



**Universidad de Valladolid**

**Facultad de Enfermería**

**GRADO EN ENFERMERÍA**

**EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE  
PROGRAMAS DE DETECCIÓN PRECOZ DE  
HIPOACUSIA NEONATAL. Revisión  
bibliográfica.**

**Autor/a: María Santana Francos.**

**Tutor/a: Jacob González Gancedo.**

## **RESUMEN:**

La audición es la vía habitual de adquisición del lenguaje por lo que su mal funcionamiento interferirá negativamente en la esfera social del niño. Hay evidencia científica que remarca la importancia de una identificación y diagnóstico precoz, antes de los 6 meses, para conseguir resultados más favorables en la adquisición del lenguaje. En los últimos años se han ido instaurando programas de cribado auditivo neonatal con el objetivo de prevenir factores de riesgo predisponentes a desarrollar esta patología, detectar precozmente estos déficits de audición e instaurar lo antes posible un tratamiento.

El objetivo de este trabajo es conocer la situación actual de los programas de cribado de hipoacusia neonatal en diferentes hospitales, en cuanto a la calidad.

Se ha realizado una revisión bibliográfica de literatura publicada sobre este tema en los últimos cinco años. Con este fin, se han consultado diferentes bases de datos de ciencias de la salud.

Para garantizar buenos resultados de estos programas se utilizan una serie de indicadores de calidad. Las publicaciones más recientes toman como referencia los principios publicados en el 2007 por el JCIH (Joint Committee On Infant Hearing). Sin embargo, muchos de los programas estudiados muestran carencias en cuanto a la calidad recomendada encontrándose diferencias significativas dependiendo de los países analizados. Los aspectos con mayores deficiencias fueron los relativos a la cobertura de los programas y a los tiempos de realización del cribado siendo el factor más prevalente en el incumplimiento del cribado la pérdida de seguimiento de los casos.

## **PALABRAS CLAVE:**

Calidad, Cribado, Hipoacusia, Neonato.

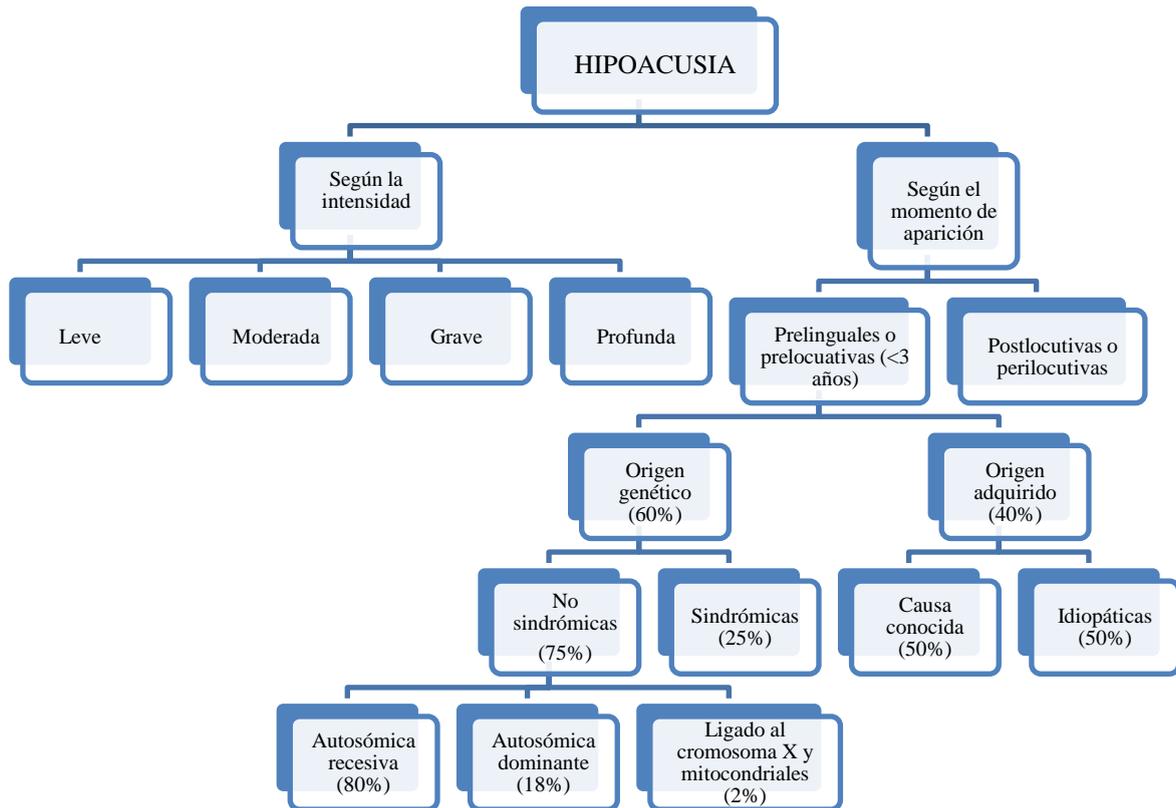
<b><u>ÍNDICE:</u></b>	<b>Pág.</b>
1. Introducción:.....	3
1.1. Definición y clasificación de la hipoacusia. ....	3
1.2. Relevancia de la cuestión.....	4
1.3. Técnicas utilizadas para detectar pérdidas auditivas. ....	7
1.4. Formas de intervenir sobre el problema. Recomendaciones. ....	8
2. Objetivos:.....	10
2.1. Objetivo general.....	10
2.2. Objetivos específicos ....	10
3. Metodología:.....	10
3.1. Resultados de la búsqueda. ....	11
4. Desarrollo: .....	13
4.1. Tipos de estudios seleccionados y características de la muestra. ....	14
4.2. Criterios de calidad. ....	14
4.3. Aspectos influyentes en la correcta realización del screening.....	16
4.4. Técnica utilizada en el cribado.....	17
4.5. Factores de riesgo. ....	18
5. Conclusiones:.....	19
6. Futuras líneas de investigación y puntos de mejora del trabajo: .....	20
7. Referencias bibliográficas: .....	21
8. Anexos:.....	26
Anexo 1: Valoración auditiva .....	26
Anexo 2: Tabla resumen de artículos utilizados .....	27

## **1. INTRODUCCIÓN:**

### **1.1. Definición y clasificación de la hipoacusia.**

La hipoacusia es la alteración sensorial más prevalente en el ser humano <sup>1,2</sup> y se define como una disminución de la percepción auditiva. Dependiendo de la intensidad puede ser leve, moderada, grave o profunda. Si es leve se oirá con dificultad voces bajas en ambientes ruidosos. Si es moderada habrá problemas para oír voces en tono normal y serias dificultades en la adquisición del lenguaje y en la producción de sonidos. En la grave solo se oirá si se grita o si se hace uso de amplificadores y el lenguaje no se desarrollará espontáneamente, sino que, necesitará ayuda. Por último, en la profunda, la comprensión será prácticamente nula, incluso con el uso de amplificadores, y tampoco se produce un desarrollo automático del lenguaje <sup>3</sup>. Según el momento de aparición, se pueden clasificar en prelinguales o prelocutivas (si aparecen antes de que el niño desarrolle el habla, antes de los 3 años) y postlocutivas o perilocutivas (durante el periodo de adquisición del lenguaje). Dentro de las hipoacusias prelinguales un 40% son adquiridas y un 60% son de origen genético. Sin embargo, el 95% de los padres de niños con déficits son normoyentes <sup>4</sup>. Del total que presentan un origen genético un 25% son sindrómicas, es decir, van asociadas a otras malformaciones, y un 75% son no sindrómicas, de las cuales el 80% se heredan con un patrón autosómico recesivo, un 18% dominante y un 2% ligados al cromosoma X y al genoma mitocondrial. De las adquiridas, el 50% tiene una causa conocida (prenatal, perinatal o postnatal) y la otra mitad no se sabe la causa exacta <sup>5</sup>. (Figura1).

La lesión puede situarse en diferentes lugares. Si el problema se encuentra en el oído externo o medio que impide que el sonido estimule correctamente las células sensoriales del órgano de Corti será de transmisión o de conducción. En cambio, si la lesión está en las células del órgano de Corti (el lugar donde la energía mecánica se transforma en eléctrica) o en la vía nerviosa (nervio coclear o tronco cerebral y centros superiores) será de percepción, denominándose cocleares o retrococleares respectivamente. Puede ocurrir que coexistan lesiones que afecten al oído medio y a la cóclea, las vías y los centros. En este caso se denominará hipoacusia mixta. Estos déficits pueden estar presentes en el momento del nacimiento (por tanto, podrán detectarse a través de pruebas de cribado auditivo) o ser de aparición tardía <sup>3,6</sup>.



**Figura 1:** Clasificación de la hipoacusia según su intensidad o su momento de aparición.

### 1.2. Relevancia de la cuestión.

La audición es la vía habitual de adquisición del lenguaje por lo que su mal funcionamiento puede interferir negativamente en varios ámbitos: en el social, ya que el sentido de la audición está estrechamente relacionado con la capacidad de adquisición del lenguaje por lo que a su vez repercutirá en la integración social y desarrollo académico y profesional del niño; en el ámbito terapéutico ya que cuanto antes se detecte este problema de salud, antes se podrá actuar e instaurar un tratamiento; y en el ámbito económico ya que se pueden reducir los costes de recursos sanitarios y posibles tratamientos si se pueden evitar con un diagnóstico precoz.

De hecho, numerosos organismos relevantes, internacionales y nacionales, advierten de la importancia de una detección e intervención precoz: OMS (Organización Mundial de la Salud), NIH (National Institute of Health), AAP (American Academy of Pediatrics), JCIH (Joint Committee on Infant Hearing) o CODEPEH (Comisión para la detección Precoz de Hipoacusia infantil) <sup>6</sup>.

La OMS en su documento “Salud Para Todos en el Año 2000” propuso como objetivo, que la edad media para el diagnóstico sea inferior a 12 meses y remarcó la importancia de

iniciar el tratamiento durante los 6 primeros meses para aprovechar el periodo de plasticidad neuronal <sup>6</sup>. Existen además crecientes evidencias científicas que demuestran que cuando la identificación y diagnóstico se realizan en los primeros 6 meses, el niño conseguirá resultados más favorables a la hora de desarrollar su capacidad comunicativa y de adquisición del lenguaje<sup>4</sup>.

