



11231
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

7
2ej.

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

GRADO DE CONCORDANCIA DIAGNOSTICA EN LA
INTERPRETACION DE RADIOGRAFIA DE TORAX
ENTRE RESIDENTES DE 3er. AÑO DE RADIOLOGIA
Y NEUMOLOGIA.

T E S I S

QUE PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD EN
NEUMOLOGIA CLINICA
P R E S E N T A :

DRA. GRACIELA CATALINA FERNANDEZ GONGORA ESTRADA

DIRECTOR DE TESIS:

DR. FAVIO GERARDO RICO MENDEZ

Jefe de Serv. Neumología Hosp. Gral. C.M.R.

DR. JOSE DE JESUS MUGICA HERNANDEZ

Jefe de Unidad de Invest. del Serv. Neum. H.G.C.M.R.

DRA. ALEJANDRA GONZALEZ HERNANDEZ

Jefe de Serv. Radiodiagnóstico. H.G.C.M.R.



IMSS

MEXICO, D. F.

1998

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

23663A



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 está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

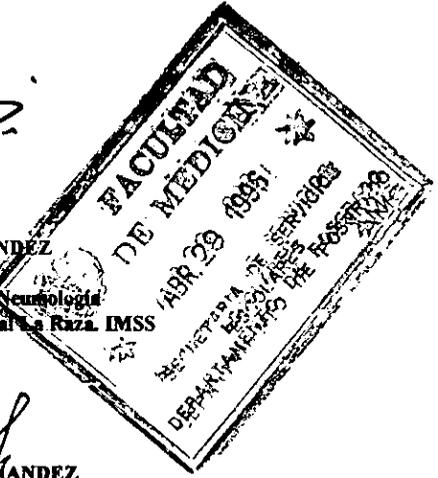
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

TESIS SIN

PAGINACIÓN

[Handwritten signature]
DR. FAVIO GERARDO RICO MENDEZ

Médico jefe de Departamento Clínico de Neurología
del Hospital General del Centro Médico Nacional La Raza. IMSS



[Handwritten signature]
DR. JOSE DE JESUS MUJICA HERNANDEZ

Jefe de la Unidad de Investigación e Información de Enfermedades
Respiratorias del Hospital General del Centro Médico Nacional La Raza. IMSS

[Handwritten signature]
DRA. ALEJANDRA GÓNZALEZ HERNANDEZ

Jefe de Departamento Clínico de Radiodiagnóstico
del Hospital General del Centro Médico Nacional La Raza. IMSS

HOSPITAL GENERAL

[Handwritten signature]
DR. EMILIO ESCOBAR PICASSO.

Jefe de Enseñanza e Investigación
del Hospital General del Centro Médico Nacional La Raza. IMSS

Unidad de Enseñanza
e Investigación

DEDICATORIA:

A DIOS:

Por haberme concedido la vida, los dones y gracias para llegar a culminar esta etapa.

A MIS PADRES:

SR. RICARDO FERNANDEZ GONGORA V. (†)

SRA. MA. GUADALUPE ESTRADA U.

Por haber hecho de mí lo que soy.

A MI ESPOSO:

DR. MARCO AURELIO GUERRERO GARCIA ROJAS.

Por su amor y comprensión.

A MIS HERMANOS:

LIC. RICARDO FERNANDEZ GONGORA ESTRADA.

L.B.P. EVELIA CAROLINA FERNANDEZ GONGORA ESTRADA.

Por acompañarme aún en la distancia.

A MI CUÑADA LUCIA TORRES DE FERNANDEZ.

A MI CUÑADO CESAR CHAVEZ C.

Por su apoyo y cariño.

A MIS SOBRINOS

LUIS CESAR, LUCIA, RICARDO Y DANIEL.

Por darme ilusiones y felicidad a mi vida.

A MIS COMPAÑEROS:

**DR. LUIS C. MENESES GUZMAN
DR. XICOTENCATL GARCIA JIMENEZ
DR. ALFONSO GOMEZ CAMERO
DRA. LETICIA RENDON RIVERA
Por compartir esta etapa de mi vida.**

A MIS AMIGOS:

**DR. JORGE CISNEROS MARTINEZ
DR. GERARDO MARTINEZ ROMERO
DR. AGUSTIN LOPEZ DE LARA.
DRA. GLADYS HIDALGO.
DRA. ALBA CABRERA.
DR. VICTOR HUIZAR HERNANDEZ.
Por los momentos que pasamos juntos.**

AGRADECIMIENTOS:

Por sus enseñanzas:

**Dr. Favio Gerardo Rico Méndez.
Dr. Juan Antonio García Uribe.
Dr. José Luis Espinosa Pérez.
Dr. Roberto Alba Cruz.
Dr. Héctor Garibay Chávez.
Dr. Daniel Rodríguez Parga.
Dr. Aarón Cruz Mérida.
Dr. Enrique Rivera García.
Dr. Julián Suárez Suárez.
Dr. Antonio García Vazquez.
Dra. Carmen Ruiz de Chávez.
Dr. Víctor Ruiz Piña.
Dr. Arturo Sánchez Juárez.
Dr. José de Jesús Múgica Hernández.
Dr. Gerardo Ochoa Jiménez.
Dr. Hector Villarreal Velarde.
Dr. Gabriel De la Escosura.
Dr. José Morales Gómez.
Dr. Bernabé Aragón.
Dra. Ma. Isabel Orea.
Dra. Graciela Mendoza.
Dra. Martha Lidia Montoya.
Dra. Ma. Elena Furuya Meguro.
Dr. Juan Carlos Marín.**

Al resto del personal Médico del Dpto. de Neumología Adultos del HGCMR y del Depto. de Neumopediatría del CMN Siglo XXI.

Al personal de Enfermería del Servicio de Neumología y del Servicio de UCIR.

A la Sra. Ruth Jiménez Samperio. Secretaria del Dpto. de Neumología HGCMR.

INTRODUCCION

La radiografía simple de tórax, continúa siendo la primera línea de exámen para todas las enfermedades torácicas y con frecuencia es el único exámen radiológico requerido para llegar a un diagnóstico (1,2,5) además de que, es el procedimiento radiológico efectuado más frecuentemente en los servicios de radiología (3,4).

En caso de enfermedad pulmonar generalmente existen evidencias radiológicas, y su interpretación es básica y fundamental para un diagnóstico de certeza (5).

Desde el final de la 2a. Guerra Mundial se han realizado múltiples estudios para determinar la exactitud del diagnóstico al examinar las Radiografías de Tórax. En 1949 un análisis hecho por Yerushalmy y cols., encontraron que radiólogos competentes y neumólogos tenían errores de interpretación de un 20-30% con evidencia demostrable de enfermedad inflamatoria (6). Múltiples estudios se han realizado desde entonces, encontrándose que de un 20-30% de las radiografías positivas fueron llamadas negativas (falsas negativas), un 2-5% de las radiografías negativas fueron llamadas positivas (falsas positivas), y además que las variaciones intraobservador fueron de un 5-10%. (5, 7, 12).

Muchos factores que influyen en la percepción de las lesiones pulmonares han sido reconocidos, separados y estudiados, entre ellos se encuentran: El patrón de búsqueda visual, el tiempo de búsqueda, la experiencia del observador, la agudeza visual del mismo, la distancia a la que se observa la placa, la actitud mental del observador en el momento de analizar la placa (5, 8, 11). En lo que concierne a la radiografía y la técnica usada, influyen el contraste, la densidad, el efecto del Kilovoltaje, la resolución de la placa (5, 13) y por último influye el tipo de lesión, ya que, depende del tamaño, posición y configuración de la misma para su detección (5).

Las discrepancias que rodean a la interpretación de los estudios convencionales radiológicos de tórax hasta la fecha no se han podido solventar, lo que ha dado lugar a que se proponga tecnología sofisticada para mejorar la calidad del diagnóstico, alternativa que implica elevación de costos que nuestro país no está en condiciones de hacer, por lo tanto es importante determinar el grado de acuerdo que existe entre 2 grupos de profesionistas especializados, cuyas actividades incluyen de una manera substancial la interpretación de la Radiografía de Tórax, como son los Neumólogos y los Radiólogos.

