



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
SECRETARÍA DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN

ESPECIALIDAD EN:
COMUNICACIÓN, AUDIOLOGÍA Y FONIATRÍA

**“HALLAZGOS AUDIOLÓGICOS EN PACIENTES ESCOLARES
CON SOSPECHA DE TRASTORNO POR DEFICIT DE ATENCION
E HIPERACTIVIDAD (TDAH)”**

T E S I S

PARA OBTENER EL GRADO DE MEDICO ESPECIALISTA EN:

COMUNICACIÓN, AUDIOLOGÍA Y FONIATRÍA

P R E S E N T A
DR. MARCO ABIEL HERNÁNDEZ CAMACHO

PROFESORA TITULAR:
DRA XOCHQUETZAL HERNÁNDEZ LÓPEZ

ASESORES:
**DRA. ILEANA DEL SOCORRO GUTIÉRREZ FARFÁN
DRA. MA DEL CONSUELO MARÍNEZ WBALDO**



MÉXICO D. F.

FEBRERO DE 2012



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

DRA MATILDE L. ENRÍQUEZ SANDOVAL
DIRECTORA DE ENSEÑANZA

DRA XOCHIQUETZAL HERNÁNDEZ LÓPEZ
SUBDIRECTORA DE POSTGRADO Y EDUCACIÓN CONTINUA

DR LUIS GÓMEZ VELÁZQUEZ
JEFE DE ENSEÑANZA MÉDICA

DRA XOCHIQUETZAL HERNÁNDEZ LÓPEZ
PROFESOR TITULAR

DRA. ILEANA DEL SOCORRO GUTIÉRREZ FARFÁN
ASESOR CLÍNICO

DRA. MA DEL CONSUELO MARTÍNEZ WBALDO
ASESOR METODOLÓGICO

DEDICATORIAS:

- A Dios, que me ha dado todo, por quien soy, y por quien vivo.
- A mi padre, Dr. Julián Juan Hernández Vera, que es, y ha sido siempre, mi ejemplo a seguir, y la persona que más admiro, con todo mi amor.
- A mi madre, Lic. Ma. Teresa Camacho Berrueta, que desde antes de que naciera me amó y me ama, que ha estado conmigo en todo momento y a quien dedico todo lo que soy.
- A mi hermano, Ing. Julio Iván Hernández Camacho, con quien he compartido todos los años de mi vida, que ha sido mi apoyo, mi ejemplo y sobretodo mi mejor amigo.
- A mi hermana, Ma. Fernanda T. Hernández Camacho, la alegría de mi vida, mi fuerza, y por quien vale la pena seguir viviendo.
- A todas las personas que han sido parte de mi vida y de mi formación.

AGRADECIMIENTOS:

- A Dios, a mis padres y hermanos, a quienes dedico el presente trabajo
- A la Dra. Xochiquetzal Hernández L., por toda su confianza, apoyo y enseñanzas durante mi formación como especialista.
- A la Mtra. M. Aurora Gabriela Gallardo Saavedra, por su gran interés en el estudio de los pacientes con TDAH, y por permitirnos ser parte del grupo de trabajo en su valiosa colaboración para el estudio de este padecimiento en México
- A la Dra. Ileana Gutiérrez F., por confiar en mí para realizar este trabajo, y por todas sus enseñanzas y su ayuda.
- A la Dra. Consuelo Martínez W. de quien aprendí mucho durante esta investigación, con quien compartí horas valiosas, sin las cuales no sería posible haber realizado este trabajo.
- A la Mtra. Ana Lucía Padrón, por permitirnos trabajar con su grupo de trabajo, quien impulsó el protocolo de estudio junto con los niños, y que, junto con la Mtra. M. Aurora Gabriela Gallardo Saavedra, y la Dra. Consuelo Martínez W., ha sido pieza fundamental para el estudio de los niños con TDAH en México.
- A la Dra. Blanca Flores A, Dra. Yolanda Peñaloza y Dr. Teodoro Flores, por ser ejemplo a seguir, por todas sus enseñanzas, y con quienes espero poder continuar trabajando en un futuro.
- A mis compañeros y amigos, con quienes he aprendido y seguido adelante.

INDICE

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN.....	7
II. ANTECEDENTES.....	8
2.1 Hipoacusia en niños.....	8
2.1.1 Definición.....	8
2.1.2 Clasificación.....	8
2.1.3 Factores de Riesgo.....	10
2.1.4 Diagnostico.....	11
2.1.5 Epidemiología de la hipoacusia.....	12
2.2 Trastorno por Déficit de Atención e hiperactividad.....	13
2.2.1 Definición.....	13
2.2.2 Epidemiología.....	13
2.2.3 Antecedentes históricos.....	13
2.2.4 Clasificación.....	16
2.2.5 Factores de riesgo.....	17
2.2.6 Características clínicas.....	17
2.3 La Hipoacusia y el TDAH.....	18
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	20
IV. JUSTIFICACIÓN.....	21
V. OBJETIVO GENERAL.....	23
VI. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	23
VII. MATERIAL Y MÉTODO.....	24
7.1 Diseño de la Investigación.....	24
7.2 Descripción del universo de trabajo.....	24
7.3 Criterios de Inclusión.....	25
7.4 Criterios de Exclusión.....	25
7.5 Recursos Humanos.....	25
7.6 Recursos Materiales.....	25
7.7 Metodología Operativa.....	26
VIII. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	28
IX. RESULTADOS.....	29
X. DISCUSIÓN.....	37
XI. CONCLUSIONES.....	39
XII. BIBLIOGRAFÍA.....	40
XIII. ANEXOS.....	43

I. INTRODUCCIÓN

La hipoacusia es la alteración sensorial más frecuente del ser humano, con una incidencia reportada hasta de 1 a 3 por cada 1000 nacidos vivos²¹, por lo que es importante una identificación temprana de esta patología para realizar un abordaje integral de estos pacientes que permita mejorar el pronóstico en su calidad de vida.

El trastorno por déficit de atención (TDAH) es uno de los desórdenes de conducta más frecuentes en la población infantil, siendo el trastorno mental de la infancia más estudiado en el mundo¹⁹, Se reportan prevalencias que van desde el 3 al 20% de la población en edad escolar²⁰ Genera un impacto importante en el desarrollo del niño, no sólo en el ámbito académico sino en su desarrollo social y profesional²¹ Las personas que presentan TDAH en la infancia pueden seguir mostrando síntomas a medida que entran a la adolescencia y la vida adulta. Se puede presentar en forma concomitante con otros desórdenes neurológicos o sensoriales²² y puede confundir al clínico en su diagnóstico, siendo importante descartar la presencia de otros desórdenes que pueden presentarse asociados.

Por sus características, se puede confundir una pérdida auditiva con trastorno por déficit de atención Sin embargo, no hay reportes en la literatura sobre la prevalencia en México de hipoacusia en niños con TDAH.

II. ANTECEDENTES

2.1 Hipoacusia en niños

2.1.1 Definición

La hipoacusia se define como la disminución de la percepción auditiva. La disminución de la audición puede clasificarse atendiendo a dos criterios: grado de intensidad y topografía¹³ En 2007, el *Joint Comitee of Infant Hearing*, amplió la definición desde una pérdida sensorial congénita permanente bilateral, unilateral, o la pérdida conductiva permanente de audición para incluir la pérdida auditiva neural (por ejemplo, "neuropatía / disincronía auditiva") en neonatos ingresados en la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN)³.

Según la OMS Un niño con hipoacusia es aquel que su agudeza auditiva no le permite aprender su lengua, participar en actividades normales para su edad, o seguir una escolarización normal²⁸

2.1.2 Clasificación

En función del grado de intensidad, siguiendo las normas del *American National Standars Institute* (ANSI, 1969), el grado de pérdida puede ser clasificada en cinco tipos:

Normo-audición: El umbral de audición tonal no sobrepasa los 20 dB HL en la gama de frecuencias convencionales.

Hipoacusia leve: Para umbrales auditivos situados entre 20 y 40 dB HL. No representa alteraciones significativas en la adquisición y desarrollo del lenguaje.

Hipoacusia media: La pérdida auditiva se sitúa entre 40 y 70 dB HL. No se percibe adecuadamente la palabra hablada, salvo que ésta sea emitida con alta intensidad, lo que implica dificultades para la comprensión y desarrollo del lenguaje.

Hipoacusia severa: La pérdida auditiva se sitúa entre 70 y 90 dB HL. No se oye la voz, excepto a intensidades muy elevadas. Se utiliza regularmente la lectura labial y es imprescindible el empleo de audífonos y apoyo logopédico para alcanzar el desarrollo del lenguaje.

Hipoacusia profunda: En este caso, la pérdida auditiva supera los 90 dB HL. Ocasiona importantes alteraciones en el desarrollo global del niño, afectando a las funciones de alerta y orientación, estructuración y desarrollo intelectual y social.

