



Universidad Abierta Interamericana

Sede Regional Rosario

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud

Título: “Prevalencia de ingresantes escolares con alteraciones auditivas que fueron detectadas en Colón Buenos Aires en los años 2014 y 2015.”

Alumno: Giordano Gonzalo Aldo.

Tutor: Dra. Gasparetti Mariela.

Co-tutor: Fonoaudióloga Allende Susana.

E-mail del autor: gonzaloagiordano@gmail.com

INDICE

Resumen.....	3
Introducción.....	4
Marco teórico.....	6
Problema.....	17
Objetivos.....	18
Material y métodos.....	20
Resultados.....	23
Discusión.....	33
Conclusión.....	37
Bibliografía.....	39
Anexos.....	45
Anexos 1: Imágenes.....	45
Anexos 2: Planilla de recolección de datos.....	48

Resumen

Introducción: El mundo exterior es percibido por nosotros gracias a los órganos, que se integran en sistemas de los sentidos. De ellos, dos son riquísimos, por sus connotaciones relacionadas con el aprendizaje: Vista y audición. Como elemento excepcional la audición lleva a un valor agregado que es el lenguaje, máxima expresión de la capacidad de comunicación y relación con el mundo externo del individuo. Objetivo: Conocer la prevalencia de ingresantes escolares con alteraciones auditivas en Colón Buenos Aires en los años 2014 y 2015. Materiales y métodos: Se realizó un estudio Analítico, Observacional, Retrospectivo de corte Transversal utilizando como material de revisión datos obtenidos de historias clínicas correspondientes de chicos entre 5 y 7 años que ingresaron a las diferentes escuelas, en la ciudad de Colón, provincia de Buenos Aires, durante los años 2014 y 2015. Resultados: De un total de 581 estudios a preescolares, la prevalencia de hipoacusia fue de 84 niños (15%), 74 presentaron hipoacusias leves y 10 hipoacusias moderada. La prevalencia para las hipoacusia conductiva fue del 96% mientras que para las perceptivas del 4%. De los niños afectados, 45 fueron de género femenino y 39 fueron masculinos. El 8% tenían historia familiar de hipoacusia. A medida que la edad aumentaba la prevalencia de hipoacusia también lo hizo. El 27% de los niños de 7 años presentaron hipoacusia, el 14% los de 6 años y el 12% los de 5 años. Conclusión: La prevalencia de hipoacusias a nivel preescolar en Colón Buenos Aires es similar a la publicada mundialmente. Palabras claves: prevalencia, hipoacusia, preescolares.

Introducción:

Durante la 48ª Asamblea Mundial de la Salud que tuvo lugar en Ginebra, Suiza, en 1995 se aprobó la resolución WHA 48-9 que apoya el programa mundial para la prevención de las pérdidas auditivas.

La misma explica que "... Urge a los estados preparar planes nacionales para:

- La prevención y el control de las principales causas de pérdidas auditivas evitables y para la identificación temprana de las mismas en niños recién nacidos, pre-escolares y escolares;
- Crear una ley apropiada y dirigida al adecuado manejo de las más importantes causas de sorderas en niños o impedimentos auditivos como son: las otitis medias, el uso de drogas ototóxicas (perjudiciales para el oído) de manera desmedida y la exposición constante al ruido (prematuros en incubadoras durante largo tiempo) ⁽¹⁾.

La enfermedad otológica en la infancia no solo es frecuente sino que además sus consecuencias inciden sobre la capacidad de percibir e interpretar la información auditiva, ocasiona trastornos en el comportamiento, en el lenguaje y en el aprendizaje del niño, con la consiguiente disminución de su rendimiento escolar.

Los niños de edad pre-escolar y escolar constituyen sin duda alguna una población de "riesgo" auditivo, porque son muy proclives de contraer enfermedades de las vías aéreas respiratorias especialmente en los oídos.

Esto se debe a la falta de maduración y desarrollo del sistema respiratorio, que es alcanzado años más tarde.

Durante toda esta etapa van madurando dispositivos involucrados con el desarrollo del lenguaje en el niño: La percepción auditiva y visual, la motricidad gruesa y fina, la coordinación sensorio-motriz, la capacidad de memoria, atención, etc. Todas estas habilidades y otros aspectos relacionados con el desarrollo cognitivo continúan evolucionando en los años posteriores, conformando la base para el aprendizaje escolar ⁽²⁾.

¿Qué sucede entonces sino pensamos que puede haber factores que interfieren en la adquisición del lenguaje y, por lo tanto, en los aprendizajes que de este dependen o lo que resulta peor, retrasa su desarrollo?

Estudios ya realizados demostraron que el riesgo que asume esta población, no solo en salud sino también en educación, es bastante alto. Tal es el caso de EEUU, donde el 15,2% de la población presenta disfunciones a nivel auditivo. En Argentina se comprobó que alrededor del 30% de la población presenta déficit auditivo (de características conductivas) y las causas más recurrentes son alteraciones relacionadas con la trompa de Eustaquio (otopatía media secretoria y efusiones intratimpánicas o disfunciones tubáricas).

Luego de esto podemos decir entonces, que nos encontramos muy frecuentemente con niños que fracasan al ingresar a la escolaridad porque no cuentan con las herramientas necesarias para construir los aprendizajes. Los canales auditivos no permanecen libres y abiertos para permitir el ingreso óptimo de la información.

Marco teórico:

El oído humano, presenta una maravillosa combinación de elementos tanto mecánicos como neurosensoriales, cuyo objetivo es brindarnos la información acústica más completa posible de nuestro medio ambiente. Está dividido topográficamente en tres partes, aunque las mismas constituyen toda una unidad funcional, el oído externo, el medio y el interno ^(3,4) (imagen 1).

El oído externo:

El oído externo está constituido a su vez por dos partes, el pabellón auricular u oreja, y el conducto auditivo externo; la oreja o pabellón auricular, se comporta como sendas pantallas acústicas situadas simétricamente a ambos lados de la cabeza, su función se limita en el humano a conducir pasivamente los sonidos por su forma de embudo al interior del conducto auditivo externo, perdiendo la facultad de orientación activa que sí está presente en mamíferos por acción de la musculatura auricular (retro, supra y preauricular) y que permiten una focalización bien precisa de la fuente sonora e indispensable para la supervivencia de éstos^(3,4,5).

Conducto auditivo externo:

Está formado por estructuras óseas y cartilaginosas recubiertas de piel y conduce los sonidos hasta la membrana timpánica, dicha piel tiene elementos glandulares especializados productores de cera, que posee propiedades bactericidas debidas a los ácidos grasos que contiene. Estos elementos cutáneos así como los folículos

pilosos van desapareciendo según se adentra en la profundidad del hueso temporal para, en su porción ósea, sólo estar formada por un epitelio simple adherido al periostio^(3, 4, 5, 6) (Imagen 2).

Membrana timpánica:

Primer elemento que podemos considerar activo en la llamada cadena osiculotimpánica, situada profundamente en el fondo del conducto auditivo externo y está constituida por varias capas de tejidos, tres en la llamada pars tensa o mesotímpano y dos en el epitímpano o pars flácida. La capa externa, es un epitelio continuidad de la piel modificada del conducto auditivo externo y su espesor es muy delgado; por debajo de ella se encuentra la capa media o fibrosa formada por fibras dispuestas tanto radialmente como circulares, lo que le proporciona a la membrana timpánica condiciones vibratorias y de elasticidad extraordinarias indispensables para su función, la capa interna es también la continuación de la mucosa del oído medio. En el epitímpano, falta la capa media o fibrosa por lo que solamente encontramos el epitelio y la mucosa ^(3, 5, 7) (Imagen 3).

Cadena osicular:

La forman tres pequeños huesillos articulados entre sí llamados por su forma: martillo, yunque y estribo. El martillo es su primer eslabón y su apófisis larga o mango está firmemente engastado en la capa media fibrosa de la membrana timpánica, su apófisis es el punto de inserción de los repliegues timpanomaleolares anteriores y posteriores que a su vez limitan al mesotímpano del epitímpano. En su

cara interna hace fijación el tendón del músculo tensor del tímpano. La cadena se continúa con el yunque, estructura completamente pasiva, su rama larga queda articulada con la cabeza del estribo mediante la apófisis lenticular, este último huesillo es el más pequeño de todos, en su cuello se implanta el tendón del músculo del estribo y su platina de forma ovalada ajusta exactamente en la ventana del mismo nombre del vestíbulo. La cadena osicular desde el punto de vista funcional es un amplificador mecánico, necesario para acoplar las diferentes impedancias que existen entre el aire donde se origina el sonido y el transductor del oído interno, inmerso en un líquido de mayor densidad molecular que es la perilinfa^(3, 5, 6, 7) (Imagen4).