MATERIAL Y METODOS

Se trata de un estudio clínico descriptivo que contrastó la interpretación diagnóstica de la radiografía de tórax de médicos residentes de 3er. año de las especialidades de Neumología y Radiología, con la interpretación efectuada por un grupo de expertos radiólogos.

Se tomó un total de 8 médicos residentes 4 de la especialidad de Radiología y 4 de la especialidad de Neumología, que interpretaron 50 radiografías de tórax en proyección posteroanterior, tal interpretación fué en forma individual y con desconocimiento del resultado de las otras interpretaciones realizadas por cada uno de los sujetos en estudio, no se les dió tiempo límite para la interpretación de cada una de las radiografías, pudiendo tomar todo el tiempo que fuera necesario para la observación de cada una de ellas, sin embargo el tiempo que tardaban en interpretar cada una de las radiografías era contado con un cronómetro, para posteriormente analizar si el tiempo de interpretación fuera un factor determinante en el grado de precisión diagnóstica. No se les puso una distancia determinada entre el observador y la radiografía, sin embargo todos los residentes utilizaron una distancia menor de 1 metro, pudiendo acortar dicha distancia si necesitaban observar la radiografía desde una menor distancia.

Las radiografías tenían un diagnóstico identificable a través de su observación por un experto radiólogo quien sustentaba el diagnóstico.

Las 50 radiografías de tórax se agruparon en 10 tipos de patologías, estas fueron: patología neoplásica con un total de 16 radiografías, patología infecciosa: 4 radiografías, patología intersticial: 3 radiografías, patología diafragmática: 1 radiografía, patología mediastinal: 10 radiografías, patología pleural: 3 radiografías, patología vascular: 1 radiografía, EPOC: 2 radiografías, Tuberculosis y/o sus secuelas: 3 radiografías, y otras patologías: 7

radiografías. Cada radiografía fue numerada para su identificación. No se les proporcionaron datos clínicos con la presentación de cada una de las radiografías.

No se les presentaron las radiografías en forma progresiva. Cada uno de los residentes decidía el número de radiografías que analizaría por día, habiendo residentes que analizaron 5 radiografías por día, mientras que un residente analizó las 50 radiografías en un solo día.

Se compararon los promedios de edad de cada grupo para conocer si eran equiparables.

El análisis de los resultados se realizó mediante Kappa ponderada, comparando en primer lugar la concordancia diagnóstica para cada uno de los grupos de patologías: neoplásica, infecciosa, intersticial, diafragmática, mediastinal, pleural, vascular, EPOC, TB y otras, y posteriormente se realizó un análisis de la concordancia diagnóstica en forma global para cada uno de los grupos de residentes.

RESULTADOS

Mediante Kappa ponderada se obtuvo la concordancia diagnóstica, de Residentes de 3er. año de Neumología y Radiología, en la interpretación de radiografía de tórax, encontrándose una concordancia observada del 50% con una concordancia al azar de 16.76% para una Kappa de 0.4. Al analizar la precisión diagnóstica de ambos grupos de residentes comparándose con un estándar de oro, tomado como la interpretación de un grupo de expertos radiólogos, se obtuvo una sensibilidad de 0.385 para radiología y de 0.42 para neumología. La especificidad fué de 78% para radiología y de 82% para neumología. Por ser un factor importante el tiempo empleado en la interpretación de las radiografías se encontró una media de 36.84 minutos para los radiólogos y de 67.46 minutos para los neumólogos con una $p < 0.05$. Para el grupo de radiólogos se obtuvo una media de edad de 31.25 años y para el grupo de neumólogos de 31.5 años para una p de 0.9 (no significativa). Tabla 1.

Tabla 1. Rendimiento de la Rx. de Tórax.

Parámetros	Residente Rx.	Residente Neum	p
Edad	31.25	31.5	0.9 (N S)
Tiempo	36.8	67.4	<0.05
Sensibilidad	0.385	0.42	
Especificidad	0.78	0.82	
Concordancia interobservador		0.4	

Se obtuvo el índice de correlación de Pearson entre el tiempo y la sensibilidad obteniéndose una r de -0.6.

Al analizar la concordancia tanto de ambos grupos como de cada uno por separado, con la interpretación de los expertos por patología

se obtuvo la mayor concordancia para la patología pleural con una Kappa de .74 global .84 para los residentes de Radiología y .585 para neumología y para la patología vascular se observó la menor concordancia siendo la Kappa de .36 global, .43 para radiología y .29 para neumología (Tabla 2).

Tabla 2. Concordancia Diagnóstica por Tipo de Patología.

Patologías	Concordancia Global	Concordancia Radiología	Concordancia Neumología
Neoplásicas	0.530	0.540	0.525
Infecciosa	0.635	0.645	0.625
Intersticial	0.665	0.645	0.685
Diafragmática	0.590	0.745	0.365
Mediastinal	0.575	0.565	0.585
Pleural	0.740	0.840	0.585
Vascular	0.360	0.430	0.290
EPOC	0.445	0.415	0.520
TB	0.545	0.575	0.520
OTRAS	0.525	0.450	0.600

DISCUSION

El análisis de las imágenes radiológicas es un complejo enorme de tareas visuales perceptuales, que solamente una persona bien entrenada es capaz de realizar, se han estudiado los patrones de movimiento ocular cuando se analiza una radiografía, los cuales reportan de 80 a 120 fijaciones en 20 a 30 segundos, que es el tiempo normal en analizar una radiografía simple de tórax. (10).

Cuando se está interpretando este estudio es necesario estar familiarizado con las variantes anatómicas normales, signos radiológicos, presentaciones inusuales de patologías, y mecanismos responsables para simular enfermedades. (4).

Desde mediados del presente siglo se han realizados estudios para determinar la concordancia en la interpretación de la radiografía de tórax; en 1949 Yerushalmy y cols., afirman que radiólogos competentes y neumólogos tienen errores de interpretación de radiografía de tórax de un 20 a 30% (6); En 1983 Brogdon y cols., en un simposium de imágenes cardiopulmonares analiza los estudios que se han realizado para comparar los errores en los diagnósticos radiológicos, afirmando que Briefly en 1946 encontró que del 20 al 30% de las radiografías positivas eran llamadas negativas (falsas negativas) y del 2 al 5% de las negativas eran llamadas positivas (falsas positivas), con una variación interobservador del 10 al 20%, además analiza que en estudios subsecuentes aproximadamente 20-30% son diagnosticadas como falsas negativas y del 1 al 15% son llamadas falsas positivas. (5); Schofield y cols sin embargo afirman que las variaciones en los errores de interpretación de radiografía de tórax, son del 15 al 40%, y que no ha habido aparentemente mejoría en esos rangos de error en las últimas 3 décadas. (7).

En nuestro estudio se encontró una sensibilidad de 0.385 para los residentes de radiología y de 0.42 para los residentes de neumología,

con una especificidad de 78% para el primer grupo y de 82% para el segundo grupo.

Se han realizado estudios para analizar la importancia del valor de proporcionar información clínica del paciente al analizar una radiografía de tórax, con varios resultados y opiniones ya que hay quien opina que una de las razones para equivocarse en el diagnóstico radiológico, es la falta de datos clínicos del paciente, sin embargo Cooperstein en 1989 al realizar un estudio comparativo de 140 radiografías analizadas por 5 radiólogos expertos, proporcionándoles o no datos clínicos de las mismas, encontró que no había diferencias significativas entre las interpretaciones hechas con datos clínicos y con las que no los tenían, con una p menor de .05 (3). Nosotros no proporcionamos datos clínicos a ninguno de los residentes, por lo que no podemos afirmar o descartar que este hubiera sido un factor determinante en los errores diagnósticos.

Los resultados de concordancia obtenidos reflejan en parte el factor subjetivo de los observadores, que si bien se observa en muchos de los procesos diagnósticos en los que la interpretación personal juega un factor importante, también es cierto que precisar los aspectos objetivos y relacionarlos con patologías específicas ha incrementado el rendimiento de las pruebas diagnósticas.