La **Organización Mundial de la Salud**, con base en un reporte sobre la prevención de la sordera publicado en 1991 (Geneva 18-21 June 1991, who/pdh/911), un umbral auditivo elevado corresponde a aquel por encima de 25dB HL (*hearing level*). Se clasifican las hipoacusias de la siguiente forma:

Descripción	Nivel de Pérdida (dB)	Se dificulta escuchar:
Ligera o leve	26 a 40dB	Habla en cuchicheo (26dB) y habla suave (40dB)
Media o Moderada	41 a 60 dB	Habla suave (41dB y conversación normal (50dB)
Severa	61 a 80 dB	Trafico ruidoso (80dB)
Profunda	+ de 81 dB	Música a volumen alto (perciba la vibración de tonos graves)
Total (cofosis /anacusia)	Sin respuesta en toda la escala tonal	Perforadora (100dB) Reactor (120 dB)

Considerando el aspecto topográfico, las hipoacusias pueden ser: **conductivas** (alteraciones de la transmisión del sonido a través del oído externo y medio), **neurosensoriales** (lesiones del oído interno o en la vía nerviosa auditiva) o **mixtas** (si obedecen tanto a causas sensoriales como conductivas).

2.1.3 Factores de riesgo

Varios autores señalan los indicadores de riesgo que pueden causar hipoacusia en niños, coincidiendo en los siguientes:

- Antecedentes familiares de sordera,
- Infección gestacional (TORCH),
- Malformaciones craneofaciales,
- Peso al nacimiento menor a 1,500 gramos,
- Hiperbilirrubinemia grave,
- Agentes ototóxicos en la madre gestante o el niño,
- Meningitis bacteriana,
- Accidente hipóxico isquémico,
- Ventilación mecánica,
- Síndromes asociados a hipoacusia,
- Traumatismos craneoencefálicos,
- Trastornos neurodegenerativos,
- Otitis media crónica o recidivante¹¹.

La necesidad de detectar a neonatos con alto riesgo y determinar cuáles son los factores que determinan este riesgo tiene sus inicios en Estados Unidos en 1960. El *Joint Committee on Infant Hearing* (JCIH) estableció en 1969 el objetivo expreso de desarrollar métodos más eficientes para identificar la pérdida auditiva neonatal.

En 1991 se publica en *Archives of Disease in Childhood* un artículo donde se estudiaron 10686 nacimientos ingresándolos en un programa de detección de pérdida auditiva, se utilizó un cuadro de Factores de Riesgo para Sordera Congénita o de Presentación Temprana cuyos criterios eran utilizados por *Redbridge an Waltham Forest Audiology Services*, así como recomendaciones para detección y manejo¹³

En 1982, 1990 y 1994 el *Joint Committee on Infant Hearing* actualizó los criterios de alto riesgo, quedando como se muestra en el siguiente cuadro:

INDICADORES DE RIESGO PARA PERDIDA AUDITIVA NEONATAL POR EL JOINT COMMITTEE ON INFANT HEARING 1994
1. Historia familiar de pérdida auditiva sensorineural en la infancia
2. Infección in útero
3. Anormalidades craneofaciales
4. Peso al nacimiento menor de 1500 gr.
5. Hiperbilirrubinemia con niveles séricos que requieran exanguineotransfusión.
6. Uso de ototóxicos incluyendo aminoglucósidos en múltiples ciclos o en combinación con diuréticos de asa.
7. Meningitis bacteriana.
8. Apgar de 0 a 4 al minuto o de 0 a 6 a los 5 minutos
9. Ventilación mecánica por 5 días o más.
10. Estigmas o hallazgos asociados con un síndrome del que se conozca que incluya pérdida sensorineural y/o conductiva.

2.1.4 Diagnóstico

En la conferencia de consenso sobre el Diagnóstico de Trastornos del Procesamiento Auditivo en niños (Jerger–Musiek 2000) se expone la dificultad de diferenciar los trastornos de procesamiento auditivo de aquellos trastornos del comportamiento que pueden presentar comportamientos semejantes, considerando que la batería mínima de estudios que se debe hacer en este tipo de trastornos incluye la audiometría de tonos puros, así como pruebas de procesamiento auditivo central (reconocimiento de palabras, tareas dicóticas etc.)¹² Para las exploraciones auditivas se utiliza un *audiómetro*. Esencialmente está constituido por un oscilador de frecuencia fija que emite un tono puro que puede seleccionarse mediante un conmutador. Las frecuencias estudiadas son: 125 - 250 - 500 - 1000 - 2000 - 3000 - 4000 - 6000 y 8000 ciclos / segundo o Hertz. Asimismo, el nivel de intensidad puede variarse mediante un atenuador. La señal esta calibrada en decibel Hearing Level (dBHL). El **umbral auditivo**, es la intensidad mínima audible para cada frecuencia, La técnica para realizar la medición del umbral auditiva por frecuencia se conoce con el nombre de audiometría tonal umbral

La impedanciometría es un método objetivo de medir la integridad y función del mecanismo auditivo periférico. Se coloca una sonda en el conducto auditivo externo que permite obtener valores de presión y complianza, que dan al

clínico información valiosa sobre la integridad de la membrana timpánica y el mecanismo de transmisión del sonido. Según las curvas descritas por Jerger en 1970, las timpanometrías se pueden clasificar en A (presión y complianza normales), As (presión normal, complianza disminuida), Ad (presión normal, complianza aumentada) B (curva plana- ocupación de la cavidad timpánica) y C (presión negativa aumentada).

Estos estudios nos permiten realizar la evaluación audiológica de los pacientes, conocer sus umbrales auditivos y el estado funcional del mecanismo de transmisión sonora

2.1.6 Epidemiología

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la incidencia de la hipoacusia se cifra en cinco de cada mil recién nacidos; si nos referimos a hipoacusias moderadas a severas las cifras oscilan entre uno a tres por mil nacidos, y si hablamos de hipoacusias severas a profundas la cantidad es de uno por cada mil nacidos.

La hipoacusia es una de las causas más frecuentes de discapacidad en nuestro país, y uno de los grupos más vulnerables es el neonato de alto riesgo. Aunque se acepta que la prevalencia de hipoacusia severa a profunda bilateral es de uno por cada mil nacidos, varios programas de detección universal han demostrado que, cuando se incluyen niños con grados leves de hipoacusia y con hipoacusias unilaterales, la prevalencia se eleva considerablemente. La detección precoz de la hipoacusia tiene gran importancia para poder establecer la rehabilitación auditiva temprana y de esta manera conseguir un desarrollo normal del lenguaje.¹²

En México se han realizado pocos estudios de detección de hipoacusia en escolares. En un estudio realizado en 2004, en el estado de Colima, se evaluaron 364 escolares de primero de primaria, reportando una prevalencia de hipoacusia del 23.6%, de las cuales 10.7% lo presentaban de forma bilateral, 8,2% correspondían a oído derecho, y 4.7% a oído izquierdo²⁸

2.2 Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad:

2.2.1 Definición

El TDAH es un trastorno muy común que afecta a niños, adolescentes y adultos, caracterizado por inatención, impulsividad e hiperactividad. Estos síntomas deben aparecer antes de los siete años de edad.

2.2.2 Epidemiología

A nivel mundial, Polanczyk y Rohde reportan una prevalencia de Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad de entre 8 y 12%²⁵. En América Latina y el Caribe, Joselevich reporta 17 millones de niños entre 4 y 16 años con trastorno psiquiátrico, con predominio del TDAH²⁶.

En México se realizaron 2 estudios comunitarios en los estados de Puebla y Tlaxcala realizados por Malagón quien reporta una frecuencia de 5 a 6% en escolares; se reportan dos niños por grupo escolar²⁷, por lo que se estima la existencia de un millón 500 mil niños y adolescentes²⁸.

2.2.3. Antecedentes históricos

El primer autor que describe un niño con estas características fue Heinrich Hoffman en su poema "Fidgety Phil" a mediados del siglo XIX². En 1897 Bourneville describe "niños inestables" caracterizados por una inquietud física y psíquica exagerada, una actitud destructiva, a la que se suma un leve retraso mental.³

En 1901, J. Demoor señala la presencia de niños muy lábiles comportamentalmente, que precisan moverse constantemente y que asocian una clara dificultad atencional. Un año más tarde, Still señala niños violentos, inquietos y molestos, revoltosos, destructivos y dispersos. Añade la repercusión

escolar como característica asociada, y la apunta incluso en niños sin déficit intelectual.

