres causas siguientes:

- a) La final;
- b) La coadyuvante o intermedia; y
- c) La básica.

Se señalan las deficiencias y los principales motivos de estas deficiencias, en las estadísticas de morbilidad y mortalidad, para más o menos comprender hasta qué punto pueden ser utilizados los datos que en la actualidad se tienen sobre tan importante problema.

MORBILIDAD

Datos tomados de la Dirección General de Estadística sobre casos de enfermedades infecto-contagiosas, registra-

das en la República durante los años 1950 a 1954 (casos notificados por las Unidades Sanitarias).

13 primeras causas ordenadas según número de casos para cada año

(Las otras causas bajan de 1,000 casos en todos los años).

1950:

Paludismo	39.809
Parasitismo Intestinal	23.727
Gripe-Influenza	8.979
Coqueluche	5.880
Enteritis diversas	5.190
Oncocercosis	4.751
Enfermedades venéreas	4.023
Disentería	3.175
Tuberculosis	2.633
Neumonía-Bronconeumonía	2.463
Sífilis	2.148
Sarampión	1.337
Fiebre tifoidea	651

1951:

Paludismo	41.821
Parasitismo intestinal	37.314
Gripe-Influenza	11.935
Enteritis diversas	7.878
Coqueluche	7.747
Oncocercosis	4.477
Enfermedades venéreas	4.084
Disentería	3.986
Tuberculosis	2.901
Sífilis	2.706
Neumonía-Bronconeumonía	2.415
Fiebre tifoidea	826
Sarampión	792

1952:

Paludismo	39.393
Parasitismo intestinal	34.147
Enteritis diversas	15.797
Gripe-Influenza	14.092
Coqueluche	10.860
Disentería	5.704
Oncocercosis	4.939
Neumonía-Bronconeumonía	3.514
Enfermedades venéreas	3.454
Sarampión	1.157
Fiebre tifoidea	1.042
Tuberculosis	691
Sífilis	11

1953:

Parasitismo intestinal	34.121
Paludismo	30.230
Gripe-Influenza	18.304
Enteritis diversas	18.126
Coqueluche	7.495
Disentería	6.004
Neumonía-Bronconeumonía	4.198
Sarampión	3.824
Oncocercosis	3.648
Enfermedades venéreas	2.678
Tuberculosis	2.646
Sífilis	2.006
Fiebre tifoidea	668

1954:

Parasitismo intestinal	31.957
Paludismo	29.362
Enteritis diversas	17.955
Gripe-Influenza	15.817
Coqueluche	8.333

Disentería	5.968
Neumonía-Bronconeumonía	3.872
Oncocercosis	3.526
Enfermedades venéreas	2.615
Tuberculosis	2.516
Sífilis	1.667
Sarampión	787
Fiebre tifoidea	511

Se traducen en estos datos las deficiencias del sistema. El número de casos para cada una de las enfermedades anotadas indudablemente es muy inferior al de la realidad; sirva para ilustrar el número de casos de tuberculosis que para el año 1952, según estos datos, fue de 691.

El orden jerárquico de estas enfermedades seguramente no responde a la realidad.

Puede apreciarse también los defectos de la nomenclatura.

No obstante la limitación de estos datos, se comprende que ellos encierran causas principales de enfermedades que padece el país. Hay que notar que algunas causas principales no aparecen en esas listas, porque no pertenecen al grupo infecto-contagioso y porque la notificación de las mismas es aun más deficiente; para considerar el valor de estas últimas palabras pensemos en la desnutrición.

Datos tomados de la Dirección General de Estadística de su publicación "Estadísticas Hospitalarias de Guatemala, 1949-1953".

Morbilidad en los Hospitales de la República:

1949	77.161
1950	79.263
1951	79.396
1952	80.961

Los casos presentados en este grupo en los 4 años tienen una media de:

79,195

Esta morbilidad es para "Todos los grupos de enfermedad" (grupos que según la clasificación internacional son XVII).

Para cada uno de los XVII grupos de enfermedad, el número de casos presentados fue así:

GRUPO I (Enfermedades infecciosas y parasitarias):

1949	25,045
1950	24,542
1951	22.130
1952	21,042

Los casos presentados en este grupo en los 4 años tienen una media de:

23,190

GRUPO II (Tumores):

1949	1,761
1950	1,513
1951	1,786
1952	1,820

Los casos presentados en este grupo en los 4 años tienen una media de:

1,720

GRUPO III (Enfermedades alérgicas, de las glándulas endócrinas, del metabolismo y de la nutrición):

1949	1,628
1950	2,087
1951	2,468
1952	2,790

Los casos presentados en este grupo en los 4 años tienen una media de:

2,243

GRUPO IV (*Enfermedades de la sangre y de los órganos Hematopoyéticos*):

1949	1,614
1950	2,410
1951	3,189
1952	2,607

Los casos presentados en este grupo en los 4 años tienen una media de:

2,455

GRUPO V (*Enfermedades mentales, psiconeurosis y trastornos de la personalidad*):

1949	1,674
1950	2,253
1951	2,301
1952	1,861

Los casos presentados en este grupo en los 4 años tienen una media de:

2,022

GRUPO VI (*Enfermedades del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos*):

1949	4,222
1950	4,333
1951	4,382
1952	4,092

Los casos presentados en este grupo en los 4 años tienen una media de:

4,257

GRUPO VII (*Enfermedades del aparato circulatorio*):

1949	1,853
1950	2,515
1951	2,695
1952	2,565

Los casos presentados en este grupo en los 4 años tienen una media de:

2,407

GRUPO VIII (*Enfermedades del aparato respiratorio*):

1949	5,831
1950	6,612
1951	5,933
1952	6,328

Los casos presentados en este grupo en los 4 años tienen una media de:

6,176

GRUPO IX (*Enfermedades del aparato digestivo*):

1949	8,443
1950	8,259
1951	9,048
1952	9,751

Los casos presentados en este grupo en los 4 años tienen una media de:

8,875

GRUPO X (*Enfermedades del Aparato génito-urinario*):

1949	3,415
1950	3,694
1951	3,760
1952	3,694

Los casos presentados en este grupo en los 4 años tienen una media de:

3,641

GRUPO XI (*Partos y complicaciones del embarazo, del nacimiento y del puerperio*):

1949	3,979
1950	3,436
1951	3,059
1952	4,980

Los casos presentados en este grupo en los 4 años tienen una media de:

3,863

GRUPO XII (*Enfermedades de la piel y del tejido celular*):

1949	5,197
1950	4,041
1951	3,810
1952	3,277

Los casos presentados en este grupo en los 4 años tienen una media de:

4,081

GRUPO XIII (*Enfermedades de los huesos y de los órganos del movimiento*):

1949	2,138
1950	1,891
1951	1,932
1952	1,734

Los casos presentados en este grupo en los 4 años tienen una media de:

1,924

GRUPO XIV (*Vicios congénitos de conformación*):

1949	72
1950	61
1951	109
1952	111

Los casos presentados en este grupo en los 4 años tienen una media de:

88

GRUPO XV (*Ciertas enfermedades de la primera infancia*):

1949	124
1950	154
1951	118
1952	235

Los casos presentados en este grupo en los 4 años tienen una media de:

158

GRUPO XVI (*Síntomas, senilidad y estados mal definidos*):

1949	775
1950	1,289
1951	1,337
1952	1,583

Los casos presentados en este grupo en los 4 años tienen una media de:

1,246

GRUPO XVII (*Accidentes, envenenamientos y violencias*):

1949	9,390
1950	10,173
1951	11,339
1952	12,491

Los casos presentados en este grupo en los 4 años tienen una media de:

10,848

Porcentaje de las medias anotadas:

Total	100.00%	Grupo IX	11.20%
Grupo I	29.28%	Grupo X	4.59%
Grupo II	2.17%	Grupo XI	4.87%
Grupo III	2.83%	Grupo XII	5.15%
Grupo IV	3.09%	Grupo XIII	2.42%
Grupo V	2.55%	Grupo XIV	0.11%
Grupo VI	5.37%	Grupo XV	0.20%
Grupo VII	3.03%	Grupo XVI	1.57%
Grupo VIII	7.79%	Grupo XVII	13.70%

Aunque prácticamente todas las enfermedades poseen medidas profilácticas, debe señalarse que las que tienen medidas positivas de prevención de importancia nacional actual, no están únicamente en el grupo de las infecciosas y parasitarias. Recordemos únicamente los programas de nutrición en algunas enfermedades del Grupo III (Bocio, Avitaminosis) y del Grupo IV (Anemias); los programas de higiene mental en enfermedades del Grupo V (Alcoholismo); los programas de control de diarreas en enfermedades del Grupo IX (Gastroenteritis y colitis); los programas de higiene materna en enfermedades del Grupo XI (Complicaciones del embarazo, parto y puerperio); y por último, recordemos los programas de prevención de accidentes que actúan en las enfermedades del Grupo XVII.

Las estadísticas hospitalarias de la República son defectuosas, sin embargo, en la actualidad se trata de corregir el defecto, principalmente con el "Experimento sobre un Servicio de Estadísticas Hospitalarias", que se está llevando a cabo en el Hospital General y en el Hospital de Amatitlán.

Las estadísticas hospitalarias, aunque fueran buenas, no representan exactamente la morbilidad nacional porque los datos se toman de una muestra seleccionada. Sin embargo, si traducen el problema hospitalario, el problema asistencial.

El sistema hospitalario, asistencial de la República no llena las necesidades para el número de casos que en la actualidad atiende.

El presupuesto de este sistema, durante los años 1949 a 1954, ha sido el siguiente:

1949	1.992,675 quetzales
1950	2.207,991 "
1951	2.329,155 "
1952	2.868,512 "
1953	3.110,004 "
1954	3.662,638 "

¿Qué presupuesto será necesario para llenar las necesidades del número de casos que en la *actualidad se atiende*?

¿Qué presupuesto será necesario para llenar las necesidades del número de casos que en la *actualidad existen* en todo el país?

¿Qué presupuesto será necesario para llenar las necesidades del número de casos que en el *futuro existirán* en

todo el país, si no se solucionan sus problemas de salud pública?

¿Qué porcentaje del presupuesto *le toca* y qué porcentaje *le tocará* a las enfermedades *controlables y aun erradicables*?

¿Qué buena inversión será esa, considerando que el mejor tratamiento hospitalario para las enfermedades transmisibles resulta paliativo, ya que el caso curado se convierte en un individuo susceptible a la misma enfermedad (esto sucede para las enfermedades de mayor prevalencia en el país), *y el cual regresa al medio donde la adquirió y adquirirá nuevamente si no se modifica ese medio*?

MORTALIDAD

Datos de las estadísticas publicadas de 1941 a 1950.

Tasas de Mortalidad por 100,000 habitantes para cinco enfermedades y Tasas de Mortalidad proporcionada de las mismas.

GUATEMALA:

	Tasa de mortalidad por 100,000 habitantes	Tasa de mortalidad proporcionada
Gastro-enteritis y colitis	38.5	10.7
Neumonías	37.5	10.3
Tuberculosis	6.8	1.9
Enfermedades del corazón	3.2	0.9
Cáncer	1.8	0.5
TOTAL		24.3

Estos datos no representan exactamente nuestra realidad porque:

1.—Las dos últimas no pertenecen al grupo de las más importantes en Guatemala, más importantes que ellas son la desnutrición y muchas otras enfermedades transmisibles.

2.—El total de la tasa de mortalidad porporcionada siendo de 24.3 cae dentro de la observación del Dr. Gabaldón: "Las cinco enfermedades nombradas representan en los países sanitariamente más avanzados el 50 por ciento de la mortalidad total. Por ello en aquellos países en donde las cinco causas de muerte nombradas tengan en conjunto una tasa de mortalidad proporcionada muy inferior a 50 se debe pensar que algo anda mal en cuanto al registro de muertes y que por consiguiente se está en presencia de cifras que deben tratarse con cuidado por no representar íntegramente los sucesos en el universo donde acontecen".

Las tasas de esas mismas enfermedades en 12 países del continente, como son:

Guatemala.	Venezuela.
Estados Unidos de Norteamérica.	Perú.
México.	Brasil.
El Salvador.	Uruguay.
Costa Rica.	Argentina.
Colombia.	Chile.

Expresan que:

En siete de ellos la primera causa de mortalidad son las Gastro-enteritis y colitis.

Guatemala.	Colombia.
México.	Venezuela.
El Salvador.	Brasil.
Costa Rica.	

En Chile y Perú la primera causa de mortalidad son las Neumonías.

En Argentina, Uruguay y Estados Unidos de Norteamérica la primera causa de mortalidad son las enfermedades del corazón.

Las gastro-enteritis y colitis en los doce países, ocupan la siguiente posición respecto a las cinco causas señaladas:

Primer lugar en:

Guatemala.
México.
El Salvador.
Costa Rica.
Colombia.
Venezuela
Brasil.

Segundo lugar en:

Perú.

Cuarto lugar:

Argentina.
Chile.

Quinto lugar en:

Uruguay.
Estados Unidos de Norteamérica.

El cáncer ocupa el segundo lugar en Estados Unidos de Norteamérica y el tercer lugar en Uruguay. En los otros países ocupa el quinto lugar (en estos datos).

Las enfermedades del corazón ocupan el primer lugar en Argentina, Uruguay y Estados Unidos de Norteamérica; tercer lugar en Chile, Venezuela y México; cuarto lugar en Guatemala, El Salvador, Costa Rica, Colombia, Perú y Brasil.

Todos estos datos pueden "no representar integralmente los sucesos en el universo donde acontecen" ya que como para Guatemala de los otros 11 países hay seis cuyo total de la tasa de mortalidad proporcionada es menor de 50, lo que indica que "algo anda mal en su registro de muertes".

El total de la tasa de mortalidad proporcionada para cada uno de los doce países, según esos datos, es así:

El Salvador	22.3
Guatemala	24.3
Colombia	25.0
Perú	34.7
Costa Rica	36.2
México	42.4
Venezuela	46.2
Argentina	50.4
Uruguay	52.5
Estados Unidos de Norteamérica	53.3
Brasil	53.9
Chile	55.0

"A juzgar por los datos de los Estados Unidos de Norteamérica, las enfermedades del corazón deben ocupar el primer puesto como causa de muerte en los países de mejores condiciones sanitarias, lo cual sucede también en Argentina y Uruguay. La segunda causa de muerte, cuando existe un control eficiente de las enfermedades transmisibles debe ser el cáncer, como lo indica la cifra para los Estados Unidos de Norteamérica".