Llamó la atención que el índice de correlación entre los parámetros de tiempo y sensibilidad mostró ser negativa lo cual se interpreta como una tendencia a, que entre mayor tiempo le dedicaron a observar la placa, su sensibilidad disminuyó aún cuando esta tendencia alcance una concordancia media, misma tendencia que se obtuvo para la concordancia entre el grupo de neumólogos y de radiólogos respecto al tiempo. Este resultado se confirma con la afirmación de Oestmann y cols., que mostraron que la información más significativa se obtiene mediante fijaciones "flash" en menores periodos de tiempo. (8). También Christensen y cols., afirman que un gran número de observaciones verdaderas positivas se realizan durante los primeros pocos segundos de observación radiológica.

Debido a que la radiografía de tórax es un procedimiento diagnóstico de uso muy difundido en todos los servicios clínicos y radiológicos, es muy importante encontrar una manera de estandarizar la forma de interpretar estas imágenes, para poder alcanzar mayor concordancia e incrementar la sensibilidad y especificidad en la patología pulmonar.

CONCLUSIONES

-Obtuvimos una Sensibilidad de 0.385 para Radiología y de 0.42 para Neumología.

-Obtuvimos una Especificidad del 78% para Radiología y de 82% para Neumología.

-La Patología en la que se obtuvo una concordancia mayor fué en diagnóstico de problemas Pleurales.

-La Patología en que menor concordancia se obtuvo fué en diagnóstico de problemas Vasculares.

-No se obtuvo mayor exactitud dignóstica cuando se empleó mayor tiempo de observación radiológica.

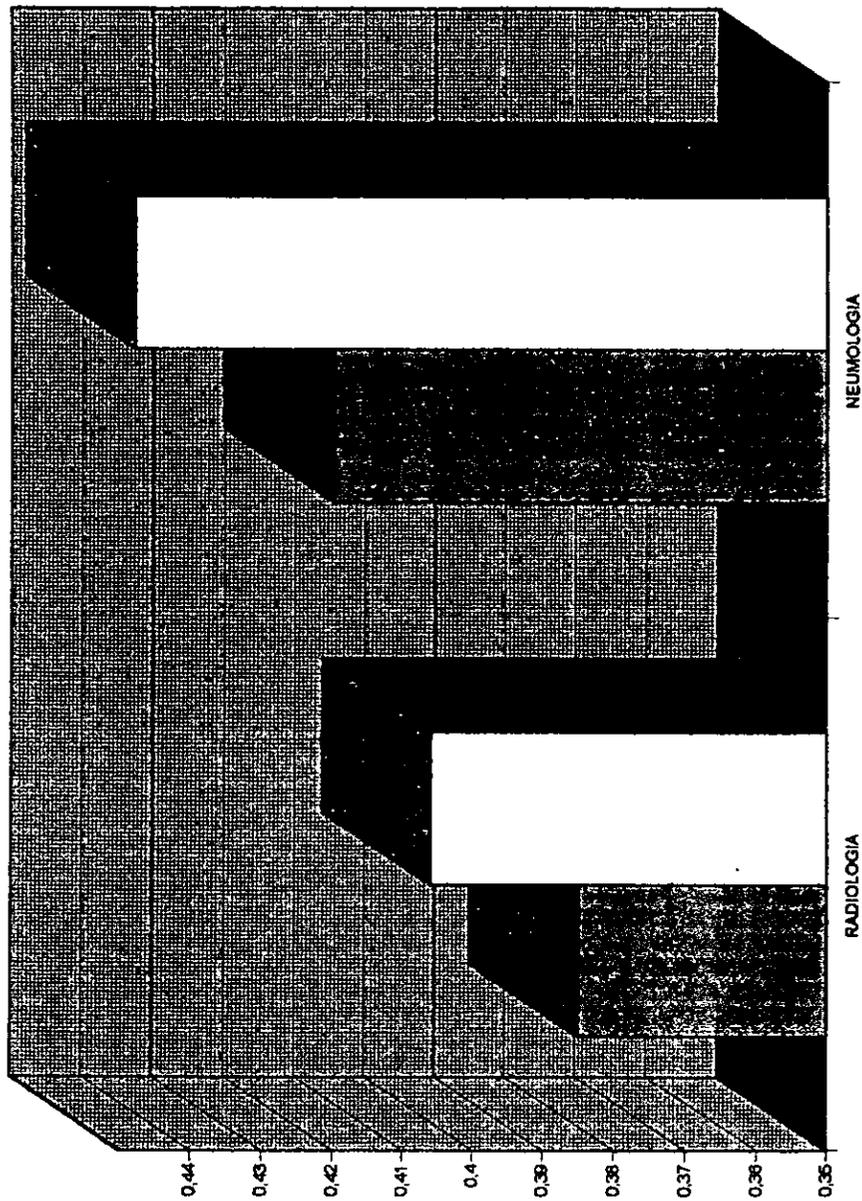
BIBLIOGRAFIA

- 1.- MacMahon H., Vybomy C. Technical Advances in Chest Radiography. *AJR*. 1994; 163:1049-1059.
- 2.- Arrive L., Nahum H. Radiological Exploration of the Thorax. Strategy and Indications. *Presse Medicale*. 1994; 23:901-906.
- 3.- Lawrence C., Good B., Eelkema E. The effect of Clinical History on Chest Radiograph Interpretations in a PACS Environment. *Invest Radiol*. 1990; 25:670-674.
- 4.- Proto A. Conventional Chest Radiographs: Anatomic Understanding of Newer Observations. *Radiology* 1992; 183:593-603.
- 5.- Brogdon B., Kelsey D., Moseley R. Factor Affecting Perception of Pulmonary Lesions. *Radiologic Clinics of North America* 1983; 21:633-655.
- 6.- Yerushalmy J., Harkness J., Cope J., Kennedy B. The Role of Dual Reading In Mass Radiography. *The American Review of Tuberculosis*. 1950; 61:443-464.
- 7.- Schofield T., Youngberg R., Chest Radiograph Interpretation and Lung Cancer: Experience at Madigan Army Medical Center. *Military Medicine*. 1993; 158:297-299.
- 8.- Oestmann J., Greene R., Kushner D., Bourgouin P., Linetsky L., Llewellynn H. Lung Lesions: Correlation Between Viewing Time and Detection. *Radiology* 1988; 166:451-453.
- 9.- Stuart J., Starr B., Metz C., Lusted L., Goodenough D. Visual Detection and Localization of Radiographic Images. *Radiology* 1975; 116:533-538.
- 10.- Kundel H., Nodine C. Interpreting Chest Radiographs Without Visual Search. *Radiology* 1975; 116:527-532.
- 11.- Christensen E., Murry R., Holland K., Reynolds J., Landay M., Moore J. The Effect of Search Time on Perception. *Radiology* 1981; 138:361-365.

12.- Herman P., Gerson D., Hessel S., Mayer B., Watnick M., Blesser B., Ozzonoff D. Disagreements in Chest Roentgen Interpretation .
Chest 1975; 68:278-282.

13.- Leitz W., Mansson L., Hedberg-Vikstrom B., Kheddache S. In Search of Optimum Chest Radiography Techniques. The British Journal of Radiology
1993; 66:314-321.