Quedan sin aclarar los mecanismos etiológicos, señalando un “defecto patológico en el control moral” como causa del trastorno, pero anotando indirectamente en algunos casos la presencia de rasgos dismórficos como epicantus o paladar ojival⁴

En 1917, R. Lafora describe de nuevo las características clínicas de estos niños. Muestra niños sin déficit cognitivos ni sensoriales, nerviosos, indisciplinados, en constante actividad y desatentos³

Tras estas descripciones clínicas, aparecen diferentes teorías etiológicas que se suceden hasta mediados del siglo XX. Meyer en 1904 describe características clínicas similares en niños con encefalopatía traumática⁴

Hohman en 1922 observa el comportamiento descrito como secuela de la encefalitis epidémica⁵ Esto fue tras una epidemia de encefalitis ocurrida entre 1917 y 1918, en la que los individuos afectados presentaban sintomatología similar a la presentada por los niños hiperquinéticos. Así fue que durante mucho tiempo, los niños que presentaban síntomas típicos (hiperactividad, impulsividad, inatención) fueran considerados poseedores de un daño o disfunción cerebral mínima que provenía de una secuela postencefálica, o de un trauma sufrido durante la etapa perinatal. Estas supuestas lesiones cerebrales mínimas nunca se pudieron describir ni localizar¹

Hohman observó que la encefalitis de Von Economo y la corea de Sydenham se relacionaban con la disminución de la cantidad de células del sistema dopaminérgico de la sustancia nigra y del cuerpo estriado respectivamente, y se pensó que de alguna forma esas vías intervenían en la generación de la hiperactividad⁶

Shilder en 1931 refiere la presencia de la hipercinesia en pacientes con antecedente de sufrimiento perinatal, señalando una base “orgánica” de esta patología⁴

En 1934, Kahn y Cohen proponen el término “Síndrome de Impulsividad Orgánica” para explicar el origen orgánico del TDAH⁴

En 1937, gracias a Bradley, se describió el “efecto paradójico tranquilizante” de los psicoestimulantes en niños hiperquinéticos tratados con benzadrina, lo cual, cabe mencionar, se considera el comienzo de la psicofarmacología infantil. En sus escritos, Bradley puso de relieve la eficacia de las anfetaminas para atenuar la conducta disruptiva, los trastornos generales de la conducta, la impulsividad y la hiperactividad en estos niños. También se observó una mejoría importante en los rendimientos intelectuales¹

En 1962 Clements y Peters lo describieron como Síndrome de disfunción cerebral mínima³, de acuerdo a las observaciones obtenidas relacionadas con los estudios realizados previamente por Hoffman⁶

En 1970 la Asociación Americana de Psiquiatría en su Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM) y la OMS sustituye el término de disfunción cerebral mínima¹

En 1971 Wender realizó estudios con ratas, y a partir de ellos postuló que el haz medial telencefálico intervenía en la percepción del peligro y en el aprendizaje por medio del castigo y la recompensa⁷. Ya con anterioridad, los estudios de Stein habían puesto de manifiesto la coexistencia de un estrecho vínculo entre esta área con los neurotransmisores noradrenalina y dopamina⁹

En 1972 Virginia Douglas señala que las características fundamentales de este síndrome eran la dificultad para mantener por un tiempo prolongado la atención y para controlar los impulsos.

En 1976 Shaywitz produjo el primer modelo experimental del Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad en ratas, destruyendo neuronas dopaminérgicas mediante la aplicación de inyecciones de 6-hidroxi-dopamina. Esto permitió apreciar que la administración de anfetaminas aumentaba la producción de dopamina en el sistema nervioso central, proponiéndose así una base teórica para el tratamiento con estimulantes¹⁰

Johnson en 1982 determinó la existencia de otros neurotransmisores en el cerebro: aminas (dopamina, norepinefrina, epinefrina, serotonina, acetilcolina, histamina), aminoácidos (GABA, glicina, aspartato, glutamato), péptidos (encefalinas, beta-endorfinas, oxitocina, angiotensina, ACTH) así como corticosteroides, estrógenos, testosterona y adenosina¹¹

2.2.4. Clasificación:

En las primeras clasificaciones del trastorno, el cuadro adquirió el nombre de ADD (Attention Deficit Disorder), ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder) y ADD-RT (Attention Deficit Disorder-Residual Type), considerando que se podía presentar de tres formas posibles:

- Sin hiperactividad: Presentan problemas de atención sin hiperactividad
- Con hiperactividad: Equivalente al cuadro previamente denominado síndrome hiperquinético.
- ADD residual: Se refiere a quienes padecieron ADD en la infancia y arrastraron los problemas emocionales o psicológicos del ADD no tratado¹.

En la cuarta edición del DSM IV (Manual de diagnóstico y estadística de los trastornos mentales), la clasificación es la siguiente:

- 1- Trastorno de bajo nivel de atención o hiperactividad de tipo predominantemente distraído o inatento
- 2- Trastorno de bajo nivel de atención o hiperactividad de tipo predominantemente hiperactivo o impulsivo
- 3- Trastorno de bajo nivel de atención o hiperactividad de tipo combinado

Cabe mencionar que el subtipo combinado es el que se presenta con mayor frecuencia.

2.2.5. Factores de riesgo

Existen varios factores de riesgo reportados en la literatura, entre los que destacan

- Género masculino⁵
- Carga genética (genes que codifican receptores y transportadores de dopamina y serotonina)²

Antecedentes perinatales:

- Sufrimiento fetal
- Prematurez
- Hipoxia fetal
- Toxemia materna
- Alcoholismo de la madre durante la gestación
- Tabaquismo durante el embarazo

2.2.6. Características clínicas:

La triada sintomática clásica del TDAH consiste en inatención, impulsividad e hiperactividad. Se puede relacionar con otros síntomas (en general vinculados a los tres previos). Estos síntomas deben aparecer antes de los siete años de edad¹.

La impulsividad es la incapacidad no premeditada del sujeto para controlar sus actos. En ocasiones esto se expresa como agresividad, en este caso el incremento de tensión se descarga impulsivamente con el objeto de hacer daño o defenderse. En otras palabras, ser impulsivo es actuar en vez de pensar. en lo que se quiere hacer y por qué⁵.

Las causas cerebrales relacionadas con trastornos del comportamiento y la conducta agresiva se encuentran en la corteza orbitofrontal, áreas mediales y basales del lóbulo frontal, hipocampo, área septal núcleo caudado, amígdala y tálamo¹.

La impulsividad se manifiesta de un modo diferente según el momento evolutivo en que se encuentre el individuo; por ejemplo en la edad escolar se manifiesta a través de dificultades en el aprendizaje, durante la adolescencia, a través de peleas, robos etc. Y en la adultez como inestabilidad emocional, fácil irascibilidad, toma rápida de decisiones que requerirían mayor reflexividad¹. El motivo principal de consulta neuropsiquiátrica y psiquiátrica en pacientes con TDAH son las dificultades escolares, que en términos generales se refiere a: problemas de atención y en el aprendizaje; o bien a trastornos de conducta y/o adaptación.

El TDAH es un trastorno que afecta tanto la atención como la impulsividad. En su génesis y desarrollo participan factores neuroquímicos y psicodinámicos, y su tratamiento requiere la imprescindible participación de los padres, así como de un equipo multidisciplinario de profesionales de la salud⁵.

2.3 Hipoacusia y Trastorno por déficit de Atención e Hiperactividad

En el 2003, Bailly y col hicieron una revisión de los estudios realizados hasta entonces, en los cuales usando instrumentos estandarizados para estimar la prevalencia del TDAH en niños con hipoacusia, encontraron que los niños con sordera hereditaria no presentan un riesgo mayor para desarrollar TDAH que la población de normooyentes; en cambio, los niños con sordera adquirida, sí presentan un riesgo mayor para desarrollarlo¹⁵. Ellos relacionaron esta diferencia con las condiciones médicas y familiares de estos pacientes

En 2008 el National Center on Birth Defects and Developmental Disabilities (Centro Nacional para la atención de Defectos al Nacimiento y Alteraciones en el Desarrollo) realizó encuestas en aproximadamente 50.000 hogares (100.000

personas/9,000-13,000 niños de la muestra) reportando una prevalencia de 3.8% de TDAH en pacientes con hipoacusia, contra un 20.7% para los pacientes normooyentes¹⁶

En un estudio publicado a principios del 2010, Rotger Abdo et al evaluaron las habilidades auditivas en niños con TDAH, un grupo de niños con dislexia y un grupo control de niños sanos, mediante pruebas de procesamiento auditivo central; encontrando un rendimiento más bajo en todas las pruebas en comparación con los grupos de control y disléxicos Dicho resultado sugiere una relación entre la atención y las habilidades auditivas¹⁷

Actualmente los estudios audiológicos en los pacientes con TDAH se concentran principalmente en la medición de las respuestas electrofisiológicas con los potenciales de tallo cerebral y potenciales relacionados a eventos, los cuales se muestran alterados de forma significativa en los pacientes con TDAH en relación a los grupos control¹⁸

Como ya se comentó, uno de los diagnósticos diferenciales en el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad es la hipoacusia, por lo que es sumamente importante descartar un déficit auditivo antes de integrar el diagnóstico de TDAH. En México no hay estudios publicados sobre la incidencia de hipoacusia en escolares con TDAH, por ello es importante conocer la prevalencia de alteraciones audiológicas en este tipo de pacientes.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Trastorno por déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) es el trastorno neuroconductual más común de la infancia²³ Es también una de las condiciones prevalentes de salud crónicas que afectan a niños en edad escolar. Los niños con este trastorno carecen de problemas sensoriales, pero pueden experimentar importantes problemas funcionales, tales como dificultades escolares, bajo rendimiento académico, problemáticas interpersonales y baja autoestima.

Actualmente no se cuenta con programas de detección de TDAH en México, aún cuando existe una gran cantidad de escolares con problemas de conducta.

Como ya se mencionó previamente, los síntomas principales del TDAH incluyen la falta de atención, hiperactividad e impulsividad¹⁹ Por sus características, este trastorno puede llegar a confundirse con un déficit auditivo. Cuando un niño tiene dificultades en el aprendizaje, es importante determinar si éstos pueden ser causados por problemas de percepción o en la discriminación auditiva a estímulos²⁴.