"... se puede deducir también que en la zona intertropical de las Américas las gastro-enteritis y colitis juegan un papel importantísimo en la morbilidad y mortalidad nacionales, pues ocupa el primer o segundo puesto como causa de muerte. Por esto se comprende la gran importancia que debe prestar a estas enfermedades un servicio sanitario nacional. Es de advertir que en la actua-

lidad no existe una organización adecuada para el control de estas enfermedades y que por ello demuestra la administración sanitaria latinoamericana una gran desorientación con respecto a los problemas que más afectan la salud de sus ciudadanos".

En conclusión los datos que en Guatemala tenemos sobre morbilidad y mortalidad no nos permiten afirmar con exactitud el puesto que ocupan las gastro-enteritis en la jerarquía de las enfermedades de mayor prevalencia en el país, pero es posible creer que este lugar sea el primero, primer puesto que es disputado probablemente por la tuberculosis, seguido por la desnutrición y luego por la malaria. Estas posiciones se resolverían al resolver el problema estadístico.

Lo que sí es posible afirmar con exactitud, es la primerísima importancia nacional que las gastro-enteritis tienen como problema de salud pública que puede tener inmediata solución.

4.—GASTRO-ENTERITIS

El síntoma dominante en las gastro-enteritis es la diarrea.

Diarrea es la evacuación intestinal frecuente de heces líquidas y abundantes. Clínicamente las diarreas se fusionan con las disenterías, las cuales son diarreas acompañadas de inflamación intestinal, particularmente del colon, indicadas por la presencia de moco y sangre en las heces. Las diarreas y disenterías se diferencian por la reacción intestinal del huésped y no por diferencias en la clasificación de los agentes productores de tales síndromes.

Según la clasificación internacional de enfermedades, los grupos que presentan enfermedades diarreicas son: I, III, IX, XV y XVII. De todas ellas se ha hecho la siguiente clasificación etiológica de significación epidemiológica:

1.—Diarreas debidas a la ingestión de ciertos alimentos:

- 1) Intoxicación por venenos contenidos en los alimentos.
- 2) Intoxicación por alimentos venenosos.
- 3) Intoxicación por alimentos contaminados con ciertas bacterias:
 - a) Intoxicaciones alimenticias por ingestión de alimentos con toxinas producidas por bacterias del género *Staphylococcus*;
 - b) Intoxicación alimenticia por ingestión de alimentos con toxinas producidas por *Clostridium botulinum*;
 - c) Intoxicación alimenticia por ingestión de alimentos con toxinas producidas por otras bacterias;
 - d) Intoxicación por ingestión de aguas contaminadas.
- 4) Ingestión de alimentos impropios o demasiado abundantes.
- 5) Ingestión de productos que originan idiosincrasia alimenticia.

2.—Diarreas debidas a infección por virus o bacterias con localización mayormente intestinal.

- 1) Con predominio de manifestaciones gastro-intestinales, a veces con síndrome disentérico:
 - a) *Salmonelosis*: diarreas y enteritis, agudas o crónicas, de los niños o de los adultos;
 - b) *Shigellosis*: disenterías bacilares;
 - c) Cólera asiático;
 - d) Infecciones intestinales por otras especies de la familia *Enterobacteriaceae* y por otras bacterias; y
 - e) Infecciones por virus: diarreas virales.

2) Con predominio de síntomas generales pero con manifestaciones gastrointestinales:

- a) Fiebre tifoidea; y
- b) Fiebre paratifoidea.

3.—*Diarreas debidas a infecciones por virus o bacterias sin localización intestinal:*

- 1) Infecciones por virus.
- 2) Infecciones por bacterias.

4.—*Diarreas debidas a infección por parásitos animales que presentan predominio de manifestaciones intestinales:*

- 1) Amibiasis: disentería amebiana.
- 2) Otras diarreas protozoicas.
 - a) Balantidiasis;
 - b) Giardiasis;
 - c) Tricomoniasis; y
 - d) Otras.

- 3) Esquistosomiasis intestinal.
- 4) Strongyloidiasis.
- 5) Infecciones por otros agentes parasitarios.

5.—*Diarreas no infecciosas ni alimenticias:*

- 1) Desórdenes alérgicos.
- 2) Enteritis crónica y colitis ulcerativa.
- 3) Desórdenes funcionales de los intestinos.
- 4) Desórdenes patológicos de los intestinos.
- 5) Desórdenes funcionales o patológicos de otros órganos o de todo el sistema.
- 6) Desórdenes intestinales debidos a avitaminosis y estados de deficiencia nutritiva: Esteatorrea y Espués.

De todas estas enfermedades las de mayor significación epidemiológica y un posible control efectivo se encuentran en los grupos 2 y 4.

5.—EPIDEMIOLOGIA DE LAS SALMONELOSIS

Factores Epidemiológicos Primarios:

1.—*La Semilla:*

- a) Agente patógeno: Género Salmonella.
- b) Hombre infeccioso:

- 1) Enfermo o caso.
- 2) Portador:

de incubación;
de convalecencia;
de contacto (o portador sano).

c) Reservorio.

2.—*El Sembrador:*

Agua;
Alimentos;
Vectores (moscas);
Fomites; y
Contacto.

3.—*El Suelo:*

Hombre susceptible.

Género Salmonella:

Pertenece a la familia Enterobacteriaceae.

La clasificación natural de esta familia, más generalmente aceptada por autores de reputación internacional, es la siguiente:

Reino	Vegetal.
Tipo	Tallophyta.
Subtipo	Fungi.
Clase	Schizomycetes.
Orden	Eubacteriales.
Suborden	Subacterianae.
Familia	Enterobacteriaceae.

Esta familia comprende gran número de bacterias cuya clasificación dentro de la familia aún no es definitiva.

Agustín Pumarola Busquets, Profesor adjunto de Microbiología e Higiene de la Facultad de Barcelona, explica esta familia como una larga cadena de tipos bacterianos en la que existirían núcleos cuantitativamente mayores de propiedades análogas.

Se ha hecho la siguiente clasificación:

Familia Enterobacteriaceae:

Tribu Eschericheae;
Tribu Erwinae;
Tribu Serrateae;
Tribu Proteae;
Tribu Salmonellae:

Género Salmonella.
Género Shigella.

Hasta diciembre de 1947 se habían reconocido 154 especies del género Salmonella. A partir de esta fecha se han reconocido, a medida que las investigaciones continuaron, un número mucho mayor de las especies, que seguramente hoy pasan de 300.

Estas especies se distinguen entre sí por sus estructuras antigénicas. Algunos consideran que estas distintas estructuras antigénicas no debieran considerarse como especies, sino distinguirse únicamente por números de igual

forma que se hace con los tipos antigénicos de Streptococci. Por tener gran importancia epidemiológica, la distinción es necesaria, ya sea llamándoles especies o numerándolas.

La estructura antigénica de estas especies la forman dos clases principales de antígenos:

- Los somáticos llamados también O;
- Los flagelares llamados también H.

