



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

**“LA METODOLOGIA INMUNOLOGICA COMO
HERRAMIENTA EN EL DIAGNOSTICO EN VARIAS
INSTITUCIONES DE LA CIUDAD DE MEXICO”**

T E S I S

LAURA ELIZABETH PENICHE VILLALPANDO

QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO

1 9 8 3



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TABLA DE CONTENIDO

	Página
Lista de Cuadros	i
Lista de Gráficas	ii
Lista de Tablas	iii
Capítulo	
I. INTRODUCCION	1
II. GENERALIDADES	4
Elección del instrumento	6
Diseño del cuestionario	10
Selección de la muestra	28
III. MATERIAL Y METODOS	33
IV. RESULTADOS	44
Laboratorios de investigación	100
Discusión de resultados	104
V. CONCLUSIONES	122
Bibliografía	125
Lista de abreviaturas	129

LISTA DE CUADROS

Cuadro	Página
1. Inmunoprecipitación	46
2. Aglutinación	51
3. Complemento	56
4. Pruebas de Neutralización	61
5. Pruebas para Linfocitos	65
6. Intradermoreacciones y Vacunas	70
7. Alergia	75
8. Inmunofluorescencia	80
9. Radioinmunoanálisis	85
10. Pruebas Especiales	90
11. Inmunohematología	95

LISTA DE GRAFICAS

Gráfica	Página
1. Inmunoprecipitación	47
2. Aglutinación	52
3. Complemento	57
4. Pruebas de Neutralización	62
5. Pruebas para Linfocitos	66
6. Intradermorreacciones y Vacunas	71
7. Alergia	76
8. Inmunofluorescencia	81
9. Radioinmunoanálisis	86
10. Pruebas Especiales.	91
11. Inmunohematología	96

LISTA DE TABLAS

Tabla	Página
1. Inmunoprecipitación	48
2. Inmunoprecipitación. Empleo de equipo comercial	49
3. Inmunoprecipitación. Pruebas no contempladas en el cuestionario	50
4. Aglutinación	53
5. Aglutinación. Empleo de equipo comercial	54
6. Aglutinación. Pruebas no contempladas en el cuestionario	55
7. Complemento	58
8. Complemento. Empleo de equipo comercial	59
9. Complemento. Pruebas no contempladas en el cuestionario	60
10. Pruebas de Neutralización	63
11. Pruebas de Neutralización. Empleo de equipo comercial	64
12. Pruebas de Neutralización. Pruebas no contempladas en el cuestionario	64
13. Pruebas para Linfocitos	67
14. Pruebas para Linfocitos. Empleo de equipo comercial	68
15. Pruebas para Linfocitos. Pruebas no contempladas en el cuestionario	69
16. Intradermorreacciones y Vacunas	72
17. Intradermorreacciones y Vacunas. Empleo de equipo comercial	73
18. Intradermorreacciones y Vacunas. Pruebas no contempladas en el cuestionario	74

Tabla

Página

19.	Alergia	77
20.	Alergia. Empleo de equipo comercial	78
21.	Alergia. Pruebas no contempladas en el cuestionario	79
22.	Inmunofluorescencia	82
23.	Inmunofluorescencia. Empleo de equipo comercial	83
24.	Inmunofluorescencia. Pruebas no contempladas en el cuestionario	84
25.	Radioinmunoanálisis	87
26.	Radioinmunoanálisis. Empleo de equipo comercial	88
27.	Radioinmunoanálisis. Pruebas no contempladas en el cuestionario	89
28.	Pruebas Especiales	92
29.	Pruebas Especiales. Empleo de equipo comercial	93
30.	Pruebas Especiales. Pruebas no contempladas en el cuestionario	94
31.	Inmunohematología	97
32.	Inmunohematología. Empleo de equipo comercial	98
33.	Inmunohematología. Pruebas no contempladas en el cuestionario	99
34.	Determinaciones más frecuentes	120

I INTRODUCCION

Muchas han sido las aportaciones que la Inmunología ha brindado a la ciencia desde que se inició como tal, principalmente en lo que se refiere a la comprensión de los mecanismos tan complejos y extraordinarios que existen dentro de los organismos vivos y que nos proporcionan en un momento dado la protección contra cualquier microorganismo patógeno.

Por medio de la Inmunología se han podido eliminar, en las últimas décadas, enfermedades que en alguna época fueron el azote de grandes áreas de población, como viruela, fiebre amarilla y otras. Gracias al reconocimiento de las moléculas de antígenos y anticuerpos se han podido aplicar las técnicas de la Biología Molecular a la elucidación de una de las funciones esenciales del organismo.

Las aplicaciones de la Inmunología dentro del área clínica han establecido también un campo lleno de técnicas por medio de las cuales las respuestas de los pacientes pueden evaluarse para los propósitos de diagnóstico y manejo clínico. Las técnicas inmunológicas se definen como "los métodos que miden una reacción entre un antígeno y un anticuerpo" (28), y hasta hace poco tiempo se aplicaban principalmente para la detección de antígenos bacterianos: la "serología" estaba, y en algunos casos aún está, como un auxiliar para el laboratorio de microbiología. Actualmente, las técnicas inmunológicas se aplican a la determinación de una gran variedad de sustancias, como anticuerpos antinucleares, haptoglobinas, hormonas, así como también para evaluación de la respuesta inmune ante diversos antígenos.

El surgimiento de nueva tecnología en este campo ha proporcionado, en pocos años, una gran cantidad de metodología inmunológica aplicada ampliamente en todas las áreas de

la Biología. Es tal la cantidad de técnicas que actualmente existen en la Inmunología, que resulta difícil en un momento dado el unificar el criterio para decidir el método a emplear.

Recientemente se han elaborado trabajos encaminados a obtener información acerca de las técnicas que en la actualidad son las más empleadas en los laboratorios de análisis clínicos para la determinación de diversos compuestos. Estos datos han sido manejados a nivel mundial en trabajos como el del Colegio de Patólogos Americanos en colaboración con la Comisión de Estándares Mundiales de la Asociación Mundial de Sociedades de Patología, donde se manejan cifras estadísticas precisas que expresan finalmente la metodología utilizada con mayor frecuencia a nivel mundial (29). El uso de encuestas para obtener información acerca de la calidad de las pruebas de laboratorio ha surgido en los últimos años; varios países tienen programas nacionales de encuestas y han aparecido publicaciones que reportan su gran aceptación en los Estados Unidos y en otros países con programas similares. Lo que aún faltaba era documentación sobre cómo se relacionaban los resultados de diferentes países y la respuesta surgió en 1971 con el estudio antes mencionado efectuado mundialmente.

En la Inmunología esto también ha surgido con el principal interés de estandarizar la metodología en el campo de los análisis clínicos. Así, se han elaborado excelentes trabajos como el de la Organización Mundial de la Salud, publicado en Noviembre de 1982 y distribuido en México por la Sociedad Mexicana de Inmunología, donde se mencionan las pruebas actuales y los detalles técnicos para determinar varios parámetros (34). Otros estudios, hechos por grupos de trabajo de la misma organización, nos refieren el empleo de las pruebas de Inmunología Clínica y dan las indicaciones adecuadas para ocho de las técnicas más ampliamente usadas para el diagnóstico en el laboratorio (33).

El objetivo de este trabajo es el de dar una idea general acerca de la metodología inmunológica empleada actualmente en los laboratorios de análisis clínicos de diferentes institutos y hospitales del área metropolitana, con el propósito de orientar y enfocar en forma realista las prácticas en los laboratorios de Inmunología de la Facultad de Química, para que el estudiante de la carrera de Q.F.B. al enfrentarse al campo profesional conozca la tecnología actual y pueda practicarla eficientemente. Pretende también detectar la frecuencia de realización de los métodos empleados, el uso de técnicas modernas y aquellas que están cayendo en desuso.

II GENERALIDADES

La Immunología está considerada como una nueva disciplina dentro del campo de las ciencias biológicas, su historia abarca menos de 100 años si nos referimos a las vacunas de Pasteur y aún menos de 30 años si se considera a la Inmunidad Celular.

El gran desarrollo actual se refleja en el creciente advenimiento tecnológico encaminado a un mejor entendimiento de los mecanismos de las enfermedades que guardan relación con los factores inmunológicos.

Esta explosión tecnológica surgió a partir de la Segunda Guerra Mundial, y se observó no sólo en áreas nuevas e inexploradas como la Immunología, sino también a nivel de diversos tipos de técnicas empleadas en el laboratorio clínico. Esto dió lugar a una gran diversidad en cuanto a la metodología utilizada para la cuantificación de analitos, por ejemplo, para el caso de la glucosa, hubo gran desarrollo de técnicas que permitieron su determinación, lo que llevó al ajuste de pruebas casi "propias" según los alcances económicos, personal disponible y otros factores inherentes a cada laboratorio clínico. Esta variedad se revela con claridad en la determinación de sustancias más ampliamente usadas en el establecimiento de un diagnóstico urgente, como urea, bilirrubinas, sodio, potasio, etc.

De todo esto surgió la necesidad de unificar los criterios a seguir para la elección de metodología más adecuada para cada determinación, así como también el interés por conocer un poco más a fondo las técnicas empleadas generalmente en los laboratorios clínicos.

Esta inquietud se generalizó a nivel nacional, y más aún a nivel mundial. Se inició entonces la aplicación de cuestionarios para obtener información acerca de la calidad de las pruebas de laboratorio. Muchos países establecieron-

programas de encuestas nacionales que se llevaron a cabo - distribuyendo muestras a los laboratorios clínicos para analizarlas y enviar los resultados obtenidos por los participantes. Este fue el inicio de una serie de cuestionarios -- que se aplicaron con el fin de conocer la tecnología empleada en los laboratorios clínicos de varios países en el año de 1971; el Colegio de Patólogos Americanos (CAP) en colaboración con la Comisión de Estándares Mundiales de la Asociación Mundial de Sociedades de Patología (COWS/WASP) ofreció mandar una serie de encuestas básicas a 50 laboratorios internacionales, incluyendo entre ellos nuestro país. Los resultados obtenidos se clasificaron según los métodos empleados, por promedios y desviación estándar calculados para cada grupo de participantes. En el reporte del estudio aparecen estos datos para algunas de las técnicas más frecuentes que fueron utilizadas por más de 10 participantes (29).

La aplicación de estas encuestas brindó información -- que llevó a la elaboración de métodos bien establecidos para determinar, además de la técnica empleada, resultados hacia el futuro, ya que se pretende pronosticarlos en un sentido cualitativo por medio de distribuciones de probabilidad. Recientemente se ha publicado un método para predecir resultados, que no sólo incluye muchos procedimientos convencionales como regresión lineal, igualación exponencial y series de modelos lineales, sino también un número notable de facilidades adicionales que proporcionarán posibilidades para responder en una situación futura (16).

Todos estos datos provocaron la inquietud por conocer cuales son, dentro del campo de la Inmunología, las técnicas que se llevan a cabo con preferencia en los laboratorios clínicos de la Ciudad de México.

El principal interés de este trabajo ha sido el obtener un dato representativo que indique en forma global cual es la metodología actualmente más aplicable en laboratorios clínicos, tanto a nivel de pruebas de rutina como en aspectos de investigación, con el fin de brindar una mejor -----

orientación al estudiante de la carrera de Q.F.B. en cuanto a las técnicas inmunológicas dándole un enfoque realista -- respecto a este campo y no el dar la frecuencia exacta de -- realización de una técnica en particular. No se pretende, -- como en las publicaciones mencionadas, señalar con preci--- sión cuáles técnicas tienen el más alto índice de aplica--- ción en cada determinación, ya que de ninguna manera se tra ta de un estudio estadístico absoluto que permita estable-- cer en un momento dado y de manera definitiva cuál es la -- técnica más empleada en los laboratorios de la Ciudad de Mé xico, basando los resultados en datos obtenidos a través de una encuesta, ni decidir cual es la que debe emplearse se-- gún el reporte conseguido.

Elección del instrumento

Para obtener información acerca del tema, se recurrió a la elección de un instrumento que pudiera proporcionarla de una manera eficaz.

Existen varias técnicas para la obtención de informa-- ción primaria, esto es, la que se obtiene a partir de cues-- tionarios, cédulas de entrevista, guías de investigación, -- observación ordinaria y participante y otras, a diferencia de la información secundaria que se obtiene mediante fuen-- tes documentales como censos, estadísticas vitales, etc.. -- Cada una de las técnicas tiene sus propias limitaciones; en algunos casos la encuesta será la técnica idónea para obte-- ner la información requerida y en otras, la observación se-- rá indispensable para recabar los datos solicitados.

La técnica elegida para este trabajo fue la encuesta, -- que consiste en recopilar información a partir de una mues-- tra auxiliándose de preguntas formuladas sobre diversos --

parámetros que se pretendan explorar a través de este medio (11). Esta técnica se consideró adecuada para obtener la información requerida, ya que se puede aplicar fácilmente a los elementos elegidos de la muestra por su accesibilidad y precisión al elaborar las preguntas y obtener las respuestas necesarias.

Se procedió entonces a la elaboración del instrumento que sirvió para la recopilación de la información, que debe reunir ciertas cualidades como el ser confiable y válido, esto es, debe recabar siempre la misma información bajo condiciones idénticas para considerarse confiable, y debe recoger los datos para los que fue diseñado para que sea válido.

Los instrumentos que se emplean para la técnica de la encuesta son el cuestionario y la cédula de entrevista (26).

Para la elaboración del cuestionario debe tomarse en cuenta que los datos a obtener deben ser fidedignos, además de seguir una metodología basada en los objetivos y en la hipótesis que se pretende probar para su construcción. Sin embargo, aún no existen reglas reconocidas para la elaboración de las preguntas que deben constituir un cuestionario.

La cédula de entrevista se confunde a menudo con el cuestionario ya que consiste prácticamente en lo mismo, las únicas diferencias radican en que la cédula de entrevista presupone la aplicación del cuestionario en una entrevista personal en donde el encuestador llena personalmente el cuestionario de acuerdo con las respuestas dadas por el informante, de modo que exista mayor posibilidad de aclarar dudas respecto a las preguntas formuladas y de obtener información adicional sobre algún aspecto de interés que surga al elaborar las preguntas.

El cuestionario debe constituirse por preguntas formuladas de acuerdo a los objetivos por perseguir. Las preguntas pueden ser de dos tipos, cerradas o abiertas. Las primeras presentan la alternativa de respuestas a continuación de la pregunta, se hacen cuando existe suficiente información para cerrarlas y si el número de respuestas es reducido;

una de sus desventajas consiste en que puede limitarse la información por recopilar debido a que la respuesta puede consistir en tan sólo una marca o una cruz sin obtener mayor información adicional, a diferencia de su gran ventaja que radica en la facilidad de codificación y organización de los datos recopilados (26).

Las preguntas abiertas son aquellas en que las respuestas no se encuentran escritas, ya que se requiere de opiniones más amplias sobre algún tema, debiendo dejar un espacio para la respuesta. El principal inconveniente de estas preguntas es la gran cantidad de información que se recopila, de entre todas las respuestas obtenidas deben seleccionarse las que se repitan con mayor frecuencia ya que cada respuesta sigue determinado criterio en su contenido. Su ventaja radica en que la información es muy abundante, ya que el encuestado puede contestar libremente y sin limitaciones (26).

Un problema de las preguntas abiertas es al codificación de las respuestas obtenidas; para resolverlo existen reglas establecidas para cerrar respuestas y así poder realizar la codificación.

El instrumento elegido en este trabajo fue el cuestionario y se elaboró a base de preguntas cerradas, ya que se tratan en él todo tipo de técnicas inmunológicas y si se pretendiera elaborar con cierto número de preguntas abiertas, se recabaría tal cantidad de información que sería difícil manejarla propiamente. Para cada pregunta existieron varias respuestas donde el encuestado respondía una, dos o tres de esas opciones, según el caso.

El elaborar un cuestionario no es sencillo, y menos aún si se pretendía obtener una información válida y confiable como fue el caso, por lo cual se preparó previamente un cuestionario piloto. El objetivo de este cuestionario piloto fué recabar opiniones y sugerencias del contenido y formato del mismo, aplicándolo a personas conocedoras del tema para que expresaran sus ideas y considerarlas posteriormente en el diseño definitivo. Se aplicó en una muestra -----

relativamente pequeña y mediante este cuestionario se conocieron aspectos acerca de la formulación del mismo, su comprensión, además de revisar si el ordenamiento de las preguntas era el correcto, si se había hecho mención de alguna técnica, etc.

El cuestionario piloto sirvió como base para el cuestionario definitivo y se aplicó a un grupo pequeño de especialistas en su campo, entre ellos profesores de la Facultad de Química de la U.N.A.M. que imparten cátedra de Inmunología General e Inmunología Aplicada tanto en su aspecto teórico como experimental, y especialistas reconocidos en instituciones, hospitales y laboratorios de productos inmunológicos, que aunar a su gran experiencia práctica un amplio conocimiento en actividades docentes dentro de instituciones de enseñanza, lo que constituyó una excelente aportación para la organización del cuestionario. Todo esto formó un buen marco de opiniones, ya que la mayor parte de las personas consultadas, además de su labor docente, desempeñan la profesión en un laboratorio de análisis clínicos o de investigación, lo que permite establecer una combinación entre las técnicas que se enseñan en los cursos de Inmunología de la Facultad de Química con las que realmente se están empleando en varios laboratorios, dentro del área institucional o privada.

Considerando estas opiniones y sugerencias, se procedió a elaborar el cuestionario definitivo propiamente dicho.

Diseño del Cuestionario

El cuestionario que se diseñó para este trabajo, cuyo objetivo es recopilar información certera acerca de las técnicas inmunológicas empleadas más frecuentemente en laboratorios de la Ciudad de México, pretendió abarcar la mayor parte de esta metodología, así como presentar de manera más adecuada cada una de las pruebas que se realizan ampliamente en un laboratorio de diagnóstico.

En un primer esfuerzo para obtener datos acerca de la utilización de estas técnicas, se procedió a la recolección de formas o solicitudes de exámenes de laboratorio en varios hospitales e institutos de la Ciudad de México, entre ellos, el Hospital General de la S.S.A., el Instituto Nacional de Nutrición "Salvador Zubirán", el Hospital Infantil de México, el Hospital General del C.M.N., el Hospital "Adolfo López Mateos", y entre los particulares, el Hospital Español. De cada uno de ellos se visitaron todas las secciones que forman parte del laboratorio clínico, recolectando en cada una las solicitudes correspondientes a los exámenes que ahí se realizan para obtener información de las pruebas inmunológicas que se llevan a cabo; así, por ejemplo, el Hospital Infantil de México abarcó las secciones de hematología, inmunología, bacteriología, alergia, parasitología y micología. Se consideró de importancia el recolectar estas solicitudes de exámenes de laboratorio porque en ellas se encuentran enlistadas las pruebas o análisis que se realizan rutinariamente en cada laboratorio. De todos estos datos se eligieron las pruebas que deberían estar incluidas en el cuestionario.

Se presentó el caso de varias determinaciones, entre ellas la del Antígeno Australia, que por ser ampliamente utilizado para el diagnóstico de hepatitis viral, así como para la detección del antígeno de superficie del virus de la hepatitis "B" en la selección de donadores de sangre,

presenta varios métodos para su determinación, lo que llevó a incluirlo como ejemplo en diferentes técnicas, aunque se sabe según los reportes de Polesky en su artículo de "Evaluación de diferentes métodos para la detección de Antígeno Australia", que las más empleadas son CIEF y RIA de acuerdo con la metodología usada en los laboratorios de Estados Unidos (24).

En el caso de la determinación de complejos inmunes, - por ejemplo, las técnicas a elegir en el cuestionario estuvieron basadas no en las solicitudes de exámenes de laboratorio como en la mayor parte de las pruebas, ya que se trata de una determinación establecida recientemente y no existen equipos comerciales para hacer su uso extensivo ni están incluidas en las solicitudes, sino que se recurrió a -- publicaciones recientes en las que aparecen varias técnicas empleadas para ese fin, entre las cuales destacan la inhibición de agregados de IgG a partir de macrófagos peritoneales, la prueba de agregación de plaquetas, la prueba de consumo del Complemento, la prueba de solubilidad de C_{1q} , la inhibición de la aglutinación del factor reumatoide y la -- prueba de precipitación con polietilenglicol (10). Sin embargo, ninguna de estas técnicas hace la discriminación entre sueros de pacientes con enfermedad activa, lo cual hace que continúe la búsqueda de técnicas inmunológicas más adecuadas para esta determinación. Esta situación se presentó en el caso de varias pruebas y hubo que elegir sólo una de las técnicas, generalmente la que se consideró más utilizada, para incluirla en el cuestionario.

El diseño del cuestionario ya propiamente dicho tomó - en cuenta lo anteriormente expuesto y se organizó en base a la clasificación general de las técnicas inmunológicas. -- Existe gran diversidad en cuanto a dicha clasificación, ya que cada autor considera diferentes parámetros o puntos de vista para la misma; algunos de ellos refieren las aplicaciones de la Inmunología en Medicina, siendo su principal - interés el conocer el mecanismo de la protección o inmunidad

específica contra las enfermedades infecciosas y por tanto tratan de la aplicación de los métodos inmunológicos en el diagnóstico de dichas enfermedades, clasificando las técnicas inmunológicas según su utilidad para el diagnóstico de enfermedades como esquistosomiasis, amiloidosis, etc. (30).

Otros destacan la importancia de los métodos serológicos en las enfermedades autoinmunes, y así incluyen pruebas como la inmunofluorescencia, prueba de Coombs, fijación del Complemento, hemaglutinación, formación de rosetas, inmunodifusión, células LE, radioinmunoanálisis desde el punto de vista de su utilidad para la detección de autoanticuerpos - (23).

Algunos autores hacen referencia a las técnicas aplicables en la valoración de las enfermedades inflamatorias y clasifican las técnicas inmunológicas en tres grupos: a) para la detección de antígenos, de anticuerpos y de complejos antígeno-anticuerpo, b) para valorar la inmunidad celular, ya sea "in vivo" o "in vitro", y c) para el análisis de los componentes del proceso inflamatorio, especialmente el sistema del Complemento (12); entre las primeras se incluyen técnicas como inmunofluorescencia, inmunoprecipitación, --- aglutinación, radioinmunoanálisis y la prueba de fijación del Complemento, en las segundas se encuentran la cuenta de linfocitos, prueba de citotoxicidad, factor de inhibición de los macrófagos y las intradermorreacciones, y en las últimas, la cuantificación de los componentes del Complemento en los fluidos biológicos.

Autores como Hudson (19) clasifican las técnicas inmunológicas según las características de la interacción antígeno-anticuerpo, ya sea que ocurra en solución o en células, además de la interacción que involucra más de dos componentes, las reacciones de inhibición y las que incluyen Complemento y su localización en células y tejidos, como es el caso de inmunofluorescencia y otras técnicas que permiten esta detección.

Existen también clasificaciones más complejas que refieren a los complejos antígeno-anticuerpo como pruebas de enlace directo, que incluyen la separación de los complejos solubles de los antígenos o anticuerpos de las moléculas libres de los mismos en donde están involucradas las técnicas que emplean precipitación de complejos antígeno-anticuerpo como las fluorométricas y los métodos basados en la diferencia de tamaño entre el enlace y el antígeno libre, como la filtración en gel y otros (1).

Las técnicas inmunológicas se clasifican también según su aplicación para el diagnóstico de enfermedades infecciosas en las diversas áreas del campo de la Biología; en esta clasificación se incluyen métodos inmunológicos aplicables en virología, en micología, en helmintología y para la detección de anticuerpos a protozoarios haciendo mención en cada uno de ellos a las pruebas más empleadas para encontrar el agente causante de una enfermedad (31).

En otra clasificación más reciente, se divide a las técnicas inmunológicas en tres grandes áreas: 1) pruebas que determinan analitos no relacionados con el sistema inmune. De estos, las técnicas más utilizadas son RIA y ELISA que cuantifican, por ejemplo, hormonas y drogas. 2) pruebas que determinan la respuesta normal de anticuerpos a los agentes infecciosos, las cuales son utilizadas en el diagnóstico de enfermedades. Las técnicas clásicas serológicas como precipitación, aglutinación y fijación del Complemento son incluidas en este grupo. 3) pruebas que determinan reacciones anormales del sistema inmune. La cuantificación de autoanticuerpos e inmunoglobulinas monoclonales son ejemplos de este grupo (32).

Sin embargo, diversos autores como Barrett (3) y Roitt (25), basan dicha clasificación según las tres etapas en que se dividen las reacciones antígeno-anticuerpo:

Métodos primarios.

Estos incluyen la interacción primaria entre antígeno y anticuerpo, independientemente de la bioquímica o fenómeno

biológico que ocurra. Las reacciones primarias dependen sólo de la cantidad y afinidad de los anticuerpos. La proporción del enlace de antígeno para una concentración dada de anticuerpo es muy sensible a los cambios de concentración de antígeno cuando el anticuerpo es de elevada afinidad, pero es menos sensible cuando los anticuerpos son de baja afinidad. A la inversa, la cantidad absoluta de antígeno enlazado es más variable con respecto a la concentración de antígeno para anticuerpo de baja afinidad que para el de gran afinidad. Esta diferencia indica que las reacciones de tipo primario evalúan simultáneamente la cantidad de anticuerpo y la afinidad, de ahí el interés de cada caso para estudiar las concentraciones de varios antígenos. Entre estos métodos se encuentran el de precipitación por sulfato de amonio, inmunofluorescencia, radioinmunoanálisis y otros.

Métodos secundarios.

Estos métodos refieren el fenómeno que es consecuencia directa (pero no obligatoria) de la interacción primaria: - la precipitación es un ejemplo, de todos los anticuerpos -- presentes, algunos tienden a precipitar pero no todos precipitan, por lo menos bajo ciertas condiciones experimentales. De igual manera, las moléculas de IgM pueden ser fácilmente detectadas por reacciones de aglutinación, mientras que para la IgG la reacción de aglutinación es de 50 a 500 veces menos sensible, así como también la fijación del Complemento y hemólisis que requieren de enlace de C_{1q} no consideran a los anticuerpos no fijadores del Complemento como la IgA y la IgE. Los métodos secundarios no indican necesariamente la cantidad completa de anticuerpo presente en un antisuero. Estos métodos son, sin embargo, muy útiles para estudiar -- mezclas heterogéneas de anticuerpos, pueden también usarse para la cuantificación de sistemas bien definidos. Esta interacción secundaria es donde se activa la función de algunos efectores y puede ser por ejemplo, la fijación del Complemento, reacciones de neutralización o aglutinación y precipitación. Esta manifestación secundaria es la que se ----

observa generalmente en el laboratorio clínico.