La hipoacusia es una causa de discapacidad en nuestro país, por lo que es importante la detección precoz de esta para mejorar la calidad de vida del niño. La identificación y la intervención tempranas se asocian con un mejor pronóstico, por lo que es importante hacer una evaluación audiológica en los pacientes con sospecha y/o diagnóstico de TDAH

El presente estudio pretende responder **Cuáles serán los hallazgos audiológicos en escolares de 2º año de primaria con sospecha de TDAH identificada por tamiz, mediante cuestionario de Conners, en una muestra aleatoria de escuelas primarias oficiales**

IV. JUSTIFICACIÓN

El trastorno por déficit de atención (TDAH) es uno de los desórdenes de conducta más frecuentes en la población infantil, siendo el trastorno mental de la infancia más estudiado en el mundo¹⁹, Se reportan prevalencias que van desde el 3 al 20% de la población en edad escolar²⁰ Genera un impacto importante en el desarrollo del niño, no sólo en el ámbito académico sino en su desarrollo social y profesional²¹ Las personas que presentan TDAH en la infancia pueden seguir mostrando síntomas a medida que entran a la adolescencia y la vida adulta. Se puede presentar en forma concomitante con otros desórdenes neurológicos o sensoriales²² y puede confundir al clínico en su diagnóstico, siendo importante descartar la presencia de otros desórdenes que pueden presentarse asociados.

La hipoacusia es la alteración sensorial más frecuente del ser humano, con una incidencia reportada hasta de 1 a 3 por cada 1000 nacidos vivos²¹, por lo que es importante una identificación temprana de esta patología para realizar un abordaje integral de estos pacientes que permita mejorar el pronóstico en su calidad de vida.

Sin embargo, no hay reportes en la literatura sobre la prevalencia en México de hipoacusia en niños con TDAH; únicamente existe un reporte sobre la prevalencia de hipoacusia en escolares relacionado o no con TDAH.

Si se valora a los pacientes con sospecha de TDAH desde el punto de vista audiológico, se pueden identificar aquellas alteraciones auditivas que se pueden confundir con problemas de conducta, entre ellas el Trastorno por déficit de Atención e Hiperactividad. Del mismo modo, se pueden detectar y tratar tempranamente las alteraciones que pueden presentarse de forma concomitante o, en su caso, tratar la hipoacusia que generó la sospecha diagnóstica de TDAH. Asimismo se puede verificar la presencia de hipoacusia como factor predisponente para trastornos de conducta.

En el Instituto Nacional de Rehabilitación se cuenta con el equipo adecuado y el personal médico capacitado para realizar los estudios audiológicos básicos

(Audiometría de tonos puros, Logaudiometría y Timpanometría), por lo que resulta factible realizar la valoración audiológica que permita la identificación de trastornos audiológicos en esta población.

Al proporcionar atención a aquellos pacientes que presentan hipoacusia, mejorarán sus procesos de aprendizaje; también impactará de una forma positiva en su calidad de vida, en los ámbitos social, familiar, emocional.

En México, son pocas las instituciones que cuentan con los recursos y el personal para realizar valoraciones audiológicas en la población general; lo cual resulta ineficaz para valorar adecuadamente a los escolares con trastornos conductuales, tomando en cuenta la importancia de excluir o identificar la presencia de un déficit sensorial en estos pacientes.

Al valorar la importancia de identificar un déficit sensorial, nos encontramos con la necesidad de ampliar la cobertura de atención audiológica a toda la población, particularmente a los niños con problemas de conducta.

V. OBJETIVO GENERAL

Identificar los hallazgos audiológicos en escolares de 2º de primaria con sospecha de Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad mediante Audiometría de tonos puros, Logaudiometría y Timpanometría

VI. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 6.1 Obtener estadísticas de frecuencia de alteraciones audiológicas en pacientes con TDAH identificados por género y edad.
- 6.2 Establecer si existe correlación entre los antecedentes heredofamiliares de hipoacusia y las alteraciones audiológicas en escolares con sospecha de TDAH
- 6.3 Determinar si existe correlación entre los antecedentes prenatales y las alteraciones audiológicas en escolares con sospecha de TDAH.
- 6.4 Identificar si existe correlación entre los factores perinatales (vía de nacimiento, hipoxia, malformaciones, bajo peso al nacer, uso de oxígeno y ototóxicos) y las alteraciones audiológicas en escolares con sospecha de TDAH.
- 6.5 Valorar la posible correlación entre los antecedentes personales patológicos (infecciones de vías aéreas frecuentes, traumatismo craneoencefálico con pérdida de conciencia, procedimientos quirúrgicos, alergias) y las alteraciones audiológicas en escolares con sospecha de TDAH.
- 6.6 Establecer si existe correlación entre la presencia de antecedentes heredofamiliares de hipoacusia, antecedentes prenatales, perinatales o antecedentes personales patológicos; con el diagnóstico definitivo de TDAH en escolares de 2 año de primaria.
- 6.7 Establecer las variaciones en el análisis frecuencial de las audiometrías de escolares con sospecha de TDAH con y sin el diagnóstico confirmado.

VII. MATERIAL Y METODO

7.1 Diseño del estudio

Se realizara en el Instituto Nacional de Rehabilitación (Subdirección de Audiología, foniatría y Patología de Lenguaje) en el Departamento de Audiología, un estudio de tipo observacional, prospectivo, transversal, analítico, abierto.

7.2 Descripción del universo de trabajo

La muestra se obtendrá al azar de 55 escuelas primarias de las delegaciones políticas Tlalpan y Coyoacán del Distrito Federal,

Todos los niños de 2º año fueron sometidos a pruebas de tamizaje para TDAH, con los criterios del Cuestionario de Conners, versión 3 (2010) para padres y maestros. Una vez calificados se obtuvo la muestra de niños con sospecha de TDAH, mismos que fueron referidos al Instituto Nacional de Rehabilitación para realizar los estudios preliminares del protocolo “Cambios conductuales, electrofisiológicos y de imagen en niños con TDAH tratados con arte-terapia vs fármacos, comparados entre ellos y con un grupo control” iniciando con la evaluación audiológica.

7.3 Criterios de inclusión

1. Pacientes escolares que cursen el segundo grado de primaria en escuelas primarias de las delegaciones Coyoacán y Tlalpan del DF
2. Con sospecha de Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad identificada por sus padres y maestros mediante el cuestionario de Connors versión 3 para padres y maestros
3. Que no hayan sido tratados previamente para TDAH
4. Sexo indistinto

7.4 Criterios de exclusión

1. Que presenten alteraciones neurológicas que impidan su evaluación
2. Ser portadores de algún síndrome genético, alteración craneofacial o malformación de oído externo

7.5 Recursos Humanos

- 1 Médico residente en Comunicación, Audiología y Foniatría
- 1 Asesor Clínico
- 1 Asesor Metodológico

7.6 Recursos Materiales

- Consultorio médico
- Cámara sonoamortiguada “Acoustic systems” calibrado conforme a la ANSI
- Audiómetro clínico Orbiter 922 (Madsen Electronics) calibrado conforme a la ANSI
- Impedanciómetro GSI systems, calibrado conforme a la ANSI
- Hojas de recolección de datos
- Computadora
- Programa Microsoft Excel[®] para captura de bases de datos
- Programa Microsoft Word[®] para redacción del texto
- Paquete estadístico SPSS[®] versión 11 para análisis de bases de datos

7.7 Metodología Operativa

1. Se obtuvo una muestra de 350 pacientes de segundo año de primaria, con sospecha de TDAH, obtenidos del tamizaje realizado mediante cuestionario de Conners en 55 escuelas primarias de las delegaciones Tlalpan y Coyoacán.
2. La evaluación audiológica se realizó en el Instituto Nacional de Rehabilitación, en el área de Audiología, iniciando con una entrevista con los padres, en las que se obtuvieron los antecedentes de los pacientes. Posteriormente se llevó a cabo la exploración física de los pacientes, realizando otoscopia, rinoscopía y revisión de cavidad oral. En caso de encontrar cerumen ocluyente, se realizó lavado ótico con agua bidestilada a temperaturas convencionales.
3. A continuación se realizó la Timpanometría, con impedanciómetro GSI systems, calibrado conforme a la ANSI, tomando como referencia las curvas timpanométricas descritas por J. Jerger.
4. La audiometría de tonos puros y la Logaudiometría se llevaron a cabo en cámara sonoamortiguada "Acoustic systems" con audiómetro clínico Orbiter 922 (Madsen Electronics) calibrados conforme a la ANSI; realizando la prueba mediante la técnica convencional de audiometría.
5. A los niños con audición normal se les explicó el resultado del estudio y se refirió para continuar su evaluación visual, y encuesta para confirmación de criterios del DSMIV, y en cita posterior paidopsiquiátrica
6. A los pacientes con sospecha de alteración en oído medio, posterior a la explicación del resultado del estudio y la alteración encontrada, se les

indicó tratamiento con antihistamínico, descongestivo nasal, así como ejercicios de Valsalva, otorgando cita posterior para revaloración.