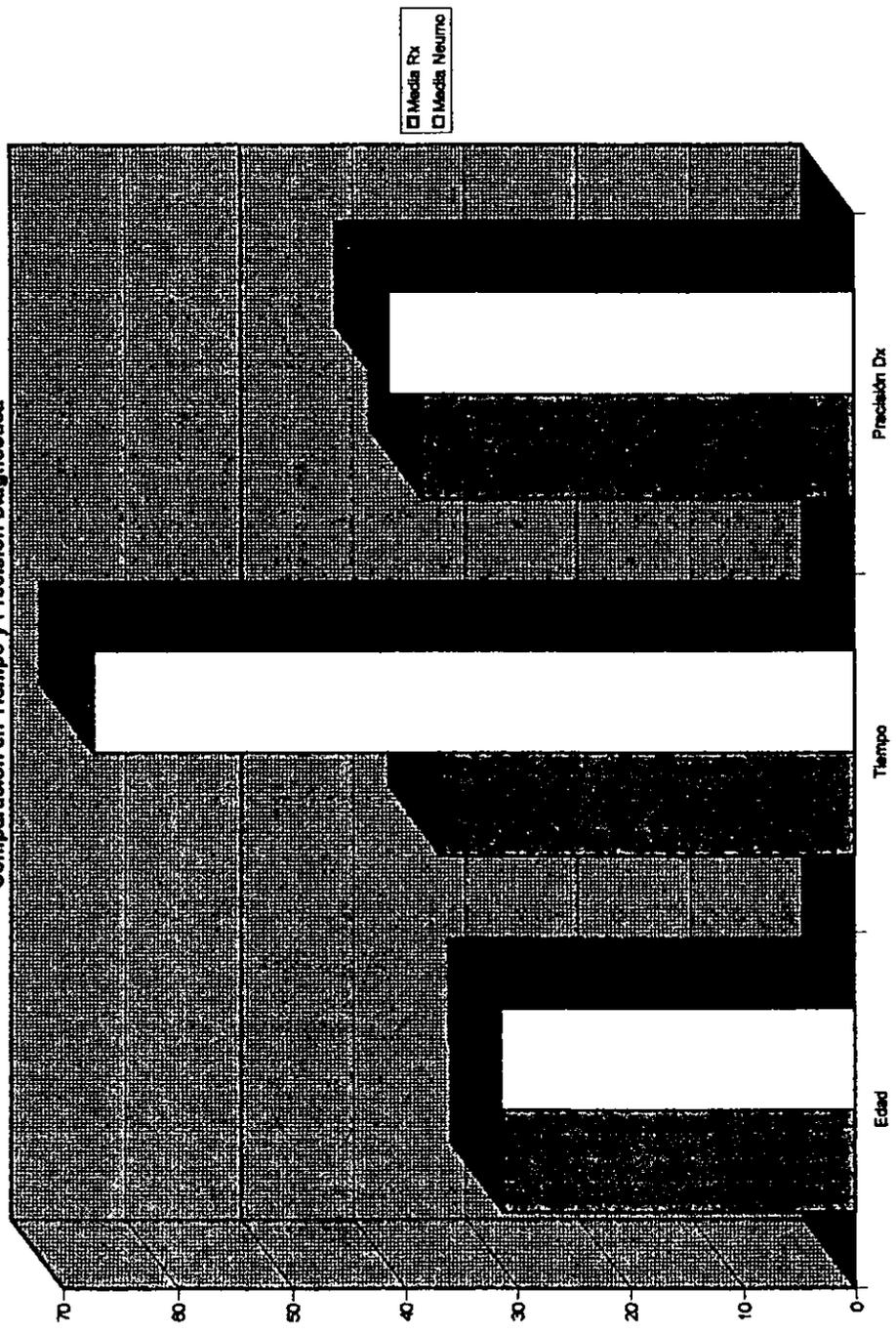
PRECISION DIAGNOSTICA PARA Rx. DE TORAX
Residentes de Neumología y Radiodiagnóstico