La detección precoz de la hipoacusia en ausencia de programas de cribado se estima en torno a los 3 años. Esto se debe a la dificultad para identificar la pérdida de audición. No siempre se puede detectar con procedimientos rutinarios como la observación del comportamiento. Además, las técnicas audiométricas en niños pequeños son complejas de realizar. En las tablas 3 y 4 del Anexo 1 se ofrecen pautas para una correcta valoración auditiva. Por otro lado, la detección de la hipoacusia antes de los 3 meses y la instauración de un tratamiento antes de los 6 meses mejora la adquisición del lenguaje y previene las dificultades en el desarrollo e integración social de los niños. Este es el motivo por el que el programa de cribado debe garantizar el acceso a un diagnóstico y tratamiento rápido y adecuado <sup>6</sup>. “El objetivo final de todo cribado y del tratamiento temprano de la hipoacusia congénita es la optimización de la comunicación y del desarrollo social, académico y profesional de cada niño y niña con pérdida auditiva permanente, así como facilitar el acceso precoz y natural al lenguaje oral a través de la audición, aprovechando la plasticidad cerebral de los primeros años de vida y estimulando el desarrollo comunicativo y del lenguaje del niño” <sup>4</sup>. Numerosos autores hacen referencia también a la importancia de aprovechar la plasticidad cerebral de los primeros años de vida (denominando a esta etapa “periodo crítico del desarrollo”) para desarrollar las áreas corticales encargadas del lenguaje. Por ejemplo, (Kyle 1981) afirma que, a partir de este periodo, no se observa ninguna mejoría en la inteligibilidad del habla, de ahí las diferencias tan significativas encontradas en niños tratados tempranamente y los que recibían el tratamiento de forma más tardía <sup>8</sup>. Incluso, otros como el lingüista y neurólogo Alemán Eric Heinz Lenneberg (1921-1975) llegaron a afirmar que, pasada la pubertad, el cerebro pierde plasticidad y, por tanto, si el lenguaje no se ha aprendido antes de esta etapa, nunca se desarrollará correctamente por completo porque no formará parte de las funciones cerebrales <sup>9</sup>.

En la actualidad, en España no existen registros concretos que permitan conocer con exactitud el alcance real de esta patología y la bibliografía no es unánime. Las cifras de prevalencia varían entre un 1/1000 y un 6/1000 según el tipo de hipoacusia <sup>6</sup>, siendo más

prevalentes las pérdidas auditivas moderadas y leves (1/100) frente a las severas y profundas (3/1000) <sup>4</sup>. El 84% son congénitas y el 16% adquiridas, progresivas o de comienzo tardío, 1/3 de las cuales son provocadas por meningitis <sup>3</sup>. Además se estima que aproximadamente entre un 7 y un 12% de todos los recién nacidos tiene, al menos, un factor de riesgo para desarrollar algún déficit auditivo <sup>10</sup>. Sin embargo, casi la mitad de los recién nacidos que presentan un déficit auditivo no tienen ningún factor de riesgo conocido <sup>4,11</sup>. Dicho de otra manera, el 50 % de las hipoacusias congénitas no presenta ningún factor de riesgo <sup>12</sup>. Este dato fundamenta la necesidad de realizar un cribado universal. Un retraso en el diagnóstico pasado los dos años de edad podría provocar un retraso irreversible en el desarrollo del lenguaje del niño <sup>13</sup>.

En el ámbito internacional, numerosos países han desarrollado programas basados en el screening de hipoacusia neonatal universal. Estados Unidos fue el primer país en desarrollar un programa de screening neonatal para detectar déficits auditivos. En un principio estaba destinado sólo a recién nacidos con algún factor de riesgo pero, posteriormente, se extendió hacia todos los neonatos <sup>14</sup>. Los objetivos principales de este screening se pueden describir como 1, 3 y 6. El 1 indica que debe realizarse antes del primer mes. El 3 significa que la valoración auditiva completa debe estar hecha antes de los tres meses. El 6 hace referencia a la fecha de inicio de tratamiento médico <sup>5,13</sup>.



**Figura 2:** Objetivos principales del screening universal.

La hipoacusia es una patología que, a pesar de que su incidencia en la población neonatal e infantil no es demasiada elevada, cuenta con un programa de cribado universal que se realiza a todos los recién nacidos ya que reúne los requisitos mínimos de las patologías que son susceptibles de cribado a través de programas de detección precoz <sup>1,6,15</sup>. Esto se debe a:

- La frecuencia y la gravedad del trastorno. Aunque la prevalencia es baja, la gravedad que puede ocasionar es muy elevada. Además, existen otros

programas de cribado similares para otras enfermedades aún menos prevalentes que la hipoacusia como el hipotiroidismo <sup>6</sup>.

- La intervención y el tratamiento son eficaces y están disponibles. Además, la intervención precoz mejora el pronóstico. Está demostrado que existen tratamientos que aplicados de forma precoz son capaces de evitar o, al menos, paliar de forma significativa, las consecuencias de la pérdida de audición <sup>4</sup>.
- El programa tiene una relación coste-beneficio aceptable <sup>5</sup>.
- Se puede aplicar al 100% de la población y no hay pruebas que determinen que los exámenes tengan efectos secundarios<sup>1</sup>.
- Las técnicas de diagnóstico poseen adecuadas especificidad y sensibilidad. Incluso, en las últimas décadas, se han conseguido mejor y evitar los falsos positivos gracias a las nuevas tecnologías <sup>1</sup>.

### **1.3. Técnicas utilizadas para detectar pérdidas auditivas.**

No es fácil descubrir posibles problemas de audición en los recién nacidos ya que no se pueden detectar mediante procedimientos rutinarios como la observación del comportamiento. Por ello, para conocer la capacidad auditiva del recién nacido, se lleva a cabo una valoración audiológica utilizando las siguientes pruebas:

- OEA (Otoemisiones acústicas).

Se activa externamente a través de una serie de “clicks”, una energía vibratoria que se genera en el caracol y que se desplaza a través de las estructuras del oído medio para ser transducida como sonido en la membrana del tímpano, es decir, es el trayecto inverso al de la conducción normal <sup>1,3</sup>.

Es una prueba rápida, sencilla y económica. Sin embargo, como las vibraciones se generan en la cóclea por las células ciliadas, esta prueba será incapaz de detectar disfunciones neurológicas o lesiones retrococleares <sup>1,3</sup>.

Lo más recomendable es realizar la prueba a las 48 horas de vida, ya que antes de este tiempo puede haber residuos en el oído que puedan provocar falsos positivos como, por ejemplo, obstrucciones en el conducto auditivo externo o derrames en el oído medio <sup>1</sup>.

Hay tres tipos de otoemisiones: espontáneas (se producen sin ningún estímulo), continuas o transitorias (OEAT). Estas últimas son las que más se usan debido a su corta duración, bajo coste, fácil interpretación y relativa inmunidad a nivel del ruido ambiental <sup>1</sup>.

- PEATC (Potenciales evocados auditivos de troco cerebral).

Evalúan la actividad de la vía auditiva desde el extremo distal del nervio auditivo hasta el mesencéfalo. La vía se activa con un estímulo auditivo de corta duración (a través de una serie de “clicks” de diferentes intensidades <sup>1,6</sup> y se generan unos potenciales que se detectan a través de unos electrodos que se colocan en el cuero cabelludo: frente, mastoides homolateral y vértex) <sup>1</sup>. Debido a que se generan a través de las vías nerviosas, sí permiten la detección de neuropatías o alteraciones de la conducción nerviosa.

El momento idóneo para realizar esta prueba es mientras el niño está durmiendo <sup>4</sup>. Actualmente, se ha perfeccionado esta prueba dando lugar a los llamados A-PEATC que realizan un análisis automático informatizado de la respuesta auditiva troncoencefálica de un determinado recién nacido y, posteriormente, lo compara con una plantilla formada por patrones almacenados de resultados de PEATC normales. Con este avance se consigue aumentar la especificidad hasta un 98% y la sensibilidad casi alcanza el 100% (99.96%) <sup>3</sup>. Sigue siendo una prueba rápida, sencilla y con el mismo coste que los PEATC pero aumenta la especificidad, permite explorar toda la vía auditiva y no precisa personal especializado, a diferencia de los PEATC <sup>6</sup>.

Normalmente, la combinación de ambas pruebas se restringe solo a bebés con factores de riesgo de hipoacusia retrococlear y cuando hay sospecha de neuropatía auditiva <sup>1,7</sup>.

#### **1.4. Formas de intervenir sobre el problema. Recomendaciones.**

Para intervenir de una manera integral sobre este problema de salud debe empezarse con información y consejo a las embarazadas para evitar factores de riesgo evitables como infecciones TORCHS (toxoplasmosis, rubeola, citomegalovirus, herpes simple, VIH, sífilis), consumo de alcohol e ingesta medicamentos ototóxicos, entre otros aspectos. Es decir, el primer paso en la intervención es la prevención primaria. Posteriormente, se realizará prevención secundaria llevando a cabo el cribado en todos los recién nacidos

(presenten o no factores de riesgo) y prestando atención a la aparición de posibles hipoacusias tardías. Finalmente, con la prevención terciaria se intentaría integrar a todos estos niños en su entorno <sup>6</sup>.

Sin embargo, no todos los factores de riesgo son evitables. Estos factores de riesgo se han ido reformulando desde los años 70 y, en la actualidad, los que se usan como modelo son los formulados por el JCIH en el año 2007 y la CODEPEH en el 2010 <sup>5</sup>.

Para garantizar buenos resultados del programa se deben analizar y garantizar la efectividad y la eficiencia por lo que existen una serie de indicadores de calidad que se utilizan para este fin.

Las publicaciones más recientes toman como referencia los principios publicados en el 2007 por el JCIH:

- Debe realizarse la primera prueba de cribado en el primer mes de vida.
- Aquellos test no satisfactorios deben tener acceso a otras medidas diagnósticas para confirmar el problema auditivo en menos de tres meses.
- Todos los neonatos con confirmación de pérdida permanente deben iniciar la intervención y el tratamiento antes de los seis meses.
- Las intervenciones deben incluir a familia y cuidadores, respetando siempre los derechos del niño, la confidencialidad, y los requisitos éticos y legales.
- Los niños y sus familias deben poder tener acceso a tecnologías complejas y de calidad como implantes cocleares o audífonos amplificadores.
- Se debe realizar un seguimiento sobre la audición, lenguaje y desarrollo de la comunicación a todos los niños con audición normal.
- A los niños con pérdida auditiva permanente y a sus familias se les debe hacer un seguimiento por equipos especializados en cuidados de niños con problemas de audición.
- Se debe disponer de bases de datos para controlar los resultados y la efectividad de la identificación, diagnóstico e intervención tempranos <sup>16</sup>.

El objetivo de este estudio es conocer la situación actual de los programas de cribado universal de hipoacusia neonatal en servicios pediátricos en hospitales de diferentes países para verificar si cumplen los criterios de calidad recomendados por la literatura para dicho screening o, en caso de no cumplirlo, identificar las posibles causas y barreras que impidan alcanzar esta calidad óptima.

## **2. OBJETIVOS:**

### **2.1. Objetivo general:**

Conocer la situación actual de los programas de cribado universal de hipoacusia neonatal en cuanto a la calidad, en hospitales de diferentes países, realizando una revisión bibliográfica con publicaciones de los últimos cinco años.

### **2.2. Objetivos específicos:**

2.2.1. Conocer las deficiencias del programa y puntos de mejora en diferentes servicios.

2.2.2. Detallar cuáles son los principales motivos por los cuales no se alcanza la calidad óptima del cribado de hipoacusia neonatal en los estudios revisados.

## **3. METODOLOGÍA:**

Se ha procedido a realizar una revisión bibliográfica sistemática. Para ello se han consultado fuentes como revistas electrónicas especializadas en ciencias de la salud (otorrinolaringología), para lo que se ha acudido a distintas hemerotecas (Facultad de ciencias de la salud de la Universidad de Valladolid y Hospital Universitario Río Hortega de Valladolid). También se ha recurrido a las siguientes bases de datos: BVS (Biblioteca virtual de salud), Dialnet, Google Scholar, Gredos, LILACS, NIH (National Institutes of Health), Pediatrics, PubMed, Scielo y Science Direct. A mayores, también se han consultado otras bases complementarias (AEPAP, COCHRANE, CUIDEN, ENFISPO, IBECS, MEDES, Msssi.gob, TESEO, UEM.) en las que no se ha obtenido ningún artículo que cumpliera todos los criterios de inclusión. Las palabras clave que se han utilizado en la búsqueda han sido: “calidad”, “cribado”, “hearing loss”, “hipoacusia”, “neonato”, “newborn”, “quality”, “screening”. También se utilizó el truncamiento nurs\*. Los términos booleanos empleados han sido “and” y “or”.