7. Los pacientes con evidencia de hipoacusia uni o bilateral fueron referidos al servicio de Audiología del Instituto Nacional de Rehabilitación, para su atención.
8. Posteriormente se identificaron los pacientes con diagnóstico definitivo de TDAH mediante valoración con psiquiatra.
9. Finalmente se procedió al análisis de los datos obtenidos

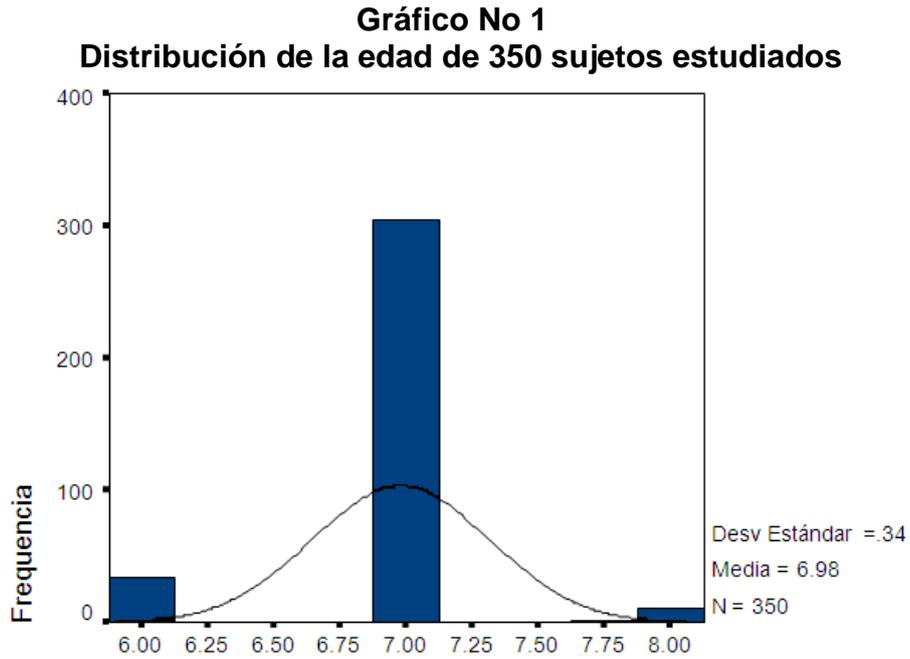
VIII. CONSIDERACIONES ETICAS:

Por el tipo de evaluación Audiometría tonal e impedanciometria, se consideran de riesgo mínimo, por lo que requieren de consentimiento informado por parte de los padres de los sujetos, lo cual se obtuvo desde el tamizaje, durante la entrevista con los mismos en los Centros escolares, pero además:

- Se informó de forma clara y precisa a los padres sobre el estudio y sólo se incluyó a los sujetos de estudio cuyos padres hayan firmado el consentimiento informado
- Cuando se detectaron pacientes con alteraciones audiológicas que ameritaran tratamiento se informó de inmediato a los familiares, sugiriendo el ingreso de los pacientes al Instituto Nacional de Rehabilitación, para ser tratados de forma integral
- No hubo ninguna intervención por parte del equipo de investigación para la manipulación de los datos, estos fueron capturados y analizados de forma precisa, completa y fidedigna
- Toda la información obtenida en el estudio es completamente confidencial, solamente los miembros del equipo de trabajo conocen los resultados y la información. Se le asignó un número progresivo (código) a cada uno de los participantes, y este número se usó para el análisis, presentación de resultados, publicaciones etc.; de manera que el nombre del niño o niña permanece en total confidencialidad. Con esto ninguna persona ajena a la investigación podrá conocer los nombres de los participantes

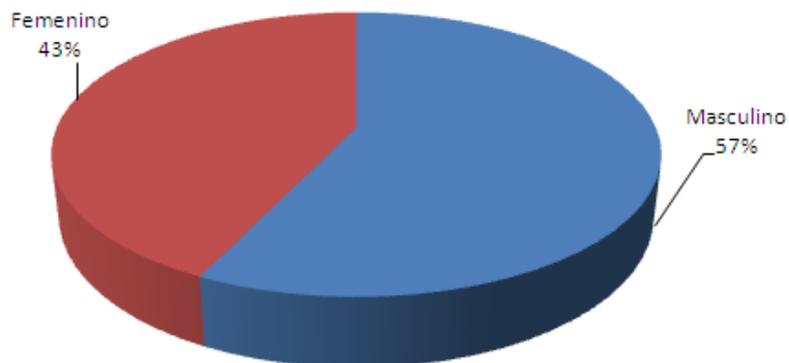
IX. RESULTADOS

Se realizó un estudio con una muestra voluntaria de 350 sujetos, detectados en una muestra aleatoria de 55 Escuelas Primarias Federales de turno matutino de dos delegaciones del Distrito Federal, cuyas edades fueron entre 6 y 8.06 meses, con un promedio de $6.98 \pm .34$ (Gráfico No.1)



De los que 200 (57%) fueron del sexo masculino y 150 (43%) del femenino (Gráfico No. 2)

Gráfico No 2
Porcentaje de los sujetos de acuerdo a su género

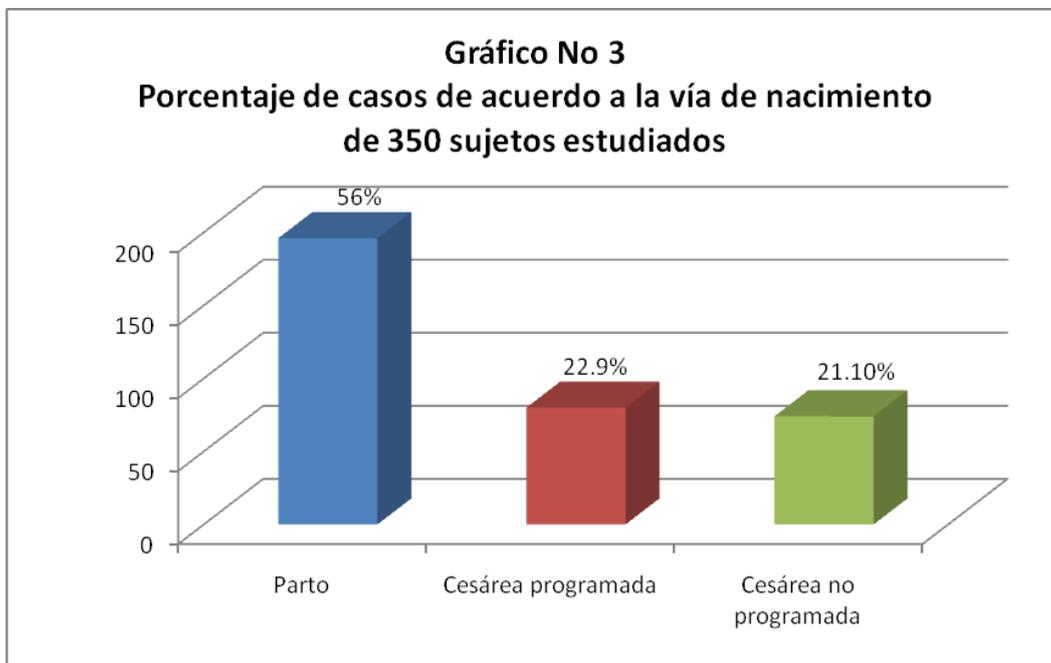


Se interrogaron los antecedentes prenatales de los que fueron negados en 280(80%) casos la hipoacusia familiar adquirida; 238(68%) de las madres no tuvieron patologías durante la gestación; y 336(96%) refirieron haber tenido atención prenatal durante el embarazo (Tabla No. 1)

Tabla I
Porcentaje de casos con antecedentes prenatales de 350 sujetos estudiados

Antecedentes prenatales		
	Si	No
Antecedentes familiares de hipoacusia adquirida	70 (20%)	280 (80%)
Enfermedades maternas durante el embarazo	112 (32%)	238 (68%)
Atención prenatal durante el embarazo	336 (96%)	14 (4%)

En relación con la vía de Nacimiento solamente el 21% (74) sujetos nacieron por medio de Cesárea no Programada (Gráfico No. 3)



Solamente el 78 (22.29%) de los sujetos en estudio, presentaron 6 antecedentes perinatales de importancia, predominando la hipoxia, el uso de incubadora y de ototóxicos.^(Tabla No. II)

Tabla II
Porcentaje de casos con antecedentes perinatales de 350 sujetos estudiados

