

**C.E.A.F.**  
*Comité Español de Audiofonología*



**MANUAL TÉCNICO  
PARA LA UTILIZACIÓN DE LA**

**GUÍA PARA LA VALORACIÓN  
INTEGRAL DEL NIÑO  
CON DISCAPACIDAD AUDITIVA**

**C.E.A.F.**  
*Comité Español de Audiofonología*



MANUAL TÉCNICO PARA LA UTILIZACIÓN  
DE LA

GUÍA PARA LA VALORACIÓN  
INTEGRAL DEL NIÑO CON  
DISCAPACIDAD AUDITIVA

C.E.A.F.

*Comité Español de Audiofonología*



*Coordinación general de los trabajos:*

C.E.A.F. mediante su presidenta Dña. Adoración Juárez Sánchez

*Delegados de:*

A.D.U.L. (Asociación Diplomados Universitarios de Logopedia): D<sup>a</sup> Susana Romano y D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Isabel Moreno

A.E.L.F.A (Asociación Española de Logopedia, Foniatría y Audiología): D. Salvador Jiménez y D. Enrique Salesa

A.N.A. (Asociación Nacional de Audiprotesistas): D. Juan Martínez Sanjosé y D. Jordi Serra

CODEPEH (Comisión de Detección Precoz de la Hipoacusia: D<sup>a</sup> Carmen Jáudenes y D. Valentín Alzina

F.E.P.A.L. (Federación Española de Asociaciones de Profesores Especialistas en Perturbaciones de Audición y Lenguaje): D. J. Francisco Cervera, D. Antonio Núñez y D. Antonio Villalba

S.E.A. (Sociedad Española de Acústica): Dr J. Salvador de Santiago

S.E.O.R.L. (Sociedad Española de O.R.L): Comisión de Audiología, Dr. Manuel Manrique y Dr. Germán Trinidad

S.O.M.E.F. (Sociedad Médica Española de Foniatría): Dra María Bielsa y Dra. Cristina Urbasos

Edita:

Real Patronato sobre Discapacidad

Cuidado de la edición y distribución:

Centro Español de Documentación sobre Discapacidad.

C/ Serrano, 140. 28006 Madrid.

Telf.: 91 745 24 49 / 46

Fax: 91 411 5502

rp@futurnet.es - siis@futurnet.es

**Diseño y producción:** POLIBEA, S.L.

**Imprime:** ICONO, S.A.

**NIPO:** 214-07-024-0

**Depósito Legal:** M-54088-2007

## ÍNDICE

<b>PRESENTACIÓN DE LA SECRETARÍA DE ESTADO DE SERVICIOS SOCIALES, FAMILIAS Y DISCAPACIDAD</b> .....	7
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	9
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	11
<b>3. CONDICIONES GENERALES DE APLICACIÓN DE LAS PRUEBAS</b> .....	12
<b>AUDICIÓN</b> .....	13
<b>1. Pruebas objetivas</b> .....	14
1.1. Otoemisiones acústicas .....	15
1.2. Potenciales evocados auditivos de tronco cerebral automatizados .....	19
1.3. Impedanciometría .....	19
1.3.1. Timpanometría .....	19
1.3.2. Reflejo estapedial .....	20
1.4. Potenciales evocados auditivos de tronco cerebral .....	21
1.5. Potenciales evocados auditivos de estado estable .....	23
1.6. Electrocoqueografía .....	26
<b>2. Pruebas subjetivas</b> .....	25
2.1. Audiometría tonal .....	26
2.1.1. Respuestas no condicionadas al sonido .....	26
2.1.1.1. Audiometría de observación de la conducta .....	26
2.1.2. Respuestas condicionadas al sonido .....	28
2.1.2.1. Reflejo de orientación condicionada .....	28
2.1.2.2. Audiometría por refuerzo visual .....	29
2.1.2.3. Audiometría de actuación .....	30
2.1.2.4. Audiometría lúdica .....	31
2.1.3. Audiometría tonal liminar .....	32
2.2. Audiometría verbal .....	33
2.2.1. Prueba de Ling .....	35
2.2.2. Prueba del nombre .....	36
2.2.3. Prueba de percepción temprana de la palabra (ESP) .....	37
2.2.4. Test de rasgos distintivos (de Cárdenas-Marrero) .....	39
2.2.5. Prueba de identificación de vocales .....	40

2.2.6. Prueba de identificación de consonantes	41
2.2.7. Prueba de reconocimiento de monosílabas	42
2.2.8. Prueba de reconocimiento de bisílabas	43
2.2.9. Prueba de reconocimiento de frases	44
2.2.9.1. Test de frases de elección abierta con apoyo	44
2.2.9.2. Test de frases de elección abierta sin apoyo	45
<b>PEDIATRÍA</b>	<b>46</b>
1. Exploración física-neurológica	52
2. Estudio radiológico	54
3. Estudio serológico	56
4. Estudio genético	58
5. Estudio endocrino-metabólico	60
<b>LENGUAJE</b>	<b>62</b>
<b>PRUEBAS DE LENGUAJE ORAL</b>	<b>62</b>
1. Observación y análisis de las conductas comunicativas	63
2. Prueba de Lenguaje Oral-Navarra Revisada (PLON-R)	65
3. Escalas Reynell de desarrollo de lenguaje	66
4. Test Illinois de aptitudes psicolingüísticas (ITPA)	67
5. Exploración del lenguaje comprensivo y expresivo (ELCE)	69
6. Registro fonológico inducido	71
7. Test de inteligibilidad	72
8. Test de vocabulario en imágenes Peabody (TVIP)	73
9. MacArthur. Inventarios del desarrollo comunicativo	74
10. Test de conceptos básicos de Bohém	75
11. Desarrollo de la morfosintaxis en el niño	76
12. Batería de lenguaje objetiva y criterial (BLOC y BLOC screening)	77
<b>DESARROLLO PSICOMOTOR, SOCIAL, COGNITIVO Y LINGÜÍSTICO-COMUNICATIVO</b>	<b>78</b>
1. Escala de Desarrollo Psicomotor de la Primera Infancia Brunet Lèzine - Revisada	79
2. Escala Bayley de desarrollo infantil (BSID)	80
3. Inventario de Desarrollo Battelle	81
4. Escala McCarthy de aptitudes y psicomotricidad para niños (MSCA)	82
5. Escala de Leiter Revisada	83
6. Escala de inteligencia para preescolar y primaria (WPPISI)	84
7. Escala de inteligencia de Weschsler para niños – IV (WISC-IV)	85

8. Matrices progresivas de Raven. Escala de color ... ..	86
<b>ESCOLARIZACIÓN</b> ... ..	87
<b>APRENDIZAJE LECTURA Y ESCRITURA</b> ... ..	87
1. Evaluación de los procesos lectores (PROLEC Y PROLEC-R) ... ..	88
2. Evaluación de los procesos de escritura (PROESC) ... ..	89
3. Escala Magallanes de lectura y escritura (EMLE-TALE 2000) ... ..	90
4. Test de Dictado ... ..	91
<b>RENDIMIENTO ESCOLAR/PEDAGÓGICO</b> ... ..	92
1. BACEP- 1 ... ..	94
2. BACEP -2 ... ..	95
3. BACEP -3 ... ..	97
<b>FAMILIA</b> ... ..	99
1. Asesoramiento familiar ... ..	100
1.1. Programas de seguimiento, orientación y participación de la familia... ..	101
1.2. Algo que decir ... ..	102
2. Estudio de la situación familiar ... ..	103
2.1. Evaluación objetiva ... ..	103
2.1.1. Medición del índice parental de tensión (PSI) ... ..	103
2.1.2. Escala de clima social en la familia (FES) ... ..	104
2.1.3. Escala de evaluación de la adaptabilidad y la cohesión familiar (FACES III) ... ..	105
2.1.4. Test del dibujo de la familia ... ..	106



## Presentación

La pérdida de oído no tiene consecuencias sólo en la audición, sino que puede influir en todas las áreas de desarrollo del niño. Consciente de este hecho, el Real Patronato sobre Discapacidad editó en 2005 una Guía para la valoración integral del niño con discapacidad auditiva, elaborada por una comisión de expertos, representantes de diversas asociaciones científicas y profesionales, que forman el Comité Español de Audiofonología – CEAF, con quien viene suscribiendo convenios de colaboración desde el año 2002. Esta colaboración se ha plasmado en diferentes documentos editados por el Real Patronato sobre Discapacidad.

El Manual que hoy presentamos viene a completar este trabajo que va a convertirse en una valiosa herramienta para todos aquellos especialistas que en los diferentes campos tienen relación con los niños con discapacidad auditiva. En la actualidad disponemos de técnicas que permiten el diagnóstico de la hipoacusia infantil de forma precoz, así como de otros problemas causados por la pérdida de la audición. No se trata de un documento para catalogar o clasificar a un niño, sino que sirve para determinar su discapacidad para desarrollar o desempeñar ciertas actividades.

Se ha conseguido que un diagnóstico precoz y, consecuentemente, una intervención también precoz sean fundamentales. Las técnicas de detección y de confirmación de diagnóstico son múltiples y en constante evolución, lo que pone de relieve la importancia de que los profesionales sociosanitarios dispongan de una continua actualización de los últimos avances que se van produciendo. El análisis exhaustivo que de las distintas pruebas de detección hacen los autores en este Manual lo convierten en instrumento de referencia obligada.

Animamos al CEAF y a sus miembros a seguir trabajando en esta dirección. Para ello siempre contarán con el apoyo del Real Patronato sobre Discapacidad.