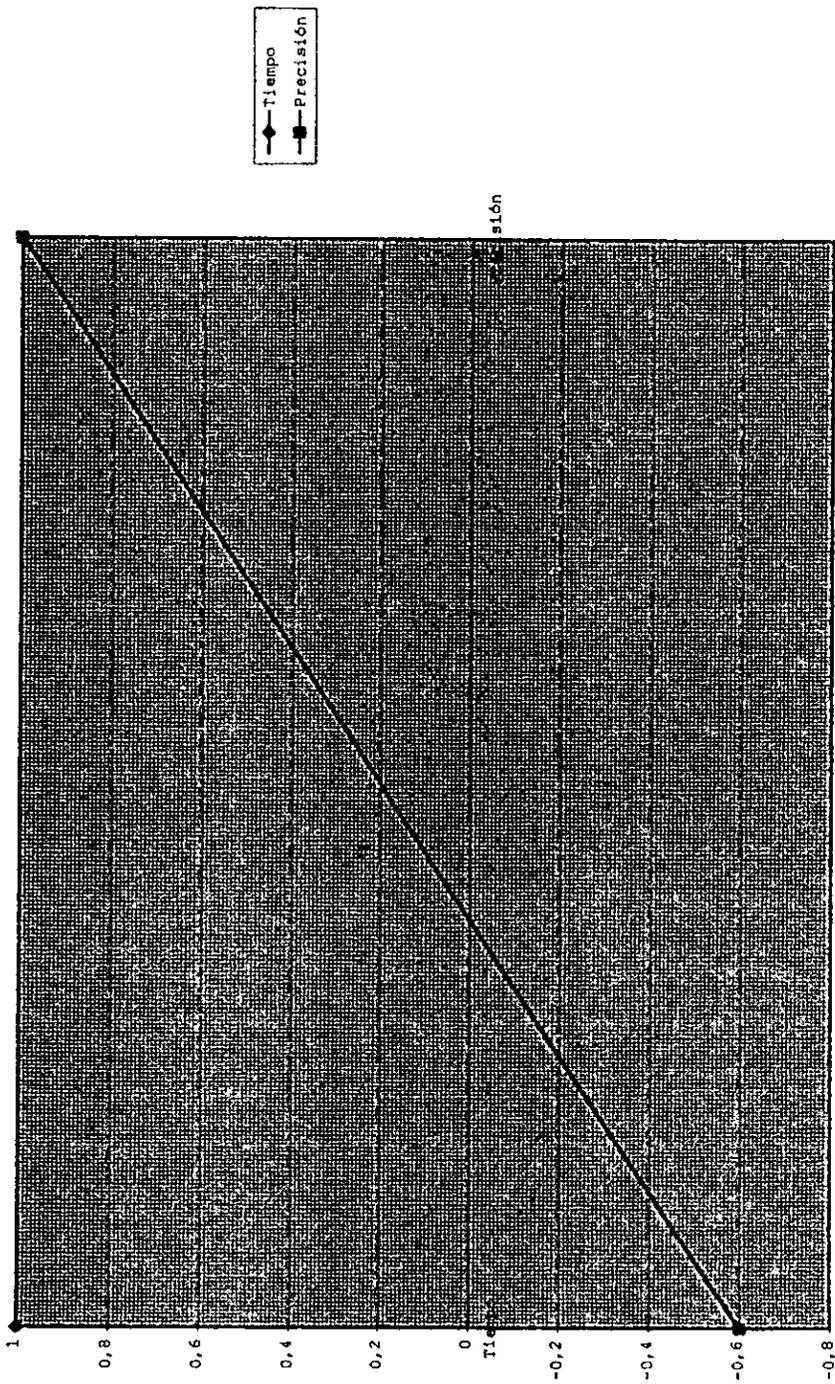
■ CONCORD
 ▨ DZ

INTERPRETACIÓN Rx DE TORAX

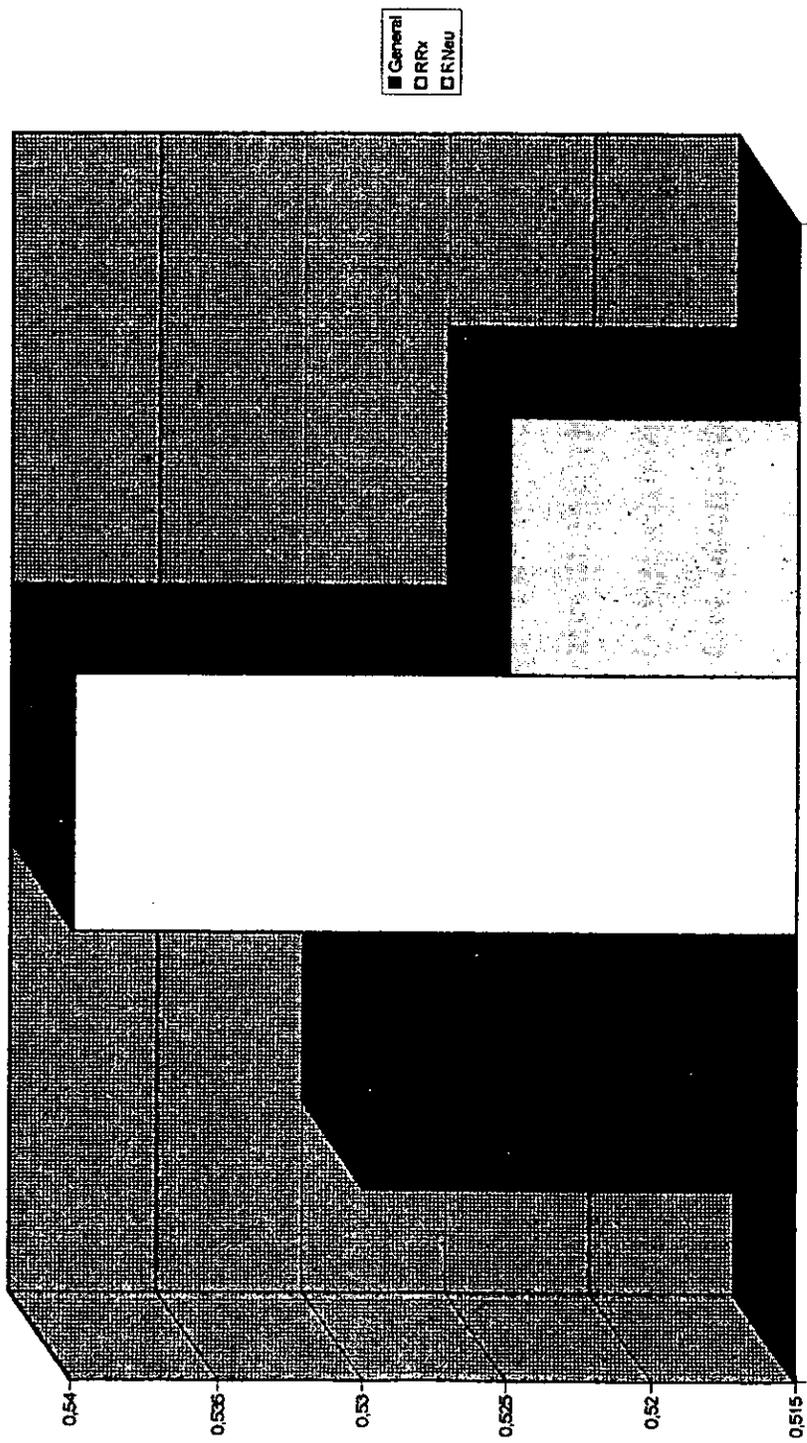
Comparación en Tiempo y Precisión Diagnóstica



CORRELACION TIEMPO-PRECISION
Ambos Grupos



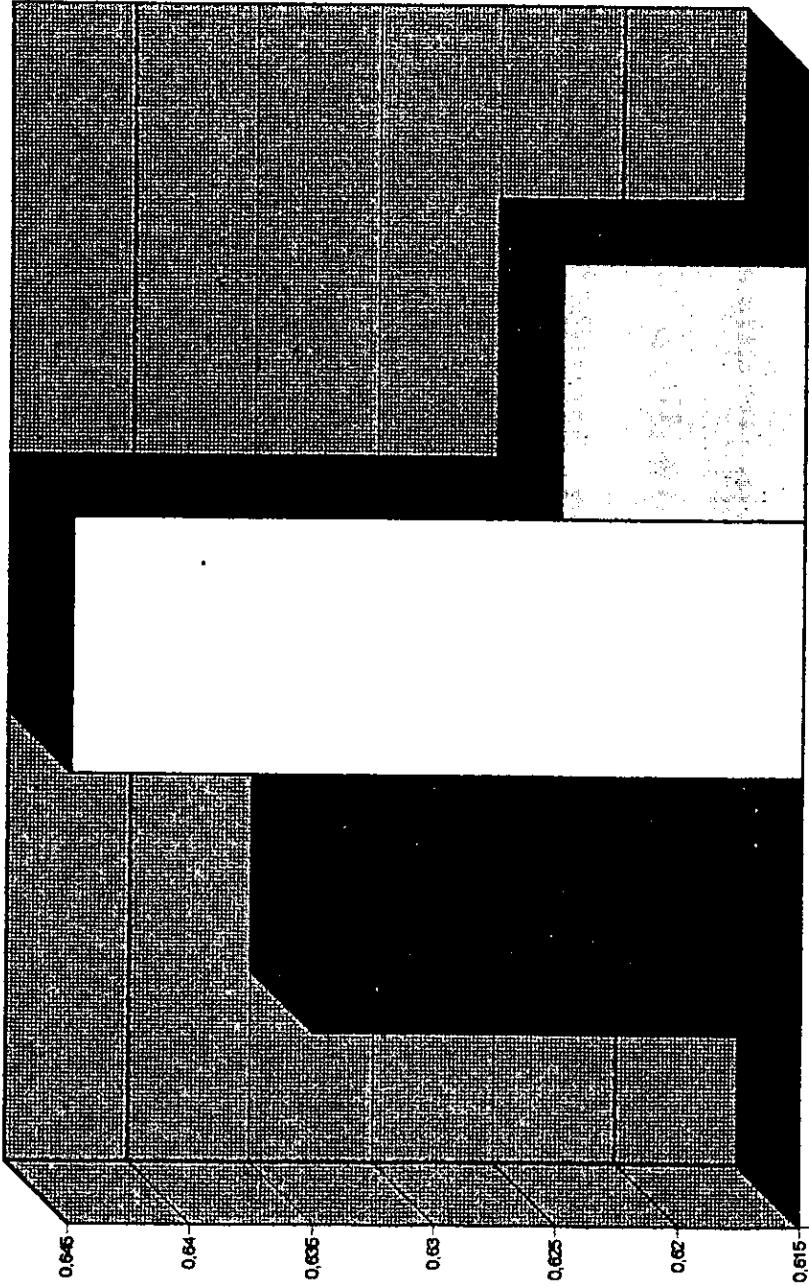
**CONCORDANCIA INTEROBSERVADOR
PARA DIAGNOSTICO DE NEOPLASIA**



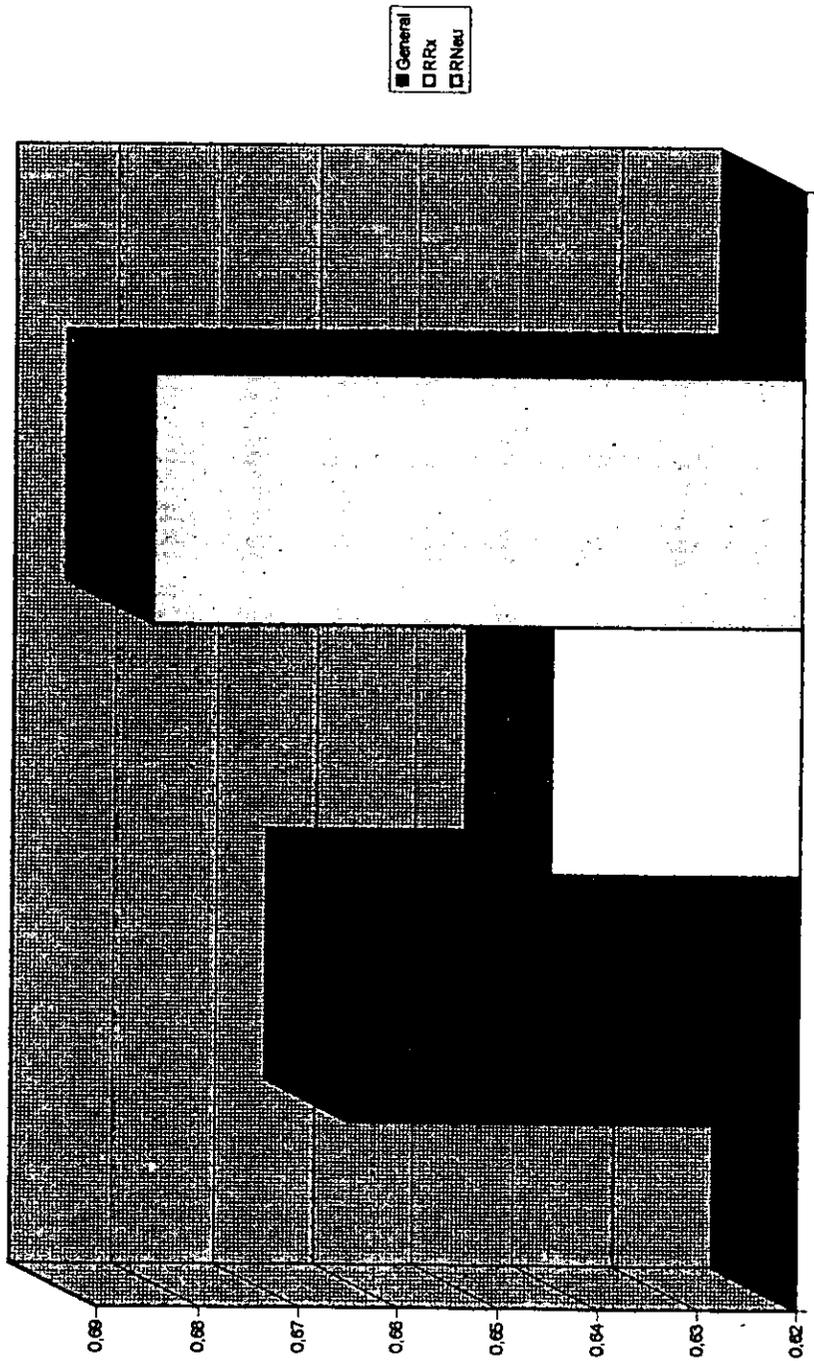
ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