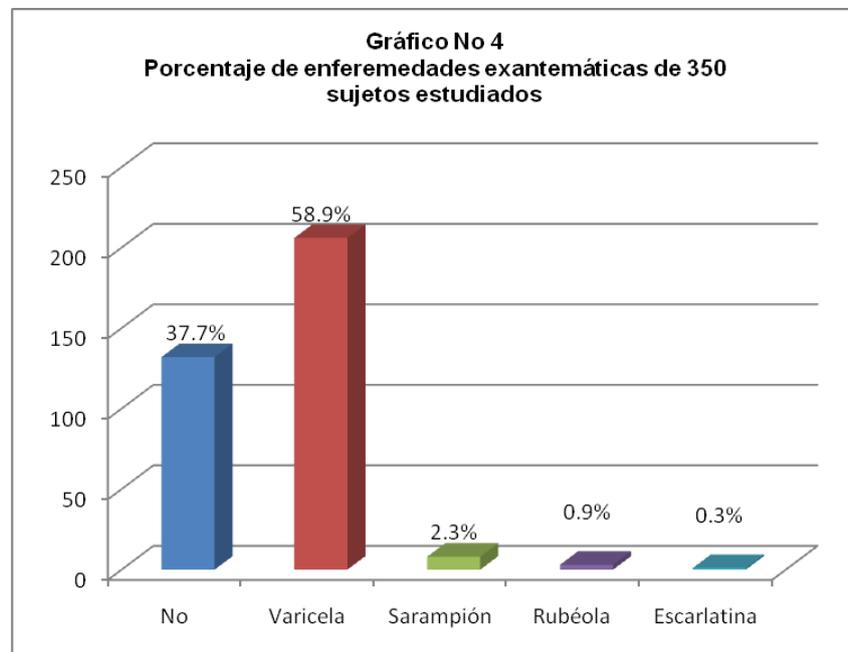
Antecedentes	Frecuencia	Porcentaje
No	272	77.71%
Hipoxia	9	2.57%
Peso bajo al nacimiento	3	0.86%
Uso de incubadora	15	4.29%
Uso de oxígeno suplementario	2	0.57%
Uso de ototóxicos	16	4.57%
Hiperbilirrubinemia que no requiere transfusión	1	0.29%
Hipoxia + peso bajo	1	0.29%
Hipoxia+ incubadora	4	1.14%
Hipoxia+ incubadora +oxígeno	5	1.43%
Hipoxia +incubadora +oxígeno + ototóxicos	9	2.57%
Hipoxia +incubadora +ototóxicos	2	0.57%
Hipoxia +oxígeno	1	0.29%
Hipoxia +oxígeno +ototóxicos	1	0.29%
Hipoxia + ototóxicos	1	0.29%
Peso bajo + incubadora	1	0.29%
Peso bajo +incubadora +oxígeno	2	0.57%
Peso bajo +incubadora +ototóxicos	1	0.29%
Incubadora +oxígeno +ototóxicos	1	0.29%
Incubadora + ototóxicos	2	0.57%
Incubadora + hiperbilirrubinemia + transfusión	1	0.29%
Total	350	100.00%

Entre los antecedentes personales patológicos de importancia fueron referidos por 195 (55.71%) sujetos, siendo los más frecuentes, alergias e infección de vías respiratorias altas de repetición.^(Tabla No. III)

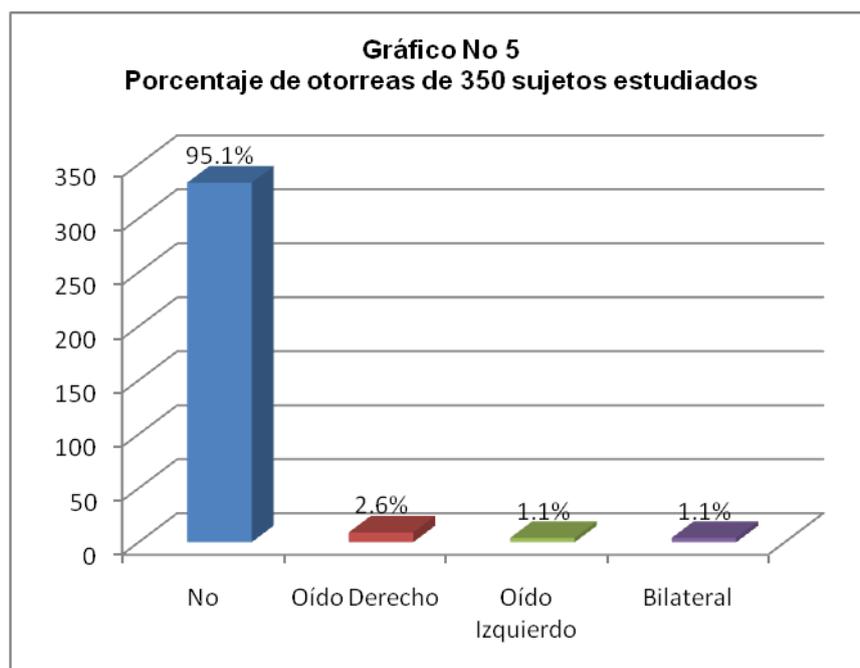
Tabla III
Frecuencia de antecedentes personales patológicos de 350 sujetos
estudiados

Antecedentes	Frecuencia	Porcentaje
No	155	44.3
IVAS frecuentes	84	24.0
TCE con pérdida de conciencia	4	1.1
cirugías	5	1.4
hospitalizaciones	11	3.1
alergias	22	6.3
IVAS+TCE	5	1.4
IVAS +TCE +Cirugías +Hospitalizaciones	2	.6
IVAS +TCE +Hospitalizaciones	5	1.4
IVAS +Cirugías	2	.6
IVAS +Cirugías +Hospitalizaciones	3	.9
IVAS +Hospitalizaciones	10	2.9
IVAS + Hospitalizaciones + Alergias	2	.6
IVAS +Alergias	21	6.0
TCE +Cirugías	1	.3
TCE +Cirugías +Hospitalizaciones	1	.3
TCE +Hospitalizaciones	2	.6
TCE +Alergias	1	.3
Cirugías +Hospitalizaciones	9	2.6
Hospitalizaciones +Alergias	5	1.4
Total	350	100.0

También se interrogó sobre haber padecido enfermedades exantemáticas las cuales fueron referidas en 218 (62.3%) predominando la Varicela en 206(58.9%) Gráfico No.4



No se encontró una incidencia importante de otorreas en los pacientes, el 95.1% de ellos no presentaban dicho antecedente Gráfico No 5



Únicamente el 6.3% refirió haber presentado episodios de otalgia, Se interrogó a los pacientes sobre el oído con el que oyen mejor, encontrando que el 85.1% no percibían diferencia entre ambos oídos, el 9.4% refirieron mejor audición con el oído derecho, y el 5.4% con el oído izquierdo, como se aprecia en la tabla IV:

Tabla IV. Porcentaje de casos con antecedentes otológicos de 350 sujetos estudiados

	Negada	Oído derecho	Oído izquierdo	Bilateral
Otalgia	328 (93.7%)	16 (4.6%)	6 (1.7%)	0 (0%)
Oído con mejor audición	298 (85.1%)	33 (9.4%)	19 (5.4%)	0 (0%)

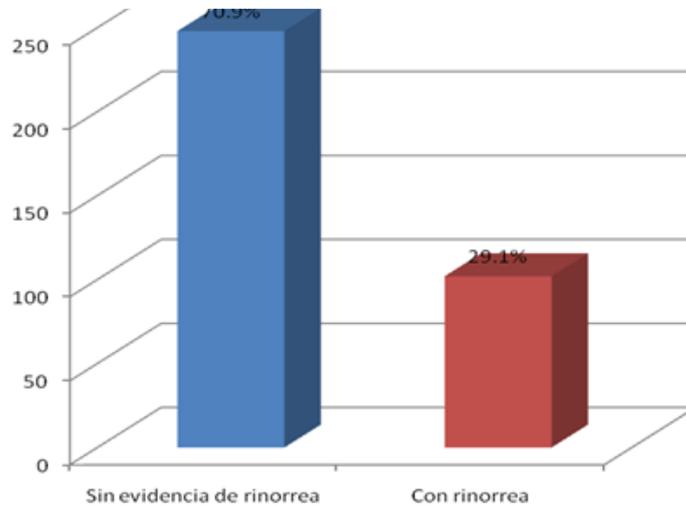
Los hallazgos en la otoscopia mostraron 55 casos (15.7%) con otoserosis bilateral, 5 con cuerpo extraño y evidencia de miringoesclerosis en 8 sujetos, predominando en oído izquierdo.. Ninguno de los pacientes explorados presentó perforación timpánica^{Tabla V}.