Es importante observar que este segundo efecto es sólo un reflejo de la interacción primaria de antígeno y anticuerpo y no corresponde directamente a ésta, especialmente cuando los antígenos tienen pocos determinantes antigénicos.

Métodos terciarios.

Estos métodos examinan las consecuencias "in vivo" de la interacción primaria. Su complejidad es aún mayor que la de los métodos secundarios, ya que además de las variables inherentes de las reacciones primarias y secundarias, se deben considerar otros parámetros específicos a la individualidad, como el nivel de Complemento o receptores celulares para los fragmentos Fc de IgG. Las limitaciones concernientes a los métodos secundarios se aplican también a las reacciones terciarias. En éstas se encuentran incluidas, por ejemplo, la reacción de Arthus, la hemólisis intravascular, la anafilaxis, etc. (1).

Tomando en consideración las clasificaciones mencionadas, el diseño del cuestionario se organizó previamente en base a dos parámetros. El primero incluía la clasificación por áreas o servicios que pudieran formar parte de un laboratorio clínico: métodos en a) Inmunología, b) Infectología, c) Alergia y Dermatología, d) Parasitología, e) Virología, y f) Micología, mencionando en cada parte las técnicas más aplicables en el diagnóstico de las enfermedades correspondientes. Esta clasificación resultó útil por el hecho de considerar que dentro de un laboratorio clínico pudieran existir cada una de estas secciones y facilitar así la aplicación del cuestionario. Una segunda clasificación de las técnicas inmunológicas se fundamentó en las características de la interacción antígeno-anticuerpo, incluyendo: a) técnicas de inmunoprecipitación, b) técnicas de aglutinación, c) tecnología para la determinación del Complemento, d) radioinmunoanálisis (RIA), e) inmunofluorescencia (IF), f) pruebas para la determinación de antígenos de histocompatibilidad, g) medición de linfocinas, h) métodos inmunológicos --

aplicados al estudio de antígenos y anticuerpos tisulares - (autoinmunidad), i) técnicas para el estudio de reagentes en sujetos alérgicos y j) técnicas inmunoenzimáticas para la identificación de antígenos o anticuerpos.

Considerando estas dos clasificaciones anteriores se constituyó una tercera que pretendía incluir ambos aspectos, eliminando la clasificación por servicios para evitar así las duplicaciones y siguiendo en principio la organización basada en las características de la interacción antígeno-anticuerpo, a la vez de recopilar la mayor parte de las técnicas inmunológicas incluidas en las clasificaciones ya mencionadas y tratando de hacerla accesible y fácilmente entendible por las personas elegidas para su resolución.

La clasificación elegida está organizada en nueve unidades; las dos primeras incluyen las técnicas básicas que detectan directamente la interacción antígeno-anticuerpo dependiendo del tamaño molecular del antígeno y de su estado físico. La unidad siguiente refiere las reacciones que desencadenan el sistema del Complemento como consecuencia directa de la interacción primaria antígeno-anticuerpo. Les siguen las unidades que incluyen pruebas de neutralización, para linfocitos, de alergia e intradermorreacciones y vacunas; una unidad llamada de pruebas especiales se añade posteriormente en donde se encuentran las pruebas más elaboradas y relativamente recientes surgidas en el campo de la Inmunología, entre ellas, inmunofluorescencia, radioinmunoanálisis, nefelometría de rayo Laser, prueba de enzima ligada e inmunoabsorbente (ELISA), y otras de menor importancia. Por último, se incluye una unidad que comprende la inmunohematología, donde se recopilan las pruebas inmunológicas empleadas en esta área.

I. Técnicas de Inmunoprecipitación.

Esta unidad refiere a las pruebas que detectan en forma directa los complejos antígeno-anticuerpo en los cuales el antígeno se encuentra en solución y al ponerse en contacto

con el anticuerpo en cantidades equivalentes forma un agregado primario que se manifiesta en forma de precipitado. Esta precipitación depende de varios factores como son el pH, la fuerza iónica, la temperatura y la concentración de antígeno y anticuerpo que influyen para que el mecanismo de --- reacción se efectúe o se bloquee (31).

Aquí aparecen las técnicas consideradas de precipitación en sus diferentes modalidades: precipitación en capilar, en tubo y en gel, inmunodifusión radial, difusión en gel, inmunoelectroforesis, contrainmunoelectroforesis y --- electroinmunodifusión (Laurell).

II. Técnicas de Aglutinación.

En las técnicas de aglutinación se encuentran aquellas en las que el antígeno se encuentra en suspensión, lo que indica que puede ser una célula, o en general, debe ser forme, por ejemplo, bacterias, eritrocitos; en estas reacciones el antígeno se encuentra en la superficie de la célula y el anticuerpo reacciona con él; así, el antígeno en presencia del anticuerpo forma conglomerados o aglutinados que dependen de los mismos factores fisicoquímicos (31). Esta unidad la constituyen la aglutinación de bacterias, aglutinación indirecta o pasiva (látex), hemaglutinación indirecta o pasiva y la inhibición de la aglutinación. Se considera también la técnica recientemente desarrollada, coagulación de S. aureus, donde este microorganismo puede ser -- aglutinado por un antígeno si previamente se le ha puesto en presencia de los anticuerpos respectivos, puesto que éstos (IgG) se fijan a la proteína "A" de la bacteria.

Las reacciones de floculación, por no tener un gran número de aplicaciones y en virtud de incluir una prueba empleada frecuentemente en cualquier laboratorio, que es el -- VDRL, se añadieron a esta unidad debido a su semejanza, des de el punto de vista de la interacción antígeno-anticuerpo y sus aspectos fisicoquímicos, con las reacciones de aglutinación.

Por último, las reacciones de fijación en superficie, aunque no sean propiamente de aglutinación, están en esta unidad ya que establecen un parámetro de comparación para la realización de las reacciones febriles.

III. Complemento.

En esta unidad se encuentran las reacciones que cuantifican directamente los componentes del sistema del Complemento, principalmente C_3 y C_4 , además de las reacciones en las que se activa el sistema del Complemento por la vía clásica, como la prueba de fijación del Complemento para determinar diversos antígenos o anticuerpos; la determinación de Complemento hemolítico al 50%, la prueba de activadores de vía alterna del Complemento y la determinación de inmunoconglutininas también quedan incluidas.

Los complejos inmunes han sido demostrados en diversas enfermedades autoinmunes y pueden participar en su patología; se forman entre los antígenos circulantes libres y los anticuerpos circulantes fijando de esta manera a los componentes del Complemento. Esto provoca una serie de procesos patológicos como la aglutinación de plaquetas, desgranulación de mastocitos y quimiotaxis leucocitaria (14). Por su relación, en cierto modo indirecta, con el sistema del Complemento, la determinación de complejos inmunes se encuentra en esta unidad. El principal interés clínico de esta prueba es la posible asociación entre los niveles de estos complejos y el curso y la actividad de varias enfermedades autoinmunes (10).

IV. Pruebas de Neutralización.

En el laboratorio de diagnóstico las pruebas de neutralización se emplean generalmente para la tipificación serológica de virus. La reacción consiste en que los anticuerpos para la cubierta viral tienen la propiedad de fijar a los determinantes antigénicos en el sitio receptor del virus evitando así que el receptor viral se combine eficazmente

con los sitios complementarios en las células, por lo que - estos anticuerpos impiden que el virus se adhiera a la célula huésped (14, 20).

Sin embargo, la neutralización puede aplicarse también cuando los antígenos son proteicos, como es el caso de las enzimas; éstas resultan ser frecuentemente antigénicas y -- los anticuerpos para los antígenos enzimáticos pueden inhibir la acción catalítica de la enzima. Tal es el caso de la estreptolisina "0", que es una proteína con actividad hemolítica y se combina cuantitativamente con la antiestreptolisina "0". La determinación de antiestreptolisinas "0", así como la aplicación de las pruebas de neutralización para determinar poliovirus, se encuentran en esta unidad.

V. Pruebas para linfocitos.

Esta unidad pretende incluir las pruebas más empleadas para linfocitos, y en términos generales, comprende la valoración "in vitro" de las respuestas de las células linfoides.

1. Factor de inhibición de los macrófagos (MIF). Este factor es elaborado por linfocitos e inhibe las actividades migratorias de los macrófagos en las cercanías de la célula sensibilizada (14).

2. Transformación de linfocitos. La transformación "in vitro" de los linfocitos activados en células metabólicamente activas llamadas linfoblastos es lo que se conoce como transformación de linfocitos, y puede ocurrir en forma específica cuando los linfocitos se ponen en contacto con el antígeno para el que están sensibilizadas y en forma inespecífica por medio de un tratamiento con un activador inespecífico como la fitohemaglutinina (FHA), el mitógeno de la lobelia y la concanavalina A entre otros. La transformación blastogénica es mucho mayor cuando se emplean mitógenos inespecíficos (14).

3. Cuenta de rosetas E. La formación de rosetas E es -- la prueba más comunmente empleada y recomendada para la --

determinación de células T. Se basa en la formación de rosetas de los linfocitos al incubarse con eritrocitos de carnero. El mecanismo de este efecto no ha sido dilucidado, pero permite un cálculo de la proporción de linfocitos circulantes que se comportan en esta forma (33). Existe una buena correlación entre el número de linfocitos T productores de MIF con la formación de rosetas T, considerándose un buen parámetro para la evaluación de la inmunidad celular (20).

Cuenta de rosetas EA. Esta prueba se emplea para la enumeración de linfocitos B. La IgG de la superficie de la membrana es el marcador de estas células, sin embargo, se ha descrito otro grupo de marcadores presentes en la membrana de las células B, como el receptor del Complemento y el receptor del Fc, que no son específicos para ellas; por esto, la determinación de rosetas EA no se recomienda actualmente para la enumeración rutinaria de las células B (33).

4. Cultivo mixto de Linfocitos. Esta prueba se emplea para determinar el nivel de compatibilidad histológica existente entre dos individuos, uno de los cuales es un donador potencial de alguno de sus órganos. Las reacciones leucocitarias mixtas, que suceden en esta prueba, sobre todo si se efectúan en una sola dirección son una prueba muy práctica para valorar la histocompatibilidad en el laboratorio clínico (14).

5. Placas de Jerne. La formación de placas de Jerne -- permite cuantificar las células productoras de anticuerpos evaluando su propiedad de secretar inmunoglobulinas fijadoras del Complemento al medio. Su ventaja sobre las demás -- técnicas que miden anticuerpos circulantes es que evalúa la respuesta humoral desde su inicio, ya que detecta la célula formadora del anticuerpo (21), existiendo muchas modificaciones de esta técnica que la hacen muy versátil.

6. Prueba de linfocitotoxicidad para antígenos de histocompatibilidad (HLA). Esta prueba consiste en probar la permeabilidad de las células después de su incubación con el anticuerpo y el Complemento. Si el anticuerpo citotóxico

se combina con las células blanco, el Complemento se fija y la permeabilidad celular aumenta. Esta técnica detecta antígenos presentes en los linfocitos (9).

VI. Intradermorreacciones y Vacunas.

Aquí se encuentran contenidas las intradermorreacciones consideradas como las más frecuentemente aplicadas en nuestro medio.

Las pruebas cutáneas son generalmente específicas, por lo que se emplean con frecuencia como auxiliares para el diagnóstico y consisten en reacciones de hipersensibilidad determinadas por células ante los organismos infectantes. Estos microorganismos pueden ser bacterias o virus; asimismo, causan reacciones de hipersensibilidad de tipo celular las infecciones micóticas o las infestaciones producidas por parásitos (20).

Las vacunas y autovacunas se incluyen también en esta unidad. Su característica principal es la producción de anticuerpos dirigidos contra el agente infectante o contra sus productos tóxicos; también pueden iniciar las respuestas celulares mediadas por linfocitos y macrófagos (9). En referencia a la aplicación de vacunas, se pretende obtener información de las mismas como parte de sistemas de inmunoterapia, ya que ésta representa actualmente un componente muy importante en el tratamiento de las enfermedades malignas. La inmunoterapia surgió de numerosos estudios que indican que puede inducirse inmunidad contra tumores transplantados en animales de experimentación (9) y en la actualidad se están investigando intensamente varios inmunoestimulantes que pueden tener efectos específicos o inespecíficos.

VII. Alergia.

Un estado alérgico se define como un fenómeno de hipersensibilidad mediado por IgE. Las pruebas auxiliares para el diagnóstico de estos estados alérgicos constituyen la cuantificación de IgE total por prueba radioinmunoabsorbente

en papel (PRIST) y la determinación del alérgeno por medio de la prueba radioinmunoabsorbente (RAST), ambas técnicas pertenecen a las recomendadas por la O.M.S. y se incluyen en el cuestionario (34).

Se encuentran también dentro de esta unidad la prueba de degranulación de basófilos, la cuenta de eosinófilos en secreciones, la prueba del PARCHE para determinación del alérgeno específico, la prueba de Prausnitz-Küstner y el índice eosinófilos/basófilos.

VIII. Pruebas Especiales.

Ciertas técnicas de aparición relativamente reciente dentro del área de Inmunología que tienen gran aceptación como ayuda diagnóstica, tales como la inmunofluorescencia (IF), radioinmunoanálisis (RIA), nefelometría de rayo Laser, enzimoinmunoanálisis (EIA), prueba de enzima ligada e inmunoabsorbente (ELISA), inmunomicroscopía electrónica y consumo de antiglobulina se consideran en esta unidad.

1. Inmunofluorescencia. Las técnicas de IF pueden usarse para detectar o cuantificar antígenos o anticuerpos o para localizarlos en secciones histológicas de tejidos (12).

2. Radioinmunoanálisis. Las técnicas de RIA se basan en la competencia de varias moléculas de antígenos (algunas de las cuales han sido marcadas con compuestos radioactivos) por un anticuerpo. Esta técnica es mucho más sensible que las técnicas de aglutinación o precipitación y ha sido empleada para la cuantificación de antígenos como el de la hepatitis B (18) y la bradiquinina (13), entre otras. El RIA se ha adaptado para la medición de concentraciones de IgE en suero y concentraciones de antígeno específico de IgE (12).

3. Nefelometría de rayo Laser. Aunque esta técnica ya no es considerada como reciente, actualmente ha surgido con gran auge y se está empleando extensamente para varias determinaciones que emplean mayor tiempo por otras técnicas. La nefelometría combina los procedimientos turbidimétricos-

con la dispersión de luz producida por los complejos antígeno-anticuerpo, ambos factores pueden determinarse por este método (33).

4. Enzimoimmunoanálisis. Estas técnicas se consideran como el inmunoanálisis enzimático homogéneo donde no se requiere de etapas de separación y pueden realizarse en corto tiempo. Se han usado ampliamente para determinar drogas como opiáceos, anfetaminas, benzodiazepinas, y para la cuantificación de niveles terapéuticos de drogas como la digoxina, carbamazepina, lidocaína, fenitofina, fenobarbital, primidona y otras y técnicas más recientes de este tipo se han establecido para la determinación de T_4 (31).

5. Prueba de enzima ligada e inmoadsorbente (ELISA). La técnica de ELISA involucra etapas en donde el compuesto marcado con enzima se separa por lavado del material que no reaccionó. Estas técnicas son particularmente útiles para la determinación y cuantificación de sustancias de peso molecular elevado, por encima de 10,000. ELISA combina las ventajas de la IF y RIA y elimina muchas de las desventajas de estos dos métodos. Los reactivos marcados con enzimas son fáciles de preparar y son muy estables (31).

6. Inmunomicroscopía electrónica. Las partículas, sobre todo virales, que no son detectables mediante métodos convencionales, pueden observarse por la microscopía electrónica. En laboratorios sofisticados, la prueba suele ser sensible y rápida, ofreciendo además un método de alta sensibilidad para la identificación de nuevos agentes y para la determinación subsiguiente de su papel en la enfermedad infecciosa.

7. Consumo de antiglobulina. Esta técnica depende de la afinidad de los anticuerpos antiglobulina por el anticuerpo que está presente en la superficie de la célula. Las células unidas al anticuerpo se mezclan con antiglobulina y el descenso del título en los anticuerpos antiglobulina se mide por titulación con eritrocitos cubiertos con globulina. La prueba se usa para detectar anticuerpos presentes.

en los leucocitos o en las plaquetas (31).

8. Actividad fagocítica (NAT). Esta determinación se emplea para la diferenciación entre leucocitos de una población normal y los procedentes de enfermos con granulomatosis crónica. La enumeración de neutrófilos con granulaciones de formazán color azul, resultado de la reacción por esta técnica, es útil en el diagnóstico de varias enfermedades como tuberculosis miliar, micosis generalizadas, paludismo y en condiciones como infarto del miocardio, osteogénesis imperfecta, administración de drogas antiinflamatorias, etc. (2).

IX. Inmunoematología.

Están incluidas en esta unidad las pruebas inmunoematológicas que abarcan todas las determinaciones que deben llevarse a cabo en cualquier hospital o clínica que posea un laboratorio de urgencias, ya que es indispensable la existencia de un banco de sangre o servicio de transfusión.

En inmunoematología se incluyen las pruebas que comprenden el manejo de unidades de sangre: determinación de grupo sanguíneo, compatibilidad sanguínea, prueba de antioglobulina de Coombs y la identificación de anticuerpos anti eritrocíticos, antileucocitos y antiplaquetas.

Aparecen también en este cuestionario, las técnicas inmunológicas descritas por la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.) en su manual distribuido a través de la Sociedad Mexicana de Inmunología en el mes de Noviembre de 1982. Dicho ejemplar menciona metodología actual de uso en los laboratorios inmunológicos en diferentes países, éstas aparecen a continuación organizadas por el sistema de las pruebas contenidas en el cuestionario (34):

Inmunoprecipitación

Inmunoglobulinas (G, A y M) por RID

Inmunoelectroforesis

IgE total

Aglutinación

Ac. antitiroglobulina - hemaglutinación indirecta

Factor reumatoide - aglutinación indirecta (látex)

Complemento

C₃ y C₄ - inmunodifusión radial

Autoanticuerpos - prueba de fijación del Complemento

Complejos inmunes

Pruebas para linfocitos

MIF

Respuesta de leucocitos a mitógenos

Cuenta total de linfocitos

Rosetas E y rosetas EA

Prueba de linfocitotoxicidad para antígenos de histocompatibilidad (HLA)

Pruebas Especiales

Autoanticuerpos - inmunofluorescencia

(Ac. antimitocondriales, Ac. anti mucosa gástrica y otros)

Autoanticuerpos - radioinmunoanálisis (Ac. anti DNA)

Antígeno Australia - RIA

Ac. a antígeno australia - RIA

Prueba de nitroazul de tetrazolio

Inmunoematología

Antiglobulina de Coombs

Al igual que estas pruebas citadas por la O.M.S. incluidas en la encuesta, se consideraron las descritas en el manual de técnicas inmunológicas publicado en el mismo año, -- 1982, por Hoffmann, López y Pedraza (17), donde se hace mención de una gran variedad de determinaciones para diferentes técnicas como inmunofluorescencia, inmunodifusión radial, radioinmunoanálisis, nefelometría, prueba de fijación del Complemento, así como metodología empleada para la valoración de la respuesta inmune.

La mayor parte de las técnicas referidas en estos manuales están comprendidas en este cuestionario, ya que se consideró de amplio interés el poder establecer a través del mismo una comparación más directa entre la metodología inmunológica que se emplea actualmente a nivel mundial con la que se está realizando en los laboratorios de la Ciudad de México.

El cuestionario se constituyó a base de preguntas cerradas donde se indican una o varias respuestas posibles a continuación de la pregunta, donde el encuestado responde con sólo una cruz a la contestación correcta.

La primera respuesta escrita en el cuestionario es la que corresponde a que la técnica no se realiza, esto es, en el caso de que el informante responde que en el laboratorio no se lleva a cabo tal determinación, debió indicarlo en el primer espacio que corresponde a NO SE EMPLEA.

En caso de afirmar que una determinación si se realiza, es importante el conocer con que frecuencia mensual se efectúa la misma. Para esto, se consideraron varios niveles, estimando el número promedio de pruebas mensuales que se llevan a cabo en el laboratorio: "entre 1 y 100", referente a -

pruebas que se realizan comúnmente en un laboratorio clínico, no en mayor volumen; "entre 100 y 1,000" para pruebas que se efectúan más frecuentemente dentro del mismo y "más de 1,000" para aquellas técnicas cuyo volumen de realización representa una gran cantidad.

Además de las opciones ya indicadas para cada pregunta del cuestionario, se incluyó otra que está en referencia a la forma como se lleva a cabo cada prueba. Esto no pretende obtener información acerca de los detalles propios de cada prueba, los que se van modificando según cada laboratorio que la realiza, sino solamente conseguir datos de las técnicas que para su realización utilizan equipos comerciales, o sea, los que ya tienen los reactivos previamente preparados, a diferencia de las técnicas en las que los reactivos necesarios para efectuarlas se elaboran dentro del mismo laboratorio. Un ejemplo que ilustra mejor este dato es el de la determinación de inmunoglobulinas por RID: en la mayor parte de los laboratorios clínicos se emplean placas comerciales de inmunodifusión donde ya vienen incluidos los antisueños en el gel así como los pozos marcados donde deben depositarse las muestras; estas placas se adquieren a través de las casas comerciales que las fabrican. En el otro de los casos, para realizar la determinación de inmunoglobulinas por RID, el laboratorio prepara sus propios geles con el antisuero impregnado, elabora sus placas a la vez que hace en ellas sus pozos para las muestras y controles. Esta información que existe en cuanto a la utilización de equipos comerciales es la que se pretende obtener en el cuestionario con la opción marcada como EQUIPO COMERCIAL.

Otro punto por conocer a través del cuestionario es el referente a la realización de las pruebas en el campo de la investigación. Hay ciertas determinaciones que se efectúan dentro de un laboratorio clínico que no forman parte de los análisis rutinarios del mismo, es decir, a pesar de llevarse a cabo, no son los exámenes que el laboratorio hace rutinariamente, sino que los realiza sólo ocasionalmente y como

parte de algún estudio especial de investigación. Por ejemplo, en el caso de la determinación de actividad fagocítica por NAT, que se emplea en la evaluación de la función granulocítica normal, se realiza generalmente en los laboratorios clínicos a nivel de investigación, esto es, para algún estudio particular dentro de los mismos o para alguna tesis o -- trabajo que ahí se efectúan, ya que es difícil que una prueba de este tipo se realice rutinariamente debido a su limitada información diagnóstica dentro del campo clínico; sin embargo, puede brindar datos interesantes en el campo de la investigación y llevarse a cabo en el laboratorio. Tal es el caso de las técnicas recientes o de las ya implantadas pero que constantemente están empleándose en la búsqueda de nuevos parámetros para obtener un diagnóstico cada vez más rápido y preciso. Este tipo de información se pretende obtener también y se incluye en la opción de INVESTIGACION.

Cabe mencionar que al final de cada unidad, se añadieron varios renglones que corresponden a "Comentarios", con el fin de conseguir de las personas encuestadas un enriquecimiento de la información con sus opiniones acerca de la preferencia por alguna técnica, así como para la inclusión de aquellas no mencionadas en la encuesta.

A partir del cuestionario piloto surgieron varias modificaciones que se efectuaron para obtener el cuestionario definitivo. Los cambios se realizaron de acuerdo a algunos comentarios que se consideraron importantes.

Selección de la muestra

Una vez diseñado el instrumento por emplear para recabar los datos, así como el tipo de preguntas incluidas en éste, se seleccionó la muestra, esto es, a quien y a cuantas personas se aplicaría el instrumento de recolección de infor

nación.

Los instrumentos de investigación se llevan a cabo en un número reducido de casos denominado muestra, ya que sería imposible tratar de investigar a toda la población. La muestra es una parte de la población que reúne las características que se deseen encontrar en toda la población. Por esta última se entiende todo el conjunto de elementos que tiene las particularidades que se desean estudiar en la investigación. (26).

Para el diseño de la muestra existen varios métodos ya establecidos llamados muestreos, los procedimientos más usuales se mencionan a continuación.

Muestreo probabilístico.

En este tipo de muestreo las unidades se eligen al azar, entendiéndose por esto que cada muestra tiene la misma probabilidad de ser elegida. Existen varios tipos de muestreo probabilístico: el aleatorio simple, el muestreo estratificado, el de racimos y el muestreo sistemático.

Muestreo no probabilístico.

En este tipo de muestreo los resultados obtenidos no pueden ser representativos de toda la población. En el muestreo no probabilístico se incluyen el de cuotas y el intencional o selectivo (26).

En este trabajo, para la aplicación del cuestionario, no se llevó a cabo un muestreo probabilístico propiamente dicho, ya que no todos los elementos tuvieron la misma probabilidad de ser elegidos, sino que se escogieron casos que se consideraron representativos de la población estudiada, por lo que se cae dentro del muestreo no probabilístico intencional. Se incluyeron en la muestra laboratorios de hospitales como el del Instituto Nacional de la Nutrición "Salvador Zubirán", el Hospital Infantil de México, el Hospital General del C.M.N., el hospital "20 de Noviembre", el Sistema ----

Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (D.I.F.) entre otros, ya que se estimaron como los más representativos para la población a estudiar.

Para diseñar la muestra, nosotros consideramos la agrupación en cuatro grandes grupos a los laboratorios de análisis clínicos de la Ciudad de México:

- I. Laboratorios de análisis clínicos que pertenecen a hospitales e institutos dependientes de la Secretaría de Salubridad y Asistencia (S.S.A.)
- II. Laboratorios de análisis clínicos que pertenecen a hospitales o clínicas del Instituto Mexicano del Seguro Social (I.M.S.S.)
- III. Laboratorios de análisis clínicos que pertenecen a hospitales o clínicas dependientes del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (I.S.S.S.T.E.)
- IV.. Hospitales y laboratorios de análisis clínicos privados.