La búsqueda se inició en enero de 2015 y finalizó en marzo de 2015.

Los criterios de inclusión seguidos para la selección de las referencias bibliográficas encontradas han sido: documentos publicados entre los años 2010 y 2015; estudios realizados para analizar el programa de cribado de la hipoacusia neonatal; trabajos que estudiaran la evaluación de la calidad de dichos servicios y otros factores que influyesen en los programas. Se han excluido aquellas publicaciones que se centraban en determinados

grupos de edad (infantes, edad adulta) debido a que el estudio debe enfocarse sólo a los bebés; publicaciones llevadas a cabo fuera del rango de fecha elegido (últimos 5 años con el objetivo de poder reflejar de una forma actualizada el estado del tema), estudios a los que no se puede tener acceso de forma abierta y publicaciones escritas en idiomas que no fuesen el castellano, el inglés o el portugués.

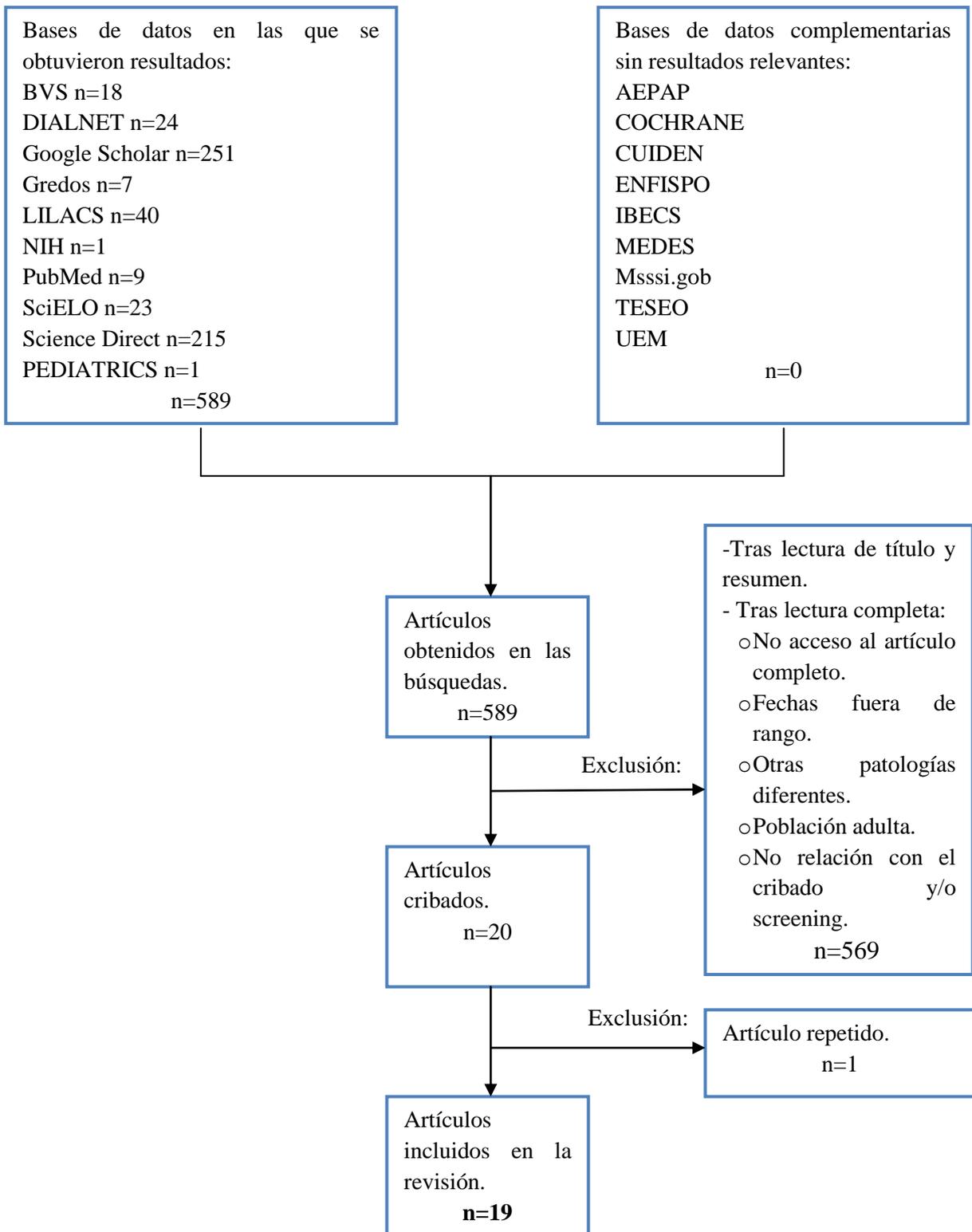
Siguiendo estos criterios se han obtenido 19 publicaciones.

### **3.1. Resultados de la búsqueda.**

Inicialmente se obtuvo un total de 589 artículos procedentes de las diferentes bases de datos. Se excluyeron aquellas publicaciones que, tras la lectura del título y del resumen, se concluyó que no serían de utilidad para esta revisión. Tampoco se incluyeron aquellos artículos que no cumplían la totalidad de los criterios de inclusión, previamente descritos, tras la lectura completa de dichos artículos.

Finalmente, los artículos cribados fueron 20, de los cuales uno estaba repetido, por lo que los artículos que se incluyeron en la revisión fueron 19. Este proceso de selección de publicaciones se describe en un diagrama de flujo (Figura 3).

Para analizar y comparar los datos de las publicaciones se ha elaborado una tabla (Anexo 2) en la que se desglosa la información en diferentes apartados: título del trabajo, autores y año de publicación, tipo de estudio, muestra y características de la muestra, objetivo del estudio, instrumentos utilizados, resumen de los resultados obtenidos, limitaciones del estudio y perspectivas futuras o estudios que convendría hacer para superar las limitaciones. En la tabla 1 se hace una descripción de estas categorías.



**Figura 3:** Estrategia de búsqueda.

<b>Título y autores del estudio consultado.</b> <b>Año de publicación.</b>	Título original del artículo, autores que lo firman y año en el que se ha publicado.
<b>Tipo de estudio.</b>	Metodología utilizada en cada caso.
<b>Muestra y características de la muestra.</b>	Número de personas que han participado en el estudio o número de artículos consultados en el caso de las revisiones bibliográficas
<b>Aspectos estudiados.</b>	Objetivo del estudio.
<b>Instrumentos utilizados.</b>	Método mediante el cual se ha obtenido la información o se han realizados las pruebas descritas en los artículos.
<b>Resumen de resultados.</b>	Conclusiones de los autores.
<b>Limitaciones del estudio.</b>	Aspectos que han limitado el estudio.
<b>Perspectivas de futuro.</b>	Estudios que convendría hacer para superar las limitaciones del estudio. Aspectos que habría que mejorar.

**Tabla 1:** Datos a extraer de los artículos para su posterior análisis.

La colocación de los artículos en la tabla se ha realizado por orden cronológico del más antiguo al más actual.

Tras un análisis cualitativo de los artículos, se ha podido agrupar la información en los siguientes grupos de datos: tipos de estudios seleccionados y características de la muestra, criterios de calidad, aspectos influyentes en la correcta realización del screening, técnica utilizada en el cribado y factores de riesgo para desarrollar hipoacusia neonatal.

#### **4. DESARROLLO:**

De los 19 artículos seleccionados, 4 están en castellano, 11 en inglés y 4 en portugués. De todos ellos, 3 se han realizado en España (concretamente, en la comunidad autónoma de Castilla y León), 2 en Latinoamérica, 4 en EEUU, 1 en Malasia y 9 en Brasil.

A continuación, se procede a comparar la información dentro de los apartados señalados anteriormente.

#### **4.1. Tipos de estudios seleccionados y características de la muestra.**

Se han incluido en esta revisión cinco revisiones bibliográficas <sup>14, 18-21</sup>, de las cuales, dos son sistemáticas <sup>14,18</sup> que utilizan en sus búsquedas bases de datos de ciencias de la salud como LILACS, SciELO o Google Scholar. Del resto de artículos seleccionados, 9 son estudios transversales <sup>17,21-28</sup> y 2 longitudinales <sup>29,30</sup>. Otros cinco son descriptivos <sup>20-22,31-32</sup>. Predominan los estudios retrospectivos <sup>18-21,25,32</sup> sobre los prospectivos <sup>20,32</sup>. Tres de los estudios son de cohortes <sup>23,29,33</sup> y otros tres son observacionales <sup>21- 22,27</sup>.

En cuanto a las muestras utilizadas en los diferentes estudios, en la mayoría de los casos se corresponden con el número de neonatos nacidos en un determinado hospital de un país concreto durante un periodo de tiempo establecido con anterioridad <sup>19-21,23,25,27-33</sup>. De estos, uno en concreto <sup>30</sup>, especifica que la muestra incluye sólo a recién nacidos que no pasaron la prueba inicial del cribado. En aquellos estudios que se centran en aspectos que influyen en el éxito del cribado y que se relacionan con los progenitores de los bebés a los que se incluye en el cribado auditivo neonatal la muestra está compuesta por los padres de los bebés <sup>34</sup> o, más concretamente, solo por las madres <sup>22</sup>. En otros casos, la muestra está formada por los coordinadores o responsables de los programas de detección precoz de la hipoacusia en diversos servicios de países diferentes <sup>17-18,24,26</sup>. En el caso de las revisiones bibliográficas, la muestra se compone de artículos que evalúan programas de cribado auditivo neonatal en diferentes países del mundo. En dos de las revisiones bibliográficas también se incluye un estudio que, en ambos casos, es de tipo descriptivo <sup>20-21</sup>. De los artículos seleccionados cuya muestra corresponde a bebés nacidos en un determinado servicio durante unas fechas concretas sólo uno de ellos especificaba las edades de inclusión (0 a 36 meses). Se especifica porque es un rango de edad más amplio que el del resto de artículos. Esto se debe a que no solo se intentaba detectar problemas de audición sino que, otro de los objetivos, era intentar crear conciencia en la población sobre la importancia de la correcta realización de todo el programa de cribado <sup>21</sup>.

#### **4.2. Criterios de calidad.**

Trece de los diecinueve artículos utilizados en esta revisión toman como referencia, para realizar la evaluación de la calidad del screening auditivo neonatal en sus servicios, las recomendaciones formuladas por el JCIH en el 2007 en su documento “*Year 2007 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs.*” <sup>14,19-22,25-26,28-30,32-34</sup>. Además, de estos trece, seis referencian también la versión

anterior de esta publicación, en el año 2000<sup>14,19-20,23,29,34</sup>. Los estudios seleccionados de origen Español, también siguen estas recomendaciones y, además, las de la CODEPEH<sup>26,31</sup> que se basan a su vez en los criterios formulados por el JCIH. Dependiendo de los diferentes países del mundo en los que se han realizado los estudios seleccionados en este trabajo pueden seguir también otras recomendaciones como las del COMUSA (“*Comitê Multiprofissional em Saúde Auditiva*”)<sup>14,25,28</sup> en Brasil, la jurisdicción estadounidense EHDI (“*Early Hearing Detection and Intervention*”)<sup>17,30</sup> o “*Word Wide Hearing Care for Developing Countries*” en Latinoamérica<sup>18</sup>.