Amparo Valcarce García  
Secretaria de Estado de Servicios Sociales, Familias y Discapacidad  
Secretaria General del Real Patronato sobre Discapacidad





## 1. INTRODUCCIÓN

La sordera congénita o adquirida precozmente tiene unas consecuencias muy complejas y muy amplias sobre las principales facetas del desarrollo humano: cognitiva, afectiva, social, cultural y laboral.

Esta variedad de repercusiones se debe fundamentalmente al hecho de que la discapacidad auditiva, sobre todo si es severa o profunda, incide en lo que caracteriza precisamente el ser humano: su capacidad de comunicación, su aptitud para generar códigos que permiten no sólo estructurar la vida colectiva y la sociedad sino también transmitir conocimientos y valores.

La singularidad que produce la sordera en algo tan esencial como la comunicación, se refleja en fenómenos tan dispares como la ansiedad que puede generar en padres oyentes, sobre todo en los primeros momentos, tras el diagnóstico, en los que pueden sentir una tremenda impotencia en su relación con sus propios hijos sordos, o en la necesidad de una parte de las personas sordas para crear su propio ámbito social y cultural que incluye una lengua que les es propia.

Esta es la razón por la cual un abordaje multiprofesional, tan amplio como son las implicaciones de la sordera, resulta indispensable si queremos ayudar a los niños con discapacidad auditiva a alcanzar el máximo de su desarrollo y a ocupar su lugar como ciudadanos en igualdad de derechos y de oportunidades.

La colaboración entre los distintos profesionales, que en un momento u otro van a intervenir en la vida de estos niños, pasa necesariamente por un mayor conocimiento de las competencias de cada uno, de los conceptos y uso de términos que les son propios, de su práctica y, especialmente, de sus herramientas de trabajo ya que en los informes sobre los que se basa el intercambio profesional, cada uno, como es lógico, hace referencia a ellos.

**La guía para la valoración integral del niño con discapacidad auditiva y este manual técnico para su utilización** pretenden contribuir a la mejor identificación de los instrumentos de evaluación que son de aplicación, en el momento actual, en cada

uno de los campos concernientes a la atención a los niños con discapacidad auditiva y a sus familias. Ambas publicaciones quieren ser una referencia a la que pueda acudir cualquier profesional a la hora de valorar e interpretar la información recibida de otros ámbitos de intervención diferentes del suyo propio.

Desde hace muchos años, se ha venido insistiendo en la importancia de una intervención precoz, dada la existencia de periodos críticos de aprendizaje ligados a los procesos de construcción lingüística, afectiva y cognitiva, que pueden verse afectados por la ausencia de una audición funcional en los primeros años de vida.

La aparición del implante coclear no ha hecho más que confirmar ese principio y plasmarlo de forma contundente y empírica en las diferencias observadas en los resultados objetivos en función de la edad de implantación, no sólo desde el punto de vista de la percepción del habla sino también en todos los aspectos del desarrollo de la comunicación y del lenguaje y, por ende, de los aprendizajes que están directamente relacionados con dichas habilidades.

No se debe olvidar tampoco la alta frecuencia de trastornos asociados a la propia sordera: algunos fácilmente diagnosticables y otros, de naturaleza más evolutiva, mucho más escurridizos por el solapamiento de la mayor parte de sus síntomas que tradicionalmente se vinculan con la falta de audición.

Para estos niños, una evaluación extensa y precisa cobra todavía mayor importancia: identificar precozmente la presencia de limitaciones cognitivas, de trastornos específicos del lenguaje o del aprendizaje, de alteraciones del desarrollo simbólico y social u otras deficiencias permite la adopción rápida de modificaciones en las decisiones terapéuticas y educativas, evitando pérdidas de tiempo que pueden resultar irreversibles.

Los niños con discapacidad auditiva son tan diferentes como los oyentes y, por lo tanto, tienen el mismo derecho a una atención diversificada e individualizada en función de sus necesidades y de sus características individuales. El hecho de compartir la sordera no debería reducir sus opciones a una única oferta.

La evaluación de una práctica educativa o terapéutica pasa por un estudio lo más objetivo posible del desarrollo y de los progresos de cada alumno, intentando superar posiciones apriorísticas en defensa de opciones unívocas basadas más en convicciones ideológicas que en hechos comprobados. Debemos ser capaces de enriquecer la oferta si se quiere responder a la diversidad.

De ahí que una valoración integral y precisa de sus aptitudes y de sus necesidades representa un paso decisivo en ese reconocimiento de las diferencias individuales de cada alumno: ser tratado “como los demás” consiste también en ser tratado como un ser único, cuya esencia no se reduce al hecho de presentar una diferencia sensorial.

## 2. OBJETIVOS

El diagnóstico, la evaluación y el seguimiento del niño con discapacidad auditiva deben ser realizados desde la perspectiva de la pluridisciplinariedad.

La pérdida auditiva diagnosticada por el especialista en O.R.L no debe limitarse a las pruebas de la audición, ya que las consecuencias de la privación de estímulos auditivos tienen repercusiones sobre todas las áreas del desarrollo del niño, especialmente en relación con la comunicación oral. Otros especialistas deben contribuir en el establecimiento del diagnóstico y seguimiento del deficiente auditivo.

Desde las distintas disciplinas, se han recopilado en estas publicaciones pruebas básicas que se recomienda aplicar a los niños con discapacidad auditiva.

El análisis de los resultados de las distintas pruebas que haya que aplicar en cada caso permitirá:

- Objetivar la situación en la que se encuentra el niño con discapacidad auditiva,
- Conocer las pruebas complementarias de las otras disciplinas para asegurar la calidad en la evaluación integral del mismo,
- Seguir el desarrollo en las áreas que no son de la propia especialidad y poder solicitar que se complete el estudio de valoración,
- Tener mayor conciencia de las variables evolutivas de referencia existentes en las demás áreas, y
- Facilitar el intercambio de información unificada interdisciplinaria.

**FINALIDAD:** Permitir la elaboración de un diagnóstico lo más preciso posible, así como el necesario seguimiento durante el periodo evolutivo y de mayores adquisiciones lingüísticas del niño con discapacidad auditiva.

**DESTINATARIOS:** Los profesionales de la Medicina, de la Atención Temprana, de la intervención logopédica, de la atención audioprotésica y de la Educación de las personas con discapacidad auditiva.

**APLICACIÓN:** Niños con discapacidad auditiva de 0 a 8 años.

**CONTENIDO:** Batería de pruebas, objetivas y subjetivas, y de test estandarizados que permiten evaluar la audición, los niveles de desarrollo cognitivo, la comunicación oral y escrita, además de aspectos básicos de la participación e interacción familiar.

**RESULTADO:** Disponer de un protocolo unificado de intervención en el proceso de valoración para los profesionales que intervienen en el diagnóstico, la habilitación y la educación del niño con discapacidad auditiva.

### 3. CONDICIONES GENERALES DE APLICACIÓN DE LAS PRUEBAS

Algunas de las pruebas son específicas para la valoración de la hipoacusia pero otras son las mismas que se aplican para evaluar el desarrollo cognitivo, social o lingüístico de cualquier otro niño.

Es indispensable controlar al máximo las condiciones de recepción de los mensajes por parte de los niños con sordera. Se deben evitar interferencias sobre los resultados debido a dificultades en la simple transmisión de las consignas en las pruebas lingüísticas.

Para ello, se aconseja :

- Realizar las pruebas de lenguaje en óptimas condiciones acústicas,
- Controlar antes de empezar el buen funcionamiento de las ayudas protésicas,
- Facilitar la lectura labial con buena iluminación, colocación correcta del hablante y buena dicción ( uso de la Palabra Complementada si se trata de un sistema habitualmente utilizado en el entorno ),
- Recurrir a la presentación escrita cuando el contenido y las habilidades del niño lo permitan.

## AUDICIÓN

### 1. Pruebas objetivas

- 1.1. Otoemisiones acústicas
- 1.2. Potenciales evocados de tronco cerebral automatizados
- 1.3. Impedanciometría
  - 1.3.1. Timpanometría
  - 1.3.2. Reflejo estapedial
- 1.4. Potenciales evocados auditivos de tronco cerebral
- 1.5. Potenciales evocados auditivos de estado estable
- 1.6. Electrococleografía

### 2. Pruebas subjetivas

- 2.1. Audiometría tonal
  - 2.1.1. Respuestas no condicionadas al sonido
    - 2.1.1.1. Audiometría de observación de la conducta
  - 2.1.2. Respuestas condicionadas al sonido
    - 2.1.2.1. Reflejo de orientación condicionada
    - 2.1.2.2. Audiometría por refuerzo visual
    - 2.1.2.3. Audiometría de actuación
    - 2.1.2.4. Audiometría lúdica
  - 2.1.3. Audiometría tonal liminar
- 2.2. Audiometría verbal
  - 2.2.1. Prueba de Ling
  - 2.2.2. Prueba del nombre
  - 2.2.3. Prueba de percepción temprana de la palabra (ESP)
  - 2.2.4. Test de rasgos distintivos (de Cárdenas-Marrero )
  - 2.2.5. Prueba de identificación de vocales
  - 2.2.6. Prueba de identificación de consonantes
  - 2.2.7. Prueba de reconocimiento de monosílabas
  - 2.2.8. Prueba de reconocimiento de bisílabas
  - 2.2.9. Prueba de reconocimiento de frases
    - 2.2.9.1. Test de frases de elección abierta con apoyo
    - 2.2.9.2. Test de frases de elección abierta sin apoyo

### Claves

- CA:** Cribaje auditivo
- DSP:** Detección sonidos puros
- RSC:** Reconocimiento sonidos complejos
- DSC:** Detección sonidos complejos
- ISC:** Identificación sonidos complejos
- IUA:** Identificación umbral auditivo
- EIOM:** Estudio impedancia oído medio

## 1. PRUEBAS OBJETIVAS

### ***Definición***

Distintas técnicas que permiten, sin necesidad de colaboración del explorado, identificar el funcionamiento de determinadas partes del sistema auditivo.