El género Salmonella por las propiedades antigénicas que poseen sus especies permite las siguientes subdivisiones:

- En grupos: según sus antígenos somáticos (antígenos O); y
- Los grupos en especies: según sus antígenos flagelares (antígenos H).

El nombre de las especies de Salmonella generalmente ha sido dado por:

- La enfermedad donde fueron aisladas; ejemplo: Salmonella enteritidis;
- El animal del cual se cultivaron primero; ejemplo: Salmonella anatis; y
- El lugar donde se observó la infección; ejemplo: Salmonella panamá.

Caracteres Morfológicos, Bioquímicos y de Tinción:

Bacilos cortos, gruesos. Miden 0.4-0.6 micras por 1-3 micras.

No son esporulados.

No tienen cápsula (algunas excepciones);

Son móviles (algunas excepciones);

Se cultivan fácilmente (en la investigación la identificación es lo difícil, mucho más que el cultivo).

Necesitan un pH de 6.8 a 7.8 y una temperatura de 20° a 40°, la temperatura óptima es de 37° C.

Son aerobios o anaerobios facultativos.

En medio sintético la mayoría necesita nitrógeno (en los cultivos se obtiene con sales amoniacales o con asparagina), y carbono (se obtiene con glucosa).

Algunas cepas necesitan leucina, cistina, tiamina o biotina.

No fermentan la lactosa, la salicina, ni la sacarosa.

Producen ácido y gas con glucosa y maltosa (algunas excepciones).

No producen indol (algunas excepciones).

No licúan la gelatina (algunas excepciones).

Producen sulfuro de hidrógeno (algunas excepciones).

Resistencia:

No resisten la pasteurización, la ebullición, ni la cloración.

Son moderadamente susceptibles a los antisépticos usuales.

Son más resistentes que los colibacilos a ciertos colorantes y otras sustancias (se usan como inhibidores en medios de aislamiento).

Las sulfonamidas y la penicilina no las destruyen a concentraciones terapéuticas.

Por la resistencia a los antibióticos, éstos son usados como inhibidores en los medios selectivos de aislamiento.

CUALIDADES DEL GERMEN PATOGENO (SALMONELLA)

Infectividad (Propiedad intrínseca que posee el parásito para establecerse, y en la mayoría de los casos, también multiplicarse, dentro de un nuevo huésped).

El intestino del hombre y de los animales es reservorio natural de las distintas especies de Salmonella. Pero

el "habitat" natural de ellas (excepto *S. typhosa* y paratíficas afines) son los animales inferiores y las aves. La infección humana viene a ser accidental, por eso la infectividad para el hombre es relativamente pequeña.

En las regiones donde las vías de transmisión son numerosas y frecuentes (como sucede en la mayor parte de la república), la población estaría ciento por ciento infectada si la infectividad para el hombre no fuera relativamente pequeña.

Virulencia.—(El poder que tiene el parásito de producir enfermedad al invadir al huésped, la cual depende de la invasividad y toxicidad del parásito).

Invasividad.—(La facultad que posee el parásito para, ya infectado el huésped, producir invasión en él).

Fuera de la *S. typhosa* y paratíficas afines la de más invasividad es la *S. cholerae-suis*.

La invasividad de las salmonelas no es completamente conocida.

Toxicidad.—(Poder que posee el parásito para producir sustancias químicas que, por sí mismos o por su condición física, son venenosas para el huésped).

Las salmonelas no producen exotoxinas.

Producen potentes endotoxinas que son liberadas a la muerte del bacilo. Algunos tienen complejos glucolípidos muy tóxicos que parecen relacionados con los antígenos O específicos.

La virulencia pues, en la mayoría de las especies del género Salmonella, es función de la toxicidad más que de la invasividad.

Patogenicidad.—(El grado de infectividad y virulencia que posee un parásito).

La patogenicidad varía según la especie. La más patógena de todas es la *S. cholerae-suis*.

HOMBRE INFECCIOSO:

Puede ser:

- 1.—Caso: cuando tiene manifestaciones clínicas.
- 2.—Portador: cuando alberga el germen patógeno sin presentar síntomas. Puede ser:
 - a) *De incubación*: individuo que transmite el germen durante el período de incubación. En la fiebre tifoidea y paratifoidea son conocidos; no han sido bien estudiados en las otras salmonelosis;
 - b) *De convalecencia*: individuo que transmite el germen después de haber presentado síntomas, en el período de convalecencia; y
 - c) *De contacto (o sano)*: individuo que transmite el germen sin haber presentado síntomas.

El mayor número de hombres infecciosos son portadores. El conocimiento de un caso significa la existencia de un número enorme de portadores. Los portadores más frecuentes son los de contacto.

Infecciosidad.—(Capacidad del huésped para transmitir la infección).

Las heces constituyen la principal vía de salida de las salmonelas, por eso donde existen las condiciones de fecalismo al aire libre, ausencia de hábitos de higiene personal, y falta de control sanitario, la infecciosidad es grande.

La infecciosidad varía según las especies, la de mayor infecciosidad es la *S. typhimurium*.

Varía también según la edad. Es mayor en los adultos, porque constituyen el mayor número de portadores de control difícil.

RESERVORIO ANIMAL:

Siendo el "habitat" natural de las salmonelas los animales, el hombre viene a ser en realidad el reservorio, pero para los intereses de la patología humana y de la epidemiología, se considera que los reservorios son los animales que las albergan.

Inicialmente se creyó que los más importantes reservorios eran los roedores, actualmente se conocen reservorios de mayor importancia. Los principalmente investigados han sido los siguientes:

cerdo.	pollo.
buey.	pato.
vaca.	pavo.
caballo.	paloma.
cabra.	perro.
gallina.	gato.

Los puercos, gallinas, pollos, patos, perros y gatos han presentado los mayores porcentajes de infección.

La especificidad de reservorio para determinada especie parece no existir. Cada animal reservorio puede serlo para varias especies. Los que han presentado más variadas especies han sido los pollos, los perros y los gatos.

El mecanismo de infección para estos animales se hace por las excretas de los mismos y las del hombre (fecalismo al aire libre) y también por la alimentación que reciben (se ha investigado y encontrado positivo el alimento comercial para perros).

La transmisión por parte de ellos se hace por sus excretas y por los alimentos que algunos de ellos llegan a constituir.

Aunque les produce enfermedad y muerte, apareciendo en algunas ocasiones brotes fulminantes, es más frecuente que sean portadores sanos.

Su infecciosidad es grande.

EL SEMBRADOR:

Es todo medio apropiado de que disponen la microorganismos para transmitirse a nuevos individuos en números convenientes.

Los medios de transmisión de las salmonelas son:

- 1.—El contacto.
- 2.—Los fomites.
- 3.—Vectores o huéspedes intermediarios.
- 4.—Alimentos.

Contacto:

La transmisión por el contacto se efectúa con las manos como resultado de los malos hábitos al tiempo de la "toilette" y la falta de limpieza de las manos.

Fomites:

Lo anterior es el primer paso para la transmisión por medio de fomites. Fomites son los utensilios de cocina o comedor que pueden transportar gérmenes.