De cada uno de estos grupos se eligieron algunos laboratorios de hospitales, institutos y clínicas. En algunos casos, se incluyeron los lugares donde se tenía mayor acceso y facilidad de conseguir la información por laborar ahí químicos ya enterados del trabajo que se estaba llevando a cabo, lo cual despertó el interés por cooperar con dicha investigación, además de que de esta manera se obtienen datos fidedignos.

En la elección de algunas muestras se tomó en cuenta la inquietud por conocer las técnicas que ahí se realizan, ya que existen varios laboratorios conocidos por el excelente trabajo que realizan aunado a una gran variedad de determinaciones tan específicas que difícilmente se efectúan en otros laboratorios. Una sección de éstos se incluyó en la muestra -

para aplicar la encuesta.

En referencia al diseño de la muestra, cabe mencionar la clasificación que nosotros establecimos en cuanto al nivel en el que se integran los hospitales que pertenecen a la S.S.A., al I.M.S.S. o al I.S.S.S.T.E.. Del nivel en el que están catalogados los distintos hospitales o clínicas dependen el número y el tipo de análisis que se realicen en el laboratorio clínico; sobre todo en lo que se refiere a técnicas inmunológicas es importante el conocer estos datos ya que en hospitales donde sólo se llevan a cabo exámenes sencillos para los derechohabientes, es difícil encontrar que se realicen pruebas inmunológicas además de las que regularmente se hacen de rutina en cualquier laboratorio, como son por ejemplo, el VDRL y las reacciones febriles, que deben estar incluidas en el cuadro básico de realización de técnicas en un laboratorio de análisis clínicos.

Los hospitales se clasificaron en tres niveles principalmente:

1er. Nivel. Estos incluyen las clínicas en donde sólo existe lo que se conoce como Consulta Externa, que no abarca hospitalización de pacientes ni tampoco la realización de cirugías de ningún tipo. En los laboratorios que pertenecen a estas unidades se llevan a cabo solamente pruebas de rutina en las que se encuentran comprendidas muy pocas pruebas inmunológicas.

2o. Nivel. Los hospitales de 2o. nivel son los hospitales regionales o las clínicas hospitalares, en donde existe una pequeña hospitalización y se realizan cirugías menores; en estos laboratorios se realizan además de las pruebas de rutina de los hospitales de primer nivel algunas otras pruebas consideradas de urgencia, por tanto incluyen ya una mayor parte de técnicas inmunológicas.

3er. Nivel. En los hospitales de tercer nivel u hospitales de concentración, como su nombre lo indica, se concentran los pacientes que requieren de hospitalización. En estos

laboratorios se realizan todo tipo de exámenes clínicos y de pruebas especiales, por lo que se puede esperar un gran número de pruebas inmunológicas, ya sean de rutina o de investigación.

Existen otros dos tipos de laboratorios que son el del cuarto nivel o de Terapia Intensiva, donde se llevan a cabo exclusivamente los análisis necesarios para el control del paciente durante el período quirúrgico y post-quirúrgico, como son la determinación de electrólitos, gases sanguíneos y --- otros; y el laboratorio de puertos foráneos, que se encuentra en poblaciones pequeñas y donde sólo se efectúan los análisis clínicos necesarios para casos de extrema urgencia. Estos dos tipos de laboratorios por encontrarse en sitios donde se requieren preferentemente los análisis adecuados al servicio que desempeñan, carecen de interés para los fines que se persiguen con este trabajo, ya que en ninguno de los dos casos se realizan pruebas inmunológicas.

III MATERIAL Y METODOS

La muestra a la cual se aplicó la encuesta quedó finalmente constituida como sigue:

S.S.A.

- 2 laboratorios de hospitales de 3er. nivel
- 7 laboratorios de institutos dependientes de la S.S.A. (3er. nivel)
- 1 laboratorio de investigación y diagnóstico (3er. nivel) -
- 1 laboratorio de hospital de 2o. nivel

I.M.S.S.

- 3 laboratorios de hospitales de 3er. nivel
- 2 laboratorios de hospitales de 2o. nivel
- 1 laboratorio de hospital de 1er. nivel o clínica

I.S.S.S.T.E.

- 1 laboratorio de hospital de 3er. nivel
- 1 laboratorio de hospital de 2o. nivel

PRIVADOS

- 1 laboratorio de hospital privado
- 5 laboratorios particulares

Están también incluidos en la muestra, cuatro laboratorios dedicados exclusivamente a investigación:

- 2 del I.M.S.S.
- 1 de la S.S.A.
- 1 de la U.N.A.M.

El cuestionario aplicado aparece a continuación.

	no se completa	entre 1-100	entre 100-1000	más de 1000 (concluir punto)	equipa completa	investi- gación
4. Cultivo Mixto de Linfocitos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Formación de placas de Jerne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Prueba de Linfocitotoxicidad para Antígenos de Histo-com potibilidad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Otras _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comentarios _____						

VI. INTRADERMORREACCIONES Y VACUNAS

1. Intradermoreacciones

1.1 Mantoux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2 Histoplasmina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3 Coccidioidina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.4 Schick	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.5 Bacarum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.6 Cassara	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.7 Montenegro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.8 Otras _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Inmunoterapia para:

_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Preparación de autovacunas de:
(procedencia)

_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Comentarios _____

	no se realiza	entre 1-30%	entre 30-50%	entre 50-75%	entre 75-90%	entre 90-100%
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

VII. ALERGIA

1. Cuantificación de IgE por:

1.1 PRIST (Prueba radioinmunoabsorbente en papel)

1.2 RAST (Prueba radioinmunoabsorbente)

para determinar

(citar el o los _____
alergenos) _____

_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(continuar al reverso)

1.3 Otras

_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Prueba de desgranulación de basófilos

3. Cuenta de eosinófilos en secreciones

4. Prueba del PARCHE

5. Prueba de Prausnitz-Küstner

6. Índice eosinófilos/basófilos

7. Otras Técnicas

_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Comentarios

VIII. PRUEBAS ESPECIALES

1. Inmunofluorescencia (IF)

	no se aplica	en curso	en proceso	no se aplica (en proceso)	en curso	no se aplica
2.3.1 <i>Bazillina</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3.2 <i>Ficina</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Prueba de la <i>antiglobulina de Coombs</i>						
3.1 <i>Reacción de Coombs directa</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2 <i>Reacción de Coombs indirecta</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. <i>Identificación de anticuerpos antierytrocíticos</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. <i>Identificación de anticuerpos antileucocitos</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. <i>Identificación de anticuerpos antiplaquetas</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. <i>Otras Técnicas</i>						
<hr/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<hr/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<hr/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<hr/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<hr/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Comentarios</i>						
<hr/>						
<hr/>						
<hr/>						
<hr/>						

IV RESULTADOS

El cuestionario sobre técnicas inmunológicas brindó -- información relevante acerca de la realización de las pruebas dentro de laboratorios de hospitales, institutos y clínicas de las diferentes dependencias en el área metropolitana. Su aplicación se vió favorecida por tratarse de laboratorios a cuyo cargo se encuentran químicos con bastante -- información acerca de este trabajo, por lo que fué más sencillo el conseguir los datos.

En todos los laboratorios, en general, se encontró una buena disposición para responder el cuestionario; los químicos responsables de cada sección donde se aplicó el mismo, mostraron accesibilidad y deseos de cooperar con la investigación. En la mayoría de los laboratorios hubo necesidad de dejar la encuesta por uno o varios días según lo indicara -- el informante; al recogerla, se aclaraban las dudas que -- habían surgido al responderla, así como los comentarios -- acerca de su contenido.

Por medio del cuestionario se obtuvo tal cantidad de -- información que sería difícil presentarla globalmente, por lo que los resultados se presentarán por separado para cada una de las unidades contenidas en el cuestionario.

En primer lugar, se incluyen cuadros que indican el -- número de la pregunta a que corresponde en cada unidad y la clasificación de los hospitales, institutos y clínicas según la dependencia y el nivel al que pertenecen. En estos -- cuadros se presenta la información general incluyendo:

a) número de cuestionarios que respondieron afirmativa -- mente a la realización de cada prueba;

b) frecuencia mensual de realización de dicha prueba.

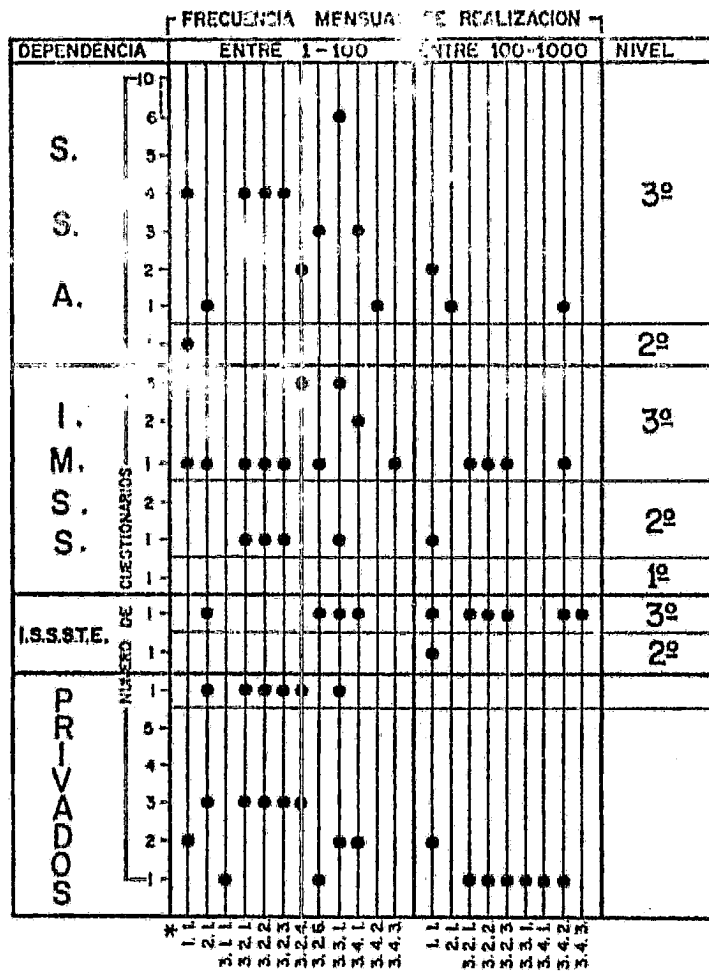
Se incluye después un histograma donde se presentan -- globalmente las respuestas obtenidas para cada prueba en -- cuanto a la frecuencia mensual de realización de las mismas.

Posteriormente, en lo que corresponde ya al análisis de resultados, se presentan, para cada unidad, tablas con las pruebas según los datos obtenidos para su empleo, considerando el porcentaje de laboratorios que respondieron afirmativamente a su realización y la frecuencia mensual encontrada, expresando ésta en el número de cuestionarios obtenidos para las diferentes respuestas incluidas en los mismos.

En seguida, se añade una lista que expresa el porcentaje de laboratorios que contestaron que emplean equipo comercial para efectuar determinada prueba y por último, se indican aquellas no contempladas en el cuestionario que fueron indicadas por los encuestados, señalando el nivel y la dependencia del laboratorio donde se llevan a cabo.

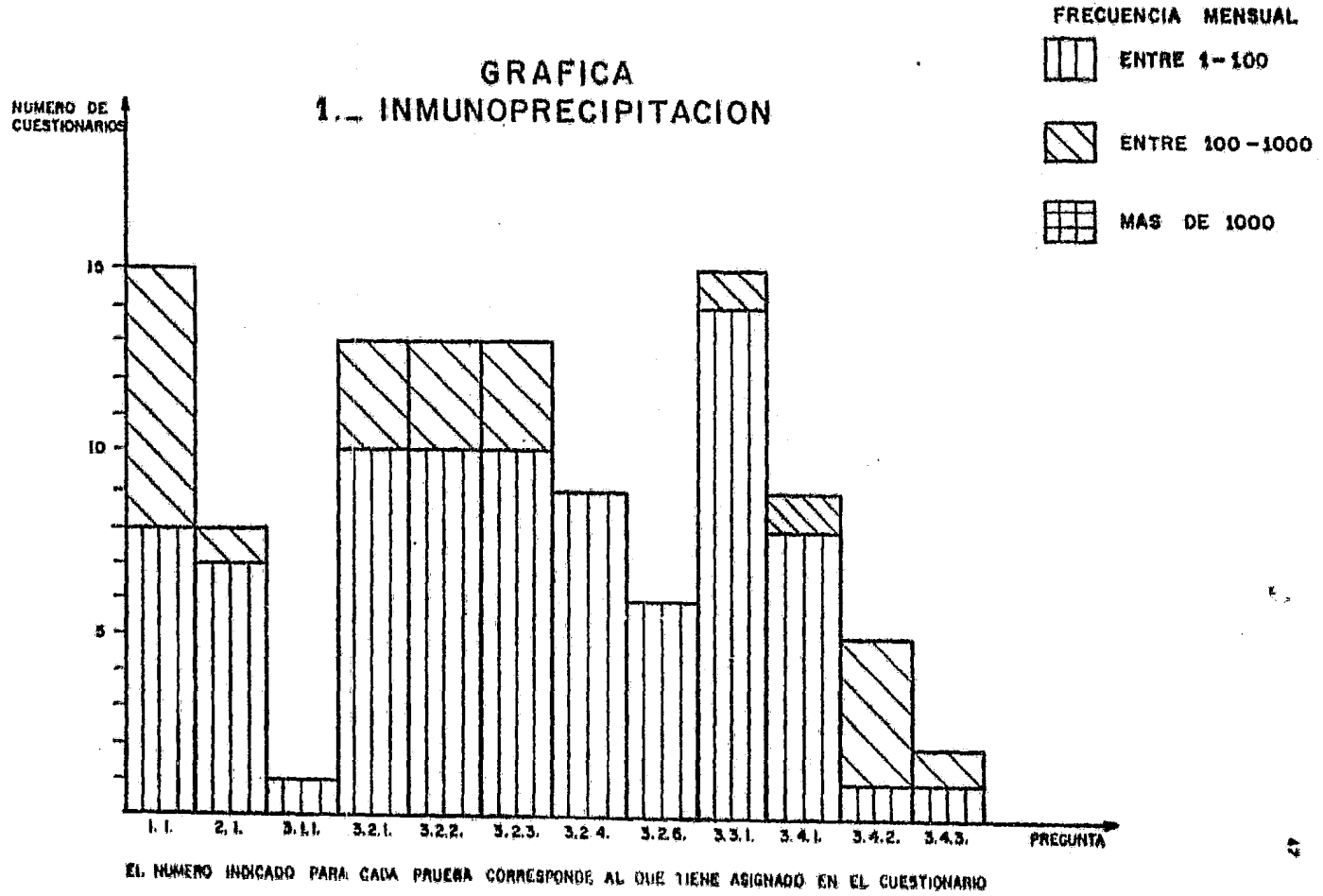
Debido al tipo de muestra que se utilizó, las cifras -- presentadas no pueden considerarse como absolutas y de ninguna manera pretenden decir en que hospital se realizan mayor número de pruebas de uno u otro tipo, simplemente se trata de obtener a partir de estos datos, la información sobre las técnicas inmunológicas más frecuentemente efectuadas en el área metropolitana.

CUADRO 1.- INMUNOPRECIPITACION

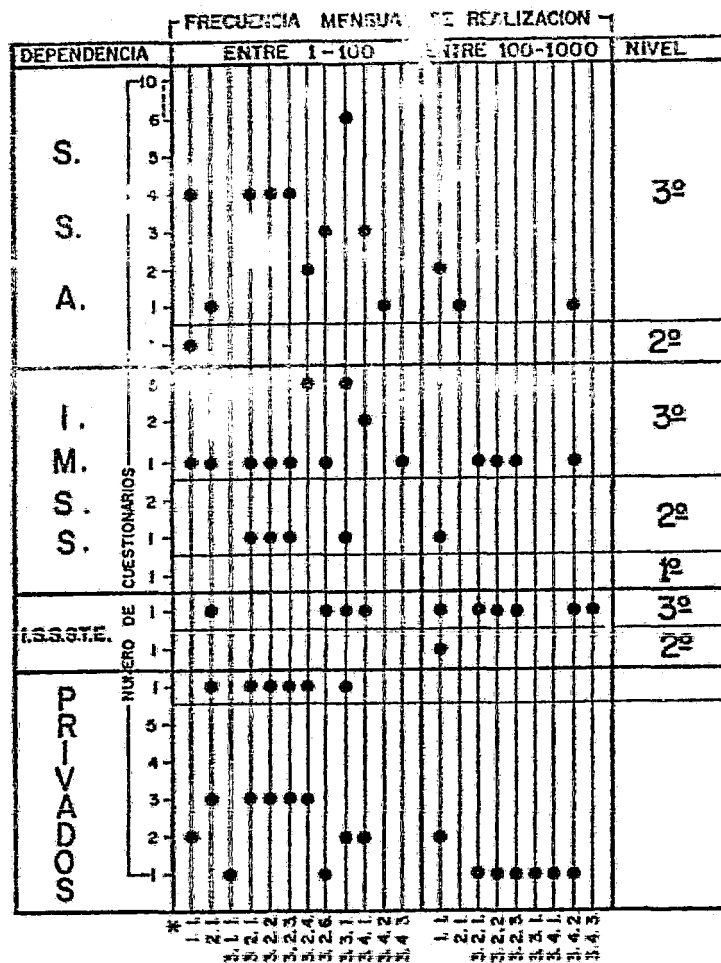


- #
- 1 Pp. en capilar
 - 1.1 PCR
 - 2 Pp. en tubo
 - 2.1 Crioglobulinas
 - 3 Pp. en gel
 - 3.1 Difusión en gel
 - 3.3.1 PDF
 - 3.2. RID
 - 3.2.1 IgG
 - 3.2.2 IgM
 - 3.2.3 IgA
 - 3.2.4 IgE
 - 3.2.5 α -antitripalino
 - 3.3 ICF
 - 3.3.1 Prot. plasmáticas
 - 3.4. CIEP
 - 3.4.1 Ac. a E. histolytica
 - 3.4.2 Ags HB
 - 3.4.3 α -feto-proteína

GRAFICA 1.- INMUNOPRECIPITACION

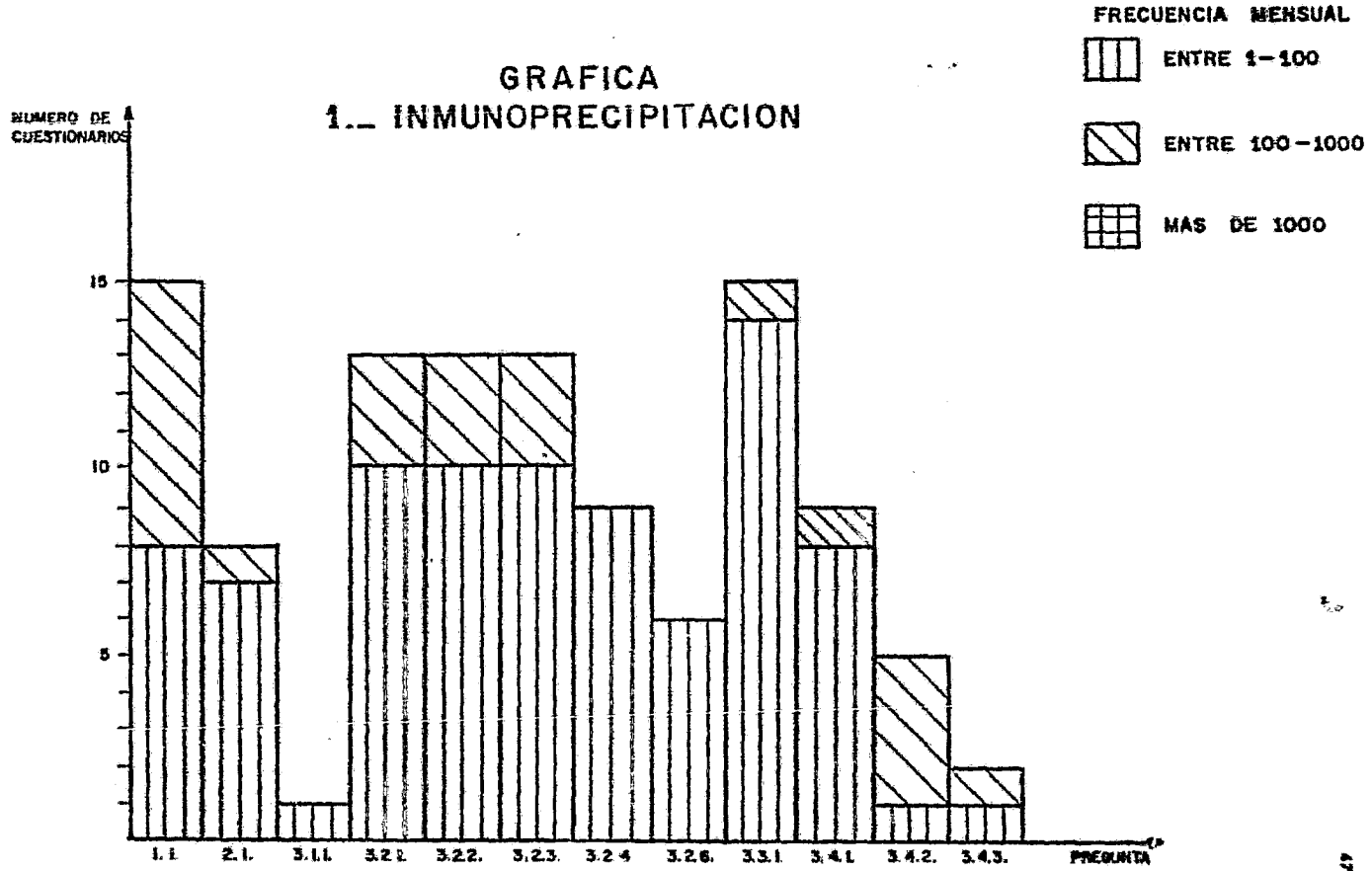


CUADRO 1. INMUNOPRECIPITACION



- *
1 Fp. en capilar
- 1.1 PCR
- 2 Fp. en tubo
- 2.1 Crioglobulinas
- 3 Fp. en gel
- 3.1 Difusión en gel
- 3.3.1 PDF
- 3.2 RID
- 3.2.1 IgG
- 3.2.2 IgM
- 3.2.3 IgA
- 3.2.4 IgE
- 3.3.2 A-1-antitripasina
- 3.3 CIEF
- 3.3.1 Prot. plasmáticas
- 3.4 CIEF
- 3.4.1 Ac. a E. histolytica
- 3.4.2 Ags HB
- 3.4.3 A-teto-proteína

GRAFICA 1.- INMUNOPRECIPITACION



EL NUMERO INDICADO PARA CADA PRUEBA CORRESPONDE AL QUE TIENE ASIGNADO EN EL CUESTIONARIO

TABLA

1. Inmuhoprecipitación

	‡ laboratorios			Frecuencia mensual	
	realizan la prueba	emplean otra técnica	no la utilizan	1 a 100	100 a 1,000
* 1.1 PCR - Pp. en capilar	60	12	28	8	7
2.1 Crioglobulinas - Pp. en tubo	32	4	64	7	1
3.1.1 PDF - Difusión en gel	4	8	88	1	
3.2.1 IgG, IgM e IgA - RID	52	8	40	10	3
3.2.4 IgE - RID	36	4	60	9	
3.2.6 α-1-antitripsina - RID	24		76	6	
3.3.1 Proteínas plasmáticas - IEF	60	20	20	14	1
3.4.1 Ac. a E. histolytica - CIEF	36	28	36	8	1
3.4.2 Ag. HB - CIEF	20	24	56	1	4
3.4.3 α-feto-proteína - CIEF	8	16	76	1	1

* El número indicado para cada prueba corresponde al que tiene asignado en el cuestionario.

TABLA
2. Empleo de equipo comercial

	% laboratorios		
	emplean equipo comercial	preparan sus reactivos	no se obtuvo información
* 1.1 PCR- Pp. en capilar	93.3		6.7
2.1 Crioglobulinas - Pp. en tubo		100.0	
3.1.1 PDF - Difusión en gel			100.0
3.2.1 IgG, IgM e IgA - RID	99.9	0.1	
3.2.4 IgE - RID	100.0		
3.2.6 α -1-antitripsina - RID	100.0		
3.3.1 Proteínas plasmáticas - IEF	46.6	33.3	20.1
3.4.1 Ac. a E. histolytica - CIEF	66.6	11.1	22.2
3.4.2 Ag _s HB - CIEF	60.0		40.0
3.4.3 α -feto-proteína - CIEF	50.0		50.0

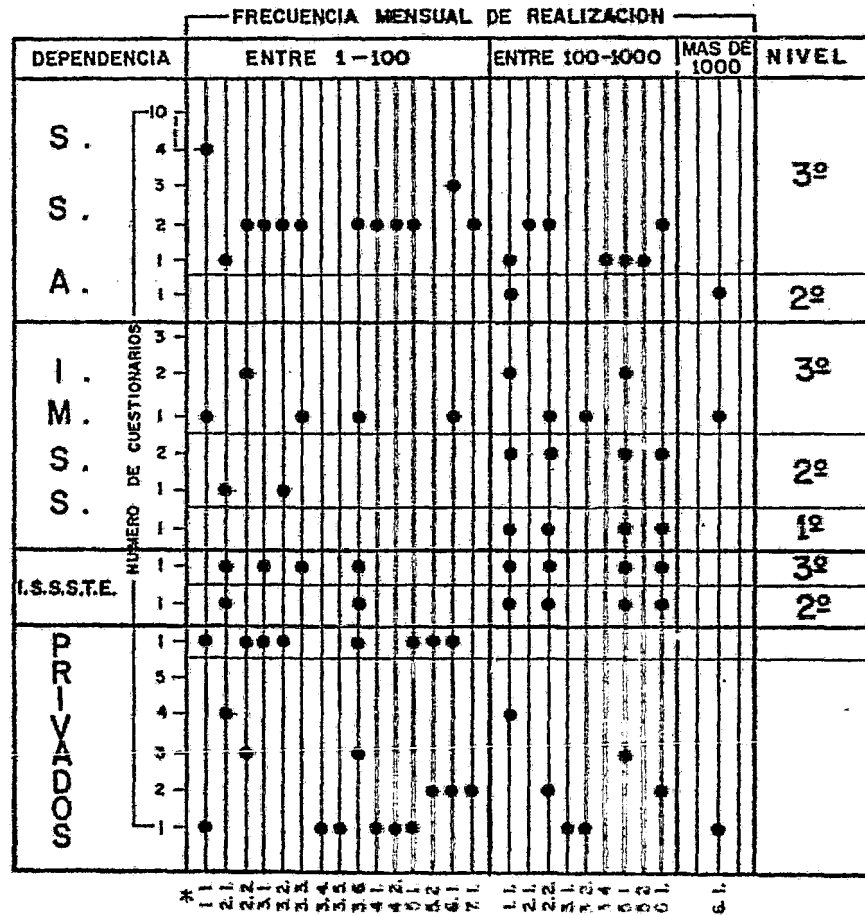
* El número indicado para cada prueba corresponde al que tiene asignado en el cuestionario.