### ***Objetivos***

La necesidad de una atención temprana a las patologías auditivas trae como consecuencia la conveniencia de la instauración de programas de detección precoz de hipoacusias que cumplan con las exigencias del Consejo Interterritorial y de la CODEPEH:

- Cribado antes del mes
- Diagnóstico entre el primero y sexto mes de vida
- Tratamiento en torno a los 6 meses

La identificación de patologías auditivas, en la mayoría de los casos, va a depender de una búsqueda de sospechosos (cribado auditivo con otoemisiones o potenciales automáticos), un diagnóstico clínico del umbral audiológico que en menores de 6 meses se ha de basar en pruebas objetivas y subjetivas. La concordancia de los resultados de los test audiológicos objetivos y subjetivos (ver más adelante), determinan con precisión el diagnóstico, el cual puede alcanzar una elevada fiabilidad, con independencia de la edad del niño o sujeto explorado, que permita adoptar una temprana decisión terapéutica. *La interpretación de los resultados obtenidos en estas pruebas ha de realizarse dentro de un estudio clínico completo, no debiéndose llegar a un diagnóstico definitivo basado exclusivamente en los datos aportados por una prueba aislada realizada en una única ocasión.*

### ***Aplicación metodológica***

Generalmente, las pruebas van a realizarse en un ambiente hospitalario o clínico y necesitan de local adecuado, exento de ruidos y de contaminación eléctrica y acústica, con personal debidamente entrenado en cada una de las técnicas y personal cualificado para su interpretación. Cada técnica tiene sus propias condiciones. En general, el niño debe estar tranquilo, mejor dormido, y los padres deben tener conocimiento de lo que se le va a realizar, ya que es necesaria su colaboración.

## 1.1. OTOEMISIONES ACÚSTICAS

**Clave:** CA

**Edad de aplicación:** desde recién nacido

**Duración de la prueba:** 5 minutos

### *Definición*

Son vibraciones acústicas emitidas por las células ciliadas externas de la cóclea y recogidas en el conducto auditivo externo por medio de una sonda portadora de un altavoz y de un micrófono.

### *Tipos de Otoemisiones*

**Otoemisiones acústicas espontáneas:** sonido emitido por la cóclea en ausencia de estimulación.

**Otoemisiones acústicas evocadas transitorias:** sonidos emitidos por la cóclea en respuesta a una estimulación breve tipo click<sup>1</sup> o Tone Burst<sup>2</sup>.

**Productos de distorsión:** sonidos emitidos por la cóclea en respuesta a una estimulación continua de dos sonidos puros presentados simultáneamente.

### *Objetivos*

Las otoemisiones acústicas evocadas y los productos de distorsión están presentes en la mayoría de los oídos que tienen audición normal. Su principal aplicación es el **cribado auditivo** en recién nacidos. No detectan el umbral audiológico.

### *Aplicación metodológica*

Se introduce en el conducto auditivo externo una sonda que va provista de micrófono y altavoz. A través de éste se aplican una serie de estímulos y se registran con el micrófono las respuestas cocleares que son promediadas por un ordenador. Los aparatos automáticos actuales analizan las respuestas y dan el resultado de forma automática. Debe realizarse con ruido ambiente escaso, de lo contrario se alargará la prueba e incluso no podrá realizarse. El niño no es necesario que esté dormido, aunque sí quieto y la prueba dura pocos minutos. Es fácil de realizar y en el caso de recién nacidos debe tenerse en cuenta que en las primeras 48 horas es frecuente que las otoemisiones no estén presentes.

1. **Click:** Chasquido que estimula una parte importante de la cóclea.

2. **Tone Burst:** Sonido puro que estimula una parte reducida de la cóclea.



## BIBLIOGRAFÍA

- Kemp DT. Stimulated acoustic emissions from within the human auditory system. *Journal Acoustics Society of America*. 64:1386-1491, 1978.
- Weir CC, Norton SJ, Kindcaid GE. Spontaneous narrowband otoacoustic signals emitted by humans ears: a replication. *Journal of the Acoustical Society of America*. 76:1248-1250,1984.
- Burns EM, Hoberg K, Campbell S. Prevalence of spontaneous otoacoustic emissions in neonates. *Journal of the Acoustical Society of America*. 91:1571-1575, 1992.
- Bonfils P, Avant P, François M, Marie P, Trotoux J, Narcy P. Clinical significance of otoacoustic emissions: a perspective. *Ear Hearing*.11:155-158, 1990.
- Strickland EA, Burns EM, Tubis A. Incidence of spontaneous otoacoustic emissions in children and infants. *Journal of the Acoustical Society of America*. 78:931-935,1985.
- Stevens JC, Webb HD, Smith MF, Buffin JT. The effect of stimulus level on click evoked oto-acoustic emissions and brainstem responses in neonates under intensive care. *British Journal of Audiology*. 24:293-300, 1990.
- Johnsen NJ, Bagi P, Elberling C. Evoked acoustic emissions from the human ear III. Findings in neonates. *Scandinavian Audiology*. 12:17-24, 1983.
- Johnsen NJ, Bagi P, Parbo J, Elberling C. Evoked acoustic emissions from the human ear IV. Final results in 100 neonates. *Scandinavian Audiology*. 17:27-34, 1988.
- Probst R, Coats AC, Martin GK, Lonsbury-Martin BL. Spontaneous click and tone-burst evoked otoacoustic emissions from normal ears. *Hearing Research*. 21:261-275, 1986.
- Bray P, Kemp DT. An advanced cochlear echo technique suitable for infant screening. *British Journal of Audiology*. 21:191-204, 1987.
- Kemp DT, Ryan S, Bray P. A guide to the effective use of otoacoustic emissions. *Ear and Hearing*. 11:93-105, 1990.
- Martin GK, Probst R, Lonsbury-Martin BL. Otoacoustic emissions in human ears: Normative findings *Ear and Hearing*. 11:106-120,1990.
- Thornton ARDT. Evoked otoacoustic emissions recorded at very high stimulation rates, 3rd. *International Symposium on cochlear mechanisms and otoacoustic emissions*. Rome, 1992.
- White KR, Vohr BR, Behrens TR. Universal newborn hearing screening using transient evoked otoacoustic emissions: results of the Rhode Island hearing assessment project. *Seminars on Hearing*. 14:18-29, 1993.
- Pérez N, Fernández S, Espinosa JM, Alcalde J, García-Tapia R. Otoemisiones acústicas de productos de distorsión. *Acta Otorrinolaringológica Española*. 44,4:265-272,1993.

## 1.2. POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS DE TRONCO CEREBRAL AUTOMATIZADOS

**Clave:** CA

**Edad de aplicación:** de nacimiento a primeros meses de vida

**Duración de la prueba:** de 5 a 15 minutos

### *Definición*

El resultado de un algoritmo matemático que detecta la curva  $V^3$  obtenida en una exploración de Potenciales Evocados Auditivos de Tronco, mediante el cálculo de un valor estadístico. Así, de una manera objetiva, el propio aparato determina la normalidad o no de la exploración.

### *Objetivos*

Permiten descubrir la existencia de onda V y, por tanto, de audición para frecuencias agudas en los oídos explorados y a una intensidad predeterminada. Su aplicación es el **cribado auditivo neonatal**.

Algunos aparatos comercializados tienen la posibilidad de modificar la intensidad del estímulo y con ello posibilitan la investigación de distintos umbrales.

### *Aplicación metodológica*

Aunque existen distintos sistemas, que se diferencian por los auriculares y electrodos empleados, la sistemática de la prueba es similar en todos ellos y consiste en colocar tres electrodos en el niño, generalmente en frente, nuca y hombro, para la recogida del estímulo, y unos auriculares adheridos o de inserción (también se usan convencionales en otros equipos), para enviar el estímulo sonoro que es un clic alternante de 35 dB HL. Un procesador analiza las respuestas y determina si son normales (pasa) o por el contrario no alcanzan una determinada significación estadística (no pasa). Esta misma prueba puede realizarse a otros umbrales (40, 70 dB...), en aquellos aparatos que así lo permiten. El niño ha de estar dormido para evitar que la actividad cerebral contagie la prueba y el aparato rechace su realización. La prueba dura unos 10 minutos y no es difícil de realizar para personal entrenado. Puede realizarse desde el nacimiento.

## BIBLIOGRAFÍA

Erenberg S. Automated auditory brainstem response testing for universal newborn hearing screening. *Otolaryngol Clin North Am.* 32 (6): 999-1007, 1999.  
Siniger YS, Cone-Wesson B, Folsom RC, Gorga MP, Vohor BR, Widen JR. Identification of neonatal hearing impairment: auditory brain stem responses in the perinatal period. *Ear Hear* 21(5):383-399, 2000.

3. **Onda V:** La onda que más tarda en desaparecer, al disminuir la intensidad del estímulo sonoro, en el registro de los Potenciales Evocados Auditivos de Tronco.

Mason SM., Davis A, Wood S, Farnsworth A. Field sensitivity of targeted neonatal hearing screening using the Nottingham ABR screener. *Ear Hear.* 19(2):91-102, 1998.

Shehata-Dieler WE, Dieler R, Keim R, Finkenzeller P, Dietl J, Helms J. Universal hearing screening in newborns using the BERAphone newborn hearing screener. *Laryngorhinootologie.* 81(3): 204-210, 2002.