Vectores:

El vector reconocido de las salmonelas es la *mosca* (se incrimina también a otros como las cucarachas).

Es vector temporal, es decir, que parte de la fase extrahumana la pasa el germen fuera del vector.

Puede ser vector multiplicativo o mecánico, es decir, que el germen puede reproducirse o no dentro del vector.

Este vector puede actuar por contacto directo, depositando los gérmenes en los labios y puede actuar por contacto indirecto, depositando los gérmenes en los alimentos (lo más frecuente).

Varios investigadores han demostrado la presencia de especies de *Salmonella* en la *Musca doméstica*, tanto externa como internamente.

Alimentos:

Parece que no existe prueba alguna de que la *Salmonella* viable (aparte de la *S. typhosa* y paratíficas afines), se adquieran frecuentemente por medio del agua de bebida, sin embargo, el mejoramiento de los abastecimientos de agua producen gran reducción en la incidencia de estas enfermedades; esto parece ser la consecuencia de la mayor limpieza por la abundancia de agua. Sería, pues, una expresión del fenómeno Mills-Reinke.

Ciertas sustancias de comer constituyen el principal medio de transmisión de las salmonelas. La comida fue también el primer medio que llamó siempre la atención cuando aparecían brotes fulminantes.

Las comidas que tienen este primer papel epidemiológico como trasmisoras de salmonelas son las carnes y los huevos, según las investigaciones que hasta la fecha se han hecho.

La mayor importancia la tienen las carnes y, de éstas, las más importantes por orden de frecuencia son las del cerdo, buey y caballo.

Sacquepee, en Francia, considera el orden siguiente: cerdo, ternera, vaca, buey, caballo y carnero.

En las investigaciones se ha aislado una gran variedad de especies. El lugar geográfico, uno de los factores epidemiológicos secundarios de esta enfermedad, influye necesariamente en la variedad de especies encontradas.

La contaminación de las carnes es debida a:

- 1.—Infección del propio animal antes del sacrificio (cuando es reservorio).
- 2.—Contaminación después del sacrificio:
 - a) Por contacto con carnes infectadas;
 - b) Por la manipulación de un portador, directamente (manos sucias), o indirectamente con los utensilios (fomites); y
 - c) Por las moscas y los roedores.

Cuando la contaminación existe, no es raro que los medios sean múltiples.

Aumenta el grado de contaminación el tiempo de conservación en forma inadecuada.

Es importante señalar la cita que Pumarola hace de Bermúdez Pareja: "Se podría inferir que la inspección de las carnes en el mercado prevendría estos accidentes, lo cual es un error porque la presencia aun en cantidades considerables de Salmonellas en los músculos de los animales que sobrellevan estas infecciones, o muertos por ellas, no modifican su aspecto normal, de donde el simple examen de la carne contaminada es incapaz de advertir el peligro que ella representa y no puede dar a estos efectos profilácticos ninguna garantía".

Las carnes de las aves han presentado una contaminación frecuente lo que es fácil suponer si se conoce su papel reservorio y las condiciones similares a las de los animales mencionados antes.

Los huevos crudos o poco cocinados han presentado también un importante índice de contaminación.

La preparación culinaria es raro que lleve la temperatura del interior de las carnes a más de 50° C. Hay especies de Salmonella que son muy sensibles a esta temperatura como la *S. cholerae-suis*, otras son muy resistentes como la *S. typhimurium*.

EL SUELO:

Es el hombre sano susceptible.

Sus cualidades son:

Infectabilidad: propensión que posee el huésped a desarrollar una infección después de la entrada a él de un parásito.

Vulnerabilidad: propensión que posee el huésped a recibir daños causados por la infección.

Mortabilidad: propensión a la muerte como consecuencia de una infección severa.

La infectabilidad del hombre para las Salmonellas no es completamente conocida. En los Estados Unidos del Norte se han encontrado en el hombre sólo unas 60 especies.

La infectabilidad del huésped se complementa con la infecciosidad del germen patógeno. Esta complementación depende mucho del número de gérmenes que reciba el huésped.

En experimentos hechos administrando poca cantidad de gérmenes, estos no se obtuvieron en las heces. Al aumentar la dosis las heces se hacían positivas y conforme la dosis era mayor, aparecía enfermedad clínica; estas dosis variaban según la especie (la *S. pullorum* necesitó dosis fuertes).

Es posible que las dosis pequeñas pero repetidas produzcan portadores sanos (como puede suceder a los manipuladores de alimentos).

La infectabilidad varía también con la edad, en los primeros años de la vida es mayor.

La especie de mayor infectabilidad para el hombre parece ser la *S. typhimurium*.

Vulnerabilidad: es mayor en los primeros años y es distinta para cada especie. Para la que es más vulnerable es para *S. cholerae-suis*.

Mortabilidad: viene a ser el grado máximo de la vulnerabilidad y, por lo tanto, corresponde a lo dicho en ella. Es mayor en los niños de 2 años o menos.

No obstante ser grande la mortalidad para la *S. typhosa*, la mortalidad de las enfermedades diarreicas en general es diez veces mayor que la de la fiebre tifoidea. A esto contribuye mucho la shigellosis que se considera de mayor morbilidad que la salmonelosis. Se explica la enorme mortalidad de las enfermedades diarreicas por la enorme propagación que tienen.

FACTORES EPIDEMIOLOGICOS SECUNDARIOS

Factor epidemiológico secundario es todo aquel que actúa en favor o en contra de cualquiera de los tres factores epidemiológicos primarios.

Para las Salmonelosis podemos considerar los siguientes:

El lugar geográfico.

La edad.

La estación climática.

La condición socio-económica y educativa de la población.

Período de Incubación.

Es de 1 a 8 días, siendo en la mayoría de 2 días. La infección masiva acorta el período como es el caso de la llamada intoxicación alimenticia.

El Caso Clínico (individuo enfermo).

Son recientes las publicaciones que hay sobre la realidad clínica de las salmonelosis, ya que las descripciones de la literatura médica se habían basado exclusivamente en casos hospitalizados.

Al signo dominante de la diarrea, pueden agregarse los siguientes:

Fiebre.

Deshidratación.

Vómitos.

Dolor abdominal.

Anorexia.

Pérdida de peso.

Debilidad.

Fatiga.

Irritabilidad.

Convulsiones.

La diarrea puede tornarse en disentería presentándose sangre y moco en las heces, pues como se dijo al principio, esto depende de la reacción intestinal del huésped.

La gravedad de los casos clínicos puede presentar todos los grados imaginables, desde el caso leve hasta el mortal.

Como la gravedad también el número de síntomas es variable, la enfermedad puede ser monosintomática, oligosintomática y polisintomática.

Dentro de estas consideraciones se pueden presentar los siguientes cuadros clínicos:

1.—*Intoxicación Alimenticia*: Cuadro clínico caracterizado por un período de incubación corto (24 horas o menos), por lo violento de las manifestaciones y por el pronto restablecimiento (2-4 días).

2.—*Gastro-enteritis*: Es el más frecuente de todos estos cuadros clínicos (sobre todo en niños pequeños y en adultos o viejos debilitados). Su período de incubación es el descrito en el párrafo correspondiente (en la mayoría es de 2 días). La letalidad es mayor que en los del cuadro anterior.