Trompa de Eustaquio:

Este órgano músculo-cartilaginoso tiene, como su nombre lo indica, forma de tubo, se abre en uno de sus extremos en la cara antero-inferior de la caja del tímpano y el otro en la pared lateral de la nasofaringe, permanece normalmente cerrado y se abre mediante la acción de la musculatura propia durante el bostezo y la deglución, su papel primordial es el de mantener el equilibrio aéreo del aire contenido en el oído medio y el medio ambiente, lo que resulta totalmente indispensable para la libre movilidad de las diferentes estructuras del aparato conductor del sonido del oído medio ^(3, 4, 7) (imagen 5).

El oído interno:

La estructura neurosensorial transductora auditiva se ubica en la lámina espiral del caracol en su rampa vestibular y constituye unas 22,500 unidades funcionales de

Corti, aquí se ubican las células especiales llamadas células ciliadas internas y externas, encargadas específicamente de captar la presión generada por la perilinfa y transformarla en bioeléctrica; la suma del trabajo de todas estas unidades y la inhibición de otras van a producir, primero el potencial microfónico coclear y después el potencial de acción, la rama coclear del nervio auditivo (VIII) par craneal. El cuerpo de la primera neurona de la vía auditiva se ubica en su ganglio espiral y partirá después de unirse a las fibras procedentes de la rama vestibular por el interior del conducto auditivo interno y ya saliendo como nervio octavo entra en el tallo cerebral en el surco bulbotuberancial lateral muy cerca del nervio facial (VII par craneal) (3, 4, 5) (Imagen 6).

Funcionamiento del sistema transmisor de los sonidos:

Las ondas sonoras poseen, entre otras, dos características necesarias para comprender el funcionamiento del oído externo y medio, son unidades físicas que miden la intensidad y la altura de los sonidos. La primera, llamada Decibel (db.) indica la intensidad (presión) sonora y se ubica en un rango entre 4 y 85 db para las frecuencias centrales más funcionales del audiograma, por debajo de 4 db no se genera la sensación auditiva y por encima de 85 dB, comienza a aparecer, primero disconformidad ante el sonido y posteriormente el dolor (algiasia), signo de alerta ante un daño seguro de las células del órgano de Corti; por tanto, en relación con la audición humana, los sonidos necesarios para la comunicación se ubican en ese rango de intensidad. La otra unidad física, es la unidad de altura o frecuencia y se

expresa en ciclos por segundo, hertzios o vibraciones dobles por segundo ($f= c/s$, Hz, vd/s).

El espectro auditivo humano se encuentra entre los 20 y 18,000 Hz ligeramente superior en la mujer; por debajo de 20 Hz se llaman infrasonidos y por encima de 50,000 Hz están los ultrasonidos. La audición, útil o más utilizada en la relación con el medio y en el ser humano, se sitúa en un ancho de banda entre los 250 y 4000 Hz que resulta la frecuencia funcional óptima para el oído humano. Físicamente las ondas sonoras no son más que episodios de condensación y rarefacción de las moléculas del aire circundante, conocida como compresión adiabática; éstas ondas se propagan por dicho medio gaseoso a una velocidad de unos 340 m/s y son captadas por el pabellón auricular y conducidas al conducto auditivo externo; viajan por éste hasta su fondo, donde se encuentra la membrana timpánica que comienza a vibrar con una intensidad y frecuencia exactamente relacionada con el parámetro físico de las ondas sonoras que se han recibido y transmite dicho movimiento al sistema oscilar, los cuales, por su configuración, poseen propiedades de amplificación basadas en el principio de los brazos de palancas, de manera que logran una ligera amplificación de ellos; pero la máxima amplificación es lograda por el principio del cuerno acústico exponencial, es decir por la enorme diferencia de superficie que existe entre la membrana timpánica y la platina del estribo que es su último eslabón. La platina del estribo comunica el movimiento al líquido perilinfático del caracol, cuyas vibraciones van a generar oscilaciones en dicho líquido tal como lo hacen las pequeñas olas en un estanque de agua al caer un cuerpo ligeramente pesado y van a viajar por las dos vueltas y medias del caracol, generando un punto

de desplazamiento máximo que va a depender de la frecuencia del sonido estimulante, éste punto va a lograr la máxima respuesta de las células ciliadas del órgano de Corti, las ondas continúan su viaje por la rampa o escala vestibular y al llegar a su extremo (columela) retornan por la rampa timpánica hasta la ventana redonda que sirve de pivote o contragolpe, produciendo un movimiento alternativo positivo-negativo conocido como desigualdad de fase, sin el cual no habría desplazamiento perilinfático y por lo tanto, no se generaría la audición por no estimularse el transductor. Es decir, el elemento que convierte la energía vibratoria en energía bioeléctrica es el Organo de Corti ⁽⁷⁾.

Trastornos de Audición:

Hipoacusia:

La hipoacusia es una disminución de la capacidad del nivel de audición, que se encuentra por debajo de lo normal. Cuando ésta pérdida auditiva es total se denomina sordera. Es importante que se detecte precozmente para que el niño adquiera adecuadamente el lenguaje ^(8, 9, 10).

Clasificaciones de hipoacusia:

- **Hipoacusia leve: Pérdida de 20 a 40 dB.**
- **Hipoacusia moderada: Pérdida de 40 a 70 dB.**
- **Hipoacusia severa: Pérdida de 70 a 90 dB.**
- **Hipoacusia profunda: Pérdida mayor a 90 dB.** ^(8, 9, 10).

Según la zona del oído afectado:

- **Hipoacusias conductivas o de transmisión**
- **Hipoacusia perceptiva o neurosensorial**
- **Hipoacusia Mixta** ⁽¹¹⁾.

Según el momento de aparición:

- **Hipoacusia prelocutiva**: Antes de la adquisición del lenguaje.
- **Hipoacusia postlocutiva**: Después de la aparición del lenguaje.

Hipoacusias conductivas o de transmisión:

Son aquellas pérdidas auditivas en que la lesión anatómica se ubica en uno o varios de los elementos conductores de los sonidos hacia el oído interno, ya sea a nivel del oído externo o del oído medio. Como características clínicas tenemos que nunca alcanzan pérdidas severas o profundas de la agudeza auditiva, llegando a un máximo de 60 db. En éste tipo de hipoacusia no tendremos trastornos en la inteligibilidad de la palabra por ser una pérdida cuantitativa solamente, las personas afectadas hablan en voz baja, debido a que al estar bloqueada la conducción aérea de los sonidos se produce un fenómeno de autofonía por resonancia que crea la sensación errónea al enfermo de que está hablando muy alto, por lo que automáticamente baja el volumen de la voz; los acúfenos, tinnitus o ruidos de oídos son casi siempre del tipo vibratorio o soplantes de baja frecuencia ⁽¹²⁾.

Patogenia

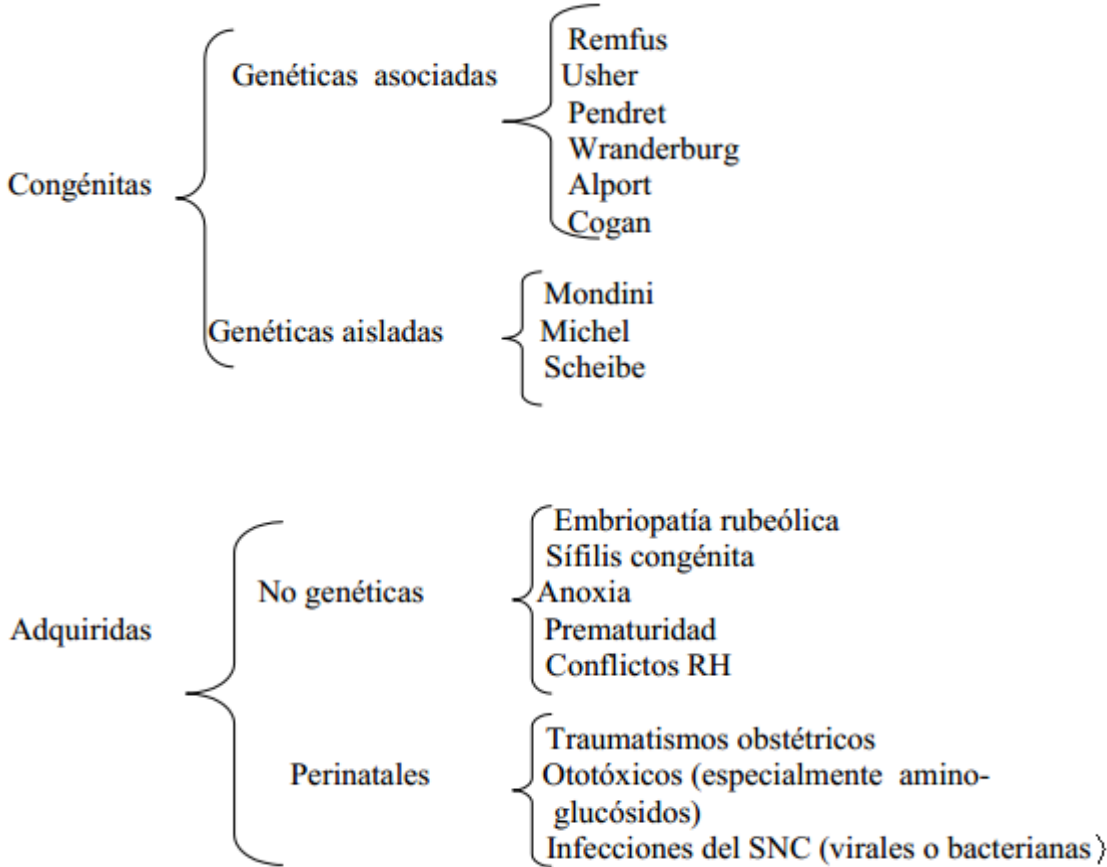
Cualquier alteración en la transmisión sonora puede generar este tipo de hipoacusia, así por ejemplo tenemos múltiples causas situadas en el oído externo como pueden ser entre otras: cuerpos extraños, tapones de cerumen, tumores, estenosis inflamatorias agudas o cicatrizales, aunque es necesario que todas las noxas anteriormente mencionadas ocluyan completamente el conducto, ya que basta un pequeño orificio de sólo 2 mm de diámetro para que no se bloquee el paso de las vibraciones sonoras. En el plano de la membrana timpánica encontraremos entre otras, diferentes tipos de perforaciones, granulaciones, pólipos, calcificaciones, cicatrices y retracciones; estas últimas como secuelas, la mayoría de los casos, de procesos obstructivos de la trompa de Eustaquio. Como regla general, la otoscopia sólo resulta negativa en aquellas afecciones situadas en plena cadena osicular como es el caso de la discontinuidad de ésta, además de la otosclerosis u otospongiosis (13, 14, 15).