### 1.3. IMPEDANCIOMETRÍA

Pueden considerarse dos procedimientos: Timpanometría y reflejo estapedial.

#### 1.3.1. Timpanometría

**Clave:** EIOM

**Edad de aplicación:** desde recién nacido

**Duración de la prueba:** 1 minuto

##### *Definición*

Es la medida de la compliancia<sup>4</sup> de la membrana timpánica y del oído medio

##### *Objetivos*

Detecta alteraciones de la membrana timpánica y del oído medio que pueden producir hipoacusias.

##### *Aplicación metodológica*

Por medio de una sonda, que obstruye el Conducto Auditivo Externo (CAE), se aumenta la presión dentro de él hasta + 200 mmH<sub>2</sub>O para ir reduciendo paulatinamente hasta -200-400 mmH<sub>2</sub>O, presentando simultáneamente un tono que habitualmente es de 226 Hz. Se obtiene la máxima flexibilidad del sistema tímpano-oscilar cuando las presiones del oído externo y medio son las mismas. El resultado se representa en una gráfica, llamada timpanograma, en el que las abscisas corresponden a las presiones y las ordenadas a las compliancias. El paciente debe admitir la obstrucción del CAE provocada por la colocación de la sonda durante la duración de la prueba y es importante, antes de comenzar la exploración, el verificar su permeabilidad. En la actualidad existen en el mercado impedanciómetros que permiten utilizar tonos más agudos, muy útiles en neonatos donde un tono sonda de 1000 Hz proporcionará resultados más precisos que uno de 226 Hz.

La prueba dura menos de un minuto y es sencilla de efectuar. Se puede realizar desde las primeras horas del nacimiento.

##### **BIBLIOGRAFÍA**

Metz, O. The acoustic impedance measured on normal and pathological ears. Acta Otolaryngol, Suppl. 63, 1946.

Alamitos D. Murua J. Maya A. Timpanometría. En: Ponencia oficial de la SEORL. Acta Otorrinolaring Esp. 30: 74-102, 1979.

4. **Compliancia:** Facilidad que cada sistema físico presenta para ser atravesado por una energía.

### 1.3.2. Reflejo estapedial

**Clave:** EICM

**Edad de aplicación:** recién nacido

**Duración de la prueba:** < de 2 minutos

#### *Definición*

El estudio de la contracción del músculo estapedial<sup>5</sup> que se produce cuando el sonido supera una determinada intensidad.

#### *Objetivos*

Estudia el arco reflejo acústico-facial y permite obtener una primera impresión sobre el nivel de audición del paciente pues si está presente descarta una hipoacusia severa o profunda. Además, si la diferencia del umbral del reflejo y el umbral de audición es menor de 60 dB, se está ante un reclutamiento positivo que permite identificar la hipoacusia coclear.

#### *Aplicación metodológica*

Se inicia la exploración como si de una timpanometría se tratase y una vez lograda la medida de la máxima compliancia se envía el tono a estudiar que provocará una modificación de dicha compliancia por contracción del músculo del estribo a una determinada intensidad entre 70 y 90 dB en oídos normales, aproximadamente unos 60 dB por encima del umbral de audición. Los aparatos están preparados para realizar todas estas funciones de una manera automática.

Las condiciones de la prueba son las mismas que en la timpanometría. La duración depende del número de frecuencias estudiadas, pero es poca y la prueba es sencilla de realizar.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

Portmann M. Audiometría clínica. Masson. Barcelona, 1979.

Brooks DN. An objective method of detecting fluid in the middle ear. International Audiology. 7:2800- 2803, 1968.

5. **Músculo estapedial:** Músculo del estribo.

#### 1.4. POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS DE TRONCO CEREBRAL

**Clave:** IUA

**Edad de aplicación:** desde recién nacido

**Duración de la prueba:** 30 minutos

##### *Definición*

Es la respuesta neural desencadenada por un estímulo acústico a nivel del tronco cerebral.

##### *Objetivos*

La identificación de las ondas que reflejan la actividad del tronco cerebral, en especial la onda V que es el componente más intenso y más duradero, permiten la evaluación del **nivel auditivo** en la población pediátrica para las frecuencias 2000 a 4000 Hz. También, valorando latencias<sup>6</sup> e interlatencias<sup>7</sup>, los PEATC permiten diferenciar las hipoacusias cocleares de las retrococleares y ambas de las de transmisión.

##### *Aplicación metodológica*

Utilizando unos auriculares de inserción o convencionales (también puede utilizarse vibrador óseo), se envían estímulos sonoros en forma de click, que generan unos cambios bioeléctricos que son recogidos por medio de unos electrodos. Una vez filtrados y amplificados son promediados y presentados en forma de gráfica.

La prueba necesita la limpieza de la piel donde van colocados los electrodos para disminuir la impedancia y la sedación natural o médica del explorado para disminuir al máximo la actividad cerebral y miogénica contaminante. Su duración es de una media hora y necesita de personal experto para la valoración de la misma.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

Jewett DL, Romano MN, Willinston JS. Human auditory evoked potentials: possible brainstem components detected on the scalp. *Scienc.* 167:1517-1518, 1970.

Medina C. Los potenciales evocados. En Fejerman N y Fernández-Álvarez E (eds). *Neurología pediátrica.* 11:15-1137. Ateneo, Buenos Aires, 1988.

6. **Latencias:** Distancia, en milisegundos, desde el inicio del registro hasta la aparición de la Onda de los Potenciales Evocados.

7. **Interlatencias:** Distancia, en milisegundos, entre dos ondas de los Potenciales Evocados.

Maugière F, Fischer C. Les potentiels évoqués en Neurologie. Encyclopédie Médico-Chirurgicale, Neurologie. 1703B-10. Editions Techniques, Paris, 1990.

Ken-Dror A, Pratt H, Zelzer M. Auditory brainstem evoked potentials to clicks at different presentation rates: estimating maturation of pre-term and full-term neonates. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*. 68:209-218,1987.

Lauffer H, Wenzel D. Brainstem acoustic evoked responses: maturational aspects from cochlea to midbrain. *Neuropediatrics*. 21:59-61,1990.

## 1.5. POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS DE ESTADO ESTABLE

**Clave:** IUA

**Edad de aplicación:** desde recién nacido

**Duración de la prueba:** 1 hora

### *Definición*

Una nueva técnica de Potenciales de Tronco que permite determinar la amplitud<sup>8</sup> y la fase<sup>9</sup> de la respuesta bioeléctrica de tonos modulados<sup>10</sup> en una frecuencia específica.

### *Objetivos*

Permiten, gracias a una transformada rápida de Fourier<sup>11</sup>, transformar los componentes del dominio del tiempo en dominio de frecuencia obteniendo un espectrograma que se identifica por la frecuencia de modulación, permitiendo una **audiometría eléctrica** frecuencial de forma objetiva, si bien es preciso introducir factores de corrección para equiparar los umbrales obtenidos con los determinados a través de una audiometría tonal convencional. Es una prueba complementaria de los potenciales de tronco cerebral y generalmente se realizan una a continuación de la otra.

### *Aplicación metodológica*

Similar a los Potenciales Evocados, con electrodos de superficie generalmente colocados en frente y ambas mastoides y con auriculares convencionales o de inserción. También pueden realizarse utilizando como estimulación un vibrador óseo.

La sedación, fácil de lograr en lactantes por medio del sueño fisiológico, es imprescindible en esta prueba que necesita de un reposo de la actividad cerebral muy importante si se quiere aproximar al umbral audiométrico real. Es una prueba completamente objetiva, ya que los resultados son presentados directamente por el ordenador, y de larga duración, normalmente más de una hora.

## BIBLIOGRAFÍA

Lins OG, Picton TW, Boucher BL. Frequency Specific Audiometry Using Steady-State Responses. *Ear Hearing*.17, 2:81-89,1996.

8. **Amplitud:** Intensidad de respuesta bioeléctrica, que corresponde a la longitud del vector en un gráfico de coordenadas.
9. **Fase:** Corresponde al ángulo vectorial que es el tiempo de retraso entre el tono modulado y la respuesta cerebral.
10. **Tonos modulados:** Tonos puros cuya intensidad se aumenta y disminuye un número establecido de veces durante un segundo. Cada tono portador, en estos potenciales, se modula a frecuencias distintas para permitir su identificación.
11. **Transformada de Fourier:** Convierte los componentes digitalizados en forma de amplitud y fase en una relación de amplitud y frecuencia.



## 1.6. ELECTROCOCLEOGRAFÍA

**Clave:** IUA

**Edad de aplicación:** desde recién nacido

**Duración de la prueba:** 1 hora (necesita anestesia en niños)

### *Definición*

Representa la actividad electroencefalográfica en los primeros 5 milisegundos tras la presentación del estímulo acústico. En ese tiempo se identifica el microfónico coclear<sup>12</sup>, el potencial de sumación coclear<sup>13</sup> y el potencial de acción del nervio auditivo<sup>14</sup>.

### *Objetivos*

La posibilidad de utilizar tonos puros como estímulo permite la determinación del umbral. Sin embargo su técnica invasiva hace que sea poco utilizada en la actualidad.

### *Aplicación Metodológica*

Uno de los electrodos es intratimpánico y ello exige la anestesia en el caso de los niños. Por lo demás es similar a la exploración de potenciales de tronco. Precisa de anestesia local o general, además del resto de requisitos de los potenciales.

## BIBLIOGRAFÍA

Aran JM. The electro-cochleogram. Recent results in children and in some pathological cases. Archives für klinische und experimentelles Ohres, Nases und Kehlkopf Heilkunde (Munich). 198:128-141, 1971.

Sohmer H, Feinmesser M. Cochlear action potentials recorder from the external ear in man. Annals of Otology. 76:427-435, 1967.