3. Pruebas no contempladas en el cuestionario

Técnica	Determinación	Lab. donde se realiza		
		Nivel	Dependencia	
1 Pp. en capilar	Ac. anti-ouabafina	3	S.S.A.	
	Ag. <i>H. capsulatum</i>	3	I.M.S.S.	
	Crioglobulinas	3	I.M.S.S.	
2 Pp. en tubo	Ag. <i>C. immitis</i>	3	I.M.S.S.	
3 Pp. en gel 3.1 Difusión en gel	Caracterización de Ac. y/o Ag.	3	S.S.A.	
	Ac. en sueros hiperinmunes	3	S.S.A.	
	Ag. HB	3	S.S.A.	
	Ac. ^s antimitocondria	3	S.S.A.	
	Ac. antisarcolema	3	S.S.A.	
	Ac. anti-productos del estreptococo	3	S.S.A.	
	Ac. anti-tabaco	3	S.S.A.	
	AAN	3	S.S.A.	
	Ag. de hongos	3	S.S.A.	
	Isoenzimas LDH y CPK		Privado	
	3.2 RID	α-feto-proteína	3	S.S.A.
			3	I.M.S.S.
		Ac. a BCG	3	Privado
Haptoglobinas		3	S.S.A. I.M.S.S. Privado	
3.3 IEF	Pureza de Ag.	3	S.S.A.	
	Pureza de proteínas	3	I.S.S.S.T.E.	
	Ac. anti-IgG	3	S.S.A.	
	Ac. anti-ouabafina	3	S.S.A.	
3.4 CIEF	Ac. anti-DNA	3	S.S.A.	
	Titulación sueros hiperinmunes	3	S.S.A.	
	Ac. a <i>M. pneumoniae</i>	3	S.S.A.	
	Ac. antimitocondria	3	S.S.A.	
	Ac. antisarcolema	3	S.S.A.	
	Ac. anti-productos del estreptococo	3	S.S.A.	
	Ac. anti-tabaco	3	S.S.A.	
	Investigación de cadenas ligeras	3	S.S.A.	
	Ag. de hongos	3	I.M.S.S. I.M.S.S.	
3.5 Inmuno-difusión (Laurell)	Ac. anti-tabaco	3	S.S.A.	
	Ac. anti-ouabafina	3	S.S.A.	

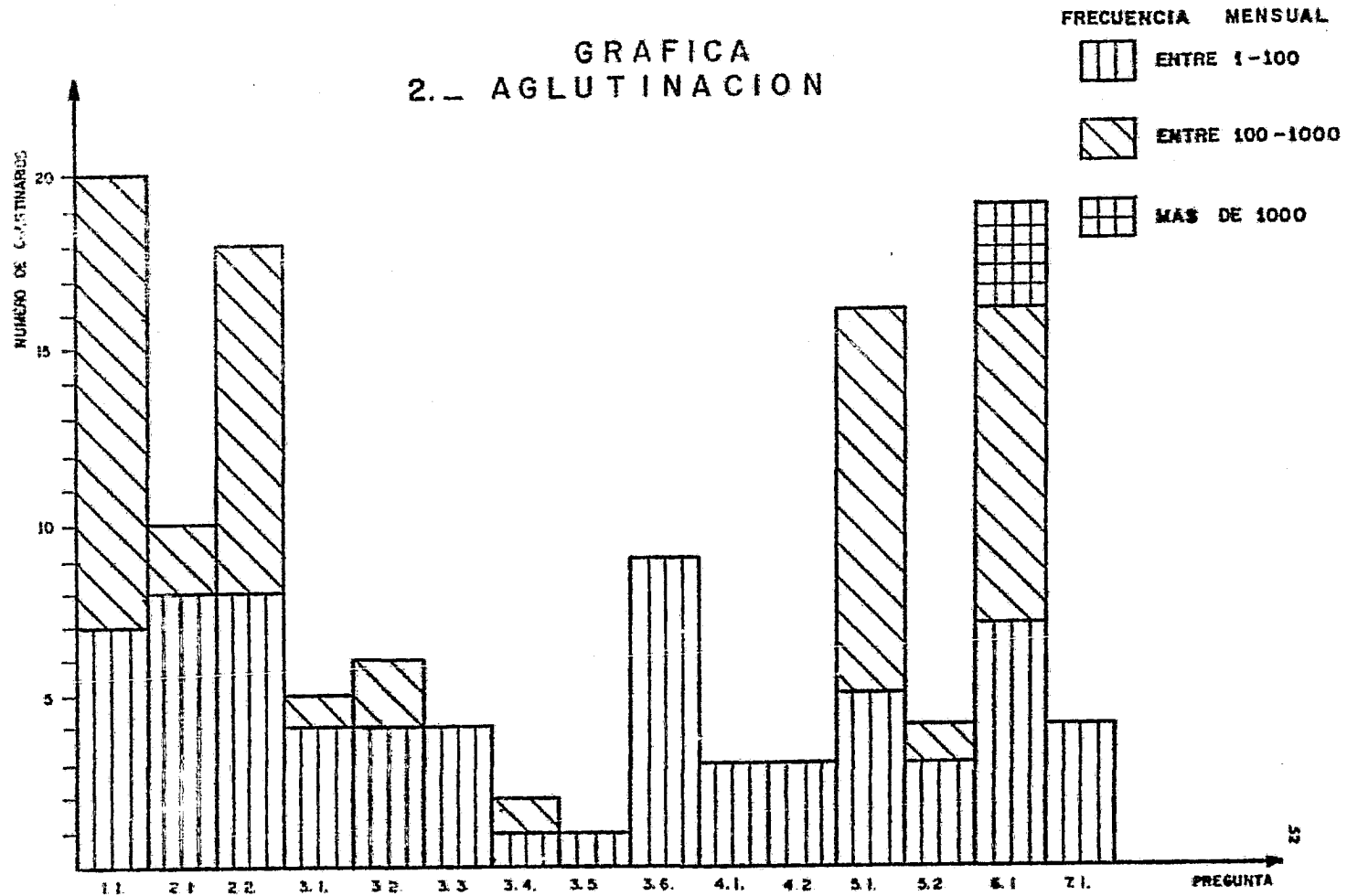
La frecuencia mensual de realización de las pruebas corresponde a "entre 1 y 100"

CUADRO 2.- AGLUTINACION



- * Aglutinación de bacterias
- 1. Reacciones febriles
- 2. Aglutinación indirecta (látes)
- 2.1. Ac. a E. histolytica
- 2.2. Factor reumatoide
- 3. Hemaglutinación indirecta
- 3.1. Ac. a E. histolytica
- 3.2. Ags HB
- 3.3. Ag. de histocompatibilidad
- 3.4. Ac. antitiroglobulina
- 3.5. Ac. a H. capsulatum
- 3.6. Paul Bunnell
- 4. Coagulación S. aureus
- 4.1. Rotavirus
- 4.2. Ac. a E. histolytica
- 5. Inhibición de la Aglutinación
- 5.1. HSC
- 5.2. Ac. a rubéola
- 6. Precipitación
- 6.1. VDRL
- 7. Fijación en superficie
- 7.1. Reacciones febriles

GRAFICA
2.- AGLUTINACION



EL NUMERO INDICADO PARA CADA PRUEBA CORRESPONDE AL QUE TIENE ASIGNADO EN EL CUESTIONARIO

TABLA
4. Aglutinación

	% laboratorios			Frecuencia mensual		
	realiza la prueba	emplea día técnica	no la realizan	1 a 100	100 a 1,000	más de 1,000
* 1.1 Reacciones febriles aglutinación directa	80		20	7	13	
7.1 fij. en superficie				4		
2.1 látex	52	12	36	8	2	
3.1 Ac. a <u>E. histolytica</u> hemag. indirecta				4	1	
2.2 Factor reumatoide - látex	72		28	8	10	
3.2 Ag _s HB - hemaglutinación indirecta	24	20	56	4	2	
3.3 Ag. de histocompatibilidad - hemag. ind.	16	4	80	4		
3.4 Ac. antitiroglobulina - hemag. ind.	8		92	1	1	
3.5 Ac. a <u>H. capsulatum</u> - hemag. ind	4	4	92	1		
3.6 Paul Bunnell	36		64	9		
4.1 Bacterias - coaglutinación de <u>S. aureus</u>	12		88	3		
4.2 Ac. a <u>E. histolytica</u> - coaglutinación de <u>S. aureus</u>	12	52	36	3		
5.1 HGC - inhibición de la aglutinación	64		36	5	11	
5.2 Ac. a rubéola - inh. de la aglutinación	16	4	80	3	1	
6.1 VDRL	76		24	7	9	3

* El número indicado para cada prueba corresponde al que tiene asignado en el cuestionario.

TABLA

5. Empleo de equipo comercial

	% laboratorios		
	emplean equipos comercial	preparan sus reactivos	no se obtuvo información
1.1 aglutinación directa	100.0		
7.1 Reacciones febriles fij. en superficie	50.0	50.0	
2.1 látex	100.0		
3.1 Ac. a <u>E. histolytica</u> hemag. ind.	100.0		
2.2 Factor reumatoide - látex	95.0		5.0
3.2 Ag. HB - hemag. ind.	83.2		16.8
3.3 Ag. de histocompatibilidad - hemag. ind.	50.0	50.0	
3.4 Ac. antitiroglobulina - hemag. ind.	50.0		50.0
3.5 Ac. a <u>H. capsulatum</u> - hemag. ind.	100.0		
3.6 Paul Bunnell	88.8	11.2	
4.1 Bacterias - coaglutinación <u>S. aureus</u>			100.0
4.2 Ac. a <u>E. histolytica</u> - coaglutinación de <u>S. aureus</u>			100.0
5.1 HGC - inhibición de la aglutinación	100.0		
5.2 Ac. a rubéola - inh. de la aglutinación	75.0		25.0
6.1 VDRL	100.0		

* El número indicado para cada prueba corresponde al que tiene asignado en el cuestionario.

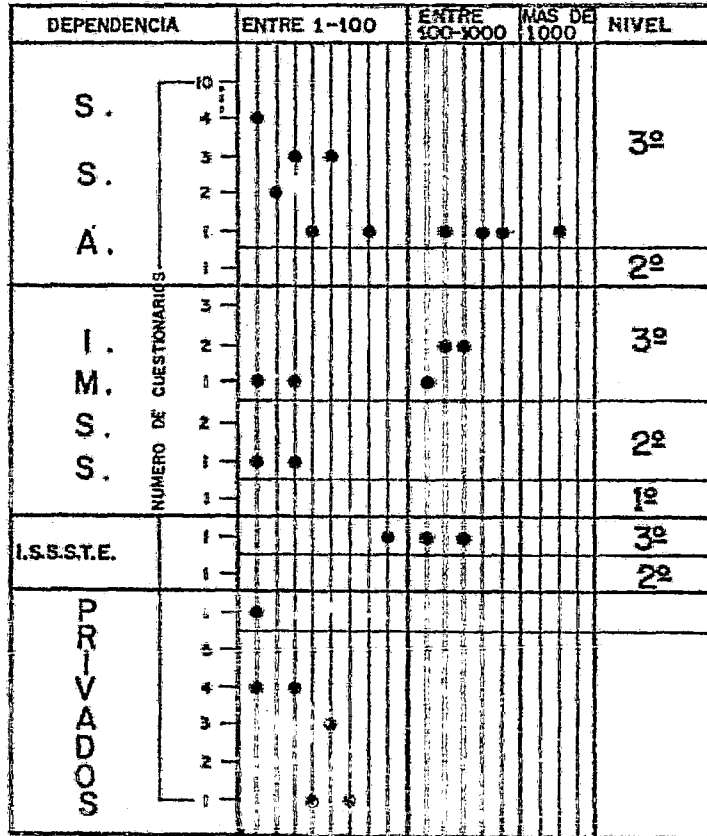
6. Pruebas no contempladas en el cuestionario

Técnica	Determinación	Lab. donde se realiza	
		Nivel	Dependencia
1 Aglutinación de bacterias	Tipificación de: bacterias enterobacterias <u>L. monocytogenes</u>	3	S.S.A.
		3	S.S.A.
		2	I.M.S.S.
2 Aglutinación indirecta (látex)	PCR Ag HB AAN PDF	3	S.S.A.
		3	I.S.S.S.T.E.
		2*	I.M.S.S.
		2*	I.S.S.S.T.E.
		*	Privados
		3	S.S.A.
3 Hemaglutinación indirecta	Waaler-Rose Diferencial Davidson Ac. a <u>T. pallidum</u> Ac. a helmintos Ac. a gluten Ac. a Ag. nuclear extraíble Factor reumatoide Ac. antimicrosomales Ac. a <u>T. gondii</u> Ac. antiesperma	3	S.S.A.
		3	I.M.S.S.
		3	S.S.A.
		3	S.S.A.
		3	I.M.S.S.
		3	S.S.A.
		3	S.S.A.
		3	S.S.A.
		3	S.S.A.
		3	I.M.S.S.
		3	I.S.S.S.T.E.
		2	I.M.S.S.
5 Inhibición de la aglutinación	PDF Ac. a sarampión	3	S.S.A.
		3	S.S.A.
6 Floculación	con Ag. de <u>E. histolytica</u> RPR	3	S.S.A.
		3	S.S.A.
		2	I.S.S.S.T.E. Privado

La frecuencia mensual de realización de las pruebas corresponden de a "entre 1 y 100" a excepción de las marcadas con (*) que indica frecuencia de "entre 100 y 1,000".

CUADRO 3. - COMPLEMENTO

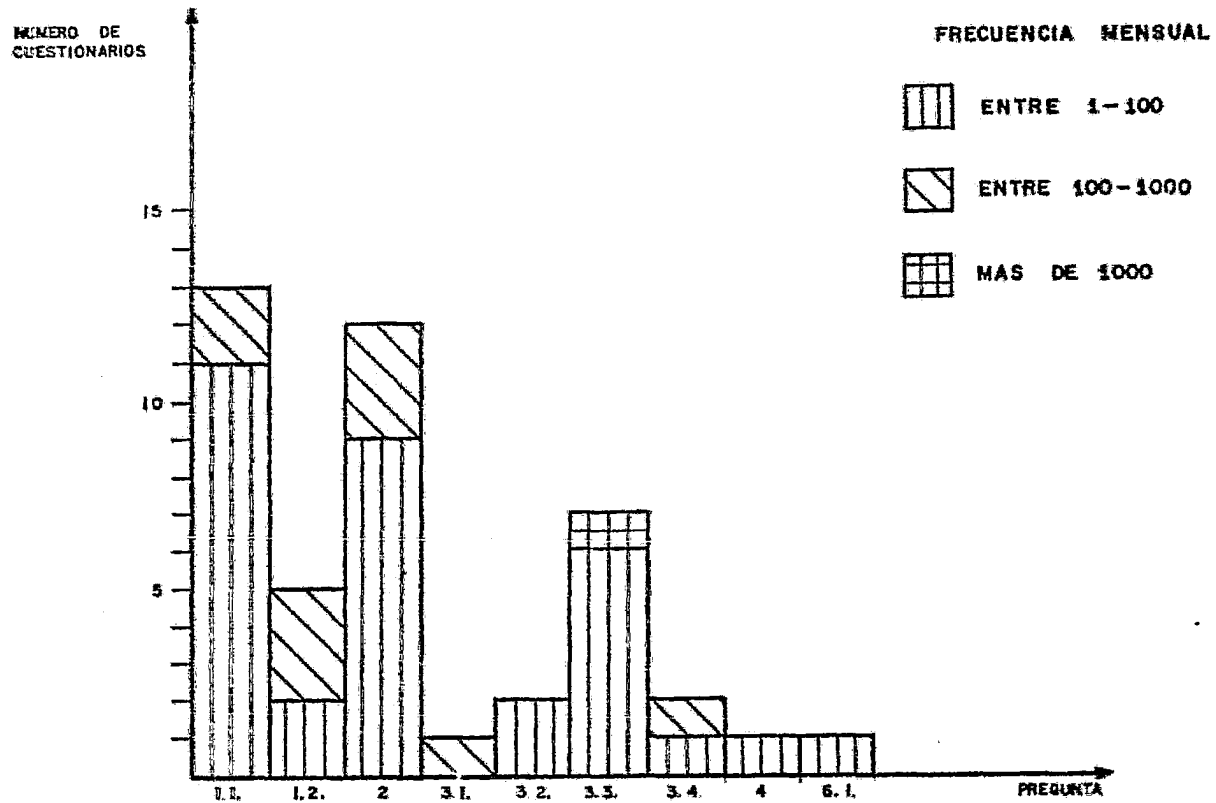
FRECUENCIA MENSUAL DE REALIZACION



* 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

- 4
- 1 Componentes del Complemento
- 1.1 RID
- 1.2 Nefelometría
- 2 CH₅₀
- 3 PFC
- 3.1 TORSCH
- 3.2 Ac. a E. histolytica
- 3.3 AAN
- 3.4 Ac. antimicrosómicas
- 4 Activadores de vía alterna
- 5 Complejos Inmunes
- 6.1 Nefelometría

GRAFICA 3. - COMPLEMENTO



EL NUMERO INDICADO PARA CADA PRUEBA CORRESPONDE AL QUE TIENE ASIGNADO EN EL CUESTIONARIO

TABLA
7. Complemento

	% laboratorios			Frecuencia mensual		
	realizan la prueba	emplean otra técnica	no la realizan	1 a 100	100 a 1000	más de 1,000
* 1.1 RID				11	2	
1.2 C ₃ y C ₄ nefelometría	60		40	2	3	
2 CH ₅₀	48		52	9	3	
3.1 TORSCH -PFC	4		96		1	
3.2 Ac. a <u>E. histolytica</u> - PFC	8	56	36	2		
3.3 AAN - PFC	28	16	56	6		1
3.4 Ac. antimicrosómicos - PFC	8	4	88	1	1	
4 Activadores de vía alterna	4		96	1		
6.1 Complejos inmunes - nefelometría	4	8	88	1		

* El número indicado para cada prueba corresponde al que tiene asignado en el cuestionario

TABLA
8. Empleo de equipo comercial

	% laboratorios		
	emplean equipo comercial	preparan sus reactivos	no se obtuvo informacion
* 1.1 RID	100.0		
1.2 C ₃ y C ₄ nefelometría	100.0		
2 CH ₅₀	33.3		66.7
3.1 TORSCH - PFC	100.0		
3.2 Ac. a E. histolytica - PFC	100.0		
3.3 AAN - PFC	28.5	71.5	
3.4 Ac. antimicrosómicos - PFC	50.0	50.0	
4 Activadores de vía alterna			100.0
6.1 Complejos inmunes - nefelometría			100.0

* El número indicado para cada prueba corresponde al que tiene asignado en el cuestionario.

TABLA
9. Pruebas no contempladas en el cuestionario

<u>Técnica</u>	<u>Determinación</u>	<u>Lab. donde se realiza</u>	
		<u>Nivel</u>	<u>Dependencia</u>
1 Hemólisis	Cuantificación de los componentes del Complemento	3	S.S.A.
2 Fijación del Complemento	Cisticercosis	3	S.S.A.
	Ac. antimitocondriales	3	I.M.S.S.
		3	S.S.A.
	Ac. a suprarrenales	3	I.S.S.S.T.E.
	Ac. a mucosa gástrica	3	S.S.A.
	Ac. a virus	3	S.S.A.
	Ac. a hongos	3	S.S.A.
	Crioglobulinas	3	I.M.S.S.
	Ac. a RNA, Poli"U", NP, DNA _n , DNA _d	3	Privado
		3	S.S.A.

<u>Determinación</u>	<u>Técnica</u>	<u>Lab. donde se realiza</u>	
		<u>Nivel</u>	<u>Dependencia</u>
Complejos inmunes	C _{1q} - ELISA	3	S.S.A.
	PFC	3	I.M.S.S.
	Fluorescencia	3	I.S.S.S.T.E.
	Pp. con PEG	3	I.S.S.S.T.E.
	Det. de C ₃ proactivador (factor B) + RID	3	I.S.S.S.T.E.

La frecuencia mensual de realización de las pruebas corresponde a "entre 1 y 100".

CUADRO 4. - PRUEBAS DE NEUTRALIZACION

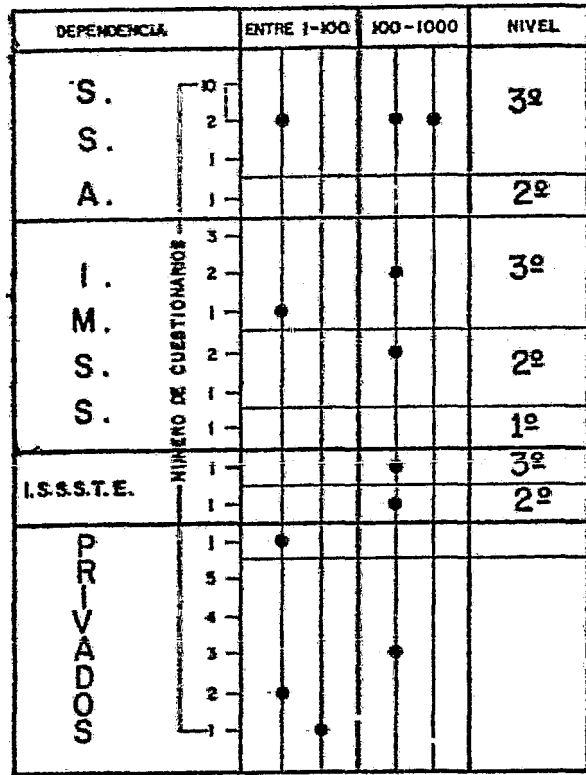
FRECUENCIA MENSUAL DE REALIZACION

DEPENDENCIA		ENTRE 1-100	100-1000	NIVEL
S. S. A.	10			3º
	2	•	• •	
	1			
	1			
I. M. S. S.	3			3º
	2		•	
	1	•		
	2		•	2º
	1			
	1			
I.S.S.S.T.E.	1		•	3º
	1		•	2º
P R I V A D O S	1	•		
	6			
	4			
	3		•	
	2	•		
	1		•	
	1			

- *
- 1. Antistreptolisinas "O"
 - 2. Poliovisus
 - 3. Ac. o factor intrínseco

GUADRO 4. PRUEBAS DE NEUTRALIZACION

FRECUENCIA MENSUAL DE REALIZACION

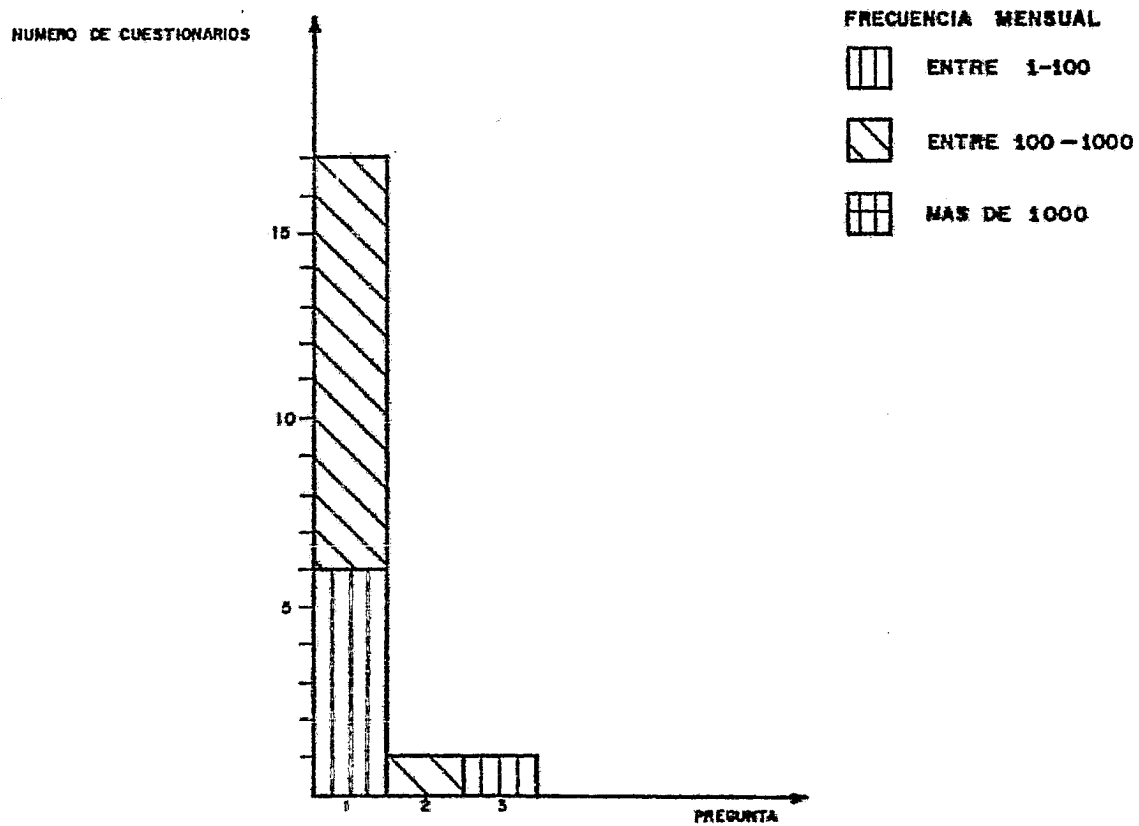


* 1 3 1 2

- *
- 1 Antistreptolisinas "O"
 - 2 Poliovirus
 - 3 Ac. o factor intrínseco

GRAFICA

4. PRUEBAS DE NEUTRALIZACION



EL NUMERO INDICADO PARA CADA PRUEBA CORRESPONDE AL QUE TIENE ASIGNADO EN EL CUESTIONARIO

TABLA
10. Pruebas de Neutralización

	% laboratorios		Frecuencia mensual	
	realizan la prueba	no la realizan	1 a 100	100 a 1,000
* 1. Determinación de antiestreptolisinas "O"	68	32	6	11
2. Poliovirus	4	96		1
3. Ac. a factor intrínseco	4	96	1	

* El número indicado para cada prueba corresponde al que tiene asignado en el cuestionario.