■ General
□ RRx
□ RNeu

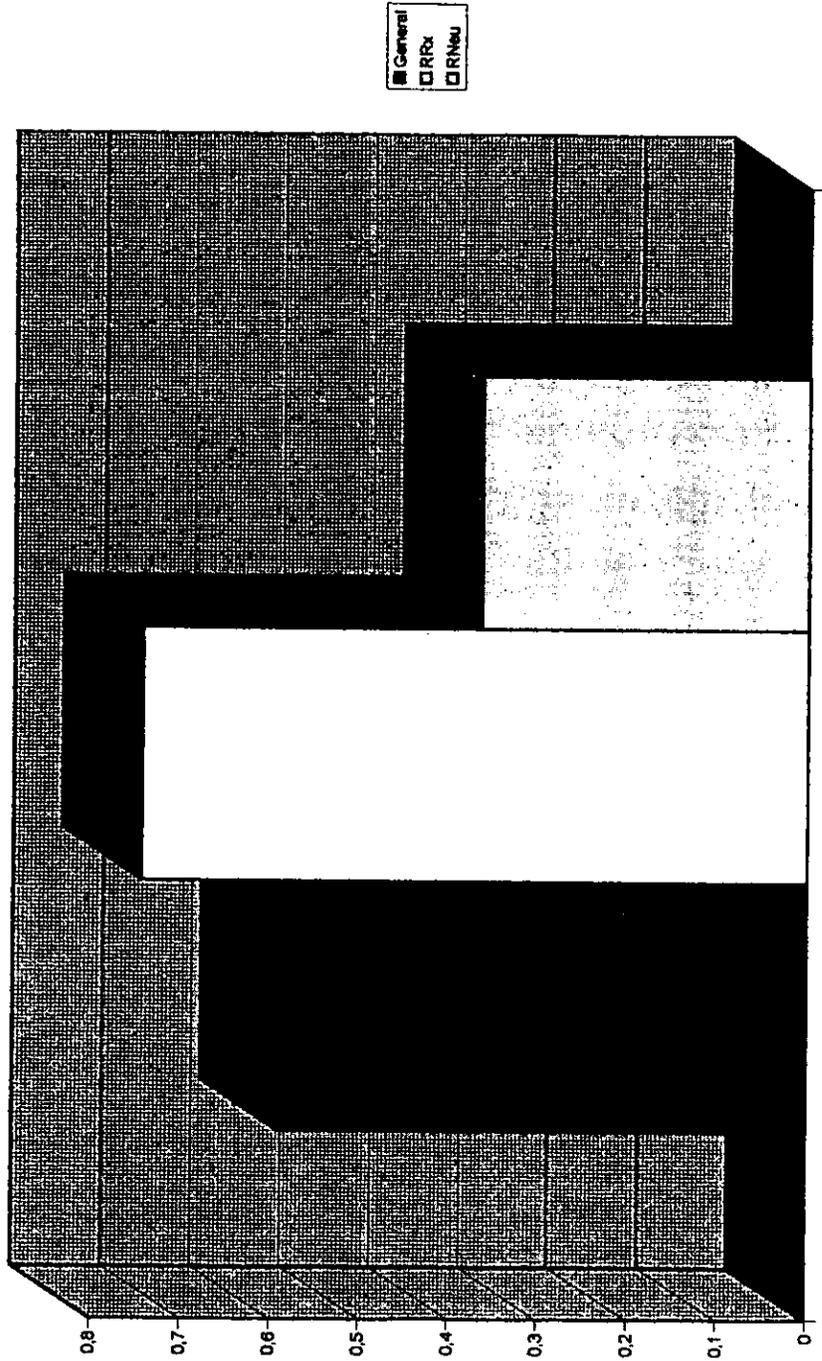
CONCORDANCIA INTEROBSERVADOR
PARA DIAGNOSTICO DE PATOLOGIA INFECCIOSA



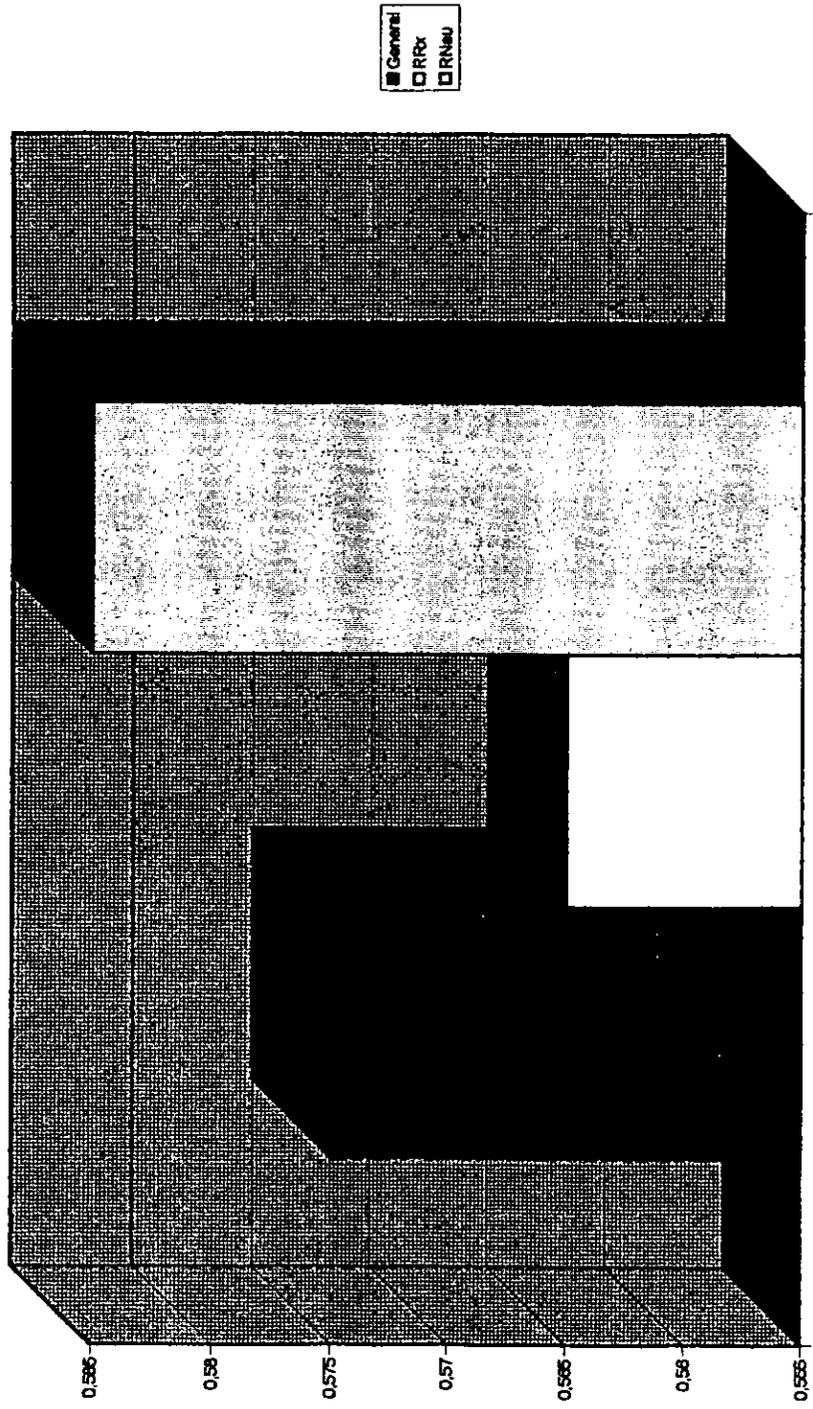
CONCORDANCIA INTEROBSERVADOR
PARA DIAGNOSTICAR PATOLOGIA INTERSTICIAL



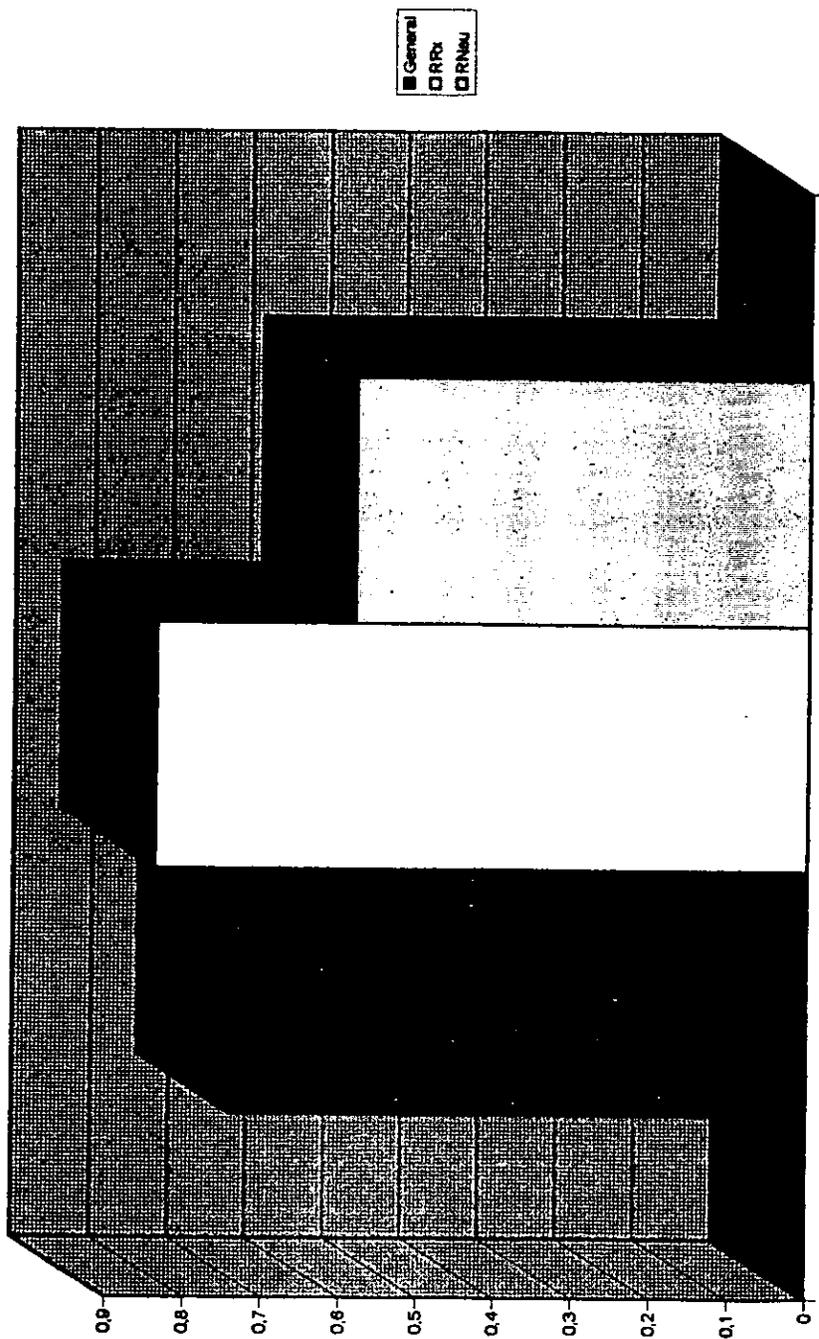