3.—*Tifóidico*: No tiene ninguna diferencia clínica con la fiebre tifoidea. Es de pronóstico muy grave y sólo el cuadro siguiente lo aventaja en gravedad.

4.—*Septicémico*: Caracterizado como todo cuadro septicémico por escalofríos y curva de temperatura en agujas y también por su extrema gravedad.

Puede presentarse meningitis y abscesos múltiples.

6.—CONCLUSIONES SOBRE LA SAMONELOSIS

A.—La morbilidad es un factor primario en la problemática nacional.

B.—Las Gastro-enteritis son probablemente la primer causa de morbi-mortalidad nacional.

C.—En la etiología de las Gastro-enteritis la Salmonelosis ocupa probablemente el segundo puesto (el primer puesto probablemente lo tiene la Shigellosis).

D.—El problema de la Salmonelosis puede y debe ser resuelto mediante los siguientes puntos:

1.—*Estadísticas vitales*: morbilidad y mortalidad.

Para esto es necesario:

- a) Personal médico y personal estadígrafo con capacidad y en número suficientes;
- b) Un servicio de epidemiología y estadística debidamente organizado; y
- c) Standarizar las notificaciones y registros tanto en su forma como en sus datos.

2.—*Encuestas bacteriológicas*: sobre una muestra representativa de la población humana y sobre los animales calificados como posibles reservorios.

Para lograr esto, se necesita:

- a) Personal médico, bio-estadígrafo y de laboratorio con capacidad y en número suficientes; y
- b) Un servicio de laboratorio debidamente organizado. Este servicio de laboratorio debería de contar con: un Laboratorio Central de Salud Pública y Laboratorios Locales, los cuales pueden ser los de Salud Pública, los hospitalarios y los de particulares.

El Laboratorio Central debería estar vinculado a un Laboratorio de Consulta, de los especializados que existen en el extranjero, y debería ir capacitándose paulatinamente para efectuar la labor de este último, a medida que fueran siendo descubiertas las especies existentes en el país.

- 3.—*Saneamiento Ambiental*: Procedimiento de gran eficacia y que constituye la primera medida positiva en un programa de prevención de enfermedades y por lo tanto en una campaña contra la salmonelosis.

Para conseguir esto, se necesita:

- a) Personal de ingeniería, de inspección sanitaria y de laboratorio con capacidad y en número suficientes; y

- b) Un servicio que contemple los puntos siguientes:
Abastecimiento de agua pura.

Disposición adecuada de excretas, mediante una campaña de letrización que termine con el fecalismo al aire libre.

Control de moscas, que debe efectuarse por medio de la letrización y sobre todo mediante un control de basuras (hoy por hoy, los insecticidas juegan un papel puramente auxiliar, pareciendo ser los más eficaces los de constitución fosforada).

Control de alimentos, principalmente mediante un control higiénico de los hatos, porquerizas, corrales, etc., y haciendo el control de rastros y de las ventas y manipuladores de alimentos.

- 4.—*Higiene Personal*: Conocimiento y adquisición de hábitos higiénicos de todos y cada uno de los individuos de la comunidad, hábitos que para esta enfermedad pueden resumirse así: limpieza de las manos después de

defecar y antes de cada comida; hervir el agua de bebida cuando no posea la pureza necesaria; limpieza y cocimiento culinarios; higiene de la lactancia materna, en circunstancias ambientales pobres la alimentación al seno se considera una simple y esencial salvaguardia contra muertes y enfermedades por diarreas.

- 5.—*Tratamiento de los casos*: El tratamiento de los casos de salmonelosis está basado en *proporcionarles agua y restablecerse el equilibrio electrolítico*. Los casos graves que necesitan una vía de administración más complicada que la vía oral son los que deben de considerarse como hospitalizables. La rehidratación pronta de los casos leves disminuiría en gran cantidad el número de casos hospitalizables y prevendría muchas muertes.

Para conseguir esto, hace falta:

- a) Personal médico, de enfermería y auxiliares de enfermería; también ayudaría mucho instruir al personal auxiliar de otros servicios de salud pública en técnicos simples de rehidratación pronta.

- b) Servicios asistenciales debidamente organizados.

- 6.—*Educación Higiénica*: Es un común denominador de todos y cada uno de los puntos anteriores. Aún cuando todo el personal de Salud Pública debe hacer labor educativa, es necesaria la presencia de personal especializado en educación sanitaria.

- 7.—*Incremento socio-económico de la población*. El aumento del capital-vida de la nación mediante un mayor alcance del individuo hacia la riqueza del país (el agro), hacia la protección de su salud y hacia la adquisición de conocimientos, nos pasaría del círculo vicioso ya mencionado, a otro círculo vicioso pero de bonanza, de prosperidad. La inversión colectiva e in-

dividual debe orientarse hacia la nutrición, el vestido y la vivienda; estas inversiones sustituirían a las efectuadas en alcoholismo, prostitución, etc.

Para esto es necesario una mayor inversión del presupuesto de la nación en los Ministerios de Educación, Salud Pública y Agricultura, pero con el bien entendido de que sería aconsejable que el Gobierno buscara nuevos arbitrios rentísticos que supiera los que adquiere por concepto de producción y venta de bebidas alcohólicas.

7.—CULTIVO DE LAS SALMONELLAS PARA SU AISLAMIENTO E IDENTIFICACION

De distinta naturaleza puede ser el material orgánico donde pueden obtenerse las salmonellas (heces, sangre, pus, líquido cefalorraquídeo), pero para la investigación de una comunidad el importante lo constituyen las heces.

COPROCULTIVO:

En general y en un orden cronológico se procede así:

Toma del material sospechoso (heces).

Medios de enriquecimiento.

Medios selectivos.

Medios de identificación o diferenciales (pruebas bioquímicas del género).

Pruebas serológicas del género.

Pruebas serológicas de grupo.

Pruebas serológicas de especie.

Pruebas bioquímicas de especie.

Se usa la microscopía para el reconocimiento de los caracteres morfológicos y de tinción, a partir de los medios selectivos.

Toma de muestra. Puede ser directa o indirecta.

Indirecta: se toma de la defecación del hombre o animal investigado.

Directa: se toma del recto del hombre o animal investigado. Se puede efectuar la toma con rectoscopio, con el dedo o con hisopo.

Para la investigación de colectividades la toma directa con hisopo es la indicada.

Medios de enriquecimiento. Son líquidos que contienen sustancias que inhiben el desarrollo de los gérmenes no patógenos, provocando así un desarrollo de los gérmenes patógenos proporcionalmente mayor.

Los más conocidos son:

Medio con tetracionato de Kauffmann.

Medio con selenito de Leifson.

Medio líquido de Wilson-Blair.

Medio líquido citrato-desoxicolato.

Medio de Taegue-Clurman.

Medio de Ruys.

Agua de peptona con verde brillante.

Caldo cacotheline de Jones y Hartley.

Según investigaciones hechas para seleccionar los mejores, es decir, los que permiten mayor número de aislamientos, los principales son:

El medio de tetracionato de Kauffmann y

El medio con selenito de Leifson.

Investigaciones efectuadas por Williams Smith (1952); A. de E. Taunay, G. Alvarez Correa y C. Toledo (1944).