Tabla V. Porcentaje de alteraciones en otoscopia por oído de 350 sujetos estudiados

	Ausente	Oído derecho	Oído izquierdo	Bilateral
Otoserosis	257 (73.4%)	8 (2.3%)	25 (7.1%)	55 (15.7%)
Cuerpo extraño	245 (98.6%)	5 (1.4%)	0 (0%)	0 (0%)
Evidencia de miringoesclerosis	342 (97.7%)	2 (0.55%)	4 (1.1%)	2 (0.55%)
Perforación timpánica	350 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

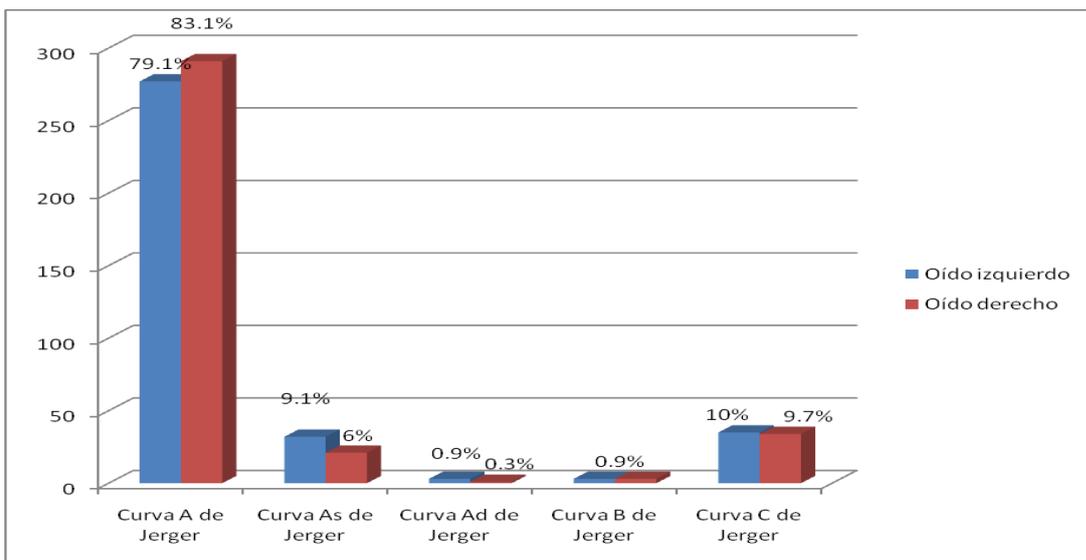
Se encontró a la exploración de nariz que 102 pacientes (29.1%) presentaban rinorrea,

Gráfico No 7 Presencia de rinorrea a la exploración de 350 sujetos estudiados

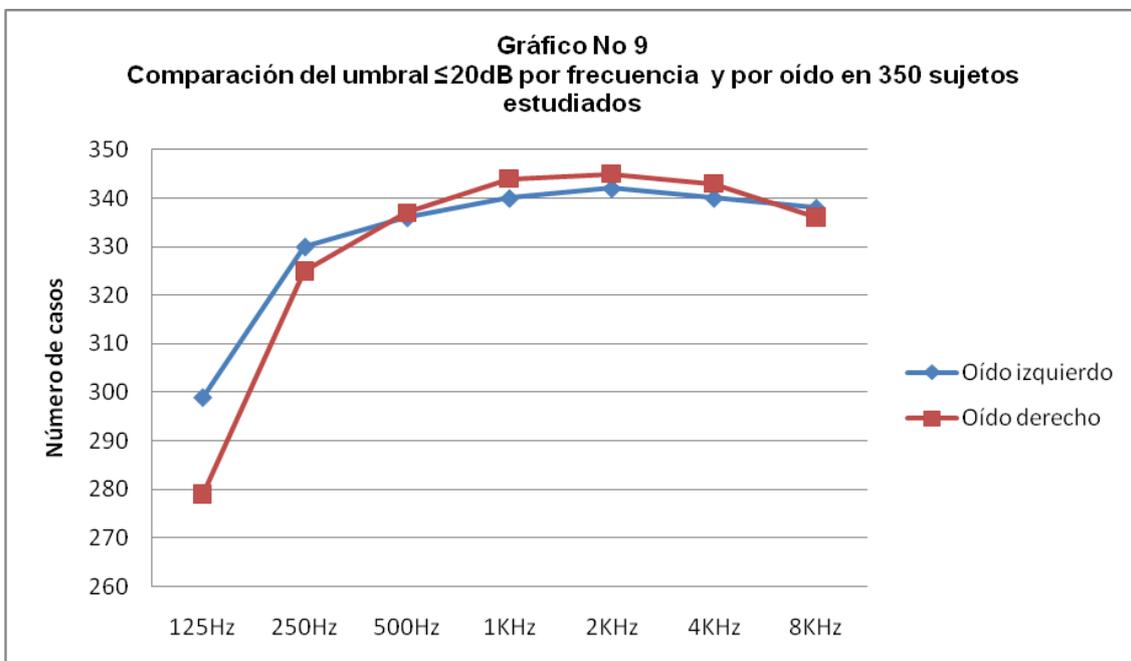


Los hallazgos en el gabinete muestran en la Timpanometría una distribución simétrica en ambos oídos encontrando entre el 17 y el 20% con curvas patológicas de acuerdo a la clasificación de Jerger, predominando en el oído izquierdo Gráfico No 8

Gráfico No 8 Porcentaje de curvas timpanométricas por oído de 350 sujetos estudiados



Tomando como audición normal una intensidad de 20dB, se encontró un mayor número de casos en este límite en las frecuencias graves (125 y 250 Hz), con predominio en oído derecho gráfico No 9



Los resultados de la audiometría tonal mostraron 12 (3.4%) casos con hipoacusia, predominando la superficial 9 (2.6%) y con mayor afección en el oído izquierdo 5 (1.4%).

Tabla VI. Porcentaje de casos de hipoacusia por promedio de tonos audibles (PTA) en 350 sujetos estudiados

	Oído derecho	Oído izquierdo	Bilateral	Total
Hipoacusia superficial	2 (0,6%)	5 (1.4%)	2 (0,6%)	9 (2.6%)
Hipoacusia media	1 (0.3%)	0 (0%)	1 (0.3%)	2 (0.6%)
Hipoacusia severa	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Hipoacusia profunda	0 (0%)	1 (0.3%)	0 (0%)	1 (0.3%)
Total	3 (0.9%)	6 (1.7%)	3 (0.9%)	12 (3.4%)

En relación a la Logaudiometría, dado que no se encontraron afectadas significativamente las frecuencias del habla (500, 1000 y 2000 Hz), la discriminación se encontró normal en todos los pacientes.

X. DISCUSIÓN

Considerando que la población estudiada corresponde a escolares de segundo grado con sospecha de TDAH, coincidimos con lo reportado en la literatura en relación con un mayor número de casos en el género masculino⁵.

En relación con la edad, nuestra población presenta cifras mayores de 6 años, con un promedio de 6.98, y una desviación estándar de 0.34, que habla de homogeneidad en esta variable.

En lo referente a los antecedentes prenatales, sólo una tercera parte de los sujetos presentaron antecedentes patológicos durante la gestación, y la vía de nacimiento en el 21.1% fue a través de cesárea no programada, sin que estas produjeran un riesgo para problema sensorial o para TDAH.

Entre los antecedentes perinatales encontrados en este estudio, destaca la hipoxia, que es considerada como factor de riesgo, tanto para hipoacusia¹³ como para TDAH². Sin embargo, no la encontramos asociada a los casos de hipoacusia encontrados.

Dentro del interrogatorio de antecedentes personales patológicos destaca la infección de vías respiratorias altas de repetición, así como las alergias, corroborando su afección a través de la medición timpanométrica; sólo entre el 17 y el 20% de los casos en uno y otro oído, lo cual concuerda con lo reportado en la literatura, cuando mencionan que la infección de vías respiratorias altas recidivante produce alteraciones patológicas en oído medio que repercuten en la audición, llegando a ocasionar hipoacusias superficiales como es en estos casos.

La normatividad internacional considera los umbrales auditivos normales en 20dB. Sin embargo existen autores (como Marion Downs), que consideran que la audición normal en el niño está entre 0 y 15dB³¹, y que cuando se encuentran umbrales mayores de 10dB, el sujeto puede estar presentando una pérdida auditiva mínima, que les puede ocasionar la percepción inadecuada de algunos fonemas, así como problemas en localización, atención y desarrollo psicosocial²⁹. Nosotros encontramos que el 96.5% de la población estudiada

presenta umbrales tonales entre -5 y 20dB, donde las frecuencias graves presentan un mayor número de casos en dicho límite, no así las frecuencias medias y altas, presentando una tendencia ascendente, con un hallazgo en la frecuencia de 8KHz, donde se dirige nuevamente a 10 dB.

Aún cuando existen pocos estudios epidemiológicos sobre hipoacusia en niños en México, el porcentaje de este problema asciende a un 20%³², similar a la prevalencia reportada en Estados Unidos dentro de sus estudios anuales a población infantil. El porcentaje de 3.47% de hipoacusia encontrado en este estudio parece mínimo, sin embargo adquiere su importancia si consideramos que la mayoría de autores evalúan TDAH en sujetos con hipoacusia, y no se tienen programas en México que identifiquen TDAH y aún menos detección de hipoacusia en escolares, que resulta más rentable.

La frecuencia de hipoacusia encontrada en este estudio (3.4%), se asemeja a la reportada en 2008 por el National Center on Birth Defects and Developmental Disabilities, que muestra una prevalencia de 3.8% de TDAH en pacientes con hipoacusia, contra un 20.7% para los pacientes normooyentes¹⁶.

Cabe mencionar la importancia de la evaluación audiológica en los escolares, debido a que una alteración auditiva puede manifestarse con problemas de conducta, no necesariamente TDAH, que repercuten directamente en su aprendizaje y en su desarrollo psicosocial.