**CONCORDANCIA INTEROBSERVADOR
PARA DIAGNOSTICAR PATOLOGIA DIAFRAGMATICA**



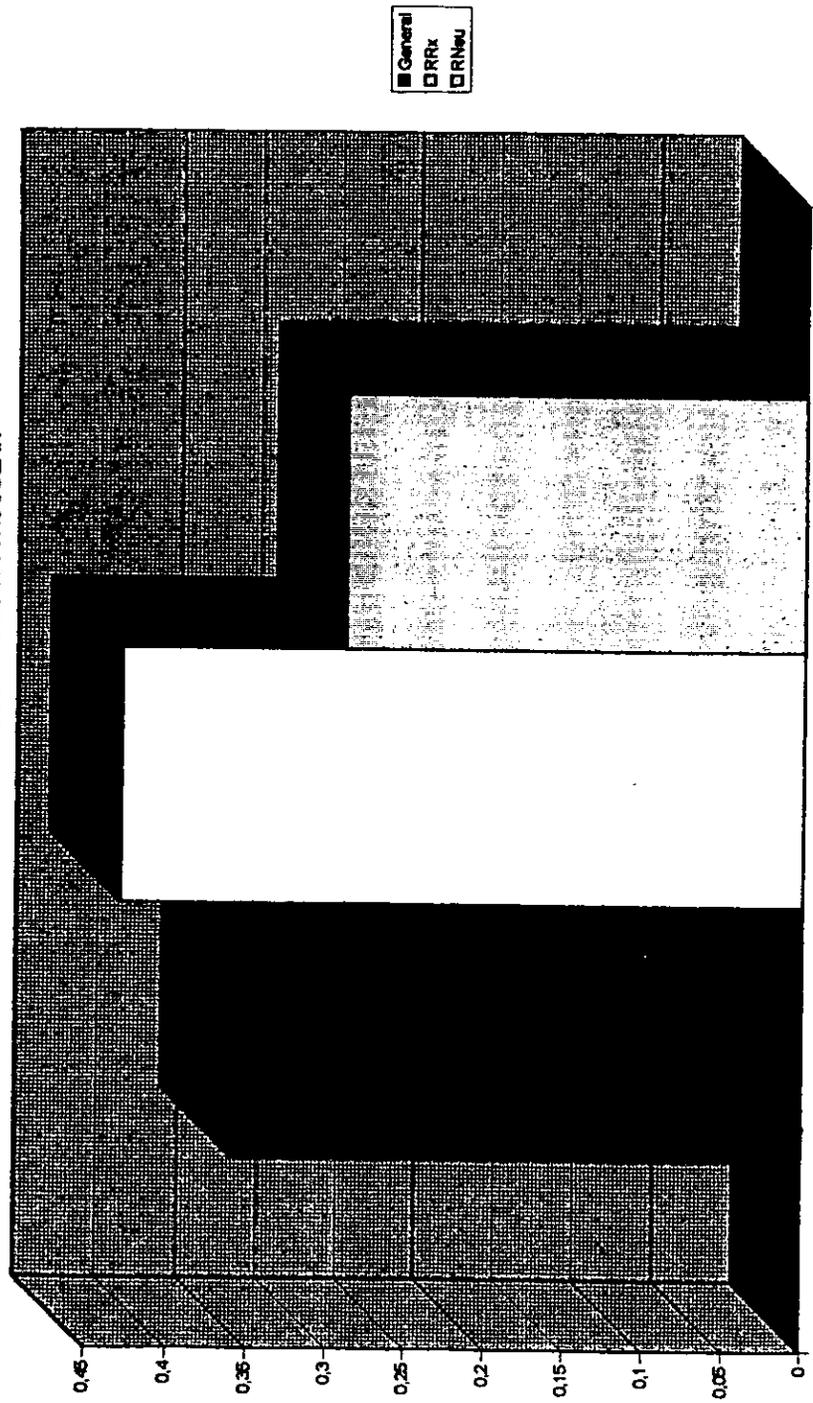
CONCORDANCIA INTEROBSERVADOR
PARA DIAGNOSTICAR PATOLOGIA MEDIASTINAL



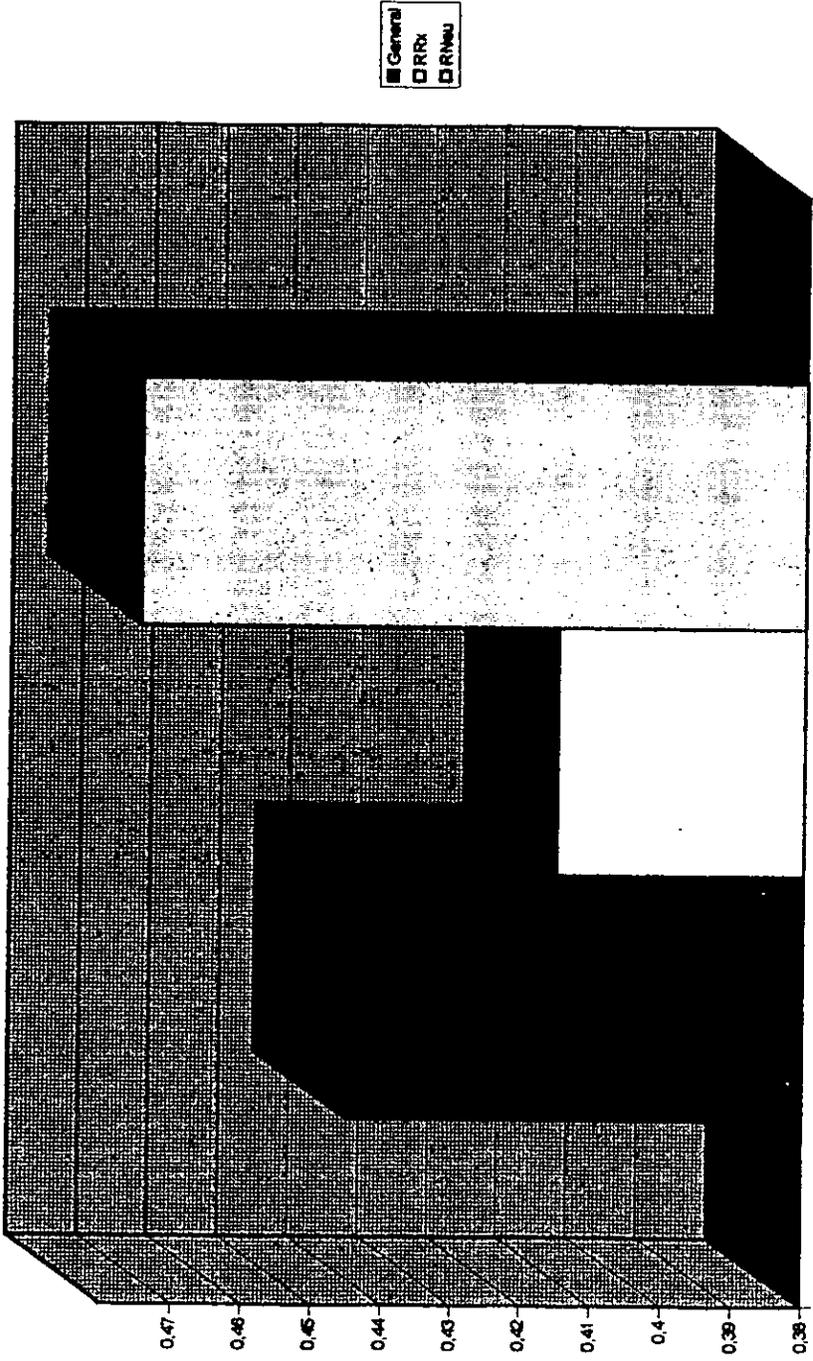
**CONCORDANCIA INTEROBSERVADOR
PARA DIAGNOSTICAR PATOLOGIA PLEURAL**