12. **Microfónico coclear:** Actividad de la cóclea, sin latencia eléctrica, que reproduce la frecuencia del estímulo sonoro.

13. **Potencial de sumación:** Cambio en la línea de voltaje, simultáneo al anterior, generado en la cóclea.

14. **Potencial de acción del nervio coclear:** Actividad global del nervio coclear.

## 2. PRUEBAS SUBJETIVAS

### *Definición*

Distintas técnicas que permiten, con la colaboración del explorado, identificar el funcionamiento de la audición.

### *Objetivos*

Las distintas pruebas permiten valorar la capacidad de respuesta, condicionada o no, de una persona a distintos estímulos sonoros bien por medio de sonidos puros o de sonidos complejos, y, dentro de estos, de la capacidad de comprensión del lenguaje oral. Como en el caso de las pruebas objetivas *la interpretación de los resultados obtenidos en estas pruebas ha de realizarse dentro de un estudio clínico completo, no debiéndose llegar a un diagnóstico definitivo basado exclusivamente en los datos aportados por una prueba aislada realizada en una única ocasión.*

### *Aplicación metodológica*

Se realizarán en locales adecuados, parcial o totalmente insonorizados, por personal entrenado y serán interpretadas por profesionales cualificados.

Cada prueba exige sus propias condiciones. En general se evitará la contaminación sonora, los aparatos deben estar bien calibrados y, en el caso de los niños pequeños, los padres han de ser entrenados para facilitar la respuesta de su hijo.

## 2.1. AUDIOMETRÍA TONAL

### 2.1.1. RESPUESTAS NO CONDICIONADAS AL SONIDO

#### 2.1.1.1. AUDIOMETRÍA DE OBSERVACIÓN DE LA CONDUCTA

**Clave:** DSP

**Edad de aplicación:** recién nacido hasta 6 meses

**Duración de la prueba:** 5 minutos. Se necesitan varias sesiones

#### *Definición*

Es la observación de la conducta de un niño ante un estímulo sonoro.

#### *Objetivos*

Evaluación auditiva en niños menores de 6 meses.

#### *Aplicación metodológica*

Se realiza en una habitación silenciosa y el estímulo ha de tener una intensidad de 20 dB por encima del sonido ambiente. Puede usarse un audiómetro u otras fuentes sonoras, como juguetes sonoros.

La audición es evaluada por observación de las reacciones del lactante y pueden ser:

- Reflejo respiratorio
- Reflejo cocleo palpebral
- Reflejo de movimiento
- Reflejo de llanto
- Reflejo de sorpresa

Necesita de personal muy experimentado, y es una prueba complementaria de las pruebas objetivas, especialmente en el diagnóstico de hipoacusias en niños menores de 6 meses. Se realiza a campo libre y por ello no identifica las hipoacusias unilaterales. Así mismo, en el caso de patologías que cursen con trastornos psíquicos, no habrá respuesta aunque exista una audición normal. La duración de la misma es muy variable aunque suele ser breve.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Northern JL, Downs MP. Hearing in children. 3rd ed. Baltimore: Williams-Wilkins, 1984.
- Northern JL, Downs MP. Hearing in children 4<sup>th</sup> ed. Baltimore: Williams-Wilkins, 1991.
- Murphy K. Erfassung von Risikokindern und Frühdiagnose. Neue Blätter für Taubstummenebildung. 22:1-5, 1968.
- Veit P, Bizaguet G. La prothèse auditive. Perspectives Psychiatrie. 52, 1975.
- Downs MP, Sterritt GM. Identification audiometry for neonates. A preliminary report. Journal of Audiological Research. 4:69-80, 1964.
- Relke A, Frey H. Höruntersuchungen bei Neugeborenen mittels Hörreflexprobe. Zeitschrift für Laryngologie und Rhinologie. 45:706-709, 1966.
- Wedengerg E. Auditory training of severely hard of hearing pre-school children. Stockholm, 1954.

## 2.1.2. RESPUESTAS CONDICIONADAS AL SONIDO

### 2.1.2.1. REFLEJO DE ORIENTACIÓN CONDICIONADA

**Clave:** DSP

**Edad de aplicación:** a partir de 6 meses hasta los 18 meses

**Duración de la prueba:** muy variable, casi siempre más de 30 minutos. Se necesitan varias sesiones

#### *Definición*

Consiste en condicionar al niño ante el sonido mediante refuerzo visual.

#### *Objetivos*

Permite hallar el **umbral audiométrico** a campo libre y con auriculares. Puede iniciarse esta exploración a partir de los 6 meses de edad.

#### *Aplicación metodológica*

Se utilizan dos altavoces situados a cada lado del niño, al lado de los cuales existe un juguete, visible sólo a voluntad del explorador. Se condiciona al niño para que gire la cabeza hacia el juguete próximo a la fuente de sonido. Una vez logrado se modifica el estímulo disminuyendo la intensidad hasta que no haya respuesta. El niño ha de estar tranquilo, con alguno de sus padres, dentro de una cabina insonorizada. Es frecuente la necesidad de repetir la exploración varias veces para hallar el umbral real.

Se necesita personal experto y mucho tiempo y no siempre hay respuesta a sonidos puros, aunque suele haberla a sonidos complejos, juguetes o voz humana.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

Suzuki T. Ogiba Y. Conditioned orientation reflex audiometry. Archives of Otolaryngology. 74:192-198,1961.

Moore JM. The auditory responsiveness of premature infants utilizing visual reinforcement audiometry. University of Washington, Washington, 1989.

Talbot A. Longitudinal study comparing responses of hearing-impaired infants to pure tones using visual reinforcement audiometry and play audiometry. Ear and Hearing. 8:175-178, 1987.

### 2.1.2.2. AUDIOMETRÍA POR REFUERZO VISUAL

**Clave:** DSP

**Edad de aplicación:** desde 6 meses a 24 meses

**Duración de la prueba:** muy variable, casi siempre más de 30 minutos. Se necesitan varias sesiones

#### *Definición*

Es una variante de la anterior.

#### *Objetivos*

Averiguar el umbral auditivo en niños mayores de 6 meses y hasta 2 años.

#### *Aplicación metodológica*

Se emite un sonido a través del altavoz que se encuentra situado en un ángulo de 45° a 90° respecto del niño. Cuando el niño gira la cabeza buscando el sonido, un juguete, que se encuentra situado al lado del altavoz, se mueve o ilumina reforzando el estímulo.

Se realiza en habitación insonorizada, con examinador experto y auxiliar que mantenga la atención del niño mientras no hay estímulo sonoro. Pueden usarse distintos tipos de estímulo (sonido puro, sonido complejo, palabras...) y enviarse primero a campo libre y luego por vibrador óseo y auriculares.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

- Widen JE. Behavioural screening of high risk infants using visual reinforcement audiometry. *Semin Hear*.11: 342-356, 1990.
- Wilson WR, Thompson G. Behavioural audiometry. In: Jerger J, ed. *Pediatric audiology* San Diego, CA: College-Hill; 1-44, 1984.
- Nozza RJ, Wilson WR. Masked and unmasked pure tone thresholds of infants and adults: development of auditory frequency selectivity and sensitivity. *J. Speech Hear Res.* 27:613-622, 1984.
- Diefendorf AO. Behavioural evaluation of hearing –impaired children. In: Bess F, ed. *Hearing impairment in children*. Parkton, MD: York; 133-151, 1988.

### 2.1.2.3. AUDIOMETRÍA DE ACTUACIÓN

**Clave:** DSP

**Edad de aplicación:** a partir de 24 meses hasta los 36 meses

**Duración de la prueba:** variable, de 15 a 30 minutos. Suelen necesitarse varias sesiones

#### *Definición*

Exploración audiológica que exige colaboración activa por parte del niño que pondrá en funcionamiento un juguete o película en respuesta a un estímulo sonoro.

#### *Objetivos*

Identificación del **umbral audiométrico** en niños mayores de 24 meses que no se condicionan con el refuerzo visual.

#### *Aplicación metodológica*

Se condiciona al niño para que ejecute una acción cuando oiga un estímulo sonoro que puede ser sonido puro o sonidos complejos e incluso palabras, enviados a través de auriculares o vibrador óseo, utilizando el campo libre si el niño no acepta los anteriores usando las mismas condiciones que las exigidas para las pruebas anteriores.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

Dix M, Hallpike C. The peep-show: a new technique for pure tone audiometry in young children. British Medical Journal. 24:719-722, 1947.

#### 2.1.2.4. AUDIOMETRÍA LÚDICA

**Clave:** DSP

**Edad de aplicación:** a partir de 4 años

**Duración de la prueba:** variable, de 15 a 30 minutos

##### *Definición*

El uso del juego para motivar al niño a colaborar en la realización de una audiometría tonal.

##### *Objetivos*

Identificación del **umbral audiométrico** en niños de tres años en adelante.

##### *Aplicación metodológica*

Las variables de esta prueba son infinitas y consiste en la realización de una determinada actividad lúdica como respuesta a un estímulo sonoro normalmente enviado a través de auriculares o vibrador óseo, o bien a través de altavoz si se quiere evaluar la respuesta de una prótesis. Se realiza en habitación insonorizada o cabina audiológica espaciosa que permita desarrollar al niño la actividad que facilite la respuesta, y por personal experto en la realización de la misma, que se aproxima ya a una audiometría tonal convencional.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

Ewing IR, Ewing AWG. The ascertainment of deafness in infancy and early childhood. *Journal of Laryngology and Otology*. 59:309-338, 1944.

Thompson M, Thompson G, Vethivelu S. A comparison of audiometric test methods for two years old children. *Journal of Speech and Hearing Disorders*. 54, 174, 1989.