De los diecinueve artículos incluidos en la revisión dieciséis evaluaron programas de detección precoz de la hipoacusia. De estos dieciséis artículos en los que se evaluó concretamente estos programas de cribado auditivo neonatal sólo en tres de ellos<sup>26-27,31</sup> se demostró que, en los servicios donde se realizaban las pruebas de cribado, cumplían la totalidad de los criterios de calidad recomendados por la literatura<sup>16</sup>. Se han encontrado diferencias muy significativas en el grado de cumplimiento de los criterios de calidad recomendados dependiendo de cual fuese el país en el que se llevase a cabo el estudio, siendo los países sudamericanos los que mayores deficiencias presentaban. Otros tres artículos incluidos en esta revisión analizaron factores relacionados con el programa y que influyen de manera directa sobre el cribado como, por ejemplo, las características socioeconómicas y demográficas de las madres o la satisfacción de los progenitores con el programa de cribado auditivo empleado<sup>22,30,34</sup>.

Los criterios de calidad en los que se encontraron mayores deficiencias fueron los relativos a la cobertura<sup>14,24-25,28,32</sup> (en la mayoría no es universal, es decir, no se realiza a más del 95% de los recién nacidos como recomienda la literatura<sup>16</sup>) y en los tiempos recomendados para realizar los test (inicio del cribado en el primer mes, diagnóstico antes de los tres y tratamiento antes de los seis<sup>28,30,33</sup>). Sin embargo, la mayoría de los artículos coincidían en que el factor más prevalente en el incumplimiento del cribado era la pérdida de seguimiento de los casos<sup>14,19,21,23,28,33</sup>. Esto se debe principalmente a la precocidad de las altas<sup>14,23</sup> y a la escasa conciencia de la importancia de realizar este cribado a los recién nacidos por parte de los padres, sobre todo en determinados países<sup>14,18,21,23,24</sup>.

Además de las pérdidas de seguimiento de los casos, otras razones relevantes por las cuales no se alcanzó la calidad óptima recomendada, fueron la capacitación inadecuada del profesional sanitario<sup>18,24</sup>, la falta de recursos tecnológicos de soporte<sup>18,26</sup>, la realización de

la prueba en centros privados <sup>18,26</sup> (en algunos casos supone costes adicionales y, en otros, solo se realiza la prueba en centros públicos por lo que el traslado desde centros sanitarios privados a públicos para llevar a cabo el cribado es causa de pérdida de seguimiento), limitaciones para acudir al centro de referencia <sup>23</sup> o la escasez del personal que se dedica a realizar las pruebas <sup>14</sup>.

Se encontraron, además, otros factores que influyen en la calidad del servicio como el lugar donde se lleva a cabo la prueba <sup>19,31</sup> o el personal sanitario encargado de efectuarla. Solo dos de los artículos especifican el profesional encargado de realizar los test iniciales y, en ambos casos, las encargadas son enfermeras <sup>26,31</sup>.

#### **4.3. Aspectos influyentes en la correcta realización del screening.**

Uno de los aspectos que más influye a la hora de realizar correctamente el cribado es el grado de satisfacción de los padres. De hecho, este dato constituye uno de los mejores indicadores de calidad y es considerado un instrumento útil para detectar defectos en los diferentes servicios y poder así plantear soluciones para suplir esas deficiencias <sup>34</sup>. El JCIH resalta la importancia de cuantificar este aspecto ya que el éxito del cumplimiento de los programas depende de la actitud de los padres. Además, una de las causas más prevalentes del no cumplimiento de los programas es la pérdida de seguimiento de los bebés, siendo los padres los principales responsables <sup>34</sup>.

También, se debe tener en cuenta las características socio-demográficas de los progenitores antes de implantar el programa <sup>22</sup>. Este aspecto influye directamente en el nivel de conocimientos acerca de la enfermedad y de los programas de cribado, lo que repercute en la realización de dichas pruebas ya que, en muchos casos, la escasa conciencia acerca de la importancia de la realización del cribado <sup>14,18,21,23-24</sup>, es la causa por la cual no se acude a los centros para completar los programas. Seis artículos recogidos en esta revisión hacen referencia a la relación directa entre ciertos aspectos de la madre y la realización correcta o no del cribado <sup>14,22,24,28,30,33</sup>. Factores como tener más de un hijo, haber acudido a escasas visitas prenatales, bajo nivel de educación de la madre, o ser familia monoparental influyen directamente en la realización del cribado, obstaculizando su correcta realización.

En uno de los artículos, destacan la importancia de la labor enfermera en cuanto a la adherencia (con la colaboración de trabajadores social y logopedas, entre otros) <sup>14</sup>. Este artículo además sugiere que advertir a las madres sobre la hipoacusia y el programa de

cribado, intentando mantener un ambiente favorable y resolviendo todas sus posibles dudas, sería útil para disminuir las tasas de abandono de los programas.

Esta adherencia al programa de cribado es extremadamente importante ya que la abstención en las distintas fases del cribado hace que los porcentajes de pérdidas auditivas diagnosticadas en los diferentes artículos no se ajusten a la realidad estudiada en cada uno, razón por la cual se encuentran diferencias tan significativas en estas tasas entre unos artículos y otros (variando desde un 0,039% <sup>32</sup> hasta llegar a alcanzar un 4% <sup>28</sup>).

#### **4.4. Técnica utilizada en el cribado.**

En cuanto a los métodos utilizados para detectar las pérdidas auditivas, se pueden clasificar en dos grupos: los que emplean otoemisiones acústicas <sup>14,18,21,23,27-29,32-33</sup> y los que utilizan potenciales de evocados <sup>17-18,21,26-27,31,34</sup>. Todos los programas universales de evaluación de la audición se basan en alguno de estos dos exámenes o bien en su uso secuencial <sup>21,27</sup>.

Llama la atención el hecho de que la mayoría de los servicios estudiados que utilizan potenciales de evocados para realizar sus exámenes auditivos sean en España y en EEUU, mientras que en Brasil, predomina el uso de otoemisiones. Esto puede deberse a que las otoemisiones tienen un coste menor que los potenciales que, a pesar de tener unos niveles de sensibilidad y especificidad óptimos, suponen mayores costes operativos, de personal (requieren personal entrenado) y de tiempo <sup>1,4</sup>, aunque, convendría averiguar si los costes son realmente la causa de estas diferencias.

El JICH no se decanta por ninguna de las dos pruebas a la hora de realizar el cribado habitual dado que ambas presentan una sensibilidad y una especificidad aceptables pero recuerda que ambas tecnologías pueden no detectar algún tipo de déficit de audición. Por ejemplo, las otoemisiones, al ser vibraciones generadas en la cóclea que se desplazan a través de las estructuras del oído medio para ser transducidas como sonidos en la membrana del tímpano no podrían detectar disfunciones neurológicas ni lesiones retrococleares. Por esta razón, sí que recomienda utilizar los potenciales de evocados en el screening de bebés ingresados en unidades de cuidados intensivos neonatales ya que constituyen la población con más riesgo de desarrollar disfunciones neurológicas, no detectables mediante otoemisiones <sup>16</sup>.

En seis de los artículos incluidos en esta revisión concretan el aparato utilizado para realizar la prueba <sup>21,23,26,28,32-33</sup>. Ninguno de los artículos coincide en utilizar la misma máquina.

#### **4.5. Factores de riesgo.**

El JCIH publica en su documento los factores de riesgo que predisponen a un feto/neonato a desarrollar hipoacusia <sup>16</sup>, sin embargo, esta lista sólo recoge factores puramente neonatales con otros de aparición posterior, pero también existen otros factores de dudosa interpretación o no tan claros como los recogidos en la tabla publicada <sup>31</sup>. Son importantes, porque, sobre alguno de ellos, como las infecciones por TORCHS, se podría actuar realizando prevención primaria, no sólo fomentando la promoción de la importancia de la detección precoz <sup>24</sup>, sino también, ampliando la información acerca de estos factores de riesgo que pueden llevar a un feto o recién nacido a desarrollar diferentes tipos de hipoacusia. Un artículo incluido en esta revisión añade además que esta información debería facilitarse tanto a las familias como a los profesionales sanitarios ya que los pediatras no suelen avisar de los recién nacidos con factores de riesgo (el 50% de los encuestados en dicho artículo) <sup>26</sup>.

Llevar un control y un seguimiento de estos bebés es sumamente importante ya que se ha demostrado que tienen un 2,4 % más de posibilidades de fallar el cribado hipoacusia que aquellos que carecen de algún factor predisponente <sup>33</sup>. Otros artículos reflejan también la importancia de tener factores de riesgo para desarrollar hipoacusia <sup>23,25,28-29</sup> ya que, la incidencia de sordera en este grupo es mayor que en otros niños y entre el 2,5 y 5 % de estos bebés acaban diagnosticados de un déficit auditivo importante <sup>21</sup>. Hay que tener en cuenta que la estancia en UVI neonatal durante más de cinco días (incluidos los reingresos) es considerado un factor de riesgo pero, además, los bebés aquí ingresados suelen presentar más de un factor y, por lo tanto, la incidencia de hipoacusia en esta población es mayor <sup>28</sup>. El factor de riesgo más prevalente varía dependiendo de los lugares en los que se realicen los estudios, siendo el que mayor incidencia presenta la hiperbilirubinemia <sup>21,29</sup>. En la tabla 2 se enumeran los factores de riesgo formulados por el JCIH.

Factores de riesgo de la hipoacusia infantil adaptados del JCIH 2007
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sospecha por parte del cuidador acerca de retrasos en el habla, desarrollo y audición normal.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• H<sup>a</sup> familiar de hipoacusia permanente en la infancia.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estancia en UVI neonatal durante más de 5 días (incluidos los reingresos durante el primer mes).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haber sido sometido a: oxigenación por membrana extracorpórea, ventilación asistida, fármacos ototóxicos, diuréticos del asa, hiperbilirubinemia que precisó exanguinotransfusión.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infecciones intrauterinas grupo TORCHS (toxoplasmosis, rubeola, citomegalovirus, herpes simple, VIH, sífilis).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anomalías craneofaciales (pabellón auricular, conducto auditivo, hueso temporal...).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hallazgos físicos relacionados con síndromes asociados a pérdida auditiva neurosensorial o de conducción.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Síndromes asociados con pérdida auditiva.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enf. Neurodegenerativas y sensorio-motrices.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infecciones postnatales como las meningitis (víricas y bacterianas).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCE, especialmente fracturas del temporal y base del cráneo que requieran hospitalización.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quimioterapia.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enf. Endocrinas. Hipotiroidismo.</li> </ul>

**Tabla 2:** Factores de riesgo de hipoacusia infantil formulados por el Joint Committee on Infant Hearing en su documento “*Year 2007 position statement: Principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs*”<sup>16</sup>. Obtenido de: Espínola, Roig, Báez<sup>21</sup>.