La preeminencia de uno de los dos es discutida. Investigaciones sobre esta discusión han dado a conocer los siguientes hechos:

Las posibilidades del aislamiento varían con la combinación medio de enriquecimiento-medio selectivo: la combinación del medio de enriquecimiento de selenito con el selectivo de Wilson-Blair produce un cierto efecto inhibitor para las Salmonellas, es decir, que el Wilson-Blair es más efectivo si se usa sólo que si se usa con el medio de selenito (Pumarola).

La eficacia del medio de enriquecimiento varía según la especie animal de que se toma la muestra de heces (W. Smith, 1952, cit. por Pumarola):

El medio de selenito es el indicado cuando se trata de heces de vaca o de pollo.

El medio de tetracionato es superior para las del perro.

Para otros animales investigados las diferencias no fueron significativas.

La eficacia de los medios varían también según la especie de Salmonella que se cultive. En los experimentos de W. Smith la especie que más fácilmente se desarrollaba era la *S. thompson* y en orden decreciente:

S. thompson.

S. typhimurium.

S. dublin.

S. gallinarum.

S. pullorum.

S. cholerae-suis.

Estos experimentos de Williams Smith fueron efectuados con siembras de heces que contenían una cantidad conocida de las diversas especies de Salmonella por él usadas.

Se ha demostrado que los medios de enriquecimiento son perjudiciales para el aislamiento de *S. cholerae-suis*. La siembra directa en medio selectivo, para esta especie, es superior.

W. Smith ha demostrado la hipótesis de Slavin (1943), demostrando que el selenito y el tetracionato tienen evidente efecto tóxico sobre *S. cholerae-suis* impidiendo su desarrollo. (Pumarola, loc. cit.). Esto puede explicar en parte, la rareza del hallazgo de esta especie.

Es de gran importancia el tiempo de incubación en los medios de enriquecimiento, como lo demuestran unos experimentos de W. Smith:

Siembra 15 bacterias en cada uno de los medios, selenito y tetracionato.

A las 15 horas o menos no aísla el germen en ninguno de los dos.

En el tetrationato:

24-36 hrs. 86% de resultados positivos.
48 hrs. 60% de resultados positivos.

En el selenito.

30-40 hrs. 93% de resultados positivos.

Según Fry, Hoobbes y Allison (1945), el tiempo de incubación óptimo debe de ser más corto. Smith cree que las experiencias de ellos fueron con un número elevado de gérmenes. Según Smith para conseguir el mayor número de resultados positivos debe procederse así:

Con el tetrationato: sembrar varias placas con diferentes tiempos de incubación.

Con el selenito: una sola placa basta porque la concentración óptima se mantiene bastante tiempo.

Recientemente, a los medios de enriquecimiento se les ha agregado como inhibidores algunos antibióticos y sulfas a dosis insensibles para las Salmonellas.

Las sulfas las ha usado Galton y Scotterday (1952).

Attili (1950), ha usado penicilina sola a la dosis de 3 U. I. y penicilina 2 U. I. con estreptomycin 5 U. I.

Han reportado buenos resultados.

Medios selectivos. Son sólidos (agar caldo) que contienen:

- Azúcares diferenciales, por su fermentación (lactosa o lactosa y sacarosa);
- Un indicador de la fermentación de los azúcares (como el rojo fenol); y

- Substancias inhibidoras de los gérmenes fermentadores de los azúcares e inhibidoras de la flora gram-positiva (como el verde brillante).

Son medios selectivos los siguientes:

Medio Salmonella-Shigella (Medio S. S.).
Medio de Wilson-Blair.
Medio de MacConkey.
Medio de Endo.
Medio de Drigalsky y Conradi.
Medio de Krumwiede.
Medio de Holt-Harris-Teague.
Medio de Kristensen, Lester y Jürgen.
Medio de Leifson.
Agar ácido rosólico.
Agar verde brillante.
Agar desoxicolato B.B.L.
Placas "violeta".

Ya no se emplean:

El de Drigalsky; el de Holt-Harris y Teague; el de agar ácido rosólico.

El medio de Wilson-Blair es muy inferior, excepto para la *S. typhosa* para la que es el medio de elección.

Los mejores parecen ser:

Medio S. S.
Medio de Kristensen, Lester y Jürgen.
Medio de Leifson.
Medio de MacConkey.
Agar desoxicolato B.B.L.
Agar verde brillante.

Según las investigaciones de: Bonnefoi, Le Minor y Grabar; Kauffmann, Taunay, Correa y Toledo; W. Smith y Buxton; Gatti y Nuvulon; las mejores combinaciones de medios de enriquecimiento y selectivos son:

El de tetratiónato con el de Kristensen, Lester y Jürgen.

El de selenito con el S. S. o con agar citrato-desoxicolato de Liefson.

Es de notar que en los medios selectivos se efectúa una *inhibición* de los gérmenes que no interesan y una *reacción bioquímica* de esos mismos gérmenes (fermentación de la lactosa).

Medios diferenciales o de identificación. Efectúan reacciones bioquímicas que identifican al género.

Entre las reacciones bioquímicas que permiten hacer el diagnóstico del género *Salmonella* tenemos las siguientes:

Lactosa	—	Movilidad	+
Sacarosa	—	Urea	—
Glucosa	+ g	Indol	—
Maltosa	+	Gelatina	—
Sorbita	+	Acido sul-	
Manita	+ g	fhídrico	+ (o —)
Adonita	—	Nitratos	+
Salicina	—	Voges-Prosk ..	—
Citrato	+ (o —)	Rojo metilo	+
(— Negativo; + Positivo; g Gas).			

No es necesario efectuar todas estas reacciones para la identificación del género. En la práctica se escoge sólo un pequeño número que satisfaga esta identificación.

Las principales son:

Lactosa	Indol.
Glucosa.	Urea.
Manita.	Movilidad.

Existen medios que combinando dos o más de estas reacciones facilitan la investigación por efectuarse y leerse en forma simultánea:

Medios de dos azúcares:

El de Russel (lactosa y glucosa).

El de Kendall y Ryan (sacarosa y manita).

Medios de dos o tres azúcares con indicador de SH²:

El de Kligler.

El de Hajna.

Medios de Urea:

El de Kristensen.

El de Elek.

El de Ferguson y Hook.

Medio de urea-indol:

El de Roland, Bourbon y Szturm.

Identificación serológica. Se efectúa colocando un suero que posee anticuerpos conocidos en contacto con gérmenes del cultivo sospechoso. Si se produce aglutinación la reacción es positiva. Se basa, pues, en las propiedades antigénicas que poseen las *Salmonellas*.

Clasificación de los antígenos de las *Salmonellas*:

Antígenos O (somáticos). Contenidos en el cuerpo del bacilo, cuando reaccionan con sus anticuerpos (suero con anticuerpo O) dan una aglutinación fina, granular: *aglutinación de tipo O*.

Los antígenos O específicos se designan con números romanos: I, II, III, etc.

La mayoría de las *Salmonellas* tienen dos o más antígenos O específicos. A veces algunos antígenos O se presentan incompletos.

Antígenos H (flagelares). Contenidos en los flagelos y en una capa envolvente del bacilo, cuando reaccionan con sus anticuerpos (suero con anticuerpos H) dan un

agrupamiento en flóculos, groseros, laxos: *aglutinación tipo H*.