Hipoacusias perceptivas o neurosensoriales:

Este tipo de enfermedad comprende un gran número de entidades y situaciones condicionantes que obligan a establecer una clasificación; la primera de ellas es conceptual y se hace sobre la base de que esté afectado el nervio o las vías (neurales); y sensoriales cuando lo está el receptor (órgano de Corti). Sin embargo, el término de hipoacusias neurosensoriales viene aplicándose a casi todas las hipoacusias perceptivas independientemente de donde se encuentre la lesión. Pueden aparecer en todas las etapas de la vida desde la vida intrauterina hasta la senectud, por lo que en cada una de ellas se requiere determinado esquema para

establecer el diagnóstico, la vigilancia de los grupos de riesgo, chequeos audiométricos periódicos en las escuelas, fábricas, y sobre todo una adecuada cobertura en la atención primaria de salud pública con programas para la detección precoz de las hipoacusias. Cada día más se producen avances en la rehabilitación de los hipoacúsicos, no sólo por las innovaciones tecnológicas, sino también por la mayor calificación profesional de los que adquieren esta gran responsabilidad en la sociedad.

La mayoría de las hipoacusias podemos encontrarlas en estos grandes grupos:



Todas ellas aparecen antes de que el niño adquiriera el lenguaje (prelingual), por lo que en relación con la intensidad de la pérdida aparecerá el conflicto con el desarrollo de éste y varía, desde la ausencia de la capacidad de comunicación oral (mal llamada sordomudez) hasta diferentes grados de dificultades con el lenguaje. El otro gran grupo lo forman aquellas que suelen aparecer en la etapa de la infancia y en el adulto joven (16, 17, 18, 19,).

- En adultos
- Ototoxicidad (aminoglucósidos, salicilatos, furosemida, etc)
 - Infecciones víricas (parotiditis, Varicela-Zoster, V.I.H., HSV)
 - Infecciones del SN.
 - Traumatismos
 - Genéticas de aparición posnatales (cortipatia juvenil)
 - Lesión auditiva inducida por ruidos (trauma acústico)
 - Secuelas de traumas craneoencefálicos
 - Intoxicaciones
 - Vasculares
 - Inmunológicas
 - Hipertensión endolinfática tipo Ménière
 - Ototóxicos medicamentosos
 - Afecciones de la microcirculación coclear por enfermedades sistémicas (Diabetes, hipertensión arterial, arteriosclerosis)
 - Enfermedades desmielinizantes
 - Tumores (neurinomas del acústico)
 - Presbiacusia

En las hipoacusias perceptivas, aparecen además problemas muy característicos, pero que suelen estar en relación con el origen, estos son los acúfenos, generalmente de altas frecuencias (silbidos) y los trastornos en la inteligibilidad de la palabra, por el fenómeno de algiacusia, los hipoacúsicos perceptivos toleran mal los sonidos intensos, al faltar o estar disminuida la capacidad de autoescucha (que actúa como un control automático de volumen) su voz se hace poco armoniosa.

La Hipoacusia mixta:

Es una combinación de hipoacusia conductiva e hipoacusia neurosensorial, lo que implica que hay daños tanto en el oído externo o medio como en el oído interno.

La severidad de este tipo de hipoacusia oscila entre leve y profunda. Para las personas con hipoacusia mixta, los sonidos pueden ser a la vez más bajos de volumen y además más difíciles de entender ^(11, 14).

Patogenia:

La hipoacusia mixta está causada por una combinación de lesión conductiva en el oído externo o medio y de lesión neurosensorial en el oído interno (cóclea) o en el nervio auditivo. Los factores genéticos, la sobre exposición a ruido alto, ciertas medicaciones y el proceso normal de envejecimiento pueden producir hipoacusia neurosensorial. Los defectos del nacimiento, las enfermedades, infecciones, tumores o masas y lesiones en la cabeza pueden provocar hipoacusia, tanto conductiva como neurosensorial ^(7, 11, 12).

Problema

¿Cuál es la prevalencia de ingresantes escolares con alteraciones auditivas que fueron detectadas en Colón (Buenos Aires) en los años 2014 y 2015?

Objetivos

Objetivo General:

- Determinar cuál fue la prevalencia de ingresantes escolares con alteraciones auditivas que fueron detectadas en Colón (Buenos Aires) en los años 2014 y 2015.

Objetivos Específicos:

- Determinar cuál fue la prevalencia de ingresantes escolares con alteraciones auditivas según el género.
- Conocer cuál fue la prevalencia de ingresantes escolares con alteraciones auditivas según la edad.
- Establecer cuál fue la prevalencia de ingresantes escolares con alteraciones auditivas relacionado con el historial familiar de hipoacusia.
- Evaluar cuál fue la prevalencia de ingresantes escolares con alteraciones auditivas según el lugar donde se realizó la audiometría.

- Analizar cuál fue la prevalencia de ingresantes escolares con alteraciones auditivas relacionando la dependencia del establecimiento escolar.
- Determinar cuál fue la prevalencia de ingresantes escolares con alteraciones auditivas según la severidad.
- Conocer cuál fue la prevalencia de ingresantes escolares con alteraciones auditivas según la zona del oído afectado.

Materiales y Métodos

Se realizó un Analítico, Observacional, Retrospectivo de corte Transversal utilizando como material de revisión datos obtenidos de historias clínicas correspondientes a ingresantes escolares de la ciudad de Colon provincia de Buenos Aires entre los años 2014 y 2015.

Los datos obtenidos durante la revisión fueron resguardados acorde con lo dispuesto por la ley 26.529, de modo tal que la filiación del paciente y su derecho a la confidencialidad quedan reservados.

Población objetivo: 581 Historias Clínicas correspondientes a ingresantes escolares de la Ciudad de Colón, provincia de Buenos Aires en los años 2014 y 2015.

Criterios de inclusión: Ingresantes escolares de 5, 6, 7 años en Colón (Buenos Aires).

Criterios de exclusión: Ingresantes escolares menores de 5 años y mayores de 7 años.

Las variables que se investigaron fueron:

- Edad del paciente.
- Género del paciente.
- Historia familiar de Hipoacusia.
- Lugar de la realización de la audiometría.
- Dependencia del establecimiento Escolar.
- Clasificación según severidad de la hipoacusia.
- Clasificación según zona del oído afectado.

Análisis operacional de las variables:

- Edad: Niños ingresantes escolares entre 5 y 7 años
- Género: masculino o femenino.
- Historia de hipoacusia familiar: Se evalúa en familiares de primer grado.
- Lugar de la realización de la audiometría: Se toma en cuenta si se hizo el estudio en un establecimiento privado o público.
- Dependencia del establecimiento escolar: Se analiza si el establecimiento escolar es Nacional o Privado.

- Clasificación según la severidad de la hipoacusia: Se las clasifica en hipoacusia Leve (pérdida de 20 A 40 dB), moderada (pérdida de 40 a 70 dB), severa (pérdida de 70 a 90 dB) y Profunda (pérdida mayor a 90 dB).
- Clasificación según la zona de oído afectado: Se las clasifica en Hipoacusia conductiva (de transmisión), Hipoacusia perceptiva (neurosensorial), e Hipoacusia mixta.