## 5. CONCLUSIONES:

Los estudios revisados indican que existen grandes desigualdades entre los programas de detección precoz de hipoacusia neonatal de diferentes países, encontrándose las diferencias más significativas en lo referido a la cobertura del servicio. Este dato, junto con otros como los tiempos en los que se lleva a cabo el cribado o las tasas de falsos positivos y negativos, por ejemplo, repercute de forma directa sobre la calidad de los servicios que aplican estos cribados de detección de déficits auditivos. Dependiendo de los países estudiados, existen organismos encargados de llevar un control y evaluar la calidad de estos programas siendo, de todos ellos, el más importante el JCIH debido a que sus recomendaciones son tomadas como base principal para la correcta realización de cribados auditivos de calidad.

A pesar de que la hipoacusia es la alteración sensorial más prevalente en el ser humano muchas familias (sobre todo las procedentes de países en vías de desarrollo) desconocen la importancia de la realización de las pruebas de cribado auditivo neonatal siendo la pérdida de seguimiento de los casos la causa más prevalente de la no realización correcta del screening. Otras razones por las cuales no se alcanza la calidad óptima recomendada son la falta de personal capacitado, la escasez de recursos tecnológicos, la realización de la prueba en centros privados o limitaciones para acudir al centro sanitario de referencia. Se encuentran además otros factores que influyen directamente en la adecuada realización del cribado tales como las características sociodemográficas y económicas de los progenitores y su grado de satisfacción con los programas ya que el éxito del cumplimiento de los programas depende de la actitud de los padres.

Numerosos organismos internacionales y nacionales advierten de la importancia de una detección e intervención precoz de los problemas auditivos, sin embargo, no existe gran cantidad de literatura que estudie concretamente este tema de la calidad de los servicios sino que se abordan otros aspectos relacionados con la hipoacusia, como los factores de riesgo que predisponen a un recién nacido a desarrollar esta patología o las técnicas empleadas en la realización de las pruebas de audición.

## **6. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y PUNTOS DE MEJORA DEL TRABAJO:**

En ninguno de los artículos incluidos en esta revisión se especifica el procedimiento empleado a la hora de llevar a cabo la prueba con los diferentes aparatos. Además, las máquinas utilizadas son diferentes dependiendo de cuales sean los lugares en los que se han realizado los estudios lo que dificulta la evaluación de si este procedimiento se lleva a cabo correctamente. Sería bueno diseñar herramientas para indagar en este aspecto ya que sería útil detectar posibles fallos del personal que lleva a cabo la prueba como podría ser, por ejemplo, una incorrecta colocación de los electrodos.

En los estudios seleccionados no se da demasiada importancia al papel que desarrolla la enfermera en el proceso (solo en dos se especifica que es el personal que lleva a cabo la prueba y en otro se remarca su importancia en cuanto a concienciar a los padres de la importancia de realizar el cribado para evitar que el programa no se lleve a cabo de forma

completa). Sin embargo, el personal de enfermería es clave durante todo el proceso de cribado: antes del nacimiento desempeñan una función importante a la hora de prevenir factores de riesgo que predisponen al neonato a desarrollar hipoacusia (Infecciones TORCHS), medicación ototóxica...) y después del alumbramiento son los encargados de llevar a cabo las primeras pruebas del cribado derivando al personal médico aquellos casos con resultados dudosos o positivos. Sería conveniente realizar estudios centrados en el papel desarrollado por enfermería en cuanto al proceso de cribado auditivo neonatal para así poder analizar posibles deficiencias y establecer puntos de mejora.

Sería interesante realizar otra revisión bibliográfica con una cantidad mayor de artículos, abarcando más años de publicación para poder analizar la evolución de los programas con el paso del tiempo e incluyendo un mayor número de países para tener una visión más holística acerca de los programas. Además, la literatura incluida en esta revisión procede mayoritariamente de países sudamericanos encontrándose serias dificultades para la búsqueda de estudios actuales realizados en España. Por tanto, sería conveniente llevar a cabo más estudios sobre el tema de la hipoacusia a nivel nacional ya que la mayoría de los artículos que abordan esta cuestión corresponden a países sudamericanos (Brasil, sobretodo). Estos lugares presentan un desarrollo diferente al de España, por lo que las formas de vida y los sistemas sanitarios, entre otros aspectos, son distintos. Esto repercute en la forma de realizar el programa de cribado de hipoacusia neonatal y, como consecuencia, es aspectos clave como la cobertura o la eficiencia de los programas.

## **7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

1. Dirección General de Salud Pública, Drogodependencia y Consumo, Consejería de Sanidad y Asuntos sociales, Gobierno de Castilla- La Mancha. Programa de Detección Precoz de la Hipoacusia neonatal. 2014 Abr. [Acceso 13 Febrero 2015]. Disponible en: [http://www.castillalamancha.es/sites/default/files/documentos/pdf/20140923/protocolo\\_hipoacusia\\_profesionales.pdf](http://www.castillalamancha.es/sites/default/files/documentos/pdf/20140923/protocolo_hipoacusia_profesionales.pdf)
2. Karaca ÇT, Oysu Ç, Toros SZ, Naiboğlu B, Verim A. Is Hearing Loss in Infants Associated With Risk Factors? Evaluation of the Frequency of Risk Factors. *Clinical and experimental otorhinolaryngology*. 2014;7(4):260-263. [Acceso 29 Enero 2015]. Disponible en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25436043>

3. Delgado Domínguez JJ, Grupo PrevInfad/PAPPS Infancia y Adolescencia. Detección precoz de la hipoacusia infantil. Rev Pediatr Aten Primaria. 2011;13:279-297. [Acceso 13 Febrero 2015]. Disponible en: [http://www.pap.es/FrontOffice/PAP/front/Articulos/Articulo/\\_IXus51\\_LjPq5MY8tQoQkuK4Tb4iSm4ZW](http://www.pap.es/FrontOffice/PAP/front/Articulos/Articulo/_IXus51_LjPq5MY8tQoQkuK4Tb4iSm4ZW)
  
4. Núñez F, Jáudenes C, Sequí JM, Vivanco A, Zubicaray J. Recomendaciones CODEPEH 2014: Comisión para la Detección Precoz de la Hipoacusia-CODEPEH. FIAPAS: Federación Ibérica de Asociaciones de Padres y Amigos de los Sordos. 2014; (151):1-24. [Acceso 29 Enero 2015]. Disponible en: [http://www.fiapas.es/EPORTAL\\_DOCS/GENERAL/FIAPAS/DOC-cw54cb46ef3e404/RECOMENDACIONES\\_CODEPEH\\_2014\\_SEPARATAFIAPAS\\_151.pdf](http://www.fiapas.es/EPORTAL_DOCS/GENERAL/FIAPAS/DOC-cw54cb46ef3e404/RECOMENDACIONES_CODEPEH_2014_SEPARATAFIAPAS_151.pdf)
  
5. García FV, Orejas JIB, Valda JR, Navazo AIE. Cribado auditivo neonatal nuestra experiencia y planteamientos de futuro. Revista de la sociedad otorrinolaringológica de Castilla y León, Cantabria y La Rioja. 2014 Jun; 5(13):100-111 [Acceso 25 Febrero 2015]. Disponible en: [http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/124544/1/revistaorl201413\\_ponenciahipoacusiacong%C3%A9nita.pdf](http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/124544/1/revistaorl201413_ponenciahipoacusiacong%C3%A9nita.pdf)
  
6. Comisión para la Detección Precoz de la Hipoacusia. “Programa de detección precoz y atención integral de la hipoacusia infantil en Castilla y León”. Consejería de Sanidad. Junta de Castilla y León. Valladolid, 2004. (DL VA-986/04) [Acceso 29 Enero 2015]. Disponible en: <http://www.saludcastillayleon.es/profesionales/es/programas-guias-clinicas/programas-salud/deteccion-precoz-atencion-integral-hipoacusia-infantil-info>
  
7. Trinidad G, Alzina V, Jaudenes C, Núñez F, Sequí JM. Recomendaciones de la Comisión para la Detección Precoz de la Hipoacusia (CODEPEH) para 2010. Acta otorrinolaringológica Española. 2010;61(1):69-77. [Acceso 13 Febrero 2015]. Disponible en: [http://www.fiapas.es/EPORTAL\\_DOCS/GENERAL/FIAPAS/DOC-cw4cc0362a809db/SEPARATAFIAPAS-131.pdf](http://www.fiapas.es/EPORTAL_DOCS/GENERAL/FIAPAS/DOC-cw4cc0362a809db/SEPARATAFIAPAS-131.pdf)
  
8. Marco J, Matéu S. Libro blanco sobre hipoacusia: detección precoz de la hipoacusia en recién nacidos. Ministerio de Sanidad y Consumo. 2003. [Acceso 13 Febrero 2015]. Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/maternoInfantil/docs/hipoacusia.pdf>
  
9. Zimny A. Adquisición y aprendizaje del artículo español por niños y adultos polacos en el entorno de inmersión. Revista Nebrija de Lingüística Aplicada a la Enseñanza de Lenguas. 2014(16). [Acceso 13 Febrero 2015]. Disponible en: <http://www.nebrija.com/revista-linguistica/adquisicion-y-aprendizaje-del-articulo-esp%C3%B1ol-por-ni%C3%B1os-y-adultos-polacos-en-el-entorno-de-inmersion>

10. Moreno AC, Shirane HY, Takemoto PVA, Lourenço EA. Universal newborn hearing screening: knowledge of pediatricians and neonatologists in the city of Jundiaí, São Paulo, Brazil. *Brazilian journal of otorhinolaryngology*. 2014;80(5):379-385. [Acceso 4 Febrero 2015]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1808869414000767>
11. Alvo A, Der C, Délano PH. Tamizaje universal de hipoacusia en el recién nacido. *Revista del Hospital Clínico Universitario de Chile*. 2010;21:170-176. [Acceso 15 Marzo 2015]. Disponible en: [https://www.redclinica.cl/Portals/0/Users/014/14/14/Publicaciones/Revista/hipoacusia\\_recien\\_nacido.pdf](https://www.redclinica.cl/Portals/0/Users/014/14/14/Publicaciones/Revista/hipoacusia_recien_nacido.pdf)
12. Iñiguez RC. Diagnóstico Precoz, Estudio y Manejo de la Hipoacusia en el Niño. 2013. [Acceso 24 Febrero 2015]. Disponible en: <http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/otorrino/apuntes-2013/Diagnostico-precoz-estudio-manejo-hipoacusia-nino-GES.pdf>
13. Kamal N. Newborn hearing screening: opportunities and challenges. *Egyptian Journal of Ear, Nose, Throat and Allied Sciences*. 2013;14(2):55-58. [Acceso 11 Marzo 2015]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2090074013000054>
14. Cavalcanti HG, Fernandes LPdM, Buarque, Soares LFP, Oliverira RG. Overview of newborn hearing screening programs in Brazilian maternity hospitals. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. 2014;80(4):346-353. [Acceso 8 Marzo 2015]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S180886941400007X>
15. Trinidad G, Jaudenes C. Sordera Infantil. Del diagnóstico precoz a la inclusión educativa. Guía práctica para el abordaje interdisciplinar. 2ªed. Madrid: Confederación Española de Familias de Personas Sordas-FIAPAS; 2012. [Acceso 26 Febrero 2015]. Disponible en: [http://sid.usal.es/ídocs/F8/FDO26217/sordera\\_infantil2012.pdf](http://sid.usal.es/ídocs/F8/FDO26217/sordera_infantil2012.pdf)
16. American Academy of Pediatrics, Joint Committee on Infant Hearing. Year 2007 position statement: Principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *Pediatrics*. 2007 Oct;120(4):898-921. [Acceso 29 Enero 2015]. Disponible en: <http://pediatrics.aappublications.org/content/120/4/898.full>
17. Gaffney M, Green DR, Gaffney C. Newborn hearing screening and follow-up: are children receiving recommended services? *Public Health Rep*. 2010 Mar-Apr;125(2):199-207. [Acceso 8 Marzo 2015]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20297746>
18. Gerner BdG, Gaffney C, Chacon S, Gaffney M. Overview of newborn hearing screening activities in Latin America. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 2011;29(3):145-152. [Acceso 14 Marzo 2015]. Disponible en: [http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1020-49892011000300001](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892011000300001)