TABLA

11. Empleo de equipo comercial

	laboratorios		
	emplean equipo comercial	preparan sus reactivos	no se obtuvo información
* 1. Determinación de antiestreptolisinas "O"	76.4	4.0	19.6
2. Poliovirus			100.0
3. Ac. a factor intrínseco			100.0

* El número indicado para cada prueba corresponde al que tiene asignado en el cuestionario.

TABLA

12. Pruebas no contempladas en el cuestionario

<u>Determinación</u>	<u>Lab. donde se realiza</u>	
	<u>Nivel</u>	<u>Dependencia</u>
• Ac. a virus sarampión	3	S.S.A.

La frecuencia mensual de realización de la prueba corresponde a "entre 1 y 100".

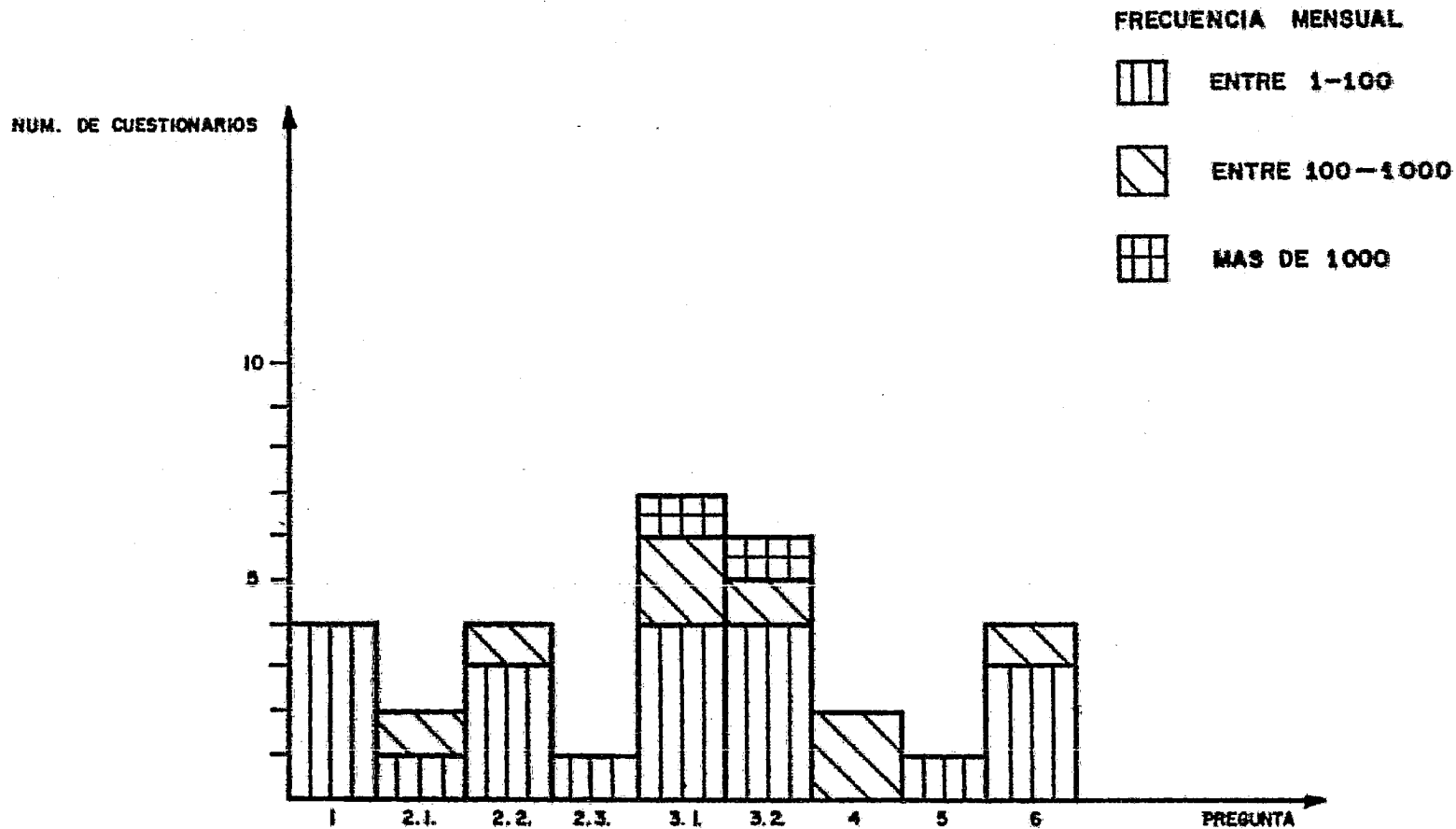
CUADRO 5. PRUEBAS PARA LINFOCITOS

FRECUENCIA MENSUAL DE REALIZACION

DEPENDENCIA	NUNERO DE CUESTIONARIOS	ENTRE 1-100	100-1000	MAS DE 1000	NIVEL
S. S. A.	10				3º
	1	• •	• •	• • • • •	
I. M. S. S.	3		• •		3º
	2	•		•	
	1	•			2º
	2				
	1				
	I.S.S.S.TE.	1	•	• •	
1			• •		2º
PRIVADOS	1				
	5	•			

- * 1 MIF
- 2 Transformación de Linfocitos
- 2.1 Concanavalina A
- 2.2 FHA
- 2.3 PPD
- 3 Cuenta de linfocitos
- 3.1 Rosetas T (E)
- 3.2 Rosetas B (EA)
- 4 Cultivo Mixto de Linfocitos
- 5 Placas de Jerne
- 6 Linfocitotoxicidad para Antígenos de histocompatibilidad .

GRAFICA 5.— PRUEBAS PARA LINFOCITOS



EL NUMERO INDICADO PARA CADA PRUEBA CORRESPONDE AL QUE TIENE ASIGNADO EN EL CUESTIONARIO

TABLA
13. Pruebas para linfocitos

	% laboratorios		Frecuencia mensual		
	realizan la prueba	no la realizan	1 a 100	100 a 1,000	más de 1,000
* 1 MIF	16	84	4		
2.1 Transformación de linfocitos - concanavalina A	8	92	1	1	
2.2 Transformación de linfocitos FHA			3	1	
2.3 Transformación de linfocitos PPD	20	80	1		
3.1 Rosetas T (E)	28	72	4	2	1
3.2 Rosetas B (EA)	24	76	4	1	1
4 Cultivo mixto de linfocitos	8	92		2	
5 Placas de Jerne	4	96	1		
6 Prueba de linfocitotoxicidad - Ag. HLA	16	84	3	1	

* El número indicado para cada prueba corresponde al que tiene asignado en el cuestionario.

TABLA

14. Empleo de equipo comercial

	Laboratorios	
	emplean equipo comercial	preparan sus reactivos
* 1. MIF		100.0
2.1 Transformación de linfocitos - concanavalina A		100.0
2.2 Transformación de linfocitos FHA		100.0
2.3 Transformación de linfocitos PPD		100.0
3.1 Rosetas T (B)		100.0
3.2 Rosetas B (BA)		100.0
4 Cultivo mixto de linfocitos		100.0
5 Placas de Jerne		100.0
6 Prueba de linfocitotoxicidad - Ag. HLA	50.0	50.0

* El número indicado para cada prueba corresponde al que tiene asignado en el cuestionario.

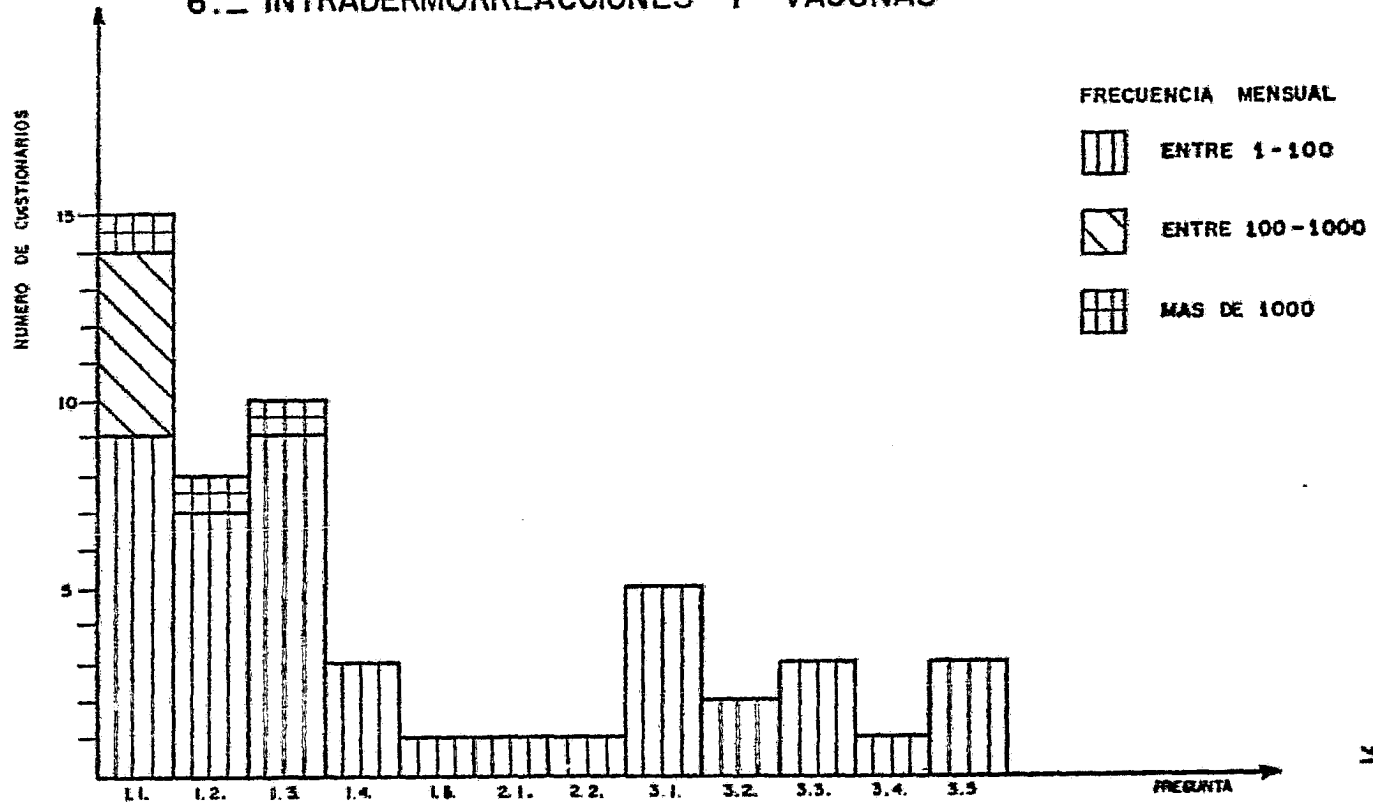
TABLA

15. Pruebas no contempladas en el cuestionario

<u>Técnica</u>	<u>Determinación</u>	<u>Lab. donde se realiza</u>	
		<u>Nivel</u>	<u>Dependencia</u>
3 Cuenta de linfocitos	* Células T _{AR}	3	S.S.A.
	Células aglutinina cacahuete (+)	3	S.S.A.
	Células OKT8 y OKT4	3	S.S.A.
	Células NK dependientes de Ac.	3	S.S.A.
	Células NK no dependientes de Ac.	3	S.S.A.
	Células receptoras μ y λ A	3	S.S.A.
	Linfocitos B por IF	3	I.M.S.S.
	Fagocitosis de Campylobacter por macrófagos		3
Investigación específica de Ag. HLA		3	I.M.S.S.

La frecuencia mensual de realización de las pruebas corresponde a "entre 1 y 100" a excepción de la marcada con (*) que indica frecuencia de "más de 1,000".

GRAFICA 6.- INTRADERMORREACCIONES Y VACUNAS



EL NUMERO INDICADO PARA CADA PRUEBA CORRESPONDE AL QUE TIENE ASIGNADO EN EL CUESTIONARIO

TABLA
16. Intradermorreacciones y Vacunas

	% laboratorios		Frecuencia mensual		
	realizan la prueba	no la realizan	1 a 100	100 a 1,000	más de 1,000
* 1.1 Mantoux (PPD)	60	40	9	5	1
1.2 Histoplasmina	32	68	7		1
1.3 Coccidioidina	40	60	9		1
1.4 IDR Schick	12	88	3		
1.6 IDR Cassoni	4	96	1		
2.1 Inmunoterapia anti-tumoral - cáncer pulmonar	4	96	1		
2.2 Inmunoterapia anti-tumoral - alergias	4	96	1		
Autovacunas preparadas a partir de:					
3.1 Exudados faríngeos	20	80	5		
3.2 Pólipos nasales	8	92	2		
3.3 Secreciones	12	88	3		
3.4 Materia fecal	4	96	1		
3.5 Acné	12	88	3		

* El número indicado para cada prueba corresponde al que tiene asignado en el cuestionario.

TABLA
17. Empleo de equipo comercial

	% laboratorios	
	emplean equipo comercial	no se obtuvo información
* 1.1 Mantoux (PPD)	53.3	46.6
1.2 Histoplasmina	50.0	50.0
1.3 Coccidioidina	40.0	60.0
1.4 IDR Schick		100.0
1.6 IDR Cassoni		100.0

* El número indicado para cada prueba corresponde al que tiene asignado en el cuestionario.

TABLA

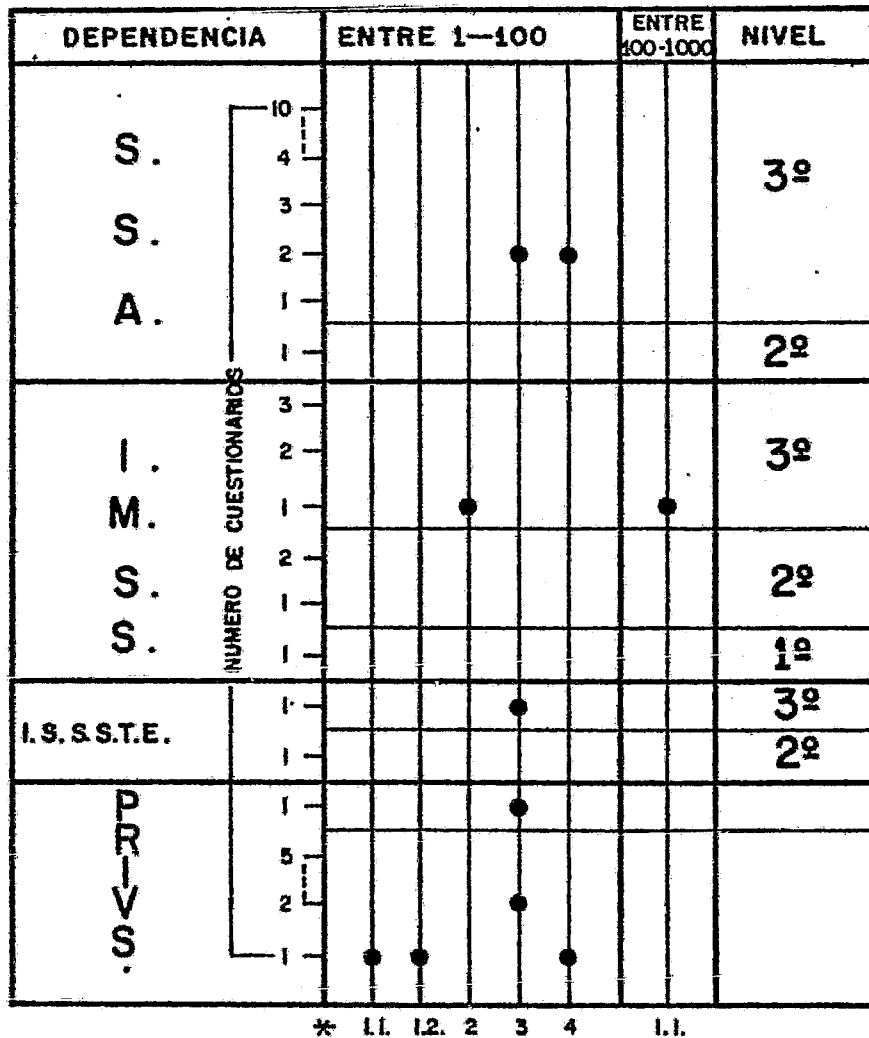
18. Pruebas no contempladas en el cuestionario

<u>Técnica</u>	<u>Determinación</u>	<u>Lab. donde se realiza</u>	
		<u>Nivel</u>	<u>Dependencia</u>
1 IDR	Candidina	3	S.S.A.
	MBP	3	S.S.A.
	Varidina	3	S.S.A.
	Esporotricina	3	S.S.A.
3 Autovacunas elaboradas a partir de:	Exudado nasofaríngeo	3	Privado
	Forúnculos		Privado
	Ag. tumor específico		S.S.A.

La frecuencia mensual de realización de estas pruebas corresponde a "entre 1 y 100".

CUADRO 7.- ALERGIA

[FRECUENCIA MENSUAL DE REALIZACION]



*

1 Cuantificación de IgE

1.1. PRIST

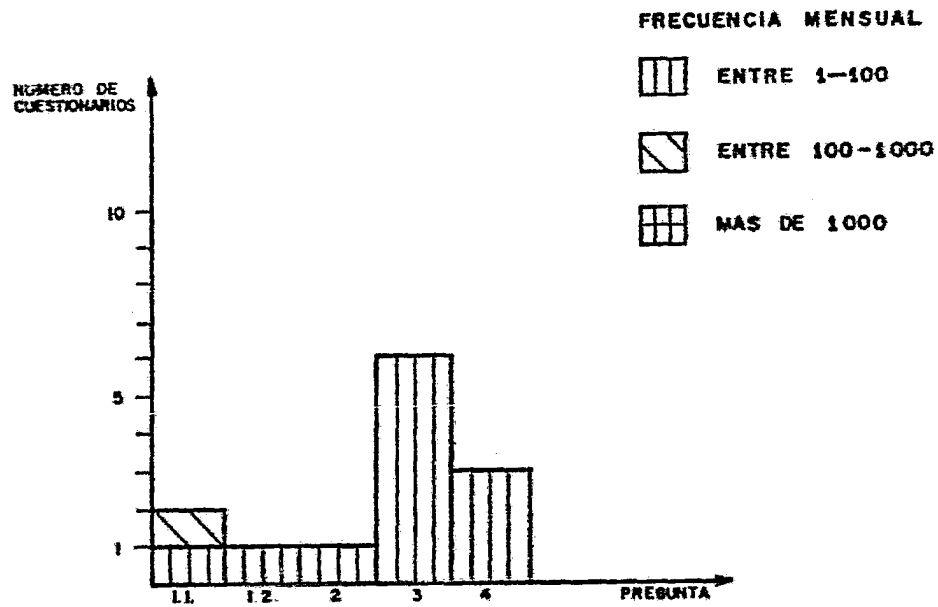
1.2. RAST

2 Degranulación de basófilos

3 Eosinófilos en secreciones

4 Prueba del PARCHE

GRAFICA 7. - A L E R G I A



EL NUMERO INDICADO PARA CADA PRUEBA CORRESPONDE AL QUE TIENE ASIGNADO EN EL CUESTIONARIO.

TABLA
19. Alergia

	Laboratorios			Frecuencia mensual	
	realizan la prueba	emplean otra técnica	no la realizan	1 a 100	100 a 1,000
* 1.1 PRIST				1	1
1.2. IgE RAST	12	32	56	1	
2 Degranulación de basófilos	4		96	1	
3 Cuenta de eosinófilos en secreciones	24		76	6	
4 Prueba del PARCHE	12		88	3	

* El número indicado para cada prueba corresponde al que tiene asignado en el cuestionario.

TABLA
20. Empleo de equipo comercial

	Laboratorios		
	emplea equipo comercial	poseen sus reactivos	no se obtuvo información
1.1 PRIST	100.0		
1.2 IgE RAST	100.0		
2 Degranulación de basófilos		100.0	
3 Cuenta de eosinófilos en secreciones		100.0	
4 Prueba del PARCHÉ	33.3		66.6

* El número indicado para cada prueba corresponde al que tiene asignado en el cuestionario.

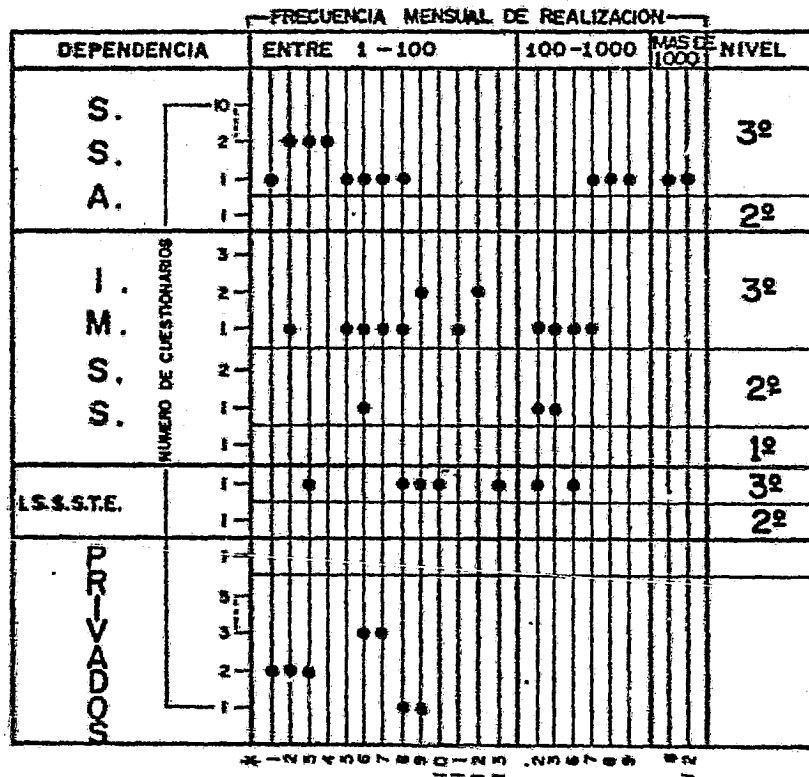
TABLA

21. Pruebas no contempladas en el cuestionario

<u>Determinación</u>	<u>Técnica</u>	<u>Lab. donde se realiza</u>	
		<u>Nivel</u>	<u>Dependencia</u>
1 Cuantificación de IgE	RIA	3	S.S.A.
	PRIST enzimático	3	S.S.A.
3 Cuenta de eosinófilos en:	moco nasal		Privado
	conjuntiva		Privado
	heces		Privado

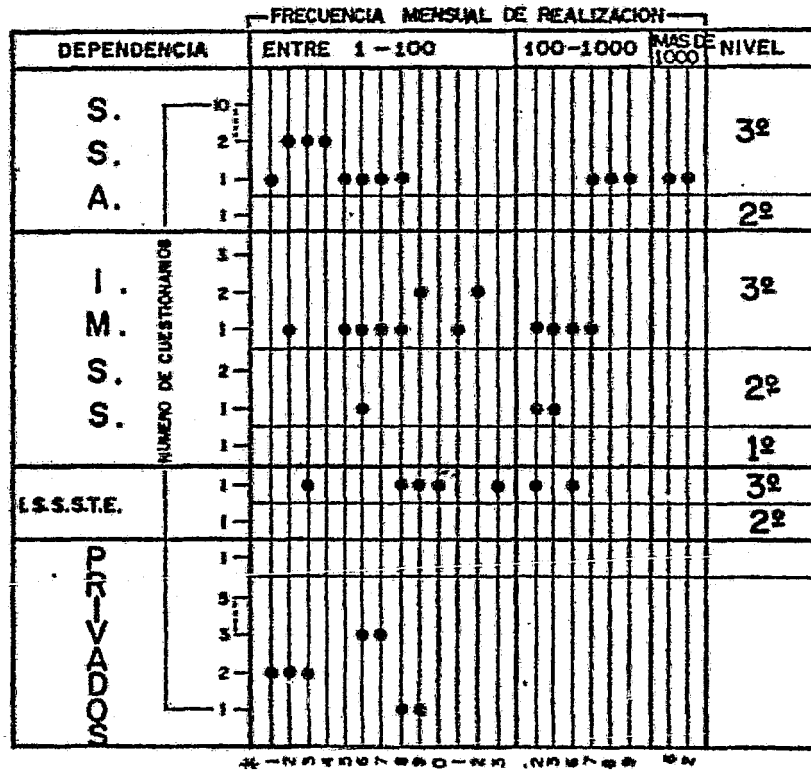
La frecuencia mensual de realización de las pruebas corresponde a "entre 1 y 100".