Procesamiento de los datos:

Los datos obtenidos se volcarán en una planilla de Microsoft Excel. Se realizará un análisis descriptivo de los datos en los cuáles se realizarán tablas, gráficos de sectores y de barras. Adicionalmente se calculará la media (medida de tendencia central) junto con su desvío estándar (medida de dispersión) para aquellas variables de tipo cuantitativas.

Se realizará un análisis estadístico a través del cálculo del Odds Ratio junto con su Intervalo de Confianza ($p < 0.05$) para probar una posible asociación entre variables cualitativas.

Resultados

Se recolectaron los datos de 581 Historias Clínicas correspondientes a ingresantes escolares de la Ciudad de Colón, provincia de Buenos Aires en los años 2014 y 2015.

La prevalencia de alteraciones auditivas es del 14,457% (15%).

- **Personas con alteraciones auditivas**

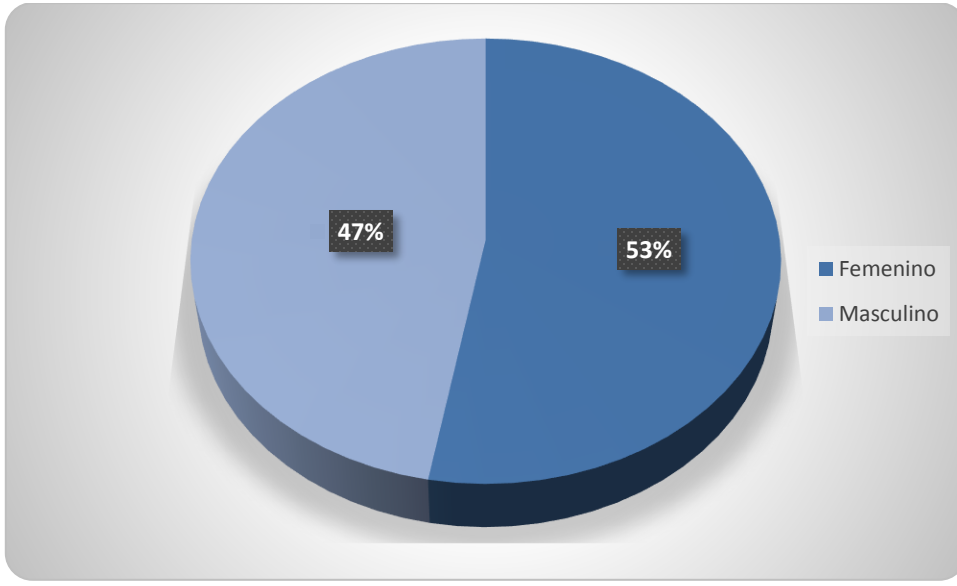
Tabla I – Personas con alteraciones auditivas.

	Cantidad	Porcentaje
Sin Hipoacusia	497	85 %
Con Hipoacusia	84	15 %
Total	581	100 %

De las 581 Historias Clínicas correspondientes a ingresantes escolares de la Ciudad de Colón, provincia de Buenos Aires en los años 2014 y 2015, 84 se encontraron con Hipoacusia.

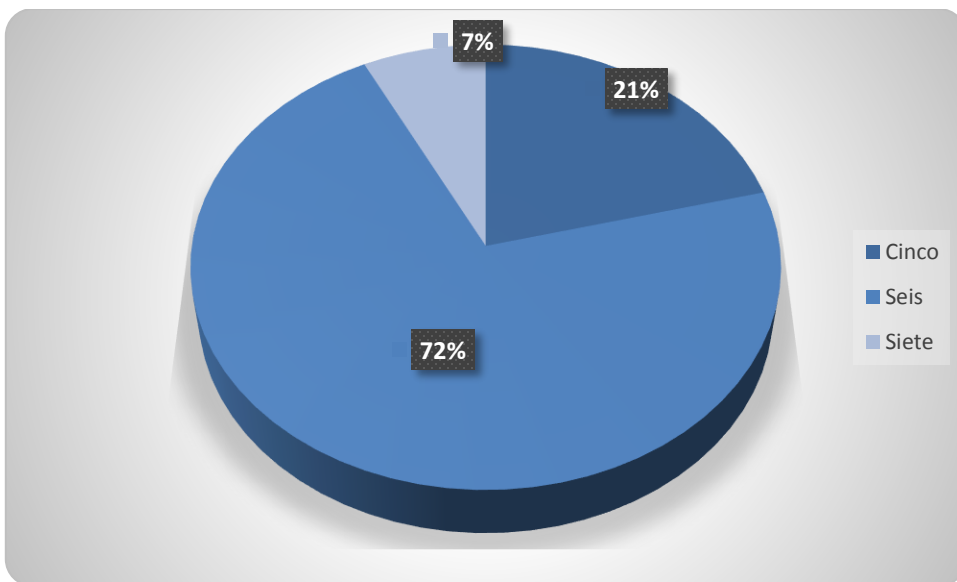
- **Género y Edad**

Gráfico I – Género



La mayoría de los ingresantes escolares de la Ciudad de Colón, provincia de Buenos Aires en los años 2014 y 2015 son de sexo Femenino.

Gráfico II – Edad



La mayoría de los ingresantes escolares de la Ciudad de Colón, provincia de Buenos Aires en los años 2014 y 2015 tienen 6 años.

- **Historia familiar de hipoacusia**

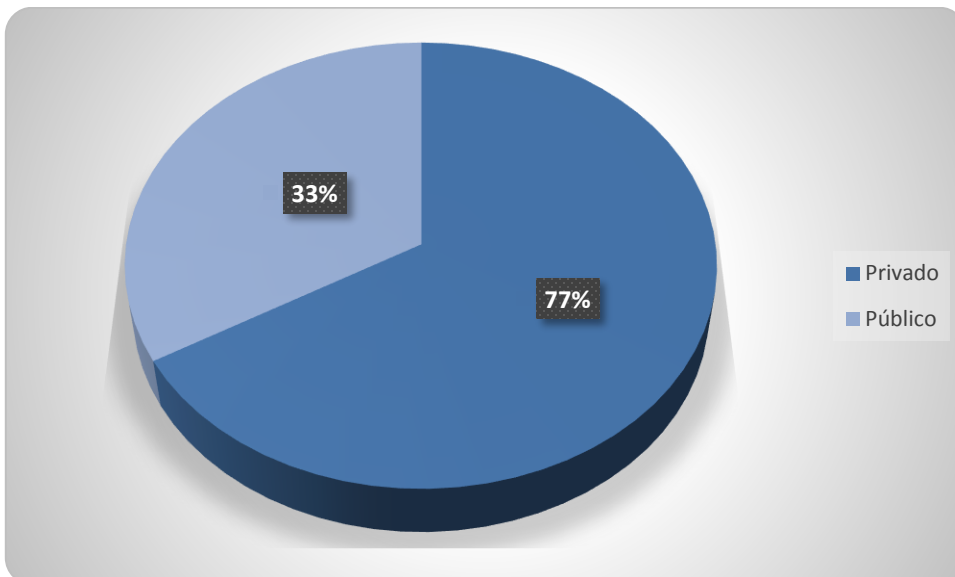
Tabla II – Historia Familiar de Hipoacusia

	Cantidad	Porcentaje
Si	72	12%
No	509	88%
Total	581	100 %

La mayoría de los ingresantes, no tienen antecedentes familiares de hipoacusia.

- **Lugar de realización de la audiometría**

Gráfico III – Lugar de realización de la audiometría



La mayoría de los ingresantes se realizó la audiometría en un establecimiento privado.