Wilson W, Richardson M. Audiometría conductual. *Clínicas Otorrinolaringológicas Norteamericanas*. 2:281-193, 1991.



### 2.1.3. AUDIOMETRÍA TONAL LIMINAR

**Clave:** DSP

**Edad de aplicación:** desde 5 años

**Duración de la prueba:** unos 15 minutos

#### *Definición*

Es la investigación de los umbrales mínimos de audición para la vía aérea mediante la ayuda de auriculares, y para la vía ósea, mediante unos vibradores.

#### *Objetivos*

Realización de una audiometría que permita determinar el **umbral audiométrico** por ambas vías y en cada uno de los oídos, estudiando todas las frecuencias audiométricas comprendidas entre 125 y 8000 Hz. Este umbral audiométrico permite la clasificación audiométrica de las deficiencias auditivas. Así mismo, la comparación de las vías aérea y ósea tiene valor localizador de la lesión causante de la hipoacusia.

#### *Aplicación metodológica*

Se utiliza cabina insonorizada y se estudian cada una de las frecuencias, empezando generalmente por la frecuencia 1000 Hz, aumentando de 5 en 5 dB hasta encontrar la mínima intensidad que es audible para el explorado, siguiendo con las frecuencias más agudas y terminando por las más graves.

Es necesario audiómetro clínico que permita el estudio de un espectro de frecuencias de 125 a 8000 Hz, al menos, con posibilidades de realización de la prueba por vía ósea y aérea y también con posibilidad de estimular con altavoces. En niños que se sospeche mala colaboración es preferible hacer primero las frecuencias 500, 1000 y 2000 Hz.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

Portmann M, Portmann C. Audiometría tonal corriente. En: Audiometría clínica. Ed Masson, Barcelona: 24-41, 1979.

Roeser RJ, Buckley KA, Stickney G. Pure tone tests. En: Audiology Diagnosis. Ed TyemeNew York: 227-251, 2000.

## 2.2. AUDIOMETRÍA VERBAL

### *Definición*

Estudia la inteligibilidad de la palabra con el uso de palabras o fonemas como estímulo sonoro.

### *Objetivos*

Si se utilizan palabras con sentido permite construir una curva de inteligibilidad. En esta curva se definen los siguientes rasgos: 1- **Umbral de inteligibilidad**, que es el mínimo nivel auditivo al que pueden identificarse el 50% de palabras. 2- **Porcentaje de discriminación**, que es la proporción de palabras comprendidas a un nivel de intensidad situado a 35 dB por encima del umbral de inteligibilidad. 3- **Máxima inteligibilidad**, que está definida por la ordenada que marca el porcentaje de inteligibilidad en el punto culminante.

El uso de fonemas o palabras obliga a mayor exigencia en la captación del sonido complejo que no puede ser suplido por la participación de las áreas auditivas centrales

### *Aplicación metodológica*

Habitualmente se utiliza un audiómetro con entrada de auxiliares externos tipo compact disk o micrófono, con listas de palabras adecuadas a la edad del niño que las recibe a través del altavoz o de los auriculares. Cada lista de las palabras se presenta a diferentes intensidades y el niño al escucharlas las debe repetir. Se anota en cada intensidad, el número de términos comprendidos, lo que permite establecer la curva de inteligibilidad. Se realiza utilizando cabina insonorizada o habitación silenciosa, con personal entrenado. En muchas ocasiones será mediante altavoces a fin de testar la ayuda audiotprotésica que porta el niño, en cuyo caso ha de realizarse poniendo el altavoz a un metro del explorado y con un ángulo de 45°. Si se utiliza una intensidad fija debe estimularse a 65 dB HL.

## BIBLIOGRAFÍA

Portmann M, Portmann C. Audiometría vocal. En: Audiometría clínica. Ed Masson, Barcelona: 68-105, 1979.

Lafon JC. Los niños con deficiencias auditivas. Masson, Barcelona, 1987.

Cárdenas R, Marrero V. Cuaderno de logaudiometría. Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid, 1994.

American Speech Language and Hearing Association. Guidelines for determining the threshold levels of speech. ASHA. 19:236-242, 1977.

Huarte A, Molina M, Manrique M, Olleta I, García-Tapia R. Protocolo para la valoración de la audición y el lenguaje en lengua española en un programa de implantes cocleares. Acta Otorrinolaringológica Española. 47, supl 1,1996.

### 2.2.1. PRUEBA DE LING

**Clave:** DSC

**Edad de aplicación:** desde 6 meses hasta 5 años

**Duración de la prueba:** unos 5 minutos

#### *Definición*

Es una acumetría verbal que utiliza 6 sonidos que cubren el rango de frecuencias en el habla.

#### *Objetivos*

Evalúa la habilidad para detectar sonidos en niños de 6 a 12 meses.

#### *Aplicación metodológica*

Utiliza 6 sonidos que se emiten a distintas distancias del pequeño y se observa su respuesta. Los sonidos son “a”; “u”; “i”; “m”; “sh” y “s”. Debe realizarse en un ambiente silencioso que permita la audición y respuesta del niño.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

Ling D. Speech and the hearing-impaired child: Theory and practice. Washington, DC: Alexander Graham Bell Association for the Deaf, 1976.

Ling D. Foundations of spoken language for the hearing-impaired child. Washington, DC: Alexander Graham Bell Association for the Deaf, 1989.

### 2.2.2. PRUEBA DEL NOMBRE

**Clave:** DSC

**Edad de aplicación:** desde 6 meses hasta 5 años

**Duración de la prueba:** de 2 a 3 minutos

#### *Definición*

Usar el nombre del niño como estímulo sonoro para provocar una respuesta.

#### *Objetivos*

Un niño normooyente, e incluso un niño con hipoacusia no severa o profunda, responde a su nombre, sobre todo si la voz le resulta conocida, desde los 6 meses de edad, demostrando con ello que oye a una determinada intensidad, y sobre todo, que identifica y reconoce el estímulo.

#### *Aplicación metodológica*

Puede realizarse en consulta, en habitación o cabina insonorizada, a distintas distancias e intensidades de voz, sin olvidar que en niños pequeños puede ser necesario un cierto nivel por encima de su umbral para producir respuesta. Las condiciones de la exploración son muy variables aunque generalmente sólo se pretende ver si existe respuesta y no buscar un umbral audiológico y por ello suele realizarse en consulta, antes de otras exploraciones que puedan provocar en el niño algún tipo de rechazo.

### 2.2.3. PRUEBA DE PERCEPCIÓN TEMPRANA DE LA PALABRA (ESP)

**Clave:** ISC

**Edad de aplicación:** desde los 2 años

**Duración de la prueba:** de 20 a 30 minutos

#### *Definición*

Consiste en la categorización de la percepción de las palabras en niños hipocúsicos.

#### *Objetivos*

En su versión estándar consta de tres gráficos con 12 imágenes cada uno; el primero se denomina “Percepción de Patrones”, con palabras de distinta longitud; el segundo se denomina “Identificación de bisílabas”, con 12 palabras llanas bisílabas y el tercero “Identificación de monosílabas” con 12 palabras monosílabas. Dependiendo del nivel de identificación, el niño será catalogado como incapaz de discriminar, en su categoría 1, a gran facilidad para la discriminación en su categoría 4.

#### *Aplicación metodológica*

El test consiste en presentar al niño, de edad comprendida entre los 4 y los 12 años, el primer gráfico del que tiene que identificar el 75% de las palabras enviadas, de forma aleatoria, dos veces. El segundo gráfico es enviado de la misma forma que el primero y también ha de alcanzar el 75% de aciertos; por último se presenta el tercer gráfico del que ha de identificar al menos el 50%.

El resultado se clasifica en 4 categorías, desde la 1, no identificación de patrones, a la 4, en la que demuestra facilidad para la discriminación entre palabras monosílabas.

Existe una versión simplificada para niños de 2 a 4 años. Se emplean objetos familiares al niño sin que exista una lista preparada de antemano. Tras el entrenamiento, se presentan 4 objetos que permitan comparar palabras de una-tres sílabas y es necesario obtener 6 respuestas correctas para pasar al siguiente. La categoría segunda sigue la misma dinámica y se tiene que obtener seis aciertos correctos para pasar a la siguiente prueba. La categoría tercera consiste en identificar monosílabas de las que se exigen 10 respuestas correctas, siempre usando monosílabas conocidas del niño. Si lo logra, se considera que

ha alcanzado la categoría cuarta y que posee una consistente identificación de la palabra.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Geers AE, Moog JS. Evaluating speech perception skills: tools for measuring benefits of cochlear implants, tactile aids, and hearing aids. En: Owens E., Kessler DK. (eds.). Cochlear implants in young deaf children, ed. College. Hill Press. 227-256, 1989.

Huarte A, Molina M, Manrique M, Olleta I, García-Tapia R. Protocolo para la valoración de la audición y el lenguaje en lengua española en un programa de implantes cocleares. Acta Otorrinolaringológica Española. 47, supl 1, 1996.

#### 2.2.4. TEST DE RASGOS DISTINTIVOS (DE CÁRDENAS-MARRERO)

**Clave:** ISC

**Edad de aplicación:** desde 3 años

**Duración de la prueba:** 20 minutos

##### *Definición*

Se trata de reducir al mínimo la redundancia, para lo cual las palabras se presentan en parejas de frecuencia similar y opuestas por un único fonema que a su vez sólo difieren en un rasgo distintivo.

##### *Objetivos*

Permite un análisis de resultados a nivel de fonema y con ello de banda de frecuencia.