Hay dos clases de antígenos H, se les llama fases: fase 1 y fase 2.

Los de la fase 1 se designan con letras minúsculas y con zetas minúsculas acompañadas de sufijo numeral: a, b, c, etc. y z1, z2, z3, etc.

Los de la fase 2 se designan con números arábigos: 1, 2, etc. y con las letras minúsculas e, n, x, y, z con sufijos numerales.

La mayoría de los cultivos de las Salmonelas tienen antígenos H que pertenecen a las dos fases (cultivos difásicos). Cuando poseen antígenos H de una sola fase (cultivos monofásicos), ésta generalmente es la fase 1. En el esquema de Kauffmann y White únicamente la *S. gallinarum* no posee antígenos H.

Antígeno Vi. Lo poseen pocas especies, en cultivos jóvenes, cultivos en variedad S (pueden haber otras variedades como la R en cultivos viejos) solamente lo poseen la *S. typhosa* y la *S. paratyphi C*. Es un antígeno que está situado entre los antígenos O y H (es decir, en una capa envolvente del cuerpo del bacilo y a la vez envuelta por la capa de antígeno H). Se destruye fácilmente colocando el cultivo a una temperatura de 100° C. durante una hora, también por sub-cultivos en medios ordinarios.

Hay varios antígenos Vi pero sus diferencias son sutiles (estas diferencias pueden hacerse mediante técnicas en las que se usa el bacteriófago).

Para la identificación de las Salmonellas los antígenos O permiten conocer los grupos y los antígenos H las especies.

Para la identificación serológica del género se usa un suero O polivalente que aglutina el 97% de las Salmonellas, es decir, que sin identificar el género en su totalidad proporciona una identificación casi absoluta para los fines prácticos.

Esta identificación serológica del género viene a efectuar el mismo papel de los medios de identificación (pruebas bioquímicas del género), pero no se sustituyen, más bien se complementan, de igual modo que las pruebas bioquímicas de especie complementan las pruebas serológicas de especie.

El suero O polivalente se obtiene inyectando a conejo, cultivos en caldo, hervidos, de:

<i>S. gallinarum</i> .	<i>S. paratyphi A</i> .
<i>S. anatum</i> .	<i>S. paratyphi B</i> .
<i>S. newington</i> .	<i>S. thompson</i> .
	<i>S. newport</i> .

Cada uno a partes iguales.

El suero de conejo así inmunizado contiene aglutinas (anticuerpos) correspondientes a los antígenos I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XII, XV.

Según datos de Kauffmann citados por Pumarola, para la identificación serológica completa de las especies de Salmonella se necesitan:

- 43 sueros somáticos (42 sueros O y 1 suero Vi).
- 62 sueros flagelares específicos, (sueros H, fase 1).
- 9 sueros flagelares inespecíficos (sueros H, fase 2).

La elaboración de cada uno de estos sueros es delicada (sobre todo, por las técnicas de absorción a que tienen que ser sometidos), esto unido al elevado número de sueros que son necesarios para la identificación de todas las especies, hacen que esta investigación de todas las especies, no pueda hacerse por cualquier laboratorio. En la actualidad existen pocos laboratorios capaces de hacer la investigación completa:

Centro de Salmonellas del Instituto Pasteur, París.
Instituto Serológico del Estado, Copenhague, Dinamarca.

Instituto de Higiene de Montevideo, Uruguay.
The National Salmonella Center of the Agricultural

Experimental Station, de Lexington, Ky.
Hospital Beth Israel en Nueva York, N. Y.
The Bureau of Laboratories of the Board of Health
of Connecticut, de Hartford, Conn.

The Division of Veterinary Science of the University
of California, de Davis, en California.

La capacidad para investigar todas las especies no es necesaria, sobre todo si se cuenta con la colaboración de uno de los laboratorios especializados que existen en el extranjero. No es necesaria porque no todas las especies existen en un determinado lugar y porque generalmente sólo unas son las de más importancia epidemiológica para ese lugar.

La investigación debe encaminarse a la identificación de los grupos y de las especies que han sido encontrados en el país. Las que según pruebas bioquímicas y serológicas pertenezcan al género pero no correspondan a las especificadas del país, se mandarían a los laboratorios extranjeros especializados.

8.—CONCLUSIONES GENERALES

- 1ª—La problemática nacional es un círculo vicioso formado por la ignorancia, la miseria y la enfermedad.
- 2ª—La lucha contra la miseria tiene en definitiva como solución una reforma agraria que contemple todos los intereses nacionales.
- 3ª—En la lucha contra la ignorancia es imprescindible la orientación de la Universidad en el sentido de lo que es la realidad nacional.
- 4ª—Para luchar contra la enfermedad es necesaria una investigación clínica, de laboratorio, estadística que nos de a conocer la patología nacional. Esta Medicina Nacional nos dará las pautas para efectuar programas acordes con la realidad guatemalteca.
- 5ª—En general, para luchar contra el mencionado círculo y desde un punto de vista de Salud Pública es imprescindible la *creación de una vigorosa política sanitaria que resista los ultrajes de la politiquería.*

JOSE ARTURO SOTO AVENDAÑO.

Vº Bº,

Dr. Marco A. Cabrera.

Imprímase,

Dr. Carlos Vizcaíno Gámez,
Decano ad-Interim.

9.—BIBLIOGRAFIA

- 1.—*Declaración de los Derechos del Hombre aprobados y promulgados por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 10 de diciembre de 1948.*
- 2.—*Winslow.*—Lo que cuesta la enfermedad y lo que vale la salud. 1955.
- 3.—*Hanlon.*—Principios de Administración Sanitaria. 1954.
- 4.—*Smith y Martin.*—Bacteriología de Zinsser. Traducción de la novena edición, Cap. XXXII, Salmonelas y Salmonelosis.
- 5.—*Albert V. Hardy, M. D.*—Control de las Diarreas Infantiles a la luz de los últimos progresos científicos. (Doc. CSP 14/27, O.S.P.), Boletín O.S.P., Vol. XXXVII, Nº 5.
- 6.—*Agustín Pumarola Busquets.*—Gérmenes del grupo "Salmonella" en los ganglios mesentéricos de cerdos aparentemente sanos y su repercusión en la epidemiología humana. Revista de Sanidad e Higiene Pública, Año XXVIII, Nos. 7-8, julio-agosto 1954. Madrid, España.
- 7.—*XI Curso Internacional de Malaria y otras Enfermedades Metaxénicas.*—Venezuela, 1954.
- 8.—*Dirección General de Estadística.*—Estadísticas Hospitalarias de Guatemala, 1949-1953. Casos Infecciosos notificados por las Unidades Sanitarias durante los años 1950 a 1954.

Expectativa de vida, tasa de natalidad, tasa de mortalidad, tasa de mortalidad infantil, tasa de nacidos vivos, tasa de muertos, (1954).

Censo Nacional de Población, 1950.

9.—*Oficina Sanitaria Panamericana.*—Resumen de Informes de los Estados Miembros, 1950-1953.

10.—*Nómina del Colegio de Médicos y Cirujanos de Guatemala.*—1955-56.