- **Establecimiento escolar**

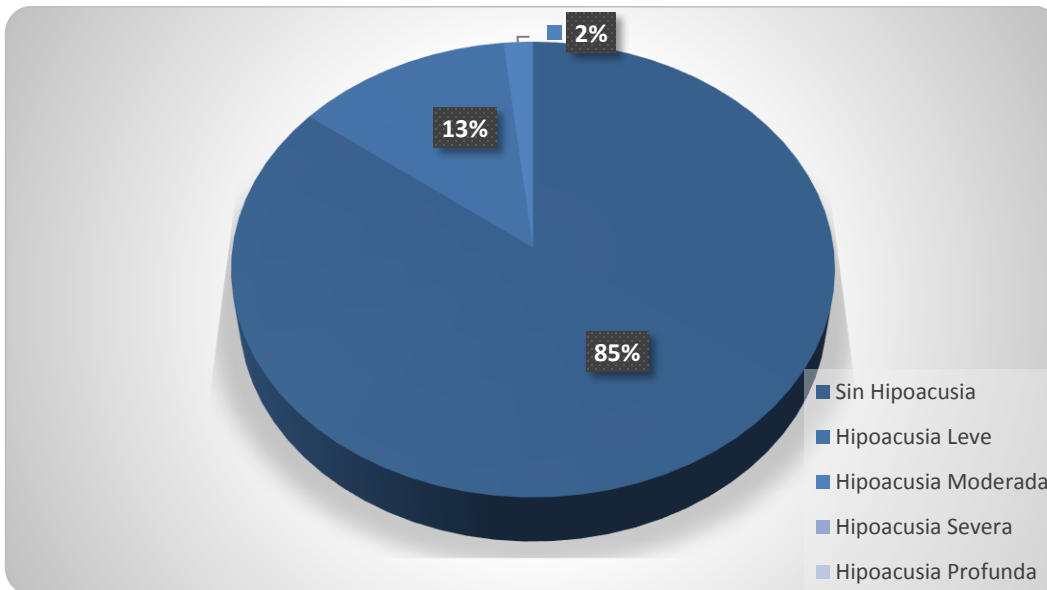
Tabla III – Dependencia del Establecimiento Escolar

	Cantidad	Porcentaje
Nacional	349	60 %
Privado	232	40 %
Total	581	100 %

La mayoría de los ingresantes lo hacen en un establecimiento nacional.

- **Severidad de la Hipoacusia del total de niños preescolares**

Gráfico IV – Severidad de la Hipoacusia del total de niños preescolares



De los 581 ingresantes la mayoría de los mismos no presentan hipoacusia. El 13% (n:74) presentó hipoacusia leve y el 2% (n:10) presento hipoacusia moderada. El 85% (n: 497) no presentaron hipoacusia.

- **Severidad de la Hipoacusia**

Tabla IV - Severidad de la Hipoacusia en Preescolares con Alteraciones Auditivas.

	Cantidad	Porcentaje
Hipoacusia Leve	74	88 %
Hipoacusia Moderada	10	12 %
Hipoacusia Severa	0	0 %
Hipoacusia Profunda	0	0 %
Total	84	100 %

Del 15% (84 pacientes) de los pacientes con alteraciones auditivas, el 88% presenta hipoacusia de severidad leve y el 12% restante tenían hipoacusia moderada. No se encontraron casos de hipoacusia severa y profunda.

- **Zona del oído afectado.**

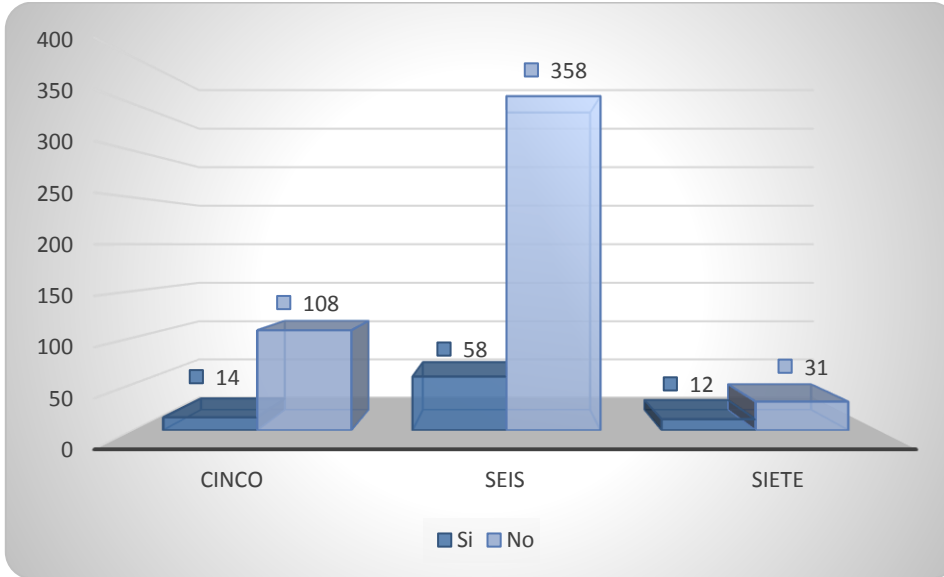
Tabla V – Zona del oído afectado

	Cantidad	Porcentaje
Hipoacusia Conductiva	81	96 %
Hipoacusia Perceptiva	3	4 %
Hipoacusia Mixta	0	0 %
Total	84	100 %

La mayoría de los niños con hipoacusia tienen hipoacusia conductiva.

- **Edad según hipoacusia.**

Gráfico V – Edad según Hipoacusia



La mayoría de los ingresantes con hipoacusia tienen seis años, lo mismo sucede con los que no tienen dicho diagnóstico.

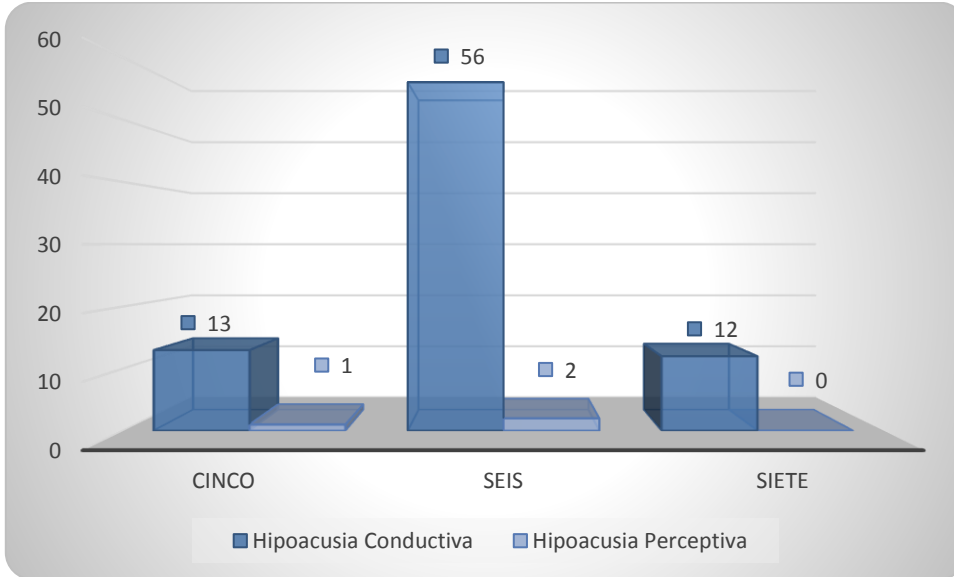
Tabla VI – Edad según la Severidad de en pacientes con hipoacusia

EDAD	SEVERIDAD DE LA HIPOACUSIA	
	Leve	Moderada
Cinco	12	2
Seis	51	7
Siete	11	1

La mayoría de los ingresantes de 5 años que ya presentaban una alteración auditiva tiene hipoacusia leve, lo mismo ocurre para los ingresantes con seis y siete años.

- **Edad según zona del oído afectado.**

Gráfico VI – Edad según Zona del Oído Afectado



Sin importar la edad, la mayoría de los ingresantes con alteraciones auditivas tiene hipoacusia conductiva.

- **Genero según severidad**

Tabla VII – Género según la Severidad de la Hipoacusia

GÉNERO	SEVERIDAD DE LA HIPOACUSIA	
	Leve	Moderada
Femenino	41	4
Masculino	33	6

La mayoría de las niñas presentan hipoacusia leve, lo mismo sucede con los niños.

Se realizará el cálculo de Odds Ratio (OR) junto con su Intervalo de Confianza ($p < 0.05$) para probar si tener o no hipoacusia está asociado a ciertas variables estudiadas.

Si una variable tiene más de dos categorías se calculará Odds Ratio de celda de referencia, en donde se tomará la primer categoría de la variable y se la compara con las restantes.

Cabe destacar que si alguna frecuencia es cero, se le sumará 0.5 a cada celda.

Tabla VIII – Edad vs Hipoacusia

EDAD	HIPOACUSIA	
	Si	No
Cinco	14	108
Seis	58	358
Siete	12	31

➤ $OR_{\text{Cinco vs Seis}} = 0.80$ $IC = (0.43 ; 1.50)$

Dado que el Intervalo de Confianza ($p < 0.05$) cubre al uno, se puede concluir que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los ingresantes con 5 años vs aquellos que tienen 6 años de edad y si los mismos presentan hipoacusia.

➤ $OR_{\text{Cinco vs Siete}} = 0.33$ $IC = (0.14 ; 1.23)$

Dado que el Intervalo de Confianza ($p < 0.05$) cubre al uno, se puede concluir que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los ingresantes con 5 años vs aquellos que tienen 7 años de edad y si los mismos presentan hipoacusia.

Tabla IX – Género vs Hipoacusia

GÉNERO	HIPOACUSIA	
	Si	No
Femenino	45	262
Masculino	39	235

➤ OR = 1.03

IC = (0.64 ; 1.65)

Dado que el Intervalo de Confianza ($p < 0.05$) cubre al uno, se puede concluir que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el género de los ingresantes y si los mismos presentan hipoacusia.