##### *Aplicación metodológica*

Puede ser presentado por medio de dibujos que resultan más atractivos para el niño que la lista de palabras. El infantil se presenta a partir de los 7 años y está compuesto por dos listas de 20 elementos, correspondientes a 10 pares mínimos opuestos por un único rasgo distintivo, usando palabras bisílabas de uso frecuente en el vocabulario infantil.

El **Test de Rasgos Distintivos de Párvulos** puede usarse antes de los siete años. Se utilizan 10 pares de palabras frecuentes con menor desequilibrio que el test anterior y con facilidad de representación gráfica.

Pueden presentarse de forma abierta, como si de una logaudiometría se tratase pidiendo al niño que señale o repita la palabra escuchada, o de forma cerrada donde las respuestas posibles se limitan a dos.



### 2.2.5. PRUEBA DE IDENTIFICACIÓN DE VOCALES

**Clave:** ISC

**Edad de aplicación:** desde 3 años

**Duración de la prueba:** 15 a 30 minutos

#### *Definición*

Prueba verbal que usa como estímulo los sonidos de las vocales.

#### *Objetivos*

Identificación de la capacidad auditiva verbal usando fonemas, en este caso de vocales.

#### *Aplicación metodológica*

Consta de 50 elementos sin significado, presentados en forma de “consonante-VOCAL-consonante”, variando sólo las vocales. Este test se realiza en cabina insonorizada y se presenta en forma de porcentaje. Cuando los niños son menores de 10 años el test se realiza de la misma forma pero se omiten las consonantes, pronunciando solamente la vocal, de forma prolongada.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

- Huarte A, Molina M, Manrique M, Olleta I, García-Tapia R. Protocolo para la valoración de la audición y el lenguaje en lengua española en un programa de implantes cocleares. Acta Otorrinolaringológica Española. 47, supl 1, 1996.
- Blamey P, Clark G. Place coding of vowel formants for cochlear implants patients. Journal of the Acoustical Society of America. 88: 667-673, 1990.
- Tyler RS, Tryauf-Bertschy, Kelsay D. Audiovisual Feature Test for young children. Iowa city, University of Iowa, 1991.
- Tyler R, Preece JP, Lowder MW. The Iowa Cochlear Implant battery. Iowa City, University of Iowa, 1983.
- Van Durme M, Offeciers FE, Marquet J, Peeters P. Évaluation des effets de prothèses auditives et électriques. Proposition d'un outil néerlandais standardisé. Bull. Audiophonol. Franche-Comté. 6: 219-236, 1990.

### 2.2.6. PRUEBA DE IDENTIFICACIÓN DE CONSONANTES

**Clave:** ISC

**Edad de aplicación:** 8 años

**Duración de la prueba:** 10 minutos

#### *Definición*

Prueba verbal que usa como estímulo los sonidos de las consonantes.

#### *Objetivos*

Identificación de la capacidad auditiva verbal usando fonemas, en este caso de consonantes.

#### *Aplicación metodológica*

Se utilizan los 13 fonemas más frecuentes de la lengua castellana, presentando “vocal-CONSONANTE-vocal”, siendo la vocal inicial y final la misma, siempre la “a”. Puede utilizarse apoyo visual y se considera correcta la identificación de la consonante aunque exista error en la vocal. Las trece palabras, sin sentido, se pasan aleatoriamente dos veces y los resultados se expresan en forma de porcentaje.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

- Huarte A, Molina M, Manrique M, Olleta I, García-Tapia R. Protocolo para la valoración de la audición y el lenguaje en lengua española en un programa de implantes cocleares. Acta Otorrinolaringológica Española. 47, supl 1,1996.
- Quilis A. Fonética acústica de la lengua española. Madrid, Gredos, 1981.
- Ross M. Randolpk. A test of the auditory perception of alphabet letters for hearing impaired children: the APAL Test. Volta Review. 92: 237-244, 1990.
- Blamey P, Dowell R, Brown A, Clark G, Seligman P. Vowel and consonant recognition of cochlear implant patients using formant-estimating speech processors. Journal of the Acoustical Society of America. 82: 48-57, 1987.

### 2.2.7. PRUEBA DE RECONOCIMIENTO DE MONOSÍLABAS

**Clave:** RSC

**Edad de aplicación:** 8 años

**Duración de la prueba:** 15 minutos

#### *Definición*

Prueba verbal que usa como estímulo los sonidos de palabras monosílabas sin sentido.

#### *Objetivos*

Identificación de la capacidad auditiva verbal usando palabras monosílabas.

#### *Aplicación metodológica*

Se utilizan listas de palabras fonéticamente balanceadas compuestas por 16 monosílabos que carecen de sentido. Cada grupo de monosílabos suma 50 fonemas y se pasan dos grupos en cada sesión. El resultado se da en forma de porcentaje contando el número de fonemas correctos.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

Huarte A, Molina M, Manrique M, Olleta I, García-Tapia R. Protocolo para la valoración de la audición y el lenguaje en lengua española en un programa de implantes cocleares. Acta Otorrinolaringológica Española. 47, supl 1, 1996.

### 2.2.8. PRUEBA DE RECONOCIMIENTO DE BISÍLABAS

**Clave:** RSC

**Edad de aplicación:** 4 años

**Duración de la prueba:** 20 minutos

#### *Definición*

Estudia la inteligibilidad de la palabra con el uso de palabras con sentido.

#### *Objetivos*

Permite construir una curva de inteligibilidad. En esta curva se definen los siguientes rasgos: 1.- **Umbral de inteligibilidad o Umbral de recepción verbal**, que es el mínimo nivel auditivo al que pueden identificarse el 50% de palabras. 2.- **Porcentaje de discriminación**, que es la proporción de palabras comprendidas a un nivel de intensidad situado a 35 dB por encima del umbral de inteligibilidad. 3.- **Máxima inteligibilidad**, que está definida por la ordenada que marca el porcentaje de inteligibilidad en el punto culminante.

#### *Aplicación metodológica*

Son listas de 20 palabras (para niños) con sentido, habituales en el vocabulario infantil. En cada sesión suelen presentarse sólo dos grupos de 20 palabras. No se utiliza material gráfico, ni lectura labial. Los resultados se presentan en forma de porcentajes y son correctas las palabras repetidas sin variar ninguno de los fonemas. Habitualmente se realizan en cabina insonorizada, usando auriculares, vibrador o altavoz.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

Cárdenas MR, Marrero V. Cuadernos de Logaudiometría. UNED, Madrid, 1994.  
Huarte A, Molina M, Manrique M, Olleta I, García-Tapia R. Protocolo para la valoración de la audición y el lenguaje en lengua española en un programa de implantes cocleares. Acta Otorrinolaringológica Española. 47, supl 1, 1996.

## 2.2.9. PRUEBA DE RECONOCIMIENTO DE FRASES

### 2.2.9.1. TEST DE FRASES DE ELECCIÓN ABIERTA CON APOYO

**Clave:** RSC

**Edad de aplicación:** 4 años

**Duración de la prueba:** 30 minutos

#### *Definición*

Estudia la inteligibilidad de la palabra con el uso de frases, facilitando la identificación por medio de gráficos de apoyo.

#### *Objetivos*

Similar al anterior facilita la capacidad de discriminación de palabras contenidas dentro de una frase que se relaciona con un gráfico.

#### *Aplicación metodológica*

Son 120 frases relacionadas con 30 gráficos. A cada gráfico le corresponden 4 frases y en cada sesión se pasan un total de 20 frases que hacen referencia a 10 de los 30 gráficos disponibles. El paciente tiene que repetir la frase que se le lee sin ayuda de lectura labial. El resultado es consecuencia del número de palabras correctas repetidas de cada frase y se expresa en porcentaje.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

Huarte A, Molina M, Manrique M, Olleta I, García-Tapia R. Protocolo para la valoración de la audición y el lenguaje en lengua española en un programa de implantes cocleares. Acta Otorrinolaringológica Española. 47, supl 1, 1996.

### 2.2.9.2. TEST DE FRASES DE ELECCIÓN ABIERTA SIN APOYO

**Clave:** RSC

**Edad de aplicación:** a partir de 4 años

**Duración de la prueba:** 30 minutos

#### *Definición*

Estudia la inteligibilidad de la palabra con el uso de frases; en esta prueba, sin apoyo.

#### *Objetivos*

Similar al anterior, facilita la capacidad de discriminación de palabras contenidas dentro de una frase.

#### *Aplicación metodológica*

Consta de 100 frases distribuidas en 10 listas que el paciente ha de repetir sin ningún tipo de ayuda. Se valoran las respuestas contando cada una de las palabras claves que componen la frase. En los niños se puede llevar a cabo si el nivel de lenguaje oral es el adecuado.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

Huarte A, Molina M, Manrique M, Olleta I, García-Tapia R. Protocolo para la valoración de la audición y el lenguaje en lengua española en un programa de implantes cocleares. Acta Otorrinolaringológica Española. 47, supl 1,1996.  
Davis H, Silverman SR. Hearing and deafness. New York: Holt Rinehart Winston, 1970.

## **PEDIATRÍA**

- 1. Exploración física-neurológica**
- 2. Estudio radiológico**
- 3. Estudio serológico**
- 4. Estudio genético**
- 5. Estudio endocrino – metabólico**

**Tabla 1. Factores de riesgo asociados a hipoacusia neurosensorial y/o conductiva**

**Tabla 2. Evaluación pediátrica**

**Tabla 3. Estigmas físicos asociados a la hipoacusia**

**Tabla 4. Diagnóstico genético**

### **Clave**

**D:** Diagnóstico

## **PEDIATRÍA**

### ***Definición***

El diagnóstico de la causa específica de la hipoacusia en el niño puede proporcionar información del pronóstico, planteamiento terapéutico, prevención de la enfermedad y mejorar la interpretación de los resultados de una intervención temprana, sin olvidar los beneficios psicológicos de saber la causa de la enfermedad. Es esencial además para un consejo genético adecuado.