19. Ahmad A, Mohamad I, Mansor S, Daud MK, Sidek D. Outcome of a newborn hearing screening program in a tertiary hospital in Malaysia: the first five years. *Ann Saudi Med.* 2011 Jan-Feb;31(1):24-28. [Acceso 20 Marzo 2015]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3101720/>
20. Deem KC, Diaz-Ordaz EA, Shiner B. Identifying Quality Improvement Opportunities in a Universal Newborn Hearing Screening Program. *Pediatrics.* 2012 Jan;129(1):157-164. [Acceso 8 Marzo 2015]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22157138>
21. Espínola ED, Roig J, Báez MR. Detección precoz de la hipoacusia. *Tendencias en Medicina.* 2013 Ago;8:8-18. [Acceso 20 Marzo 2015]. Disponible en: [http://www.tendenciasenmedicina.com/Imagenes/imagenes08p/art\\_03.pdf](http://www.tendenciasenmedicina.com/Imagenes/imagenes08p/art_03.pdf)
22. Sobral SMG, Padilha CB, Riberio AdA, Azevedo MR, Costa DM. Aspectos demográficos e socioeconômicos de mães atendidas em um programa de triagem auditiva neonatal. Demographic and socioeconomic aspects of mothers attended in a newborn hearing screening program. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2010;15(2):179-183. [Acceso 21 Marzo 2015]. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-80342010000200006](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-80342010000200006)
23. Marconi MCP, Ribeiro TdF, de Campos MFF, Tadeu SM, Lopes GM, Colella MF. Detecção de perdas auditivas em neonatos de um hospital público. *Rev. soc. bras. fonoaudiol.* 2010;15(1):1-6. [Acceso 8 Marzo 2015]. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/rsbf/v15n1/03.pdf>
24. Shulman S, Besculides M, Saltzman A, Ireys H, White KR, Forsman I. Evaluation of the universal newborn hearing screening and intervention program. *Pediatrics.* 2010 Aug;126 Suppl 1:S19-27. [Acceso 14 Marzo 2015] Disponible en: [http://pediatrics.aappublications.org/content/126/Supplement\\_1/S19.full.pdf](http://pediatrics.aappublications.org/content/126/Supplement_1/S19.full.pdf)
25. Onoda RM, Frasson MdA, Miyashiro AN. Neonatal Hearing Screening: failures, hearing loss and risk indicators. *Braz. j. otorhinolaryngol.* 2011 Nov-Dec;77(6):775-783. [Acceso 31 Marzo 2015]. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1808-86942011000600015&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1808-86942011000600015&script=sci_arttext&tlng=en)
26. Benito JIO, Romero-Hergueta MC. Encuesta sobre el Programa de Hipoacusia Infantil tras 5 años de su aplicación universal en Castilla y León. *Revista Sociedad Otorrinolaringóloga de Castilla y León, Cantabria y La Rioja.* 2012; 3(2): 4-21. [Acceso 21 Marzo 2015]. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3812905>
27. Faistauer M, Marquezan TA, Floriano M, Correa CT, Mahfuz CM, Bom VS, et al. Implementação do programa de triagem auditiva neonatal universal em hospital universitário de município da região Sul do Brasil: resultados preliminares. *Revista da AMRIGS.* 2012;56(1):22-25. [Acceso 31 Marzo 2015]. Disponible en: [http://www.amrigs.com.br/revista/56-1/0000095572-5\\_926.pdf](http://www.amrigs.com.br/revista/56-1/0000095572-5_926.pdf)

28. Colella-Santos MF, Sartorato EL, Guilhermino TT, de Campos MF, Marques CdC, Menino AC, et al. An auditory health program for neonates in ICU and/or intermediate care settings. *Brazilian journal of otorhinolaryngology*. 2013;79(6):709-715. [Acceso 19 Marzo 2015]. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1808-86942013000600709&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1808-86942013000600709&script=sci_arttext&tlng=en)
29. Botelho MS, Brad VdS, da Silva LA, Kuniyoshi IC, Lebre LR, Souza AdO. Newborn hearing screening in the limiar clinic in Porto Velho-Rondônia. *Brazilian journal of otorhinolaryngology*. 2010;76(5):605-610. [Acceso 21 Marzo 2015]. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1808-86942010000500012&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1808-86942010000500012&script=sci_arttext&tlng=en)
30. Holte L, Walker E, Oleson J, Spratford M, Moeller MP, Roush P, et al. Factors influencing follow-up to newborn hearing screening for infants who are hard of hearing. *Am J Audiol*. 2012;21(2):163-174. [Acceso 14 Marzo 2015]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3435452/>
31. Marugán IV, Pardal JL, Hernández NG, Blanco CJ. Cribado neonatal de hipoacusia en el área de salud de Zamora. Experiencia de 7 años. *Revista de la Sociedad Otorrinolaringológica de Castilla y León, Cantabria y La Rioja*. 2010;1(10). [Acceso 13 Febrero 2015]. Disponible en: <http://gredos.usal.es/jspui/handle/10366/124383>
32. Domingues SB, Salgado MM. Teste da orelhinha no hospital São Vicente de Paulo: levantamento de dados. *Rev CEFAC*. 2013 Sept-Oct;15(5):1118-1124. [Acceso 31 Marzo 2015]. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-18462013000500008&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-18462013000500008&script=sci_arttext)
33. Cintra GJ, Aguiar SM, de Lima AAF, Lindgren CR. Quality indicators in a newborn hearing screening service. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. 2014;81(3):255-263. [Acceso 8 Marzo 2015]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1808869414001062>
34. García FG, Benito JIO, Valda JR, Navazo AIE. Satisfacción de los padres con el cribado auditivo neonatal universal en Castilla y León (España). *Revista. Sociedad. Otorrinolaringóloga de Castilla y León, Cantabria y La Rioja*. 2014 Jul; 5 (16): 134-144. [Acceso 26 Febrero 2015] Disponible en: [http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/124544/1/revistaorl201413\\_ponenciahipoacusiacong%C3%A9nita.pdf](http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/124544/1/revistaorl201413_ponenciahipoacusiacong%C3%A9nita.pdf)

## 8. ANEXOS:

### ANEXO 1: VALORACIÓN AUDITIVA.

Edad (meses)	Desarrollo normal.
0-4	Debe asustarse con los ruidos, tranquilizarse con la voz de la madre; cesa momentáneamente de su actividad cuando oye un ruido como una conversación.
5-6	Debe localizar bien los ruidos en el plano horizontal y empezar a emitir ruidos a su manera o, al menos, vocalizar imitando a un adulto.
7-12	Debe localizar los ruidos en cualquier plano. Debe responder a su nombre, aunque sea en voz baja.
13-15	Debe señalar un ruido inesperado o a una persona u objetos familiares si se le pide.
16-18	Debe seguir indicaciones sencillas sin ayudas gestuales ni de otro tipo; se le puede enseñar a dirigirse a un juguete interesante situado en la línea media al oír una señal.
19-24	Debe señalarse las partes del cuerpo cuando se le pida.

**Tabla 3:** Valoración auditiva, criterios establecidos por el PAPPS (Programa de Actividades Preventivas y de Promoción de la Salud). Extraído de: Programa de detección precoz y atención integral de la Hipoacusia Infantil en Castilla y León <sup>6</sup>.

Edad (meses)	Preguntas a los padres
7	¿Despiertan al niño los ruidos como golpes fuertes, timbres o sirenas? ¿Siente el niño aproximarse a personas que no ve o reacciona al oír hablar a personas conocidas sin verlas? ¿Intenta localizar ruidos que le llamen la atención? ¿Balbucea?
12-18	¿Responde de alguna manera el niño a preguntas sencillas sin gestos? ¿Responde de alguna manera al timbre o al teléfono? ¿Responde de alguna manera cuando se le grita desde otra habitación? ¿Emite sonidos articulados o melódicos? ¿Ha comenzado a hablar? ¿Tiene dudas sobre la audición de su hijo?
24	¿Responde a preguntas sencillas sin gestos y sin mirar a los labios? ¿Dice palabras sencillas habituales? ¿Construye frases de dos palabras?

**Tabla 4:** Preguntas a los padres recomendadas por PAPPS. (Programa de Actividades Preventivas y de Promoción de la Salud). Extraído de: Programa de detección precoz y atención integral de la Hipoacusia Infantil en Castilla y León <sup>6</sup>.

## **ANEXO 2: TABLA RESUMEN DE ARTÍCULOS UTILIZADOS.**

<b>Título y autores del estudio consultado. Año.</b>	<b>Tipo de estudio.</b>	<b>Muestra y características de la muestra.</b>	<b>Aspectos del estudio: Objetivo.</b>	<b>Instrumentos utilizados.</b>	<b>Resumen de resultados.</b>	<b>Limitaciones del estudio.</b>	<b>Perspectivas futuras.</b>
<p>Cribado neonatal de hipoacusia en el área de salud de Zamora. Experiencia de 7 años <sup>31</sup>.</p> <p>Marugán IV, Pardal JL, Hernández NG, Blanco CJ.</p> <p>2010</p>	<p>Estudio descriptivo.</p>	<p>1083 bebés nacidos en Zamora entre los años 2003 y 2009.</p>	<p>Revisar el programa de cribado universal de hipoacusia aplicado en el hospital zamorano Virgen de la Concha desde el 2003 hasta el 2009.</p>	<p>El método de cribado en el 2003-2004 fueron las otoemisiones acústicas y en el 2007-2009 se empezaron a utilizar los potenciales auditivos evocados automatizados.</p>	<p>Se consiguió una cobertura del 99,4 % en el 2009. La principal causa de no realización fue el traslado a otro hospital. En el 95% la prueba fue antes del alta. La segunda antes del primer mes en más del 80% y antes del 2º mes entre el 95 y 100%. Siempre se derivó a diagnóstico antes del 3º mes de vida.</p>	<p>Sería conveniente disponer de unos factores de riesgo con criterios más claros, aplicables de la misma manera en todos los centros.</p>	<p>El aspecto donde más se tiene que mejorar es en el control y seguimiento de niños con factores de riesgo.</p>
<p>Aspectos demográficos e socioeconómicos de mães atendidas em um programa de triagem auditiva neonatal <sup>22</sup>.</p> <p>Sobral SMG, Padilha CB, Ribeiro AdA, Azevedo MR, Costa DM.</p> <p>2010</p>	<p>Estudio descriptivo, transversal, observacional.</p>	<p>1193 madres cuyos bebés nacieron en el año 2007 en el “Hospital das Clínicas, da Universidade Federal Pernambuco (HC-UFPE)”.</p>	<p>Describir aspectos sociosanitarios y demográficos de madres cuyos hijos nacieron en el “Hospital das Clínicas, da Universidade Federal Pernambuco (HC-UFPE)” en el 2007.</p>	<p>Datos obtenidos del Servicio de Evaluación de la audición del recién nacido, digitalizados y calculados en el programa “<i>Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)</i>”, versión 13.0.</p>	<p>Se debe tener en cuenta las características socioeconómicas y demográficas a la hora de aplicar el programa. Dichos datos contribuirán a realizar actividades de promoción de la salud para minimizar las posibles causas y factores de riesgo de pérdida de audición.</p>	<p>No se refieren.</p>	<p>Son necesarios más estudios para evaluar los aspectos socioeconómicos y demográficos relacionados con los resultados de los cribados auditivos.</p>