Tabla X – Historia Familiar vs Hipoacusia

HISTORIA FAMILIAR	HIPOACUSIA	
	Si	No
Si	7	65
No	77	432

➤ OR = 0.60

IC = (0.27 ; 1.38)

Dado que el Intervalo de Confianza ($p < 0.05$) cubre al uno, se puede concluir que no se encontró una relación estadísticamente significativas entre tener historia familiar de hipoacusia y si los mismos presentan hipoacusia.

Tabla XI – Lugar de realización de la audiometría vs Hipoacusia

LUGAR DE REALIZACIÓN	HIPOACUSIA	
	Si	No
Privado	50	337
Público	34	160

➤ OR = 0.70

IC = (0.44 ; 1.12)

Dado que el Intervalo de Confianza ($p < 0.05$) cubre al uno, se puede concluir que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el lugar donde se realizaron la audiometría los ingresantes y si los mismos presentan hipoacusia.

Tabla XII – Dependencia del establecimiento escolar vs Hipoacusia

DEPENDENCIA ESCOLAR	HIPOACUSIA	
	Si	No
Nacional	45	304
Privado	39	193

➤ OR = 0.73

IC = (0.46 ; 1.17)

Dado que el Intervalo de Confianza ($p < 0.05$) cubre al uno, se puede concluir que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la dependencia del establecimiento escolar de los ingresantes y si los mismos presentan hipoacusia.

Discusión

Se publicaron numerosos estudios sobre la prevalencia de hipoacusias en preescolares, con gran variabilidad entre ellos. Existen diferentes sistemas de registros de las hipoacusias. En el estudio realizado se observó que la prevalencia de alteraciones auditivas en niños preescolares es del 14,457% (15%). Resultados diferentes se obtuvieron en la provincia del Guayas ⁽²¹⁾ (Ecuador) en el año 2013 por Silva Gando, Fernando Raúl quien evaluó un total de 98 niños y encontraron una prevalencia de hipoacusia del 34% (33 niños/as). Sin embargo un estudio en China⁽²²⁾ realizado en el 2014 arrojó una prevalencia del 10% (647 pacientes en 6.231 estudios realizados). En España ⁽²³⁾ la revista de pediatría “Atención Primaria” publicó en el 2011 que la prevalencia de hipoacusia en niños en cualquiera de sus grados era de 13 en 1000. En Chile ⁽²⁴⁾, los resultados fueron los mismos a los obtenidos en este trabajo, un estudio sobre “problemas auditivos en preescolares” donde se evaluaron 87 estudiantes y la prevalencia fue que trece niños (15%) tenían hipoacusia. En un estudio sobre los niños hawaianos hipoacúsicos antes del ingreso escolar, fueron también del 15%. ⁽²⁵⁾

En el presente trabajo no existe diferencia significativa respecto a hipoacusia según el género, ya que de los 84 niños con problemas auditivos, 53% (n:45) son niñas y 47% (n:39) son niños. En el estudio chileno el porcentaje fue levemente mayor con el 61% para el género femenino y 39% para los masculinos ⁽²⁴⁾. Tanto que, el estudio chino ⁽²²⁾ como el ecuatoriano ⁽²¹⁾ tampoco tuvieron discrepancia en el género.

El grupo de los niños de 6 años fue mucho más numeroso a la hora de realizar el estudio que el de los estudiantes de 5 y 7 años. Así y todo el mayor porcentaje con niños hipoacúsico es para los chicos que presentaban 7 años. Siendo el 7% para los niños de 5 años, el 14% para los niños de 6 años y el 27% para los de 7 años. En Guayas el porcentaje también fue mayor para los de 7 años. En Chile se citó a todos los niños de 4 y 5 años y la edad promedio fue de 4,4 años. ⁽²⁴⁾

Del total de encuestados solo el 15% (n: 84) tenía alteraciones auditivas, y de ese porcentaje, solo el 8% (n: 7) presentaba una historia familiar de hipoacusia. Se halló que no hay relación en preescolares con hipoacusia que tienen antecedentes familiares. Estudios en Valencia (España) refieren un 40 a 50% de hipoacusias asociadas a factores hereditarios; una revista española (el Sevier) ⁽²⁶⁾ y otra mexicana (medigraphic.com), describen la prevalencia en un 60%, pero estos últimos tres trabajos se abocaron a neonatos. ⁽²⁷⁾

Se practicaron 581 audiometrías, lo cual el 67% se realizaron en un lugar privado y el 33% en el hospital público, dando como resultado un 13% de hipoacusias encontradas en el consultorio privado y un 17% en el servicio público. No se encontró relación entre el lugar de realización del estudio y las alteraciones auditivas en preescolares.

Con respecto al establecimiento escolar, los resultados que arrojó este estudio fue que el 60% del total de alumnos iba a una escuela Nacional y el 40% restante a una escuela privada y de aquellos que iban al establecimiento público el 13% presentaba algún tipo de hipoacusia en tanto que los estudiantes del colegio privado presentaron alteraciones auditivas en un 17%.

De los 84 estudiantes con hipoacusia, el 54% estudia en una escuela privada y el 46% lo hace en una pública. En Guayas ⁽²¹⁾ la prevalencia fue similar, el 51% pertenecían a escuelas privadas, mientras que el 49% pertenecían a escuelas estatales. Y del total de preescolares con hipoacusia el 51% iba a un público y el 49% asistía al privado. El estudio realizado en Hawái ⁽²⁵⁾ se hizo en base a las escuelas “Kamehameha” que son establecimientos privados.

En este estudio realizado, los pacientes con alteraciones auditivas solo presentaban una gravedad leve y moderada, siendo para la hipoacusia leve el 13% y para la hipoacusia moderada apenas el 2%. No se registraron casos para la hipoacusia severa y la hipoacusia profunda asignándoseles un 0%. El resultado obtenido en Chile ⁽²⁴⁾ fue de un 5% para las hipoacusias leves y de un 4% para las hipoacusias moderadas, no haciendo referencia sobre las severas y profundas. Un estudio hecho en Pompayán publicado por la revista colombiana reflejó que, de 50 alumnos entre 5 y 6 años, el 12% (n:6) presentaba hipoacusia leve y el 4% (n:2) padecía hipoacusia moderada ⁽²⁸⁾. Los restantes 42 alumnos tenían una audición dentro de los parámetros normales.

Las zonas del oído afectado se clasifican en hipoacusias perceptivas, hipoacusias conductivas o mixta, encontrándose en esta investigación una notable diferencia. De las primeras solo el 4% se encontraban presentes en los pacientes con alteraciones auditivas y un 96% correspondían a las hipoacusias conductivas. No se hallaron hipoacusias mixtas en este trabajo. En diferentes estudios los resultados fueron semejantes. En Colombia ⁽²⁸⁾ el 100% de los estudiantes con problemas en la audición presentaron hipoacusia conductiva no habiéndose encontrado

hipoacusias perceptivas y mixtas. En China ⁽²²⁾ de los 162 niños con alteraciones auditivas el 90% presentaba hipoacusia conductiva y el 10% hipoacusia perceptiva, no mostrando resultados positivos para las hipoacusias mixtas. En Chile ⁽²⁴⁾ la prevalencia fue igual que la publicada en Colombia ⁽²⁸⁾, 100% para hipoacusias conductivas. En Guayas ⁽²¹⁾ el porcentaje fue menor para las hipoacusias conductivas con un 72%, aunque el número siguió siendo mucho mayor en relación a las hipoacusias perceptivas (28%). Tampoco se encontraron hipoacusias mixtas en los preescolares.

Conclusión

La prevalencia de ingresantes escolares en Colón Buenos Aires en los años 2014 y 2015 que presentaron hipoacusias, es del 15%, o sea, de 581 niños a los que se le realizaron estudios, 84 padecían algún grado de hipoacusia.

De los 84 preescolares hipoacúsicos, el 54% era de género femenino y el 46% restante correspondía al género masculino, no habiendo una correlación entre el género y las alteraciones auditivas.

El grupo de los niños de 6 años fue mucho más numeroso a la hora de realizar el estudio que el de los estudiantes de 5 y 7 años. El mayor porcentaje con niños hipoacúsicos es para los chicos que presentaban 7 años. Siendo el 7% para los niños de 5 años, el 14% para los niños de 6 años y el 27% para los de 7 años. Se puede concluir que a medida que la edad fue aumentando también fueron mayor los porcentajes con hipoacusia.

Con respecto a la historia familiar de hipoacusia el 12% del total de preescolares presentaba disminución de la agudeza auditiva, pero de los 84 chicos con esta patología, solo el 8% tenían un familiar de primer grado con hipoacusia.