CUADRO 8. - INMUNOFLUORESCENCIA



- *
1. INMUNOFLUORESCENCIA
- 1 Ags HB
 - 2 Ac. a *T. gonii*
 - 3 Ac. a *T. pallidum*
 - 4 Virus rábico
 - 5 Ac. a *C. immitis*
 - 6 Ac. anti DNA
 - 7 Ac. antimitocondriales
 - 8 Ac. a mucosa gástrica
 - 9 Ac. a músculo liso
 - 10 Ac. antisperma
 - 11 Ac. antitiroideos
 - 12 ANH
 - 13 Ac. antiploquetos

CUADRO 8.- INMUNOFLUORESCENCIA



- *
1.- INMUNOFLUORESCENCIA
- 1 Ajs HB
 - 2 Ac. o *T. gondii*
 - 3 Ac. o *T. pallidum*
 - 4 Virus rubica
 - 5 Ac. o *C. immitis*
 - 6 Ac. anti DNA
 - 7 Ac. antimitocondriales
 - 8 Ac. o mucosa gástrica
 - 9 Ac. o mucosa hep.
 - 10 Ac. antispermia
 - 11 Ac. antinúcleo
 - 12 ANH
 - 13 Ac. antiproteas

GRAFICA 8. - INMUNOFLUORESCENCIA

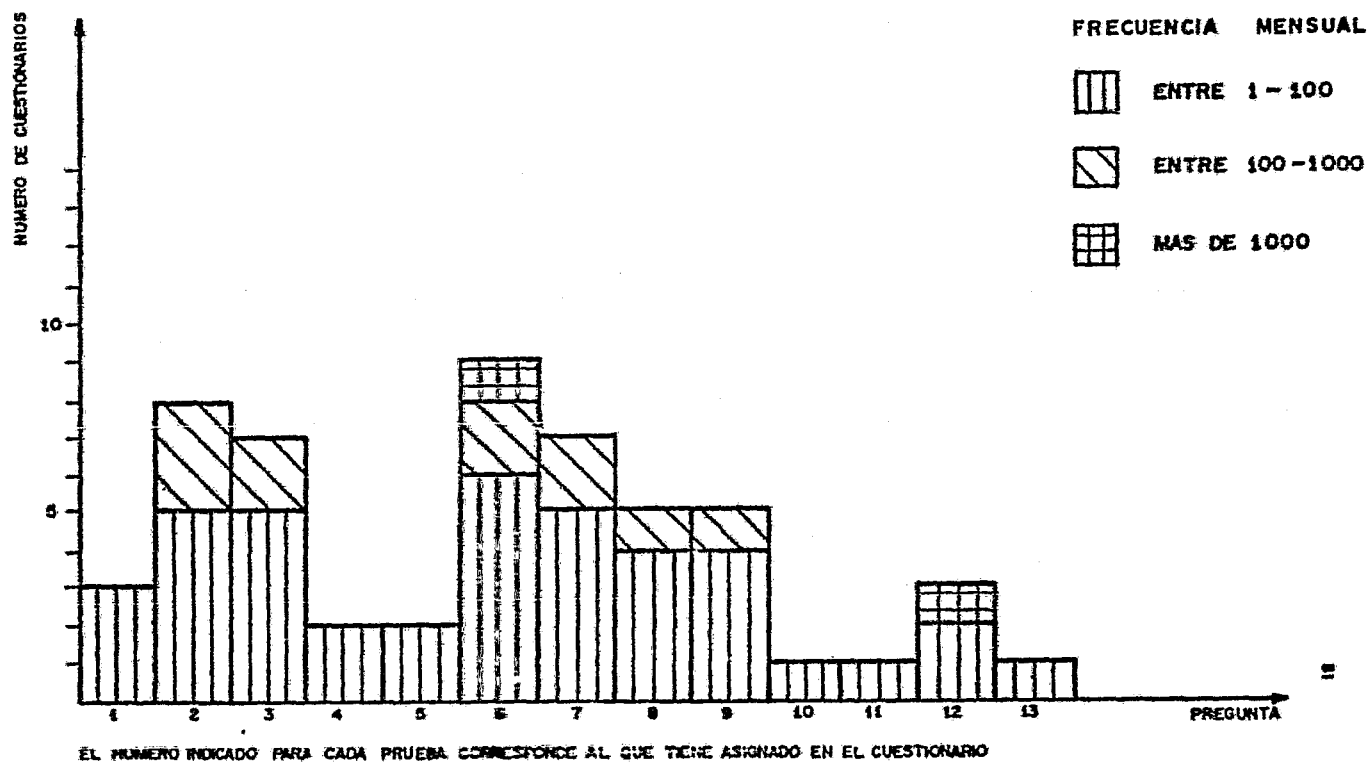


TABLA
22. Inmunofluorescencia

	% laboratorios			Frecuencia mensual		
	realizan la prueba	emplean técnica	no la realizan	1 a 100	100 a 1,000	más de 1,000
* 1 Ag _s HB	12	32	56	3		
2 Ac. a <u>T. gondii</u>	32	4	64	5	3	
3 Ac. a <u>T. pallidum</u>	28	8	64	5	2	
4 Virus rábico	8		92	2		
5 Ac. a <u>C. immitis</u>	8		92	2		
6 Ac. anti-DNA	36		64	6	2	1
7 Ac. antimitocondriales	24	4	68	5	2	
8 Ac. a mucosa gástrica	20		80	4	1	
9 Ac. a músculo liso	20		80	4	1	
10 Ac. antiesperma	4	4	92	1		
11 Ac. antitiroides	4		96	1		
12 AAN	12	32	56	2		1
13 Ac. antiplaquetas	4		96	1		

* El número indicado para cada prueba corresponde al que tiene asignado en el cuestionario.

TABLA

23. Empleo de equipo comercial

		% laboratorios		
		empezó equipo comercial	pagaron sus reactivos	no se obtuvo información
* 1	Ag. HB	66.6		33.3
2	Ac. a <u>T. gondii</u>	62.5	25.0	12.5
3	Ac. a <u>T. pallidum</u>	57.1	28.6	14.3
4	Virus rábico		50.0	50.0
5	Ac. a <u>C. immitis</u>			100.0
6	Ac. anti DNA	100.0		
7	Ac. antimitocondriales	85.7	14.3	
8	Ac. a mucosa gástrica	60.0	40.0	
9	Ac. a músculo liso	60.0	40.0	
10	Ac. antiesperma		100.0	
11	Ac. antiroides	100.0		
12	AAN	66.6	33.3	
13	Ac. antiplaquetas			100.0

*. El número indicado para cada prueba corresponde al que tiene asignado en el cuestionario.

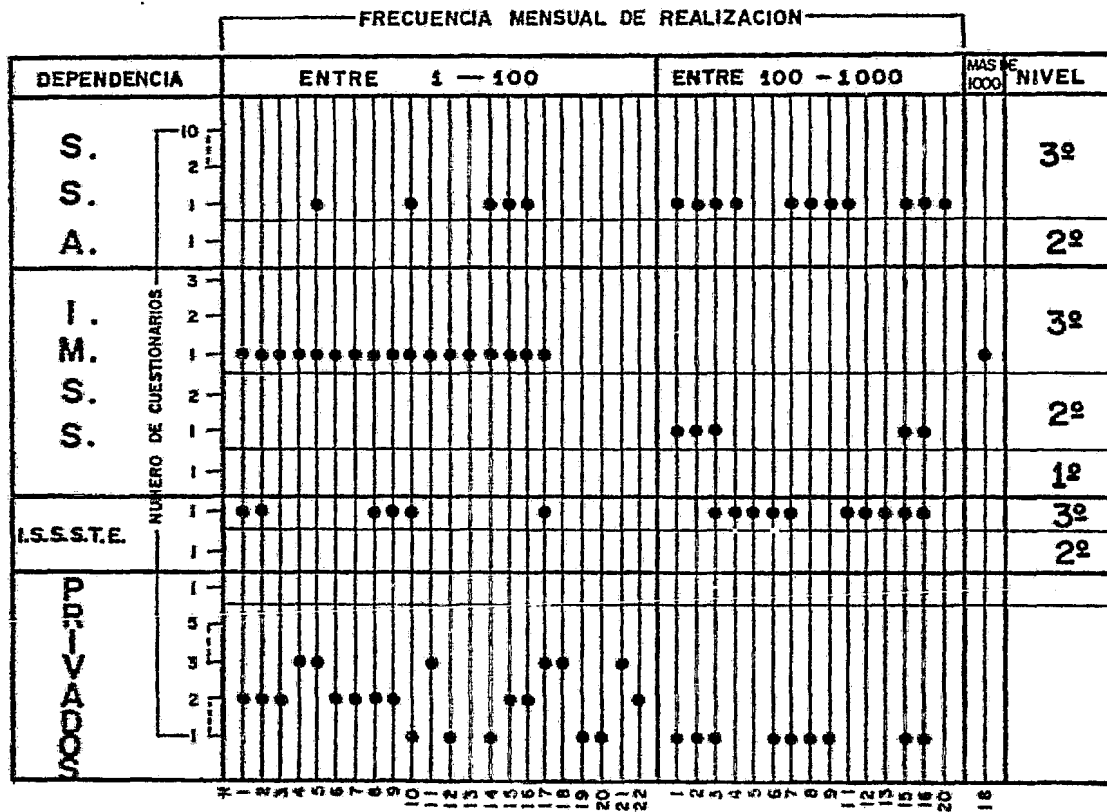
TABLA

24. Pruebas no contempladas en el cuestionario

<u>Determinación</u>	<u>Lab. donde se realiza</u>	
	<u>Nivel</u>	<u>Dependencia</u>
Ac. a glomerulares	3	S.S.A.
Diagnóstico de <i>B. fragilis</i> y <i>Campylobacter</i>	3	S.S.A.
<i>E. coli</i> con factores de adherencia a tejidos	3	S.S.A.
Infecciones en vías urinarias altas	3	S.S.A.
Herpesvirus	3	S.S.A.
Virus poliomiélfíticos	3	S.S.A.
Ac. a membrana basal	3	I.M.S.S.
Ac. a células parietales	3	S.S.A.
Ac. anticisticerco	3	I.M.S.S.
Ac. a músculo estriado	3	I.S.S.S.T.E.
Ac. a órgano específico	3	S.S.A.
Prueba de la banda	3	S.S.A.

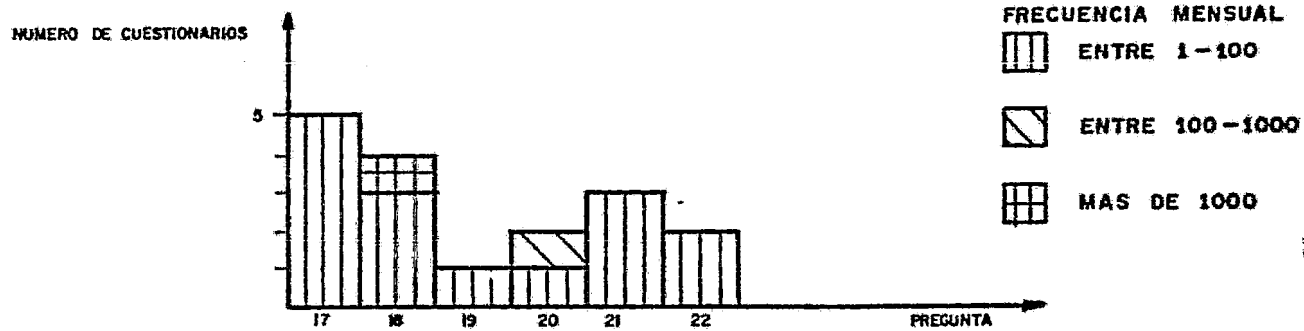
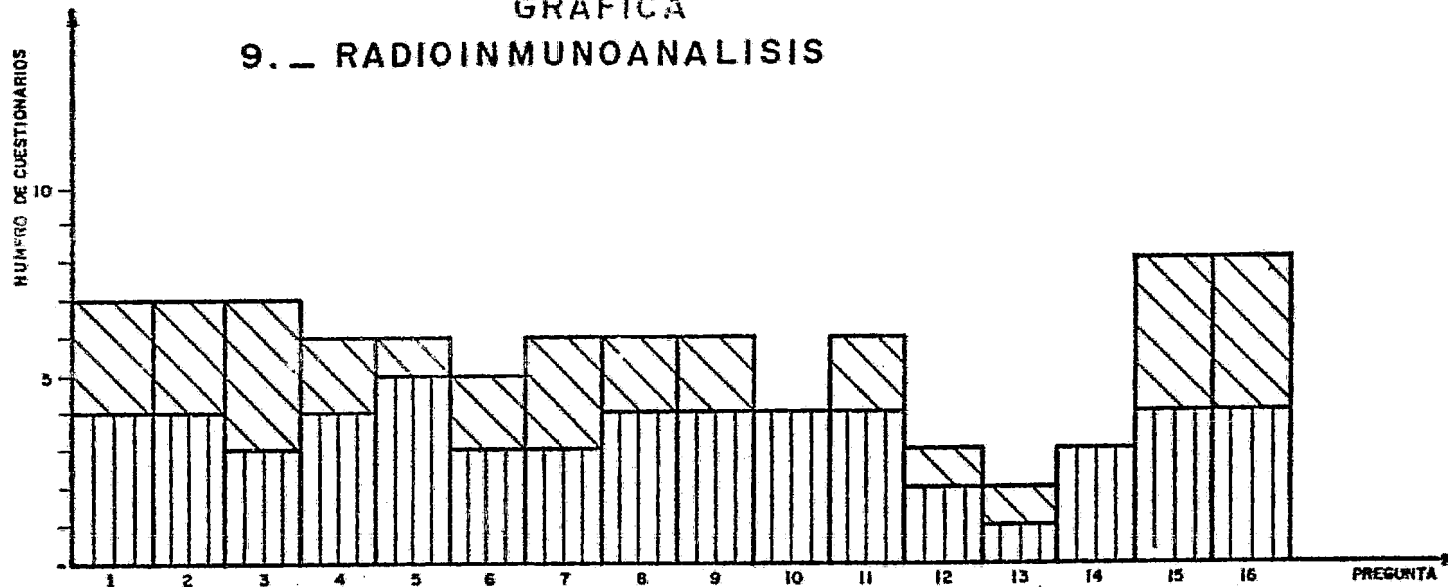
La frecuencia mensual de realización de las pruebas corresponde a "entre 1 y 100".

CUADRO 9.- RADIOINMUNOANALISIS



- *
- 2.- RADIOINMUNOANALISIS
 - 1 H. leitelizante
 - 2 H. foliario estimulante
 - 3 Prolactina
 - 4 Cortisol
 - 5 Aldosterona
 - 6 H. estimulante del tiroidea
 - 7 H. del crecimiento
 - 8 Testosterona
 - 9 Progesterona
 - 10 17-O-H pregnestérgico
 - 11 Insulina
 - 12 Glucagon
 - 13 Péptido "C"
 - 14 H G C
 - 15 Triiodotironina (T3)
 - 16 Tiroxina (T4)
 - 17 Ag. carcinoembriónico
 - 18 Ags HB
 - 19 Ac. e Ag. ovarián
 - 20 Yodo proteico tiroxínico
 - 21 Captación de T3
 - 22 AAN

GRAFICA 9. - RADIOINMUNOANALISIS



EL NUMERO INDICADO PARA CADA PRUEBA CORRESPONDE AL QUE TIENE ASIGNADO EN EL CUESTIONARIO

TABLA
25. Radioinmunoanálisis

	% laboratorios			Frecuencia mensual		
	realizan la prueba	completan el estudio	no la realizan	1 a 100	100 a 1000	más de 1000
* 1 H. luteinizante	28		72	4	3	
2 H. folículo est.	28		72	4	3	
3 Prolactina	28		72	3	4	
4 Cortisol	24		76	4	2	
5 Aldosterona	24		76	5	1	
6 H. estimulantes del tiroides	20		80	3	2	
7 H. del crecimiento	24		76	3	3	
8 Testosterona	24		76	4	2	
9 Progesterona	24		76	4	2	
10 17-OH-progestágenos	16		84	4		
11 Insulina	24		76	4	2	
12 Glucagon	12		88	2	1	
13 Péptido "C"	8		92	1	1	
14 HGC	12	52	36	3		
15 T ₃	32		68	4	4	
16 T ₄	32		68	4	4	
17 Ag. carcinoembrionario	20		80	5		
18 Ag _s HB	16	28	56	3		1
19 Ac. a Ag _s HB	4		96	1		
20 YPT	8		92	1	1	
21 Captación de T ₃	12		88	3		
22 AAN	8	36	56	2		

* El número indicado para cada prueba corresponde al que tiene asignado en el cuestionario.

TABLA
26. Empleo de equipo comercial

		% laboratorios		
		emplea equipo comercial	prepara sus reactivos	no se obtuvo información
*	1 H. luteinizante	71.4	28.5	
	2 H. folículo est.	71.4	28.5	
	3 Prolactina	71.4	28.5	
	4 Cortisol	66.6	33.3	
	5 Aldosterona	66.6	33.3	
	6 H. estimulante del tiroides	80.0	20.0	
	7 H. del crecimiento	66.6	33.3	
	8 Testosterona	66.6	33.3	
	9 Progesterona	66.6	33.3	
	10 17-OH-progestágenos	50.0	25.0	25.0
	11 Insulina	66.6	33.3	
	12 Glucagon	66.6		33.3
	13 Péptido "C"	50.0		50.0
	14 HGC	66.6	33.3	
	15 T ₃	62.5	37.5	
	16 T ₄	62.5	37.5	
	17 Ag. carcinoembrionario	80.0		20.0
	18 Ag _s HB	100.0		
	19 Ac. a Ag _s HB	100.0		
	20 YPT	50.0	50.0	
	21 Captación de T ₃	100.0		
	22 AAN	100.0		

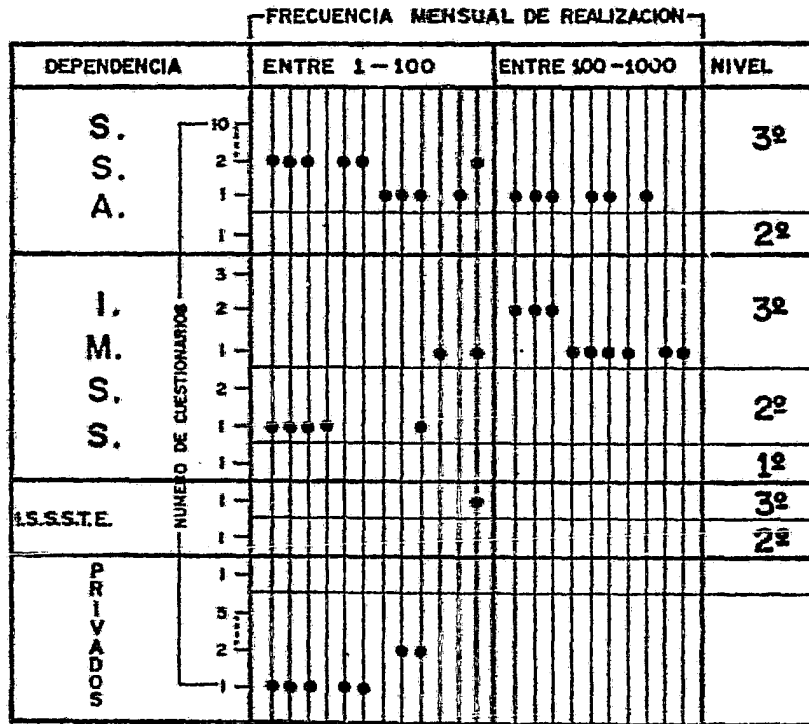
* El número indicado para cada prueba corresponde al que tiene asignado en el cuestionario.

TABLA
27. Pruebas no contempladas en el cuestionario

<u>Determinación</u>	<u>Lab. donde se realiza</u>	
	<u>Nivel</u>	<u>Dependencia</u>
Estrógenos		Privado
Renina		Privado
ACTH		Privado
Parathormona		Privado
Estradiol	3	S.S.A.
Tirotrofina		Privado
Somatotropina		Privado
Ac. anti DNA	3	S.S.A.
LHRH	3	S.S.A.
11-desoxicortisol	3	S.S.A.
Δ -4-androstendiona	3	S.S.A.
5-dihidrotestosterona	3	S.S.A.
Noretindrona	3	S.S.A.
Etinil estradiol	3	S.S.A.
α -feto-proteína	3	I.S.S.S.T.E.
Ag _s HB	3	I.S.S.S.T.E.
Ag _e HB	3	I.S.S.S.T.E.
Ag _c HB	3	I.S.S.S.T.E.

La frecuencia mensual de realización de las pruebas corresponde a "entre 1 y 100".

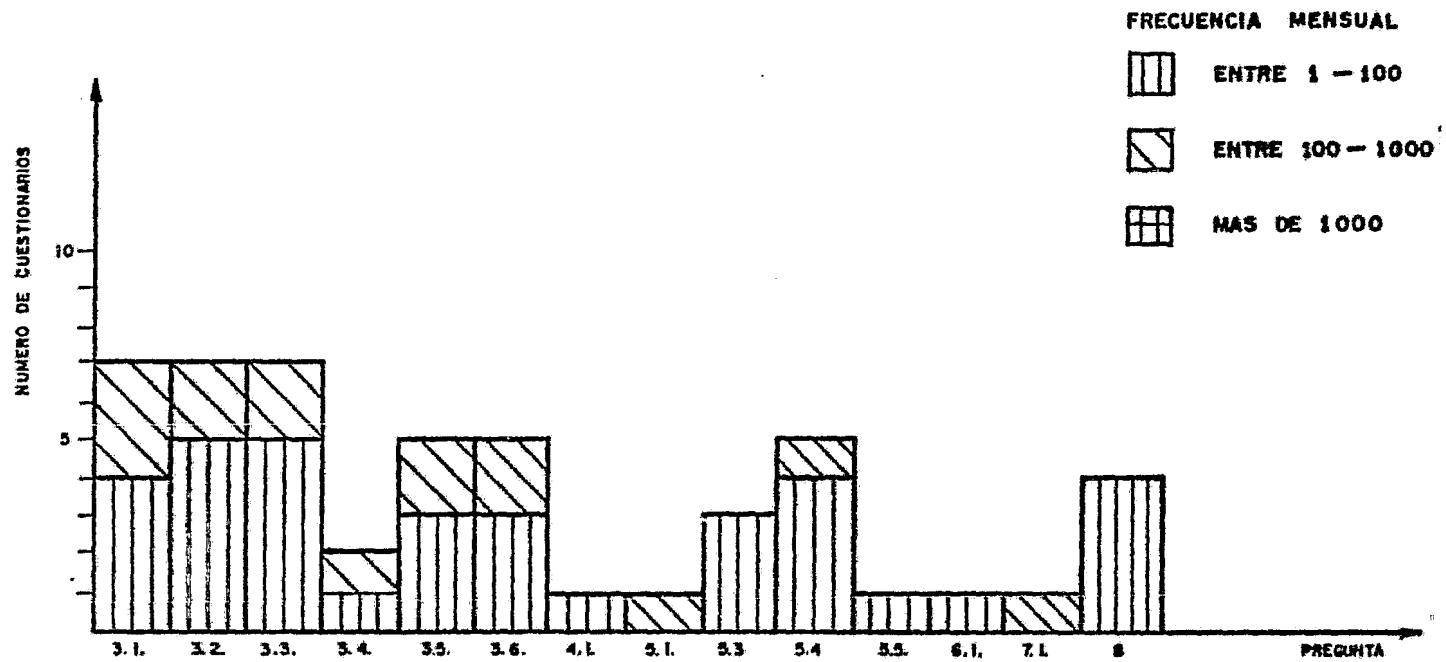
CUADRO 10. PRUEBAS ESPECIALES



* - - - - -
• • • • •

- * Nefelometría
- 3.1 IgG
- 3.2 IgM
- 3.3 IgA
- 3.4 PCR
- 3.5 C₃
- 3.6 C₄
- * E. I. A.
- 4.1 Rotavirus
- 5 ELISA
- 5.1 Ac. a E. coli
- 5.3 Ac. a T. gondii
- 5.4 Ago HB
- 5.5 Hormonas
- 6 Immunomicroscopía Electrónica
- 6.1 Rotavirus
- 7 Consumo de antígeno
- 7.1 Pruebas de histocompatibilidad
- 8 Actividad fagocítica (NAT)

GRAFICA 10._ PRUEBAS ESPECIALES



EL NUMERO INDICADO PARA CADA PRUEBA CORRESPONDE AL QUE TIENE ASIGNADO EN EL CUESTIONARIO

TABLA
28. Pruebas especiales

	‡ laboratorios			Frecuencia mensual	
	realizan la prueba	emplean otra técnica	no la realizan	1 a 100	100 a 1,000
* 3.1 IgG, IgM e IgA - nefelometría	28	32	40	4	3
3.4 PCR - nefelometría	8	64	28	1	1
3.5 C ₃ y C ₄ - nefelometría	20	40	40	3	2
4.1 BIA	-		2	1	
6.1 Rotavirus inmunomicroscopía elect.	8		92	1	
5.1 Ac. a <u>E. coli</u> - ELISA	4		96		1
5.3 Ac. a <u>T. gondii</u> - ELISA	12	24	64	3	
5.4 Ag _S HB - ELISA	20	24	56	4	1
5.5 Investigación de hormonas - ELISA	4	36	60	1	
7.1 Pruebas de histocompatibilidad - <u>con</u> sumo de antiglobulina	4	16	80		1
8 Actividad fagocítica - NAT	16		84	4	

*El número indicado para cada prueba corresponde al que tiene asignado en el cuestionario.

TABLA

29. Empleo de equipo comercial

	% laboratorios		
	emplean equipo comercial	preparan sus reactivos	no se obtuvo información
* 3.1 IgG, IgM e IgA - nefelometría	85.7		14.3
3.4 PCR - nefelometría	50.0		50.0
3.5 C ₃ y C ₄ - nefelometría	100.0		
4.1 EIA			100.0
6.1 Rotavirus inmunomicroscopía electrónica			100.0
5.1 Ac. a E. coli - ELISA		100.0	
5.3 Ac. a T. gondii - ELISA	66.6	33.3	
5.4 Ag _s HB - ELISA	60.0	20.0	20.0
5.5 Investigación de hormonas - ELISA			100.0
7.1 Pruebas de histocompatibilidad - consumo de antiglobulina			100.0
8 Actividad fagocítica - NAT		100.0	

* El número indicado para cada prueba corresponde al que tiene asignado en el cuestionario.