XI. CONCLUSIONES

1. Aún cuando el tamaño de la población estudiada por sospecha de TDAH fue de 636, únicamente se presentaron de forma voluntaria para evaluación auditiva 350 (55%) sujetos, consideramos que no es concluyente para establecer una prevalencia en la identificación de problemas auditivos en escolares de 2 delegaciones del Distrito Federal.
2. Aún cuando que el TDAH y la hipoacusia presentan mecanismos fisiopatológicos diferentes, presentan factores de riesgo (pre, peri postnatales) en común. La frecuencia de las mismas es acorde con lo reportado por otros autores.
3. Los hallazgos en el estudio audiológico realizado en estos sujetos, son acordes con lo mencionado por otros autores en relación con la clínica y los resultados timpanométricos y audiométricos.
4. No podemos hacer comparaciones con la frecuencia de hipoacusia en sujetos con sospecha de TDAH porque no existen publicaciones que lo mencionen. Sin embargo existe una semejanza entre la frecuencia de TDAH en hipoacúsicos (3.8%) y nuestra tasa de hipoacusia en sujetos con sospecha de TDAH (3.4%).y el reporte de hipoacusia en escolares (del 16 al 20% en nuestro país, y del 20% en Estados Unidos), con el National Center on Birth Defects and Developmental Disabilities.
5. Es necesario ampliar la investigación en población escolar para identificar problemas auditivos, no sólo en sospechosos de TDAH, e incluir dentro de la evaluación, estudios integrales, incluyendo pruebas de procesamiento auditivo central, que nos permitan llegar a un diagnóstico más específico y poder ofrecer un mejor tratamiento.

XII. BIBLIOGRAFÍA

1. Gratch L “El trastorno por déficit de atención (ADD-ADHD). Clínica, diagnóstico y tratamiento en la infancia, la adolescencia y la adultez” Editorial Panamericana 2ª Ed, México 2009
2. “Attention deficit hyperactivity disorder: from genes to patients” *N Engl J Med* 354;20 www.nejm.org may 18, 2006
3. P.J. Rodríguez Hernández “Trastornos Psiquiátricos Infantiles de Etiología Neurobiológica y su Despistaje en Atención Primaria” *BSCP Can Ped.* Vol 30, nº 1
4. Fernández-Jaén Alberto “Trastorno por Déficit de Atención y/o Hiperactividad (TDAH)”. Abordaje Multidisciplinar. Cap 2. Aspectos Históricos”. *Asociación de Niños con Síndrome de Hiperactividad y Déficit de Atención* 2004
5. Elias-Cuadros Yolanda “Trastorno por déficit de atención e hiperactividad: bases neurobiológicas, modelos neurológicos, evaluación y tratamiento – México : Trillas, 2005 (reimp 2009)
6. Hohman L.B. “Post-encephalitis behavior disorders in children” *John Hopkins Hosp Bull* num 33 1922 p372
7. Jara Segura A. El TDAH, Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad, en las clasificaciones diagnósticas actuales (C.I.E.10, D.S.M.IV–R y C.F.T.M.E.A.–R 2000) *Norte de Salud Mental* nº 35 • 2009 • PAG 30–40
8. Wender P. “Minimal brain disfunction in children” *Wiley-Interscience NewYork* 1971
9. Jensen JB “Neuroendocrine aspects of attention deficit and hyperactivity disorder” *Neurology clinics* vol 6 num 1 1988; 111-112
10. Shawitz B.A. Klopper J, Yager “selective Brain dopamine depletion in developing rats: an experimental model of minimal brain dysfunction” *Science* nom 191, 1976 pp305-308
11. Johnson M, Singer H.S. “ Brain neurotransmitters and neuromodulators in pediatrics” *Pediatrics* ov11 num 70 1982 pp57-68
12. Méndez-Ramírez MR y cols. “Manifestaciones conductuales en niños con hipoacusia” *An Med Asoc Med Hosp ABC* 2003; 48 (4): 199-20
13. Joint Committee on Infant Hearing. Informe sobre la posición en 1994. *JCIH Pediatrics* 1995; 39 (1): 1-12.
14. Jerger J, Musiek F “Report of the Consensus Conference on the Diagnosis of Auditory Processing Disorders in School-Aged Children” *J Am Acad Audiol* 11 : 467-474 (2000)

15. Bailly D, Dechouydelencave MB, Lauwerier L. "Hearing impairment and psychopathological disorders in children and adolescents. Review of the recent literature" *Encephale*. 2003 Jul-Aug;29(4 Pt 1):329-37.
16. Biernath K, Visser S, Holstrum W "The Prevalence of ADHD and LD in Children with Hearing Loss" National Center on Birth Defects and Developmental Disabilities 2008
17. Abdo AGR, Murphy CFB, Schochat E. Habilidades auditivas em crianças com dislexia e transtorno do déficit de atenção e hiperatividade. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*. 2010 jan-mar;22(1):25-30.
18. Hannan Azzam & Dalia Mohamed Hassan Speech-evoked auditory potentials in attention deficit hyperactivity disorder July 7, 2010. (doi:10.3109/1651386X.2010.499738)
19. Pascual-Castroviejo Ignacio "Trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH)" Asociación Española de Pediatría -Protocolos diagnóstico- terapéuticos Cap 20 Neurología Pediátrica - 2008
20. Ruhl et al. "Associations Between Childhood ADHD and Other Mental Disorders in Young Women" *German J Psychiatry* 2009; 12: 8-13
21. Alzina de Aguilar "Detección precoz de la hipoacusia en el recién nacido" *An Pediatr (Barc)* 2005;63(3):193-8
22. A.R. Torres et al." Attention-deficit/hyperactivity disorder in pediatric patients with epilepsy: Review of pharmacological treatment" *Epilepsy & Behavior* 12 (2008) 217–233
23. American Academy Of Pediatrics "Clinical Practice Guideline: Diagnosis and Evaluation of the Child With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder" *PEDIATRICS* Vol. 105 No. 5 May 2000
24. Sutcliffe et al " Effect of Attentional State on Frequency Discrimination: A Comparison of Children With ADHD On and Off Medication" *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* • Vol. 49 • 1072–1084 • October 2006
25. Polanczyk G, Rohde LA. *Epidemiology of attention deficit / hyperactivity disorder across the lifespan*. *Curr Opin Psychiatry* 2007;20:386-92.
26. Joselevich E, Quiros B, Giusty E. *Síndrome de déficit de atención con o sin hiperactividad (A.D./H.D) en niños adolescentes y adultos*, 1999, ed. Páidos, Buenos Aires.

27. Malagón V. *Trastorno por déficit de atención con hiperactividad*. Confederación de Pediatría 2008 México. 2008.
28. López Gil. E. *Prevalencia de hipoacusia en escolares que asisten a primero de primaria en el Estado de Colima* Universidad de Colima, Centro de Investigaciones Biomédicas Colima Col. Abril 2004
29. Rangel M. *Pérdida auditiva mínima. Un nuevo concepto en umbrales de "normalidad"* Acta de Otorrinolaringología & cirugía de cabeza y cuello 2002; 30 2:
30. Remensnyder L. *Invisible pervasive handicap in de classroom*. School Nurse News 2002
31. Downs M. *Auditory Disorders in School Children: Identification, remediation*. 4th Ed 2004
32. Montes de Oca y col *Estimación del problema auditivo en México* An ORL Mex Vol 44 No 1, 1999
33. *Executive summary of Joint Committee on Infant Hearing -year 2007 position statement* Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs

XIII. ANEXOS

INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACION – HOSPITAL MATERNO INFANTIL DE LEON GTO
PROYECTO TDAH Y ARTE-TERAPIA

Nombre _____ edad _____ (F)(M) fecha _____ folio _____
Teléfono _____

A Heredofamiliares de sordera (s)(no) _____
Enf maternas durante la gestación]si)(no) _____ Atención prenatal (si)(no) _____
Nacimiento por (parto normal) (cesárea programada) (cesárea no programada) _____
Complicaciones la nacer: hipoxia () malformaciones de cabeza o cuello () peso menor de 1500Kg ()
Por lo que fue expuesto a: uso de incubadora () oxígeno x 5 días () ototóxicos () transfusión sanguínea ()
A.P.P: IVAS frecuentes () TCE con pérdida de la conciencia () cirugías () hospitalización ()
Exantemáticas (si) (no) cuales _____
Alergias () Asma () otorrea () otalgia () oído que oye mejor (D) (IZ) Lavado Otico (si) (no) _____
Otoscopía: CAE libre () cerumen ocluyente () M. timpánica íntegra () perforada () cicatriz ()
Cuerpo extraño () Microtia () grado (I) (II) (III) atresia () otro _____

Nariz: tabique desviado () narina ocluida () rinorrea () respiración por la boca ()

Oro faringe: amígdalas hipertróficas (NL) (+) (++) (+++) hiperemias (si) (no) Voz nasal ()

Lavado ótico der (si) (no)

Lavado ótico izq (si) (no)

OIDO DERECHO

OIDO IZQUIERDO

Timpanometría - Curva: _____

Timpanometría - Curva: _____

125 Hz _____ dB

125 Hz _____ dB

250 Hz _____ dB

250 Hz _____ dB

500 Hz _____ dB

500 Hz _____ dB

1 KHz _____ dB

1 KHz _____ dB

2 KHz _____ dB

2 KHz _____ dB

4 KHz _____ dB

4 KHz _____ dB

8 KHz _____ dB

8 KHz _____ dB

La cooperación del niño para el estudio fue: buena () regular () mala ()

I.Dx _____

Audición oído derecho _____

Audición Oído izquierdo _____

Plan: _____

Médico examinador _____