Las audiometrías mayoritariamente se realizaron en un consultorio privado 67% (n:387) y solo el 33% (n:194) lo hizo en el hospital público, pero cuando se comparó los pacientes hipoacúsicos con el lugar de la realización del estudio resultó un 13% de hipoacusias encontradas en el consultorio privado y un 17% en el servicio público. Tampoco hubo relación de niños encontrados con una alteración auditiva y el lugar donde estudiaban. El 54% pertenecía en una escuela privada y el 46% era de en una pública.

De los niños con hipoacusia el 88% tuvo hipoacusia leve y 12% presentó hipoacusia moderada. No se encontraron casos de hipoacusias severas y profundas en los preescolares. El género femenino tuvo 41 niñas con hipoacusia leve sobre los 88 casos, y solo 4 de hipoacusias moderadas. En cambio en el género masculino los niños tuvieron menor casos de hipoacusias leves (n:33) y más cantidad de hipoacusias moderadas (n:6).

En este trabajo, la zona de afección en los niños hipoacúsicos fue mucho mayor la conductiva con un 96%, que la perceptiva 4%, y la mixta que no se encontraron casos

La idea es concientizar sobre la importancia de los controles auditivos antes del comienzo escolar .En Colón (Bs As) aproximadamente ingresan 500 estudiantes por año y en este trabajo que abarcó a preescolares en los años 2014 y 2015 resultó que un 15% de los 581 chicos que se realizaron audiometrías presentaban Hipoacusia, y de no haberse detectado a tiempo, estas alteraciones auditivas hubiesen influenciado negativamente en el aprendizaje.

Bibliografía

1. Granados N., (22 de septiembre del 2009). 26 de Septiembre Día Internacional de la Sordera [Mensaje de Blog]. Recuperado de <http://audiosal.blogspot.com.ar/2009/09/reflexion-26-de-septiembre-dia.html>
2. Apadas (29 de julio 2015) Campaña Escolar. Recuperado de <http://www.apada.es/index.php?idm=24>
3. Ciges, M. y Fernández, F. (1997). Anatomía, Fisiología embriológica del oído. En Ramirez Camacho R. *Manual de otorrinolaringología*. (p. 3-10). Madrid: McGraw-Hill.
4. Donnersberger A; Lesak A.E (2002), Libro de laboratorio de anatomía y fisiología. Barcelonal: Paidotribo.
5. Dr. Letelier J C, Dr. San Martín j. *Anatomía y fisiología del oído*. Pónticas Universidad Católica de Chile, Escuela De Medicina otorrinolaringología. Recuperado de <http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/otorrino/apuntes-2013/Anatomia-fisiologia-oido.pdf> .

6. Lyon, R. y Mead, C: (julio 1988.) “An *analog Electronic cochlea*”, IEEE Transactions on ASSP, vol.36, nº7, pp. 1119-1134.
7. Navarro M., Perez.R Sprekelsen Gassó C., (2012) *Manual de otorrinolaringología infantil*. Editorial: Elsevier.
8. Ministerio de la salud, Presidencia de la Nación, (2015) *Hipoacusia*.
Recuperado de <http://www.msal.gov.ar/index.php/component/content/article/48-temas-de-salud-de-la-a-a-la-z/380-hipoacusia>
9. Organización Mundial de la Salud. (2013) *Sordera y pérdida de la Audición*.
Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/es/>
10. Organización Panamericana de la salud. (2014). *Muchos países carecen de la capacidad para prevenir y tratar la pérdida de audición*.
Recuperado de http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=9345&Itemid=2&lang=es

11. SEORL Sociedad Española de Otorrinolaringología y Patología Cérvico-Facial. (2012). Otorrinolaringología. Manual Clínico. (1º Ed). Madrid: Panamericana.
12. Gil-Carcedo García L.M. (2002). Enfermedades inflamatorias e hipoacusia de transmisión. Besalú: Ars Médica.
13. Lehnhardt.E. (1992). Prácticas de la audiometría. Madrid: Panamericana.
14. Gómez O; Obando F.R.A; Casas Monsegny A.M.; Guzman Mellado A. Pérez Arana M.T; Restrepo Arias C; Zuluaga Gómez J.A (2006). Audiología básica. Bogotá: Olga Gómez Gómez.
15. Carrasco F.L. (2012) Exploración audiométrica y adaptación de prótesis auditivas. España: Ciencias de la educación preescolar y especial.
16. Varela Nieto, I Lassaletta L Tienza A (2012). La Sordera. España: La Catarata.
17. Rella F. (2001) Psicología preventiva y sordera. Buenos Aires.

18. Dr. Méndez Flores, A (19 de Septiembre del 2010). Sordera o Hipoacusia [Mensaje de Blog]. Recuperado de <http://blog.ciencias-medicas.com/archives/844>
19. Infogen (20 de Agosto del 2013). Sordera congénita [Mensaje de Blog]. Recuperado de <http://infogen.org.mx/sordera-congenita/>
20. Gorrini V. (2002) Otorrinolaringología en esquema (2º edición). Buenos Aires: El Ateneo.
21. Silva Gando F.R. (2013). *Correlación entre el grado de hipoacusia y el bajo rendimiento escolar en niños de 5 y 7 años en escuelas de la provincia de Guayas*, (Tesis de Grado). Universidad Católica, Santiago de Guayaquil.
22. Chi Shan Kam A., Kwok Chang Li L., Kam Yeung K., Wu W., Huang Z., Wu H., Chi Fai Tong M. (2014). Automated hearing screening for preschool children. *Journal of Medical Screening* , 21(2), 71-75. Recuperado de la base de datos Academic Search Premier. EBSCO Host.
23. Delgado Domínguez J.J. (2011). Detección precoz de la hipoacusia infantil. *Pediatría Atención Primaria*, 13(50), 279-297. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/3666/366638731010.pdf>

24. Schonhaut L, Fafán R, Neuvonen R., Vacarisas P. (2006). Problemas auditivos en preescolares, según estudio audiológico y percepción de educadores. *Revista Chilena De Pediatría*, 77(3), 247-253. Recuperado de la base de datos Academic Search Premier. EBSCO Host.
25. Prince C.B., Miyashiro L., Weirather Y., Heu P., (2003). Epidemiology of Early Hearing Loss Detection in Hawaii. *Pediatrics*, 111(5), 1202. Recuperado de la base de datos Academic Search Premier. EBSCO Host.
26. Pérez C.M. Montoro F. (1999). *Programa de detección precoz de hipoacusias en recién nacidos y lactantes de la comunidad valenciana*. Recuperado de <https://celiamagisterio.files.wordpress.com/2010/01/hipoacusias.pdf>
27. Castillo M., Peñaloza Y., Hernández Orozco F. (2001) Etiología de la hipoacusia-sordera. *Avance en el diagnóstico y tratamientos de las hipoacusias* ,137(6), 541-561. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2001/gm016e.pdf>
28. Chaves Peñaranda M.C., Barreto Arizabaleta M.A., Guevara Córdoba E.G., López J.F., Fernández Bravo M.A., Fajardo Ruiz Y.T.(2012). Estado auditivo de estudiantes de primer grado según docentes y pruebas

audiológicas. *Revista Arete*, 12(1), 16-23. Recuperado de

<http://revistas.iberoamericana.edu.co/index.php/arete/article/view/352/318>

29. Martínez Wbaldo M.C., Noguez Trejo L., Laguna Bedwell (2007).

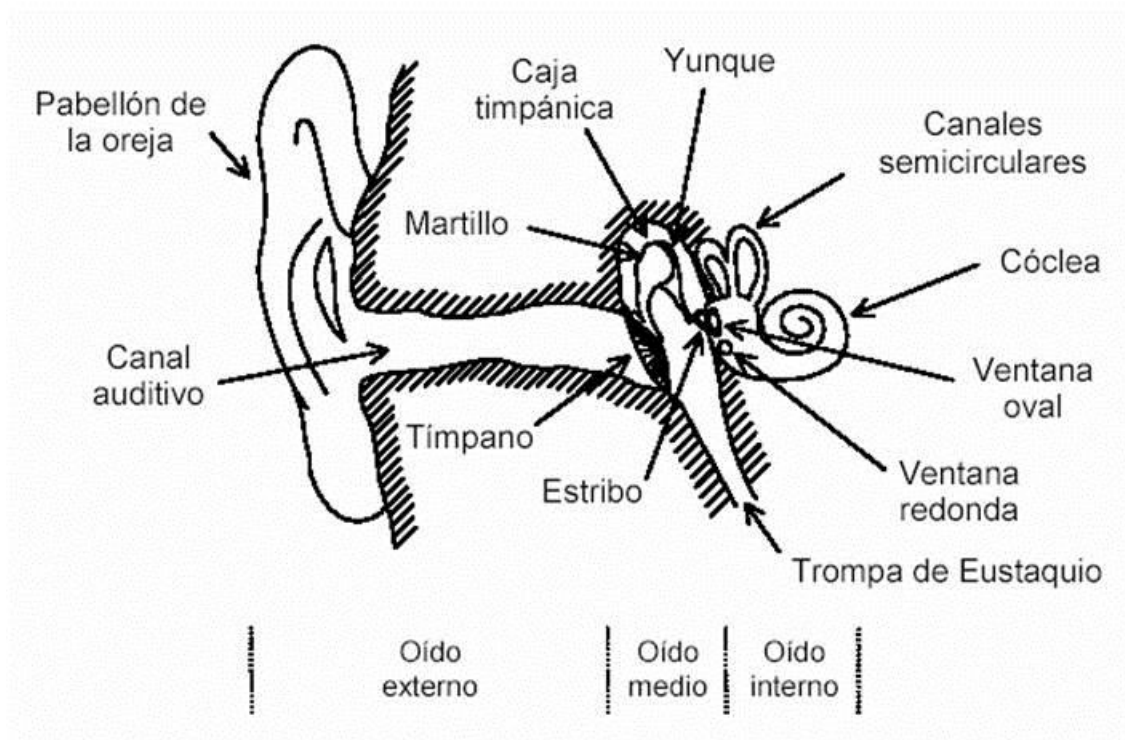
Identificación de padecimiento ótico y pérdida auditiva en escolares de una comunidad rural, hecha por médicos de primer nivel de atención.