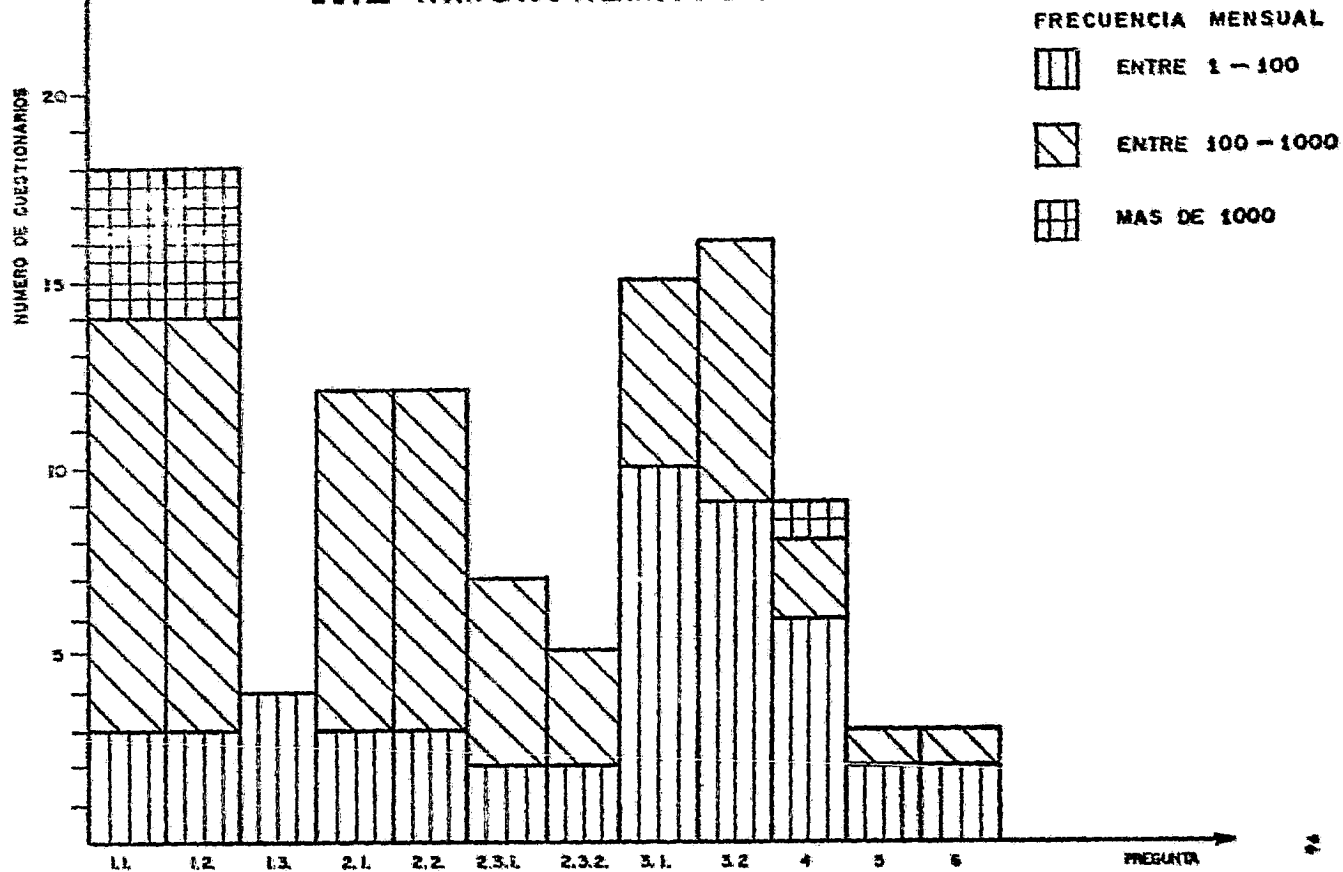
TABLA

30. Pruebas no contempladas en el cuestionario

<u>Técnica</u>	<u>Determinación</u>	<u>Lab. donde se realiza</u>	
		<u>Nivel</u>	<u>Dependencia</u>
5 ELISA	Ig's en sobrenadante de cultivos de células	3	S.S.A.
	Rotavirus	3	S.S.A.
	Ac. a Campylobacter	3	S.S.A.
	Ac. a bacilo tuberculoso	3	S.S.A.
	Toxina lábil de <u>E.coli</u>	3	S.S.A.
	Herpesvirus		Privado
	Cisticerco	3	S.S.A.
	<u>E. histolytica</u>	3	S.S.A.
	Ac. a rubéola	3	S.S.A.
	Cortisol	2	I.M.S.S.
	Ac. a citomegalovirus	3	I.M.S.S.
	β-2-microglobulina	3	I.S.S.S.T.E.

.La frecuencia mensual de realización de las pruebas corresponde a "entre 1 y 100".

GRAFICA 11.- INMUNOHEMATOLOGIA



EL NUMERO INDICADO PARA CADA PRUEBA CORRESPONDE AL QUE TIENE ASIGNADO EN EL CUESTIONARIO

TABLA
31. Inmunoematología

	% laboratorios		Frecuencia mensual		
	realizan la prueba	no realizan	1 a 100	100 a 1000	más de 1000
* 1.1 Sistema ABO	72	28	3	11	4
1.2 Sistema Rh Grupos sanguíneos	72	28	3	11	4
1.3 Sistema MNS	16	84	4		
2.1 Pruebas Cruzadas medio salino					
2.2 Pruebas Cruzadas alto contenido proteico	48	52	3	9	
2.3.1 Tratamiento enzimático bromelina	28	72	2	5	
2.3.2 Tratamiento enzimático ficina	20	80	2	3	
3.1 Coombs directo	60	40	10	5	
3.2 Coombs indirecto	64	36	9	7	
4 Ac. antieritrocíticos	36	64	6	2	1
5 Ac. antileucocitos	12	88	2	1	
6 Ac. antiplaquetas	12	88	2	1	

* El número indicado para cada prueba corresponde al que tiene asignado en el cuestionario. 97

TABLA
32. Empleo de equipo comercial

		‡ laboratorios		
		emplean equipo comercial	preparan sus reactivos	no se obtuvo información
* 1.1	Sistema ABO	83.3	16.6	
1.2	Sistema Rh Grupos sanguíneos	83.3	16.6	
1.3	Sistema MNS	75.0	25.0	
2.1	Pruebas Cruzadas medio salino		100.0	
2.2	Pruebas Cruzadas alto contenido proteico		100.0	
2.3.1	Tratamiento enzimático bromelina	100.0		
2.3.2	Tratamiento enzimático ficina	100.0		
3.1	Coombs directo	93.3	6.6	
3.2	Coombs indirecto	93.3	6.6	
4	Ac. antieritrocíticos	44.4	22.2	44.4
5	Ac. antileucocitos		33.3	66.6
6	Ac. antiplaquetas			100.0

* El número indicado para cada prueba corresponde al que tiene asignado en el cuestionario.

TABLA

33. Pruebas no contempladas en el cuestionario

<u>Técnica</u>	<u>Determinación</u>	<u>Lab. donde se realiza</u>	
		<u>Nivel</u>	<u>Dependencia</u>
1 Grupos sanguíneos	"cde"		Privado
	Lewis	3	I.M.S.S.
	Duffy	3	I.M.S.S.
	Kidal	3	I.M.S.S.
	Lutheran	3	I.M.S.S.
	Kell	3	I.M.S.S.
	Diego	3	I.M.S.S.
2 Compatibilidad sanguínea	* Pruebas cruzadas en medio de solución de baja fuerza iónica	3	I.M.S.S.
	Antiglobulina monoespecífica	3	I.M.S.S.

La frecuencia mensual de realización de las pruebas corresponde a "entre 1 y 100" a excepción de la marcada (*), que indica "más de 1,000".

Laboratorios de Investigación

En lo referente a la aplicación de la encuesta en los laboratorios de investigación incluidos en la muestra, la información obtenida presenta datos confiables debido a que las personas encuestadas guardan cierta relación con la Facultad de Química de la U.N.A.M., lo que brindó resultados fidedignos en cuanto a la realización de las técnicas inmunológicas en esos lugares.

Los datos que se obtuvieron se muestran a continuación.

Laboratorio de investigación encuestado perteneciente

a:

S.S.A.

I. Técnicas de Inmunoprecipitación.

Precipitación en capilar
Difusión en gel
Ouchterlony
Inmunodifusión (Laurell)

II. Técnicas de Aglutinación.

Hemaglutinación indirecta
Coaglutinación de S. aureus.

III. Complemento.

Complemento hemolítico al 50%
Inhibición de la fijación del Complemento

V. Pruebas para linfocitos.

MIF
Rosetas T
Rosetas B
Placas de Jerne

VIII. Pruebas Especiales.

NAT cualitativo (Gifford-Malawista)

U.N.A.M.

- I. Técnicas de Inmunoprecipitación.
 - Precipitación en capilar
 - Precipitación en tubo
 - Difusión en gel
 - Inmunodifusión radial (RID)
 - IEF
 - CIEF
- II. Técnicas de Aglutinación.
 - Aglutinación de bacterias
 - Hemaglutinación indirecta.
 - Coaglutinación de S. aureus
 - Fijación en superficie
- III. Complemento.
 - Fijación del Complemento
 - Complejos Inmunes por C_{1q} pegado a fase sólida y ELISA
- V. Pruebas para linfocitos.
 - Transformación de linfocitos con concanavalina A y FHA
 - Placas de Jerne
 - Linfocitotoxicidad para Ag. de histocompatibilidad
- VII. Alergia
 - RAST para IgE
- VIII. Pruebas Especiales.
 - Inmunofluorescencia
 - Radioinmunoanálisis
 - ELISA
 - Consumo de antiglobulina (determinación de Ig's)

I.M.S.S.

- I. Técnicas de Inmunoprecipitación.
 - Precipitación en capilar
 - Precipitación en tubo
 - Difusión en gel
 - RID
 - IEF
 - CIEF
- II. Técnicas de Aglutinación.
 - Hemaglutinación indirecta
 - Inhibición de la aglutinación

III. Complemento

Fijación del Complemento

VIII. Pruebas Especiales

Inmunofluorescencia
Radioinmunoanálisis
ELISA

I.M.S.S.

I. Técnicas de Inmunoprecipitación.

Difusión en gel
IEF
Ouchterlony

II. Técnicas de Aglutinación.

Aglutinación indirecta (látex)
*Hemaglutinación indirecta
Coaglutinación de S. aureus

V. Pruebas para linfocitos.

*Transformación de linfocitos con conca-
navalina A y FHA
*Cultivo mixto de linfocitos
**Linfocitotoxicidad para Ag. de histecom-
patibilidad

VII. Alergia.

RAST

*Degranulación de basófilos
*Eosinófilos en sangre
Índice eosinófilos/basófilos
*Liberación de histamina empleando alérgenos
y liberación de IgE a partir de basófilos

VIII. Pruebas Especiales.

Inmunofluorescencia

ELISA

Inmunomicroscopía electrónica

Índice fagocítico

Índice quimiotáctico

Índice de la quimiotaxis y quimiocinesis

Ac. monoclonales

*Actividad fagocítica (NAT)

La frecuencia mensual de estas pruebas corresponde, como era de esperarse, debido al tipo de determinaciones tan específicas que se efectúan por estas técnicas, a "entre 1 y 100", a excepción de las marcadas con (*) que indica una frecuencia mensual "entre 100 y 1,000" y las señaladas con (**), con "más de 1,000" pruebas realizadas mensualmente, estas -- comprenden a la determinación de antígenos de histocompatibilidad (HLA) por hemaglutinación indirecta y por linfocitotoxicidad en uno de los laboratorios de investigación del --- I.M.S.S. encuestados.

Discusión de Resultados

La evaluación del empleo de técnicas inmunológicas en los diversos laboratorios del área metropolitana brindó resultados confiables ya que la selección de las personas informantes no fue al azar, sino que se aplicó a químicos cono cedores del tema, Jefes del Laboratorio Clínico o responsables de la sección de Inmunología, la mayor parte de ellos relacionados con la Facultad de Química, U.N.A.M., lo que -- dió un sentido más objetivo a los datos, ya que uno de los principales propósitos de este trabajo fue el actualizar los cursos de Inmunología de la misma.

En los laboratorios encuestados se estableció una comunicación directa con la persona que contestó el cuestionario, lo que enriqueció la información obtenida dando aportaciones interesantes acerca de varias técnicas, a la vez de proporcionar una serie de comentarios sobre la realización de la - evaluación.

Los resultados incluyen dos parámetros que se considera ron de interés: el porcentaje de laboratorios que realizan - determinada prueba y la frecuencia mensual con que se lleva a cabo, ambos datos son importantes para determinar cual es la técnica más empleada, así como para evaluar si es accesible a las condiciones de la carrera de Q.F.B. en la Facultad de Química, U.N.A.M. y poderlas incorporar a sus cursos de - laboratorio de Inmunología.

I. Técnicas de Inmunoprecipitación.

La prueba que se realiza en el 60% de los laboratorios encuestados con más alta frecuencia mensual fue la PCR por Pp. en capilar. La determinación de proteínas plasmáticas -- por IEF (inmunolectroforesis) tiene también un alto índice de aplicación (60%), pero cabe hacer la aclaración que se -- presentó en varios laboratorios confusión con la técnica de electroforesis (EF), que se emplea frecuentemente para la de terminación de proteínas en suero, debido a esto, las res-- puestas obtenidas deben considerarse con reserva. Continúa, - en orden decreciente, la determinación de inmunoglobulinas - por RID con 52% de laboratorios, que ha tenido gran acepta-- ción por su facilidad y sencillez de empleo.

Considerando la frecuencia mensual de realización de -- las pruebas siguen la determinación de antígeno Australia -- por CIEF e inmunoglobulinas por RID. Esta clasificación es - más subjetiva que la anterior ya que está sujeta a la apre-- ciación personal del informante en cuanto al volumen de prue-- bas efectuadas. De acuerdo al cuadro 1, se observa que la -- frecuencia mensual para las técnicas de inmunoprecipitación es "entre 1 y 100" para la mayoría de los laboratorios en-- cuestados.

En la mayor parte de las técnicas de esta unidad se em-- plea equipo comercial para la realización de las mismas, so-- bre todo para inmunodifusión radial, lo que indica que en es-- te tipo de pruebas sigue predominando el equipo de reactivos preparados comercialmente.

Las técnicas de inmunoprecipitación más empleadas en in-- vestigación son la IEF, CIEF, difusión en gel y pp. en capi-- lar empleando equipos comerciales.

Entre las pruebas no contempladas en el cuestionario -- aparecen la CIEF y difusión en gel con mayor número de deter-- minaciones, la prueba de α -feto-proteína por RID es la más - frecuentemente realizada.

La cuantificación de IgD por inmunodifusión radial y la de Ig's por inmunodifusión (Laurell) no se efectúa en ninguno de los laboratorios incluidos en la muestra, sin embargo, esta última técnica se realiza en un laboratorio de investigación de la S.S.A. para cuantificación de proteínas en muestras de orina, LCR y suero.

Las técnicas de inmunoprecipitación ocupan un tercer lugar en la comparación general de los tipos de técnicas incluidas en la encuesta, esto es, se emplean ampliamente en los laboratorios de la muestra, sin embargo, la frecuencia con la que se realizan no es muy alta, ya que la mayor parte de las respuestas caen "entre 1 y 100", a pesar de esto, siguen siendo un instrumento útil para cuantificación de muchas proteínas; en investigación se emplean extensamente y uno de los factores principales que determinan su uso preferente es el económico porque las técnicas más recientes, no obstante de ofrecer datos reproducibles, son más sofisticadas y por tanto requieren de una mayor inversión económica.

II. Técnicas de Aglutinación.

Las reacciones febriles son las pruebas que más se llevan a cabo en los diferentes laboratorios, con 89% de cuestionarios con respuesta afirmativa, número que sobrepasa a todas las otras determinaciones del cuestionario. El VDRL es el que se realiza con mayor frecuencia en el 76% de los laboratorios encuestados.

Siguen en orden decreciente, el factor reumatoide por aglutinación indirecta (látex) con 72% y con 64% la determinación de HGC por inhibición de la aglutinación. Al considerar la frecuencia mensual se presenta la misma secuencia, observándose que para las pruebas de aglutinación se obtuvieron varias respuestas "entre 100 y 1,000" (cuadro 2), por lo que su frecuencia de realización es alta.

Las técnicas de esta unidad emplean en un alto porcentaje equipos comerciales, todas tienen aproximadamente 100% a excepción de la hemaglutinación indirecta para Ag. de histocompatibilidad y Ac. antitiroglobulina con 50%.

De las pruebas que no aparecen en el cuestionario, la determinación de proteína "C" reactiva por aglutinación indirecta (látex) es la que más se efectúa en laboratorios de tercer y segundo nivel.

La coaglutinación de S. aureus es una técnica de reciente creación que emplea como soporte al microorganismo S. aureus en cepa especial llamada Cowans. Esta técnica empleada en algunos laboratorios incluidos en la muestra se usa para la determinación de rotavirus, factor de colonización de E. coli, estreptococo A, B, C y D, D. pneumoniae, Ag. de E. histolytica, Ag. de Salmonella; en los laboratorios de investigación encuestados está encaminada al estudio de antígenos de varios microorganismos y para IgG humana.

La hemaglutinación indirecta es la técnica que más frecuentemente se emplea en investigación.

Las técnicas de aglutinación aparecen en segundo término en cuanto a la comparación establecida entre los diferentes tipos de técnicas de la encuesta, contienen dos pruebas que obtuvieron el más alto porcentaje de realización, sin embargo, hay también varias de ellas como la fijación en superficie que actualmente está cayendo en desuso y la coaglutinación que aún no está muy difundida, a pesar de esto, este tipo de técnicas aparecen con uso muy amplio tanto en laboratorios de rutina como en investigación y tienen preferencia sobre otras que efectúan las mismas determinaciones.

III. Complemento.

Las pruebas más empleadas son el C_3 y C_4 por inmunodifusión radial y nefelometría y el Complemento hemolítico al 50%, con 60 y 48% de laboratorios que las realizan respectivamente. Sigue en orden decreciente, la determinación de anticuerpos antinucleares por PFC; al considerar la frecuencia mensual de realización, se tiene en primer término a AAN por prueba de fijación del Complemento, siguiendo CH_{50} y C_3 y C_4 por nefelometría y RID. La frecuencia general para estas pruebas es "entre 1 y 100" (cuadro 3).

La determinación de TORSCH por PFC se lleva a cabo sólo en un laboratorio de los incluidos en la muestra, el perteneciente al D.I.F. y los activadores de vía alterna del Complemento exclusivamente en el laboratorio de Inmunología del I.N.N..

Las técnicas para el Complemento emplean equipo comercial en un alto porcentaje, solamente anticuerpos antinucleares por PFC tiene 28.5%.

La determinación de complejos inmunes por nefelometría que es una de las determinaciones muy importantes actualmente en estudios de enfermedades autoinmunes, no se encuentra muy difundida entre los diversos laboratorios encuestados, ya que sólo uno, el hospital "20 de Noviembre" del I.S.S.S.T.E. la lleva a cabo aunque se mencionaron otras técnicas para esta determinación en "Comentarios" para la misma, por ejemplo, la cuantificación de complejos inmunes por fijación del Complemento en el I.M.S.S., por fluorescencia y pp. con polietilenglicol + RID en el hospital del I.S.S.S.T.E. (3er. nivel), además de la determinación de C_{1q} por ELISA en el laboratorio de Inmunología del I.N.N. y la de C_3 proactivador (factor B) por RID en el hospital "20 de Noviembre" del I.S.S.S.T.E..

La técnica que tuvo mayor número de aplicaciones a diferentes sistemas antígeno-anticuerpo dentro de esta unidad -- fue la PFC; en el laboratorio de investigación de la U.N.A.M.

encuestado se emplea para determinación de Ac. anti HLA y la prueba de inhibición de la fijación del Complemento se utiliza para investigar diferentes antígenos en un laboratorio de investigación de la S.S.A..

La determinación de inmunoconglutininas no se realiza en ninguno de los laboratorios incluidos en la muestra.

Las pruebas contenidas en esta unidad tienen también -- gran aplicación comparándolas con las técnicas de las otras unidades, la determinación de complejos inmunes se está empleando actualmente en varias investigaciones, ya que se sabe que muchas enfermedades están asociadas con la formación de estos complejos, lo que despierta el interés por realizar este tipo de pruebas.

IV. Pruebas de Neutralización.

La determinación de mayor realización fue antiestreptolisinas "O" con 68% de laboratorios que la efectúan, de éstos, 76.4% usan equipo comercial. De las otras pruebas incluidas, la determinación de poliovirus se realiza sólo en el laboratorio del D.I.F. y Ac. a factor intrínseco en un laboratorio privado.

El uso de pruebas de neutralización en los laboratorios encuestados es limitado, sólo la determinación de antiestrep tolisinas "O" tiene un empleo frecuente; otras determinaciones que se realizan por este tipo de pruebas se llevan a cabo preferentemente por otras técnicas más sencillas.

V. Pruebas para linfocitos.

Las pruebas que más se efectúan en los laboratorios de la muestra son las rosetas T (E) y las rosetas B (EA), (28% y 24% respectivamente) con una respuesta de "más de 1,000" -

para un laboratorio de tercer nivel de la S.S.A. (cuadro 5).

Las pruebas incluidas en esta unidad se llevan a cabo - con preferencia en el campo de la investigación, por ejemplo, la transformación de linfocitos con PPD forma parte de un -- trabajo de investigación en el laboratorio del I.S.S.S.T.E.- encuestado (sic.).

La prueba de linfocitotoxicidad para Ag. de histocompatibilidad obtuvo varios cuestionarios con respuesta afirmativa, lo que resulta sorprendente por tratarse de una prueba - reciente aunque ya está teniendo muchas aplicaciones en la - actualidad. Se lleva a cabo en el laboratorio de Inmunología del I.N.N. y en el hospital "20 de Noviembre" del I.S.S.S.T.E.; en el Centro Médico la Raza se emplea equipo comercial y también en el C.M.N. del I.M.S.S., en éste último se indicó que esta técnica junto con la investigación específica de Ag. HLA (que no se mencionó la técnica empleada, solamente que - se realiza con equipo comercial), son las pruebas de rutina para pacientes que son candidatos a trasplantes de riñón o médula ósea. En el laboratorio de investigación de la U.N.A.- M. encuestado y en uno de los del I.M.S.S. se indicó tam--- bién esta determinación de Ag. de histocompatibilidad.

En referencia a la cuenta de linfocitos, se obtuvieron datos importantes, como lo es la cuenta de células T_{AR}, célu las aglutinina cacahuete (+), células OXK₈ (supresoras), -- OXK₄ (ayudantes), células NK (o "asesinas") dependientes y - no dependientes de Ac., células receptoras γ _S y μ _A además de la elaboración de anticuerpos monoclonales para linfocitos T, todos éstos de gran ayuda para el estudio de la inmunidad celular y que actualmente están teniendo gran auge.

Considerando el tipo de muestra utilizado en este trabajo, podría decirse que las pruebas para linfocitos tuvieron un alto índice de empleo, ya que se trata de laboratorios de rutina y se obtuvieron respuestas de "más de 1,000", sin embargo, como se mencionó anteriormente la mayor parte de ---- ellas se llevan a cabo para estudios de investigación aún no tratándose de laboratorios dedicados exclusivamente a ella.

VI. Intradermorreacciones y Vacunas.

La pruebas más empleada fue la IDR de Mantoux o PPD --- (60% de laboratorios), siguiendo en orden decreciente, cocci dioidina (40%) e histoplasmina (32%). Estas tres pruebas obtuvieron también frecuencia mensual alta con respuestas de "más de 1,000" (cuadro 6).

La intradermorreacción de Cassoni se aplica sólo en un laboratorio de la S.S.A. con frecuencia de "entre 1 y 100" - pruebas mensuales y las de Bachmann y Montenegro no se realizan en ninguno de los laboratorios encuestados.

Las intradermorreacciones y vacunas se emplean con baja frecuencia dentro de los laboratorios incluidos en la muestra.

VI. 2. Inmunoterapia.

La inmunoterapia es una prueba que ha surgido en los últimos años con el objetivo de estimular la respuesta inmunitaria sobre todo en los pacientes con cáncer con el propósito de suprimir el crecimiento progresivo de sus tumores. Esto ha despertado el interés de muchos investigadores que se dedican arduamente a la realización de estos estudios.

Los resultados obtenidos a través de esta encuesta revelan que existen en algunos laboratorios del área metropolitana investigaciones relacionadas con el tema, entre ellos está el laboratorio de oncología del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, donde se llevan a cabo estudios de inmunoterapia en pacientes con cáncer pulmonar, el tratamiento es a base de extractos elaborados a partir de linfocitos T en algunos de los pacientes; además de realizar también la inmunoterapia del tipo inespecífico empleando BCG para el tratamiento de otros sujetos (sic.). En este laboratorio la información obtenida al respecto fue escasa, debido a que no era ese el objetivo de nuestro trabajo, sin embargo, existe en dicho instituto un laboratorio de investigación que se --

dedica a este tipo de estudios, trabajando en ellos desde hace tiempo, advirtiéndose ya varios resultados que podrían resultar interesantes, efectúan experimentos con algunos -- agentes inmunoterapéuticos para ver la respuesta de los sujetos.

En el laboratorio del C.M.N. la inmunoterapia se aplica para pacientes que presentan algún estado alérgico o alguna enfermedad por inmunodeficiencia y se lleva a cabo preferentemente a base de extractos de linfocitos B.

La inmunoterapia es una prueba inmunológica que ofrece las posibilidades hacia un futuro de un tratamiento eficaz -- de los tumores malignos, por lo que tiene amplias probabilidades de hacer su uso extensivo en laboratorios de hospitales que tengan pacientes con este tipo de padecimientos.

VI. 3. Autovacunas.

Las autovacunas preparadas a partir de exudados faríngeos son las usadas con mayor frecuencia en los laboratorios de la muestra (20%); se presenta gran variedad de autovacunas, elaborándose a partir de secreciones, acné, forúnculos, pólipos nasales e incluso materia fecal en un laboratorio -- privado, éste tipo de laboratorios son los que realizan más-frecuentemente las autovacunas.