Título y autores del estudio consultado. Año.	Tipo de estudio.	Muestra y características de la muestra.	Aspectos del estudio: Objetivo.	Instrumentos utilizados.	Resumen de resultados.	Limitaciones del estudio.	Perspectivas futuras.
<p>Detecção de perdas auditivas em neonatos de um hospital público<sup>23</sup>.</p> <p>Marconi MCP, Ribeiro TdF, de Campos MFF, Tadeu SM, Lopes GM, Colella MF.</p> <p>2010</p>	Estudio transversal, de cohortes prospectivo.	5106 recién nacidos a término nacidos entre mayo del año 2002 y mayo del 2006 en CAISM Unicamp (centro de atención integral de la salud de la mujer de la Universidad Estadual de Campinas).	Analizar los resultados de un programa de hipoacusia neonatal utilizando dos procedimientos: EOAT (otoemisiones acústicas transitorias) y PEATE-A (Potenciales de evocados en el tronco encefálico).	<p>Cuestionario dirigido a madres sobre la presencia o ausencia de indicadores de riesgo para desarrollar algún déficit auditivo.</p> <p>EOAT (equipo Echocheck-Otodynamics) y PEATE-A (equipo NATUS ALGO).</p>	Más de la mitad de las familias cuyos hijos fallaron la primera prueba no acudieron al centro para la realización del segundo test. Las posibles causas son una escasa conciencia sobre la importancia de la realización del cribado o limitaciones de movilidad para acudir al centro.	No se refieren.	Se debe tomar alguna medida para lograr que los padres de niños que no pasasen la primera prueba volviesen o para aquellos diagnosticados regresar para iniciar la rehabilitación.
<p>Newborn Hearing Screening and Follow-up: Are Children Receiving Recommended Services?<sup>17</sup>.</p> <p>Gaffney M, Green DR, Gaffney C.</p> <p>03/2010.</p>	Estudio transversal.	Representantes de los programas de screening auditivo neonatal entre los años 2005 y 2006.	Analizar los resultados de los programas estatales y territoriales para compararlos con los objetivos nacionales.	Encuesta entregada a los representantes de los programas de detección e intervención precoz de problemas auditivos estadounidenses para recolectar datos desde el año 2005 hasta el año 2006.	<p>Se realizó el screening a más del 90% de los bebés, entre el 79,2% y 88% durante el primer mes de vida.</p> <p>El 2% no pasó el exámen final o el último exámen. La principal razón fue la pérdida de seguimiento o documentación.</p>	<p>Se encontraron dificultades a la hora de comparar las encuestas debido a variaciones en los datos de cada año y a que había diferencias en las definiciones que se emplearon por lo que hubo limitaciones a la hora de comparar los datos.</p> <p>Solo se utilizaron datos de dos años, por lo que no reflejan con exactitud los cambios actuales.</p>	Se ha avanzado mucho en la detección e intervención precoz pero son necesarias mejoras sobre todo para disminuir las pérdidas de seguimiento y documentación y seguir los puntos de referencia nacionales.

Título y autores del estudio consultado. Año.	Tipo de estudio.	Muestra y características de la muestra.	Aspectos del estudio: Objetivo.	Instrumentos utilizados.	Resumen de resultados.	Limitaciones del estudio.	Perspectivas futuras.
Evaluation of the Universal Newborn Hearing Screening and Intervention Program <sup>24</sup> .  Shulman S, Besculides M, Saltzman A, Ireys H, White KR, and Forsman I.  08/2010	Estudio transversal.	Encuesta a 55 coordinadores de los programas de screening auditivo neonatal estatales y territoriales de los EEUU y visitas de campo realizadas con 8 programas estatales.	Evaluar el progreso de los programas de detección precoz de hipoacusia en relación al alcance de los objetivos del servicio e identificar las barreras o problemas a la hora de su aplicación.	Encuesta con el objetivo de identificar mejoras y barreras a la hora de aplicar el programa.	Los programas han permitido avanzar mucho en la detección de niños con déficits de audición, sin embargo, hay ciertas áreas en las que se identifican problemas: falta de capacidad del servicio, conocimientos deficientes, y dificultades de las familias para acceder al servicio o a la información.	El grado de desarrollo de los programas era diferente dependiendo de cada estado.	Puntos clave para mejorar los programas: mejorar las bases de datos para controlar el seguimiento, asegurar que todos los bebés tienen asignado un centro médico, servicios de apoyo a las familias, capacitación correcta del personal y promoción de la importancia de la detección precoz.
Newborn hearing screening in the limiar clinic in Porto Velho –Rondônia <sup>29</sup> .  Botelho MS, Brad VdS, da Silva LA, Kuniyoshi IC, Lebre CR, Souza AdO.  09/2010.	Estudio de cohorte longitudinal.	6889 recién nacidos entre febrero del año 2004 y octubre del año 2006.	Analizar los resultados del programa de cribado de audición en recién nacidos.	Base de datos (software HITRACK 3.5) del programa de screening auditivo en la ciudad de Porto Velho, Rondônia (Brasil).	Los resultados responden a las recomendaciones ya que las tasas de fallo utilizando EOAEs en las primeras 24 horas sea entre 5 y 20% y en este servicio es de 17,3%. El 0.22% de la muestra presentó pérdida auditiva confirmada. El factor de riesgo más prevalente fue la hiperbilirubinemia.	No se refieren.	Sería recomendable que los profesionales sanitarios implicados en estos programas desarrollasen, en un futuro, un estudio multicéntrico sobre la pérdida auditiva pediátrica.

Título y autores del estudio consultado. Año.	Tipo de estudio.	Muestra y características de la muestra.	Aspectos del estudio: Objetivo.	Instrumentos utilizados.	Resumen de resultados.	Limitaciones del estudio.	Perspectivas futuras.
Overview of newborn hearing screening activities in Latin America <sup>18</sup> .  Gerner BdG, Gaffney C, Chacon S, and Gaffney M.  2011.	Revisión bibliográfica.  Cuestionario distribuido por 11 países latinoamericanos entre junio y noviembre del año 2007.  Teleconferencia.	Representantes de 7 países de Latinoamérica que respondieron al cuestionario.	Evaluar los servicios de detección e intervención precoz de las deficiencias auditivas en América Latina.	Fuentes de datos como PubMed, LILACS, SciELO, ComDisDomey y Google Académico.  Encuesta distribuida por la Universidad Gallaudet en colaboración con el Comité Auditivo y de Intervención tempranas de los centros de control y para la prevención de enfermedades de EEUU.	Los resultados son muy variables entre unos países y otros pero tienen en común los obstáculos a la hora de implementar el programa: falta de financiación, equipamientos adecuados, concienciación de la población y personal capacitado.	Los resultados no representan a toda América Latina porque no todos los países respondieron a la encuesta. En algunos casos, la persona que respondió a la encuesta no tenía conocimientos del estado del programa en todo su país. Los datos reportados no son fácilmente comparables ya que corresponden a fechas diferentes (2005, 2006). Dificultades logísticas a la hora de llevar a cabo la multiconferencia.	Se están poniendo muchos esfuerzos en mejorar el funcionamiento de estos programas pero todavía queda mucho para lograr alcanzar datos similares a otros países con mayor desarrollo.
Outcome of a newborn hearing screening program in a tertiary hospital in Malaysia: the first five years <sup>19</sup> .  Ahmad A, Mohamad I, Mansor S, Daud MK, and Sidek D.  01/2011	Revisión retrospectiva.	16100 recién nacidos seleccionados aleatoriamente en el Hospital Universitario de Santa Malasia desde el uno de enero del año 2003 hasta el 31 de diciembre del 2007.	Analizar los resultados del programa de screening auditivo neonatal en el Hospital Universitario de Santa Malasia durante el periodo de estudio.	Otoemisiones acústicas distorsionadas (DPOAE) para realizar el primer y segundo screening.	La cobertura si es superior al 95% recomendado pero la tasa de incumplimiento del programa no alcanza la calidad adecuada. Deberían tomarse medidas para disminuir esta tasa de y para solucionar otros posibles problemas.	Es difícil determinar la tasa de falsos + debido a que la tasa de abandono al inicio fue muy alta. Además, con los falos – también hubo dificultades porque los bebés fueron dados de alta. Por tanto, estos dos factores pueden haber limitado el estudio.	El programa en este hospital debe ser evaluado regularmente para asegurar que se cumplen los criterios de calidad.

Título y autores del estudio consultado. Año.	Tipo de estudio.	Muestra y características de la muestra.	Aspectos del estudio: Objetivo.	Instrumentos utilizados.	Resumen de resultados.	Limitaciones del estudio.	Perspectivas futuras.
Neonatal Hearing Screening: failures, hearing loss and risk indicators <sup>25</sup> .  Onoda RM, Frasson Mda, Miyashiro AN.  11/2011.	Estudio transversal retrospectivo.	1570 bebés a los que se realizaron las pruebas de cribado entre febrero del año 2004 y diciembre del 2006.	Conocer la prevalencia de los déficits de audición, su asociación con variables demográficas y factores de riesgo y las tasas de fracaso.	Resultados del programa de detección de hipoacusia neonatal empleado en la Unidad Neonatal de un Hospital Municipal ubicado en el norte de São Paulo.  Otoemisiones evocadas transitorias.	Algunos aspectos cumplen con las recomendaciones del JICH (el 1,7% de los que fallaron fueron diagnosticados, los falsos positivos son 0,1%, etc). Sin embargo, no es universal y las tasas de fracaso fueron superiores a las indicadas: 25,3% frente a un 10% máximo recomendó.  El 14,1% presentó factores de riesgo.	No se refieren.	No se refieren.
Identifying Quality Improvement Opportunities in a Universal Newborn Hearing Screening Program <sup>20</sup> .  Deem KC, Diaz-Ordaz EA, Shiner B.  01/2012	Revisión retrospectiva y estudio descriptivo (entrevista...)	Estudios sobre los indicadores de calidad durante dos años.  Registros de bebés a los que se les realizó el screening de hipoacusia durante los años 2007 y 2008 en Buffalo, Nueva York.	Estudiar los indicadores de calidad e identificar líneas de mejora para los programas de screening universal de hipoacusia neonatal.	Visitas, entrevistas, revisión de datos.	El JCIH recomienda un control de los resultados de los programas y una mejora continua de la calidad pero no describe los detalles del proceso. Es necesario iniciar un protocolo para establecer la base de los indicadores de calidad y recomendaciones de mejora.	Documentación insuficiente para determinar un porcentaje exacto de pérdida congénita permanente.	No se refieren.