Medigraphic Artemisa, 52 (2). Recuperado de

<http://www.medigraphic.com/pdfs/anaotomex/aom-2007/aom072e.pdf>

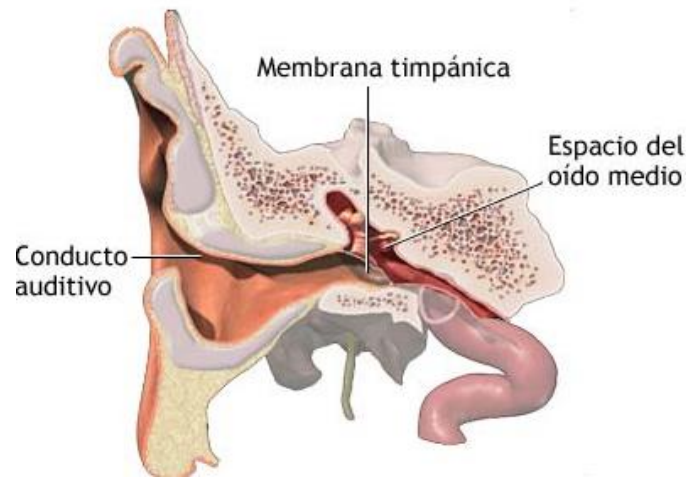
Anexo 1: Imágenes

Imagen 1:



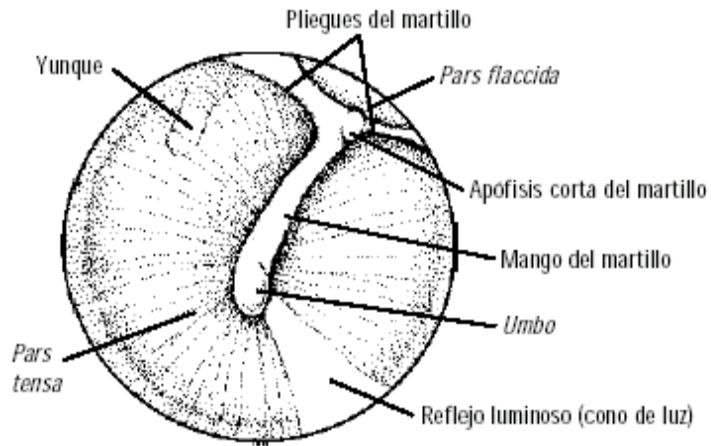
Esquema anatómico del oído humano.

Imagen 2:



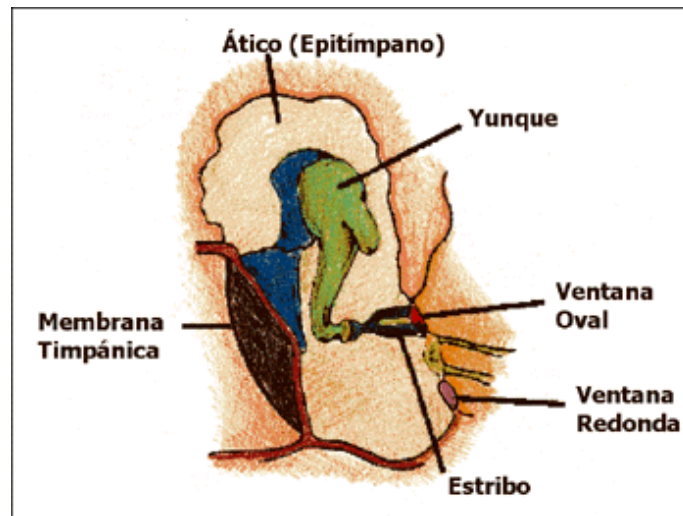
Conducto auditivo externo

Imagen 3:



Membrana timpánica

Imagen 4:



Cadena osicular

Imagen 5:

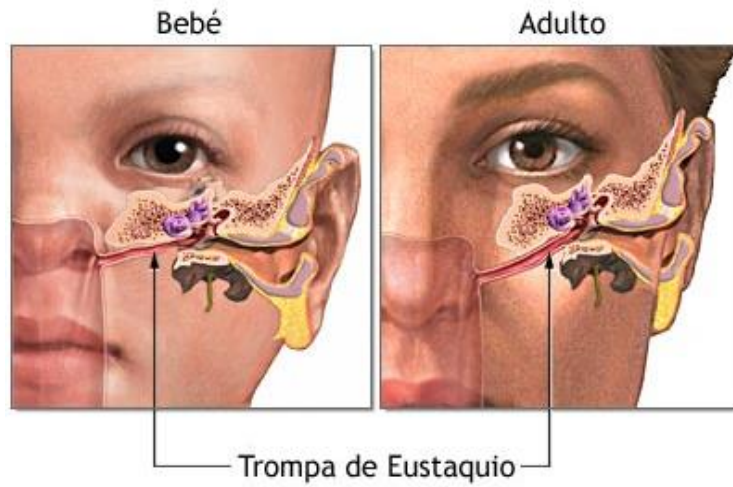
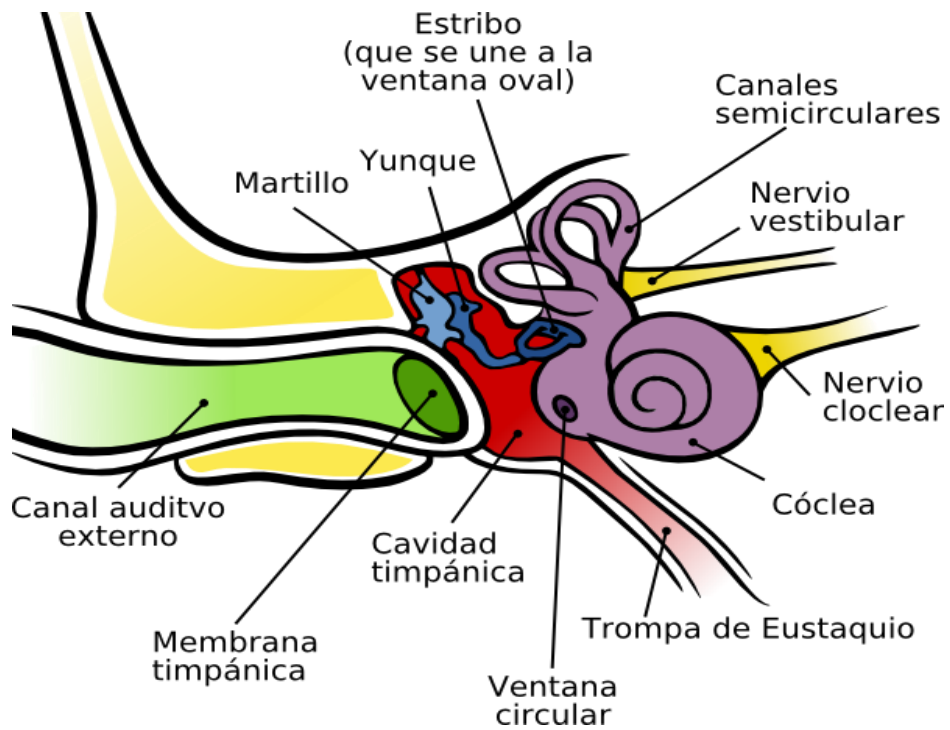


Imagen 6:



El oído interno.

ANEXO 2: Planilla de recolección de datos

EDAD	GENERO	HISTORIA FLIAR DE HIPOACUSIA	LUGAR DE REALIZACION DE LA AUDIOMETRIA	DEPENDENCIA DEL EST. ESCOLAR	SEVERIDAD DE LA HIPOACUSIA	ZONA DEL OIDO AFECTADO