En el laboratorio de oncología del I.N.E.R. se preparan autovacunas a partir de antígeno tumor-específico, formando esto parte de estudios de investigación en dicho instituto.

VII. Alergia.

La cuenta de eosinófilos en secreciones es la prueba -- que más se realiza de acuerdo a los resultados obtenidos. -- Sin embargo, si se considera la frecuencia mensual, se tiene la determinación de IgE total por PRIST en primer término, -- llevándose a cabo en un laboratorio privado y en el C.M.N..

El RAST (prueba radioinmunoabsorbente) ha tenido actualmente muchas aplicaciones en el área clínica, representa un adelanto técnico y ha desplazado a las técnicas antiguas como el PARCHE y otras, para determinar el alérgeno que provoca la respuesta inmune, proporciona resultados confiables y en menor tiempo y elimina la molestia provocada al paciente.

Por medio del RAST se determinan según nuestro estudio las siguientes sustancias productoras de respuesta alérgica en el organismo:

inhalatoria: hongo, polen, pasto bermuda, fresno, polvo caseero, pelo de gato, pelo de perro, caspa, etc.

alimenticia: clara de huevo, leche, pescado, trigo, etc.

El RAST se emplea en un laboratorio privado, en el de investigación de la U.N.A.M. y en uno del I.M.S.S. encuestados.

La prueba de degranulación de basófilos se lleva a cabo en el I.M.S.S. (C.M.N.) y en el laboratorio de investigación del mismo incluido en la muestra.

Las pruebas de esta unidad tuvieron baja frecuencia en los diferentes laboratorios que se visitaron (cuadro 7), sin embargo, las posibilidades de que el PRIST y RAST sean más adelante las técnicas de elección para cuantificar IgE son amplias, el principal factor limitante es actualmente el económico, que proporciona dificultad para conseguir los equipos necesarios (comunicación personal).

De los laboratorios de investigación encuestados, se obtuvo información interesante acerca de pruebas altamente especializadas encaminadas a estudios específicos como la liberación de histamina empleando alérgenos y la "poda" de basófilos de IgE en el C.M.N..

Dentro de las pruebas no contempladas en el cuestionario aparecen la determinación de IgE por RIA, que se emplea en investigación y el PRIST enzimático, modalidad que sustituye a los marcadores radioactivos por enzimas, en el laboratorio de Inmunología del I.N.N..

La prueba que no se emplea en ninguno de los laboratorios incluidos es la de Prausnitz-Küstner; el índice eosinófilos/basófilos se realiza exclusivamente en un laboratorio de investigación del I.M.S.S..

VIII. Pruebas Especiales.

1. Inmunofluorescencia.

La inmunofluorescencia es el método usado más frecuentemente para detectar los anticuerpos dirigidos contra antígenos tisulares, se emplea también para anticuerpos a varios parásitos.

De acuerdo a los resultados obtenidos se emplea ampliamente para determinar Ac. anti DNA en 36% de laboratorios en cuetados y con la frecuencia más alta.

Si se considera el número de laboratorios que realizan esta técnica, siguen Ac. a Toxoplasma gondii, Ac. a Treponema pallidum y anticuerpos antimitocondriales; en cuanto a la frecuencia, el orden es: anticuerpos antinucleares, a Toxoplasma gondii y a Treponema pallidum. El número de pruebas mensuales que se realizan de cada una de estas determinaciones caen "entre 1 y 100" (cuadro 8)..

La IF se realiza en su mayor parte con equipos comerciales y con frecuencia en investigación.

Las técnicas inmunofluorescentes se emplean frecuentemente en la determinación de anticuerpos contra agentes infecciosos que por otras técnicas resultan difíciles de determinar, principalmente en lo que se refiere a Ac. a Toxoplasma gondii, Ac. a Treponema pallidum y para la detección del virus rábico, empleada actualmente con gran auge en investigación veterinaria (dato que nosotros no pusimos de manifiesto por no incluir laboratorios de este tipo); asimismo, se usa ampliamente para el estudio de autoanticuerpos, como los Ac. anti DNA, antimitocondriales, antinucleares, anti mucosa gástrica y otros.

2. Radioinmunoanálisis.

El RIA ha brindado en los últimos años un método rápido y eficaz para la determinación de muchas sustancias, actualmente la técnica de elección para la cuantificación de una gran variedad de hormonas, aunque su uso se extiende para antígenos y anticuerpos.

Según el número de laboratorios que realizan las pruebas de radioinmunoanálisis, triyodotironina (T_3) y tiroxina (T_4), son las más empleadas siguiendo en segundo término, -- hormona luteinizante, hormona folículo estimulante y prolactina. Si se considera la frecuencia mensual, antígeno Australia es la más frecuente, siguiendo T_3 y T_4 .

El RIA se emplea principalmente en laboratorios nivel 2 y 3 y la frecuencia predominante es "entre 1 y 100" (cuadro 9).

El radioinmunoanálisis se realiza preferentemente con equipo comercial, aunque ya se observa cierta tendencia de los laboratorios encuestados para preparar sus reactivos --- (tabla 26); se obtuvo información de que se lleva a cabo en varios laboratorios de investigación. Se observa también la gran cantidad de pruebas no contempladas en el cuestionario, sin embargo, se efectúan sólo en un sitio y con baja frecuencia.

RIA es actualmente la técnica idónea para la determinación de hormonas, su uso se ha ampliado en forma inesperada en los últimos años dentro de los laboratorios que tienen posibilidades de adquirir estos reactivos.

3. Nefelometría.

El uso tan extenso de esta técnica radica en la principal ventaja de obtener resultados en muy corto tiempo. La nefelometría se emplea cada vez más para la cuantificación de inmunoglobulinas séricas, aunque el porcentaje obtenido de laboratorios que la utilizan no fue muy alto (28%), ya que -

en muchos de ellos está a punto de empezar a efectuarse, el problema se presenta por la escasez de estándares y reactivos necesarios para poner en marcha el aparato, situación -- que se manifiesta en varias de las técnicas recientes.

Siguen en cuanto al número de laboratorios que la emplean, la cuantificación de C_3 y C_4 (20%) y la proteína "C" reactiva (8%). La frecuencia imperante en estas determinaciones es "entre 1 y 100".

Las técnicas nefelométricas se efectúan en laboratorios de segundo y tercer nivel y en un laboratorio privado, en la mayoría de estos se emplea equipo comercial, sobre todo para C_3 , C_4 e inmunoglobulinas (tabla 29).

No se obtuvo información acerca de su realización en investigación, esto se debe a que en estos laboratorios se emplean las técnicas ya establecidas como RID que dan los mismos resultados, el inconveniente del tiempo se presenta para las pruebas de rutina donde es un factor importante.

5. ELISA.

La Prueba de Enzima ligada e Inmunoabsorbente (ELISA) - se ha aplicado a una gran variedad de antígenos y/o anticuerpos. Varias casas comerciales trabajan con equipos de reactivos necesarios para las determinaciones hasta en presentación de micrométodo (μ ELISA).

La prueba que se realiza más en los laboratorios de la muestra (20%) fue el antígeno Australia, siguiendo en orden decreciente la determinación de anticuerpos a Toxoplasma gondii (tabla 28). El empleo de equipo comercial es muy amplio en esta técnica debido a las diversas aplicaciones que tiene actualmente.

De las pruebas no contempladas en el cuestionario se observa un número de determinaciones importante. La frecuencia mensual en general para esta técnica fue "entre 1 y 100" y - se lleva a cabo exclusivamente en laboratorios de tercer nivel y en varios de investigación incluidos en la muestra.

ELISA se está empleando cada vez en más laboratorios -- que tienen la oportunidad de obtener los reactivos o la facilidad de prepararlos dentro de los mismos, representa una -- técnica muy sensible para determinación de muchas sustancias.

Las otras técnicas incluidas en esta unidad aparecen -- con pocas aplicaciones, así por ejemplo, la inmunomicroscopía electrónica se lleva a cabo sólo en laboratorios sofisticados donde cuentan con el equipo necesario para realizar este tipo de determinaciones muy esporádicamente y el EIA se realiza exclusivamente en el laboratorio de virología del -- D.I.F. y en el Centro Médico La Raza con frecuencia "entre 1 y 100". Cabe hacer la aclaración de que dentro de enzimoimmunoanálisis, dentro de este cuestionario, se comprendieron -- las técnicas inmunológicas para la detección de antígenos -- o anticuerpos que emplean enzimas ligadas al Ag. o al Ac. como una etiqueta que puede encontrarse fácilmente mediante medición de la actividad enzimática, incluyendo también el análisis inmunitario enzimático homogéneo o EMIT; el ELISA, que es una variante de estos análisis inmunoenzimáticos, se presenta por separado en otro punto de la encuesta.

La determinación de actividad fagocítica por NAT se realiza en algunos laboratorios como una prueba especial para -- algún estudio específico o investigación.

IX. Inmunoematología.

Las determinaciones incluidas en esta unidad tuvieron -- un alto índice de empleo, como ya se esperaba, entre los diferentes laboratorios en los que se aplicó el cuestionario, -- lo que se ve claramente al observar el cuadro 11, que señala la aplicación de estas pruebas en todo tipo de laboratorios, de cualquier nivel y dependencia. La determinación de grupos sanguíneos (sistema ABO y Rh) con 72% de cuestionarios y con la más alta frecuencia de empleo, se efectúan en la mayoría

de los laboratorios.

En cuanto al número de laboratorios que realizan las -- pruebas, siguen en orden decreciente, Coombs indirecto, ---- Coombs directo y las pruebas cruzadas en medio salino y con alto contenido proteico. Si se considera la frecuencia, aparecen los Ac. antieritrocíticos y las pruebas cruzadas en medio salino y con alto contenido proteico. .

Dentro de las pruebas señaladas por los informantes, se encuentran la determinación de grupos sanguíneos en otros -- sistemas diferentes al ABO y Rh, éstas se realizan también -- como complemento para la determinación de algún grupo san--- guíneo que no esté bien definido y cuando existe la presen- cia de incompatibilidad con algún grupo en el sistema ABO y Rh.

Las pruebas inmunohematológicas se efectúan con equipos comerciales en un alto porcentaje y aparentemente no se realizan en el área de investigación. Cabe mencionar que sólo -- el Banco Central de Sangre del I.M.S.S. prepara sus propios sueros tipificadores de grupos sanguíneos (sic.).

La Inmunohematología es la que obtuvo el índice más alto de empleo de toda la encuesta, resultado que se esperaba por ser exámenes de rutina en cualquier laboratorio de análisis clínicos. Estas pruebas fueron incluidas en el cuestionario debido a que forman parte de las técnicas inmunológicas que determinan antígenos y/o anticuerpos.

En referencia al nivel al que pertenecen los laborato-- rios donde se realizan las técnicas inmunológicas, se observa según los cuadros presentados, que aquellas que son más -- simples y frecuentes, como VDRL, reacciones febriles, tipifi cación de grupos sanguíneos, etc. se llevan a cabo en labora torios de todos los niveles y dependencias, y aquellas más -- elaboradas que requieren de equipos especiales o que simple- mente no forman parte de los exámenes rutinarios de un ----

laboratorio clínico debido a que son más específicas, se realizan sólo en hospitales de tercer nivel. Esto es, a medida que la prueba es más sofisticada, va disminuyendo el número de los que las realizan, y por tanto, el nivel de los mismos es mayor.

De las pruebas indicadas por los informantes que se incluyeron como no contempladas en el cuestionario, no se obtuvo información acerca de su realización como pruebas de rutina o en investigación, ni del empleo de equipos comerciales para efectuarlas.

En referencia a los resultados obtenidos acerca del empleo de equipo comercial para llevar a cabo las técnicas inmunológicas incluídas en esta encuesta, cabe aclarar que se presentó confusión en cuanto a lo que debería entenderse por "equipo comercial", ya que en varios laboratorios se consideró este término como el uso de aparatos distribuidos por casas comerciales, o como en el caso de la fijación en superficie, se tomó como tal, las placas preparadas no comercialmente, sino por otro laboratorio dedicado a su elaboración. Por tanto, los datos presentados al respecto deben considerarse con reserva. Se pretendió conseguir información sobre la utilización de equipos comerciales o "kits", que comprenden material y reactivos necesarios para efectuar tal o cual determinación y no sobre empleo de reactivos comerciales, término que establece una diferencia en el campo de técnicas inmunológicas. En este punto se presentan varios resultados que indican que la información no se obtuvo, esto se debe a que éste no era objetivo de nuestro trabajo, sino solamente complementa los datos acerca de la realización de determinada prueba.

Se presentó el caso de varias pruebas cuyo nombre, como PRIST, RAST, etc. se hace sinónimo de una técnica, siendo -- que son los asignados por casas comerciales y no propiamente los que corresponden a la misma, sin embargo, fueron usados en este trabajo debido a su amplia difusión entre los laboratorios que las efectúan.

Las determinaciones más frecuentes en los laboratorios que constituyeron la muestra, evaluando sólo el número de -- cuestionarios que respondieron que las realizan son:

TABLA
34. Determinaciones más frecuentes

<u>Técnica</u>	<u>Determinación</u>	<u>% labs. que la realizan</u>
Aglutinación de bacterias	Reacciones febriles	80
Floculación	VDRL	76
Aglutinación indirecta (látex)	Factor reumatoide	72
Aglutinación directa	Grupos sanguíneos Sistema ABO y Rh	72
Neutralización	Antiestreptolisinas "O"	68
Inhibición de la aglutinación	HGC	64
Aglutinación directa	Coombs indirecto	64
Aglutinación directa	Coombs directo	60
Pp. en capilar	PCR	60
IEF	Proteínas plasmáticas	60
IDR	Mantoux (PPD)	60

Las técnicas inmunológicas incluidas en el cuestionario que tienen mayor variedad de aplicaciones, en orden decreciente son:

<u>Técnica</u>	<u>Num. de determinaciones</u>
Radioinmunoanálisis	40
Inmunofluorescencia	25
ELISA	16
Hemaglutinación indirecta	15
CIEF	12
Fijación del Complemento	12
Difusión en gel	11
Aglutinación indirecta (látex)	6
RID	6

V CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos acerca de la aplicación del cuestionario sobre el empleo de técnicas inmunológicas en varias instituciones de la Ciudad de México muestran que estas pruebas constantemente se están actualizando dentro del laboratorio clínico debido a que la Inmunología es una de las ciencias que está aún en desarrollo.

Las técnicas inmunológicas que surgieron hace unas décadas están ya siendo reemplazadas por otras que van apareciendo en laboratorios dedicados a investigación de nueva metodología, por ejemplo, las técnicas más recientes, como PRIST y RAST cada vez se emplean más en el área metropolitana.

Por medio de este trabajo se obtuvieron datos importantes: primeramente, de acuerdo a los objetivos establecidos, se confirmó el uso tan amplio que existe aún de las técnicas ya implantadas, como inmunoprecipitación, aglutinación, etc. lo que ya se conocía pero que proporciona por este medio datos fidedignos. Pudo también advertirse el empleo de técnicas como ELISA, PRIST, néfelometría y otras, que están desplazando en algunas determinaciones a las técnicas clásicas, aunque tan sólo se presenta en laboratorios que tienen posibilidades de adquirir los aparatos y reactivos necesarios. - Esto indica que deben seguirse impartiendo en la enseñanza, las técnicas como precipitación, aglutinación, en las sesiones prácticas del curso de Inmunología, ya que representan la base de todas las pruebas inmunológicas recientes, por lo que se siguen empleando frecuentemente, a la vez de dar mayor énfasis a las técnicas nuevas, que según los resultados obtenidos, se están usando en varios laboratorios y es importante que el estudiante de la carrera de Q.F.B. las conozca al enfrentarse al campo profesional. Se presentó también el caso de varias determinaciones, como rosetas T y B, que no se esperaba un uso tan amplio y que sin embargo, a través de

este estudio, se conoció su extensa realización en laboratorios de la muestra, por lo que hay que seguirlas considerando en los programas de los cursos de Inmunología de la Facultad de Química.

Otro punto interesante consiste en las diversas aplicaciones que tienen en investigación todas las técnicas, las determinaciones que ahí se realizan son muy específicas y representan un adelanto en cuanto a las pruebas que pueden llevarse a cabo con dichos métodos.

Se pudo apreciar además que existe en los laboratorios encuestados, el interés por efectuar pruebas de la importancia de inmunoterapia y que estos estudios se realizan con gran atención por conocer los resultados del tratamiento en pacientes con enfermedades malignas.

Pero quizá la aportación más relevante de este trabajo es la recopilación hecha de todas las técnicas inmunológicas que se llevan a cabo en el área metropolitana, ya que este tipo de estudio no se había realizado con anterioridad. Aunque la muestra no fue muy homogénea, se trató de incluir una muestra representativa considerando laboratorios donde se tenía información acerca de trabajos realizados, lo que permitió conseguir datos importantes sobre las técnicas actuales.

Estamos conscientes que los resultados obtenidos no son datos absolutos dado el tipo de muestra utilizado, sin embargo, como se mencionó anteriormente, permitió conocer aspectos que no hubieran sido abarcados si se consideraran exclusivamente laboratorios dedicados sólo a pruebas rutinarias.

Este trabajo permitió también establecer una comunicación más directa con las personas que trabajan estas técnicas en laboratorios de diversos hospitales, especialmente aquellas interesadas en este estudio, incluyendo Jefes de laboratorios clínicos que brindaron información y sobre todo con personas que se conocía por referencias de las investigaciones que realizaban, a través de esta encuesta se comprobaron tales informes además de establecer un lazo más firme de intercambio de ideas, opiniones y conocimientos entre los --

profesores de la cátedra de Inmunología de la Facultad de -- Química, U.N.A.M. y el personal encargado de esos laborato-- rios en diversas instituciones.

Este cuestionario se aplicó a fines del año de 1982, y debido al gran desarrollo que existe de estas técnicas, es un trabajo que debe estarse actualizando; esta recopilación brinda las bases para poder realizar estudios posteriores.

La información obtenida a través de esta encuesta, debido a que es tan abundante ya que trató de abarcar muchos aspectos que se consideraron importantes, dejó quizá algunos pormenores sin aclarar o ampliar, sin embargo, los datos fueron recolectados con el único objetivo de que puedan ser útiles para aquellas personas interesadas en los avances tecnológicos que está teniendo actualmente la Inmunología en los laboratorios de la Ciudad de México.

BIBLIOGRAFIA

1. Bach JF. Immunology. U.S.A.: John Wiley & Sons. 1978.
2. Bachner RL and Nathan DC. Quantitative Nitroblue Tetrazolium in chronic granulomatous disease. New Engl J Med, 278:971, 1968.
3. Barrett JT. Inmunología. 1a. ed. Editorial Interamericana. 1970.
4. Brown CP, Galbraith RM and Galbraith GM. Recent progress in Immunohistology. Ann Clin Lab Sci, 10 (1): 1-8, 1980.
5. Campbell DH, Garvey JS. Methods in Immunology. 2a. ed. - U.S.A.: W.A. Benjamin Inc. 1974.
6. Clausen J. Laboratory Techniques in Biochemistry and Molecular Biology. 1a. ed. Netherlands: North-Holland Publishing Company.
7. Davidhson I and Henry JB. Todd-Sanford. Diagnóstico Clínico por el Laboratorio. 6a. ed. Barcelona, España: Salvat Editores. 1978.
8. Feigenbaum PA, Guy R, Medsger TA and cols. Variability of Immunologic Laboratory Test. 44th Annual Meeting of the American Rheumatism Association. Atlanta, G. A., U.S.A. May 1980. Arthritis Rheum, 23 (6), 1980.
9. Fudenberg HH, Stites DP, Caldwell JL and Wells JV. Inmunología Clínica. 3a. ed. México, D.F.: Ed. El Manual Moderno. 1982.
10. Füst G, Kawai M, Szegedi GY and cols. Evaluation of different methods for detecting circulating immune complexes. An inter laboratory study. J Immunol Methods, 38 (3-4): 281-90, 1981.

11. Garza Mercado A. Manual de Técnicas de Investigación. - 3a. ed. El Colegio de México. 1981.
12. Gilmore NJ. Laboratory Methods useful in the assessment of inflammatory immunological diseases. *Ann Allergy*, 37 (6): 431-32, 1976.
13. Goodfriend TL and Ball DB. Radioimmunoassay of bradykinin: chemical modification to enable use of radio active iodine. *J Lab Clin Med.* 73: 501, 1969.
14. Gordon BL. Lo esencial de la Inmunología. 2a. ed. México, D.F.: Ed. El Manual Moderno. 1975.
15. Harris EK. A new statistical model for early detection of trends in serial laboratory data. Joint Meeting of the American Association for clinical chemistry and the Canadian Society of clinical chemist, Boston, Mass., U.S.A., Jul 1980. *Clin Chem* 26(7), --- 1980.
16. Harrison PJ and Stevens CF. Bayesian Forecasting. *J Royal Stat Soc B.*, 38: 205-47, 1976.
17. Hoffmann EO, López M y Pedraza MA. Immunology Immunopathology Immunomethods 1982.
18. Hollinger FB, Vorndam V and Dreesman GR. Assay of Australia antigen and antibody employing double-antibody and solid-phase radioimmunoassay techniques - and comparasion with the passive hemagglutination methods. *J Immunol* 107: 1099, 1971.
19. Hudson L and Hay FC. Practical Immunology. Great Britain: Blackwell Scientific Publications. 1976.
20. Jawetz E, Melnick JL y Adelberg EA. Manual de Microbiología Médica. 7a. ed. México, D.F. : Ed. El Manual Moderno. 1977.
21. Jerne NK and Nordin AA. Plaque formation in agar by simple antibody producing cells. *Science* 140: 405, -- 1963.

22. Kabat EA. Structural Concepts in Immunology and Immunobiology. 2a. ed. Holt, Rinehart & Winston. 1976.
23. Kwapinski JBG. Research in Immunochemistry and Immunobiology. 1a. ed. U.S.A.: University Park Press. -- 1972.
24. Polesky HF and Taswell HF. Evaluation of HB Ag detection methods from AABB-CAP survey data. Am J Clin Pathol, 63 (6 SUPPL): 1002-6, 1975.
25. Roitt IM. Essential Immunology. 2a. ed. Great Britain: Blackwell Scientific Publications. 1974.
26. Rojas Soriano R. Guía para realizar investigaciones sociales. 5a. ed. México, D.F. U.N.A.M. Textos Universitarios. 1980.
27. Rose RN and Bigazzi PE. Methods in Immunodiagnosis. 1a. ed. U.S.A.: John Wiley & Sons. 1973.
28. Scornik JC. Recent advances in Immunology. J Fla Med Assoc, 67 (2) : 157-61, 1980.
29. Skendzel LP and Copeland BE. An international survey data. Am J Clin Pathol, 63: 1007-11, 1975.
30. Thompson RA. Recent advances in Clinical Immunology. -- Edinburgh, London and New York, U.S.A. Churchill - Livingstone. 1977.
31. Weir DM. Handbook of Experimental Immunology. 2a. ed. -- Great Britain: Blackwell Scientific Publications. -- 1975.
32. Williams CA and Chase MW. Methods in Immunology and Immunochimistry. New York, U.S.A. Academic Press. 1968.
33. World Health Organization. Use and abuse of laboratory test in clinical immunology: critical considerations of eight widely used diagnostic procedures. Clin Exp Immunol, 46: 362-74, 1981.

34. World Health Organization. WHO handbook of Immunological Techniques. Sep 1979.

LISTA DE ABREVIATURAS

- AAN = Anticuerpos antinucleares
Ac. ('s) = Anticuerpo (s)
ACTH = Hormona adrenocorticotropica
Ag. ('s) = Antígeno (s)
Ag_s HB = Antígeno de superficie del virus de la hepatitis "B"
BCG = Bacilo de Calmette-Guérin
C' = Complemento
CH₅₀ = Complemento hemolítico al 50%
CIEF = Contraimmunoelectroforesis
C.M.N. = Centro Médico Nacional
D.I.F. = Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la
Familia
DNA_d = Acido desoxirribonucleico desnaturalizado
DNA_n = Acido desoxirribonucleico nativo
EIA = Enzimoimmunoanálisis
ELISA = Prueba de Enzima ligada e Inmunoabsorbente
EMIT = Análisis Inmunitario Enzimático Homogéneo
FHA = Fitohemaglutinina
H. del Crec. = Hormona del crecimiento
HFE = Hormona folículo estimulante
HGC = Hormona gonadotropina coriónica
HL = Hormona luteinizante
Hemag. ind. = Hemaglutinación indirecta
IDR = Intradermorreacción
IEF = Inmunolectroforesis
IF = Inmunofluorescencia
IgA = Inmunoglobulina A
IgD = Inmunoglobulina D
IgE = Inmunoglobulina E
IgG = Inmunoglobulina G
IgM = Inmunoglobulina M

- I.M.S.S. = Instituto Mexicano del Seguro Social
 I.S.S.S.T.E. = Instituto de Seguridad y Servicios Sociales
 para los trabajadores del Estado
 I.N.E.R. = Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias
 I.N.N. = Instituto Nacional de la Nutrición
 LCR = Líquido cefalo-raquídeo
 LHRH = Hormona liberadora de la hormona luteinizante
 MBP = Antígeno de Brucella
 MIF = Factor de inhibición de los macrófagos
 NAT = Nitroazul de tetrazolio
 NP = Nucleoproteínas
 O.M.S. = Organización Mundial de la Salud
 PCR = Proteína "C" reactiva
 PDF = Productos de degradación del fibrinógeno
 PEG = Polietilenglicol
 PFC = Prueba de fijación del Complemento
 Pp. = Precipitación
 PPD = Derivado proteínico purificado
 PRIST = Prueba radioinmunoabsorbente en papel
 Prot. = Proteína (s)
 RAST = Prueba radioinmunoabsorbente
 RIA = Radioinmunoanálisis
 RID = Inmunodifusión radial
 RNA = Acido ribonucleico
 RPR = Prueba rápida de reaginas
 S.S.A. = Secretaría de Salubridad y Asistencia
 T₃ = Triyodotironina
 T₄ = Tiroxina
 TORSCH = Toxoplasma, rubéola, sífilis, citomegalovirus y
 herpes
 VDRL = Venereal disease research laboratory
 YPT = Iodo proteico tiroxínico