Título y autores del estudio consultado. Año.	Tipo de estudio.	Muestra y características de la muestra.	Aspectos del estudio: Objetivo.	Instrumentos utilizados.	Resumen de resultados.	Limitaciones del estudio.	Perspectivas futuras.
Encuesta sobre el Programa de Hipoacusia Infantil tras 5 años de su aplicación universal en Castilla y León <sup>26</sup> .  Benito JIO, Romero-Hergueta MC.  01/2012	Estudio transversal.	14 coordinadores del programa de cribado auditivo neonatal universal en la comunidad de Castilla y León.	Conocer las medidas adoptadas y las dificultades encontradas en cada centro hospitalario de Castilla y León donde se realiza el cribado.	Cuestionario que consta de 78 preguntas de respuesta múltiple y 4 enunciados de desarrollo.	El mejor sistema de diagnóstico es el cribado con PEAT-C por que disminuye los falsos positivos. Se necesita una mayor capacitación del personal sanitario que realiza la prueba o un aumento de medios de soporte.	Solo se ha entregado el cuestionario a los coordinadores del programa pero no a todo el personal implicado (enfermeras de obstetricia, pediatría u otorrinolaringología, que son las que comienzan el cribado).	Habría que mejorar la relación entre el logopeda y el audioprotesista así como la del otorrino y el logopeda.
Implementação do programa de triagem auditiva neonatal universal em hospital universitário de município da região Sul do Brasil: resultados preliminares <sup>27</sup> .  Faistauer M, Marquezan TA, Floriano M, Correa CT, Mahfuz CM, Bom VS, Roithmann R.  01/2012.	Estudio transversal observacional.	Información de bases de datos con información de pruebas de audición de 2165 recién nacidos entre octubre del año 2009 y septiembre del año 2010 en un hospital brasileño.	Describir el perfil epidemiológico de los recién nacidos a los que se aplicó en cribado en un hospital Universitario de Porto Alegre.	Para el cribado se utilizaron TEOAE y EOAT.  El protocolo utilizado en dicho hospital es el que determina la Secretaría de salud del estado del Rio Grande del sur.	Se cumplen las recomendaciones de la APP (1999) y del Comité Mixto de Audición en la Infancia (2000) ya que la tasa de fracasos es igual a la máxima sugerida (4%), y los falsos positivos son inferiores a los recomendados (1% frente al 3% sugerido).Las intervenciones se llevan a cabo antes de los 6 meses.	No se refieren.	No se refieren.

Título y autores del estudio consultado. Año.	Tipo de estudio.	Muestra y características de la muestra.	Aspectos del estudio: Objetivo.	Instrumentos utilizados.	Resumen de resultados.	Limitaciones del estudio.	Perspectivas futuras.
Factors Influencing Follow-up to Newborn Hearing Screening for Infants who are Hard-of-Hearing <sup>30</sup> .  Holte L, Walker E, Oleson J, Spratford M, Moeller MP, Roush P, Tomblin JB, Ou H.  12/2012.	Estudio longitudinal.	193 niños con pérdida auditiva congénita que no pasaron el screening.	Explorar las características epidemiológicas de un grupo de niños que fallaron el screening para detectar variables que influyan en el seguimiento e identificar las barreras encontradas en el seguimiento	Encuestas para examinar a la familia (etnia, raza, educación...), al bebé (género, tipo y severidad de la pérdida auditiva...), resultados en el niño (desarrollo psicosocial, lenguaje...) y características de la intervención.	Solo el 32% de la muestra cumplía los criterios formulados por el JCIH de 1-3-6.  Los niveles de educación de la madre se relacionan con la confirmación temprana de la pérdida auditiva no se relaciona con la gravedad de la pérdida.	Pudo influir en los resultados el hecho de que el nivel de educación de las madres que participaron en el estudio fuese superior al nivel medio de las madres del país estimado en el censo del 2010 de EEUU.	Se necesita más apoyo y mejoras del programa en las comunidades más marginales para evitar que el screening siga fallando.
Detección precoz de la hipoacusia <sup>21</sup> .  Espinola ED, Roig J, Báez MR.  08/2013.	Revisión bibliográfica.  Estudio descriptivo, observacional y retrospectivo de corte transversal.	88 pacientes de entre 0 y 36 meses de edad incluidos en una campaña de detección precoz de la hipoacusia llevado a cabo en el Hospital de Clínicas de la Universidad Nacional de Asunción (Paraguay) entre los meses de agosto y septiembre del año 2012.	Evaluar la propuesta de un programa de evaluación auditiva universal (ya que Paraguay carece un protocolo) Realizar una propuesta a nivel nacional para implantar un programa universal.	OEA (equipo marca Akonic®) y PEATC (si fallaba dos veces OEA).	El 39 % de la muestra presentaba algún factor de riesgo para desarrollar hipoacusia. Un 3,4% de la muestra fueron diagnosticados.  Pérdidas de seguimiento numerosas. No se siguió estrictamente las recomendaciones del JCIH también se intentaba crear conciencia (por eso se incluyó en la muestra a pacientes de hasta 3 años).	Los datos sobre los factores de riesgo los aportaron los padres de los pacientes por lo que podría haber errores en la valoración de estos resultados.	Se debería hacer un trabajo conjunto e interdisciplinario en el que participaran varios centros homogenizando sus resultados ya que no se consiguió constatar cifras exactas de ciertos datos como los valores del test de Apgar debido a la heterogeneidad de los centros de los que provenían los pacientes.

Título y autores del estudio consultado. Año.	Tipo de estudio.	Muestra y características de la muestra.	Aspectos del estudio: Objetivo.	Instrumentos utilizados.	Resumen de resultados.	Limitaciones del estudio.	Perspectivas futuras.
Teste da orelhinha no hospital são vicente de paulo: levantamento de dados <sup>32</sup> .  Domingues SB, Salgado MM.  09/2013.	Análisis descriptivo retrospectivo.	7153 recién nacidos vivos nacidos entre julio del año 2007 y julio del año 2010 en el hospital San Vicente de Paúl.	Analizar los resultados de un programa de cribado auditivo neonatal en el hospital San Vicente de Paúl entre julio del año 2007 y julio del año 2010.	Programa de registros EroScan empleado en la UCI neonatal.	Los resultados del programa están en desacuerdo con las recomendaciones de la literatura: no es universal (71%) y las tasas de fracaso y falsos positivos son superiores a las recomendadas.	Debido a que más de la mitad de los bebés que fallaron el primer cribado no acudieron a repetir el test, no se puede saber con certeza el porcentaje de diagnósticos, ya que puede haber casos sin diagnosticar.	Son necesarias nuevas estrategias para corregir las deficiencias encontradas.
An auditory health program for neonates in ICU and/or intermediate care settings <sup>28</sup> .  Colella-Santos MF, Sartorato EL, Guilherme TT, de Campos MF, Marques CdC, Merino AC, Rodrigues IM, Marconi MP, Tadeu SM.  11/2013.	Estudio transversal prospectivo.	489 bebés ingresados en la unidad de cuidados intensivos y semintensivos durante un periodo de más de 48 h. hasta 13 meses entre los meses de marzo del 2011 y marzo del 2012 en el hospital CAISM (Brasil).	Analizar los resultados de un programa de salud auditiva llevada a cabo en una unidad de cuidados intensivos neonatales.	Potenciales de evocados.	El cribado no fue universal (84,7%) y, en muchos casos, no se llevó a cabo en el primer mes de vida (39,7%).  Se sugiere realizar la prueba antes del alta o asesorar más a los padres para concienciarles de la importancia de realizar el test.	A pesar de los esfuerzos por parte del equipo que llevó a cabo el estudio, algunos neonatos no acudieron para realizar por completo el cribado.	Se realizarán nuevos estudios con una muestra mayor para verificar el porqué de que la mayoría de los niños fallasen el test y fueran normoyentes.
Overview of newborn hearing screening programs in Brazilian maternity hospitals <sup>14</sup> .  Cavalcanti HG, Pimentel LFD, Soares LF, Guerra RO.  05/2014	Revisión bibliográfica.	22 artículos que resumen los resultados de programas de cribado auditivo en Brasil.	Describir y evaluar los programas de screening auditivo neonatal en Brasil.	Bases de datos como MEDLINE, LILACS, SciELO, Google Scholar, y tesis de bases de datos de universidades.	La cobertura es variable y sólo en algunos lugares se alcanza el 95% (en menos del 50%), siendo menor en los hospitales privados.	La falta de sistematización en los datos dificulta calcular la prevalencia de la hipoacusia. No hay heterogeneidad en la metodología utilizada	Son necesarios adaptaciones a al contexto cultural de las familias para crear un programa realmente efectivo.

Título y autores del estudio consultado. Año.	Tipo de estudio.	Muestra y características de la muestra.	Aspectos del estudio: Objetivo.	Instrumentos utilizados.	Resumen de resultados.	Limitaciones del estudio.	Perspectivas futuras.
Quality indicators in a newborn hearing screening service <sup>33</sup> . Januário GC, Lemos SMA, de Lima Friche AA, Alves CRL.  05/2014	Estudio de cohorte retrospectivo.	6987 niños nacidos en la ciudad brasileña de Belo Horizonte.	Evaluar el servicio de screening de audición neonatal en la ciudad de Belo Horizonte desde enero del 2010 hasta febrero de 2011.	TEOAES junto con la observación del comportamiento de los niños. Para medir las emisiones se utilizaron: Audix Plus/Bio-logic@or AccuScreen Madsen®	Se alcanzaron tres de los cuatro indicadores de calidad debido a que el 35% de los recién nacidos incluidos en la muestra no se les realiza el test en el tiempo recomendado.	La abstención en dicho estudio fue significativa.	Se necesitan nuevos estudios para saber no sólo la evolución del screening, sino también los indicadores de calidad en otros servicios y más estrategias para integrar todos los servicios destinados a detectar dichas patologías, mejorando la intervención de la atención primaria.
Satisfacción de los padres con el cribado auditivo neonatal universal en Castilla y León (España) <sup>34</sup> . García Vicario F, Navazo Eguía AI, Benito-Orejas JI.  07/2014	Análisis estadístico.	467 familias procedentes de 12 de los 14 hospitales de Castilla y León cuyos hijos nacieron en el mes de marzo del año 2014.	Conocer la satisfacción de los padres de niños a los que se ha realizado el cribado ya que el beneplácito que produce el programa es un indicador importante de su efectividad y un instrumento muy útil para conocer las deficiencias del servicio.	Modificación del cuestionario "Parent Satisfaction Questionnaire with Neonatal Hearing Screening Program (PSQ-NHSP) elaborado por Mazlan R, Hickson L, Driscoll C. y adaptado en España por Nuñez Batalla, Ting TC, Mukari SZ y Abdullah A.	En general, más del 90% de los padres encuestados se mostraron satisfechos con el programa. Un 78,1% reconoció haber recibido información sobre el programa antes de realizarlo, y un 85,9% lo conoció en el hospital. A más del 80% de los encuestados les pareció suficiente el folleto informativo acerca del programa.	Se sabe que al ser el cuestionario enviado por correo se generan más sesgos en las contestaciones: solo contestan los que están satisfechos, los de unos niveles socio-económicos determinados, etc.	No se refieren.