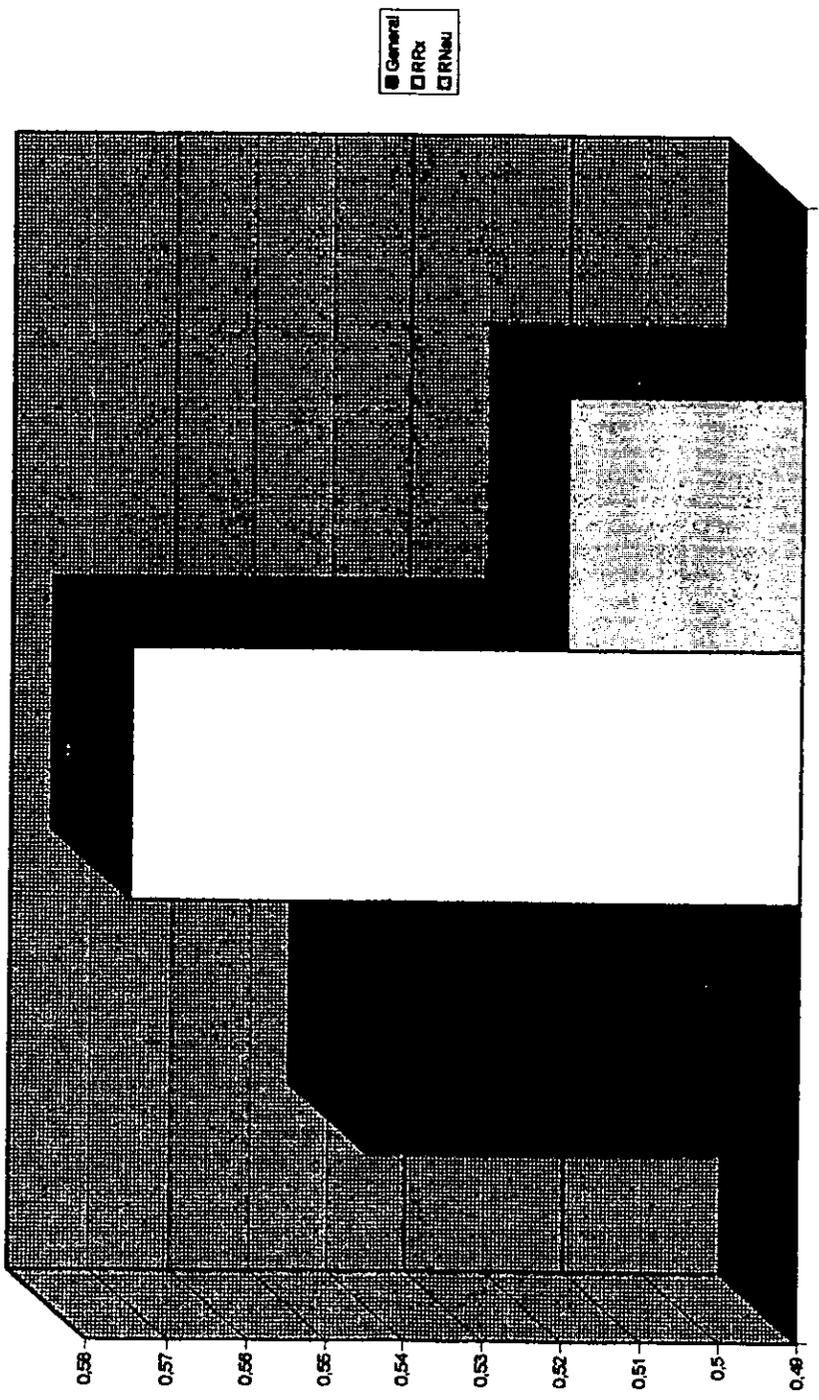
**CONCORDANCIA INTEROBSERVADOR
PARA DIAGNOSTICAR PATOLOGIA VASCULAR**



CONCORDANCIA INTEROBSERVADOR
PARA DIAGNOSTICAR EPOC



**CONCORDANCIA INTEROBSERVADOR
PARA DIAGNOSTICAR TUBERCULOSIS**



**CONCORDANCIA INTEROBSERVADOR
PARA DIAGNOSTICAR OTRAS PATOLOGIAS**