En la actualidad, no se llega a determinar la causa de un 25% a un 35% de los niños con hipoacusia.

### ***Objetivos***

Diagnosticar si el niño padece una sordera aislada, si ésta se encuentra integrada en un síndrome o si se trata de un trastorno asociado a otras enfermedades y déficit neurológicos o neuropsicológicos.

Establecer un diagnóstico neuropsicológico del niño con el fin de poder plantear un control evolutivo y optimizar las condiciones de la educación.

La exploración debe confirmar o descartar enfermedad asociada a la sordera, la presencia de signos neurológicos focales, valorar la maduración del sistema nervioso, la dotación cognitiva disponible y la maduración afectiva del niño. Hay que tener en cuenta que otras discapacidades psicomotoras pueden asociarse a la hipoacusia: hasta en un 30% de los niños, sin antecedentes familiares o perinatales, y hasta en un 60% cuando hay antecedentes de factores de riesgo (**Tabla 1**).



**Tabla 1. Factores de riesgo asociados a hipoacusia neurosensorial y/o conductiva**

**A.** Para su empleo en neonatos (desde el nacimiento hasta los 28 días de edad).

- Antecedentes familiares de hipoacusia neurosensorial hereditaria infantil.
- Infección congénita por citomegalovirus, rubéola, sífilis, herpes simple o toxoplasmosis.
- Anomalías craneofaciales, incluyendo las que presentan anomalías morfológicas del pabellón auditivo y del conducto auditivo externo.
- Peso al nacer inferior a 1.500 g.
- Hiperbilirrubinemia en el suero con niveles que constituya indicación para realizar exanguinotransfusión.
- Tratamientos ototóxicos, incluyendo (pero sin limitarse a ellos) los aminoglucósidos solos o en combinación con los diuréticos de asa.
- Sepsis, meningitis bacteriana.
- Diagnóstico de sufrimiento fetal agudo (hipoxia - isquemia perinatal).
- Ventilación mecánica durante un período de 5 ó más días.
- Estigmas u otros hallazgos asociados a síndromes en los que se conoce la existencia de una hipoacusia neurosensorial y/o conductiva.
- Antecedentes prenatales de diabetes gestacional e hipotiroidismo materno.
- Exposición intraútero al alcohol, tabaco, drogas, medicamentos (ototóxicos, cisplatino, retinoides).

**B.** Para su empleo en lactantes (desde los 29 días hasta los 8 años de edad) que requieran un control periódico de su capacidad auditiva.

(Algunos recién nacidos y niños pequeños pueden pasar satisfactoriamente un estudio de detección inicial de la hipoacusia, pero van a requerir un control periódico de su capacidad auditiva para detectar la aparición de una hipoacusia neurosensorial y/o conductiva retardada. Los niños con estos indicadores van a requerir valoración auditiva al menos cada 6 meses hasta los 3 años de edad, y con periodicidad apropiada a partir de entonces).

Entre los indicadores que se asocian con una hipoacusia neurosensorial o conductiva de aparición tardía se incluyen:

- Antecedentes familiares de hipoacusia infantil hereditaria.
- Infección congénita por citomegalovirus, rubéola, sífilis, herpes simple o toxoplasmosis.
- Síndromes asociados con pérdida progresiva de la audición como la neurofibromatosis tipo II, osteopetrosis y síndrome de Usher.

- Trastornos neurodegenerativos, metabopatías (mucopolisacaridosis), neuropatías sensitivo motoras (ataxia de Friedreich y el S. de Charcot - Marie - Tooth).
- Otitis media con derrame recurrente o persistente.
- Deformidades anatómicas y otros trastornos que afecten al funcionamiento de la trompa de Eustaquio.

**C.** Para su empleo en cualquier edad pediátrica, en el caso de que desarrollen algunas afecciones o antecedentes que requieran nuevos estudios de detección selectiva de hipoacusia.

- Antecedentes familiares de hipoacusia.
- Referencia por parte de los padres o cuidadores de la sospecha de hipoacusia y existencia de un retraso en el habla, el lenguaje y/o en su desarrollo psicomotor.
- Meningitis bacteriana y meningoencefalitis que se asocian con hipoacusia neurosensorial (sarampión, parotiditis, herpes...).
- Traumatismo cefálico asociado con pérdida de conciencia o fractura craneal (fundamentalmente del hueso temporal o base del cráneo).
- Estigmas u otros signos asociados con síndromes en los que se conoce la existencia de una hipoacusia neurosensorial o de conducción.
- Tratamientos ototóxicos, incluyendo pero sin limitarse a ellos los tratamientos con agentes quimioterápicos (cisplatino), aminoglucósidos, furosemida en perfusión o dosis altas, vancomicina, cloroquina, salicilatos, cloranfenicol, neomicina, estreptomina, retinoides...
- Otitis media con derrame recurrente o persistente durante al menos 3 meses.
- Radioterapia de cabeza y cuello.
- Exposición a ruido ambiental elevado.

Modificado de Cunningham M. Pediatrics, 111: 436-440, 2003 y adaptado de American Academy of Pediatrics, Joint Committee on Infant Hearing: Joint Committee on Infant Hearing: Position Statement. Pediatrics. 106: 798-817, 2000.

### ***Aplicación metodológica***

La evaluación médica inicial se inicia con la historia clínica, que debe incluir: la valoración del desarrollo de la audición y del lenguaje, la historia familiar, prenatal (embarazo), perinatal (parto y primer mes de vida) y post-neonatal.

La historia familiar debe abarcar tres generaciones, teniendo en cuenta sobre todo, antecedentes de pérdida de audición y malformaciones o síndromes con hipoacusia en los parientes. Hay que tener en cuenta que el 70% de las formas genéticas son no sindrómicas (no están asociados a otras malformaciones).

En la **Tabla 1** se mencionan los factores que se relacionan con más frecuencia a la hipoacusia, según el momento de aparición.

En la **Tabla 2** se resumen la evaluación pediátrica para llegar al diagnóstico etiológico. No hay consenso, en un protocolo estándar, de exploraciones complementarias para evaluar a un niño con déficit auditivo. La anamnesis y las exploraciones física, neurológica y oftalmológica, determinarán los estudios de neuroimagen y analíticos a realizar.

**Tabla 2. Evaluación Pediátrica**

**Inspección y examen general:**

- Peso, talla, perímetro craneal
- Exploración física completa

**Examen neurológico:**

- Tono, fuerza, reflejos
- Equilibrio, marcha
- Pares craneales
- Movimientos anormales
- Manipulación, coordinación

**Examen oftalmológico:**

- Visión
- Fondo de ojo con dilatación

**Examen neuropsicológico:**

- Funciones ejecutivas
- Atención
- Memoria
- Empatía
- Referenciación social
- Atención conjunta
- Estilo comportamental
- Interacción con los padres
- Psicometría

**Exploraciones complementarias :**

- Tomografía computarizada (TC) o Resonancia Magnética (RM)
- Estudio analítico incluido (serológico, endocrino – metabólico)
- Estudio genético

Modificado de Schlumberger E, Narbona J. Evaluación neuropediátrica. En: Manrique M, Huarte A. Editores. Implantes Cocleares. Barcelona, Masson, 175-181, 2002.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Smith RJ, Bale Jr JF, White KR. Sensorineural hearing loss in children. *Lancet*. 365: 879-890, 2005.

Alzina V. Detección precoz de la hipoacusia en el recién nacido. *An. Pediatr (Barc)*, 63(3): 193-8, 2005.

Morton CC, Nance WE. Newborn Hearing Screening - A silent revolution. *N Engl J Med*. 354: 2151-64, 2006.

Schlumberger E, Narbona J. Evaluación neuropediátrica. En: Manrique M, Huarte A. Eds. *Implantes cocleares*. Barcelona, Masson:175-181, 2002.

Schrijver I. Hereditary Non-Syndromic Sensorineural Hearing Loss. *J. Mol. Diagn*, 6: 275-281, 2004.

## 1. EXPLORACIÓN FÍSICA-NEUROLÓGICA

**Clave:** D

**Edad de aplicación:** desde recién nacido

**Duración de la prueba:** variable, dependiendo de la edad y colaboración

### *Definición*

Las exploraciones física y neurológica deben ser completas y exhaustivas. Las hipoacusias se asocian frecuentemente a anomalías de los oídos, ojos, sistemas músculo-esqueléticos, dermatológico, renal y nervioso.

### *Objetivos*

Hacer una aproximación diagnóstica y determinar si el niño padece una sordera aislada o integrada en un síndrome. Fijar, teniendo en cuenta la anamnesis, los estudios analíticos y de neuroimagen a realizar.

### *Aplicación metodológica*

Los estigmas frecuentemente asociados a la hipoacusia están resumidos en la **Tabla 3**. Las anomalías físicas pueden ser extremadamente sutiles, sobre todo en niños con hipoacusias sindrómicas autosómicas dominantes.

Es necesario un examen neurológico completo, incluyendo pruebas de la marcha y equilibrio para valorar la función vestibular.

Una exhaustiva exploración oftalmológica es básica. Hasta un 50% de los niños con sordera severa-profunda, tienen alteraciones oculares como: corioretinitis, colobomas, miopía severa y retinitis pigmentaria.

**Tabla 3. Estigmas físicos asociados a la hipoacusia**

- Apéndices o fositas preauriculares
- Quistes, hendiduras o fístulas branquiales\*
- Heterocromía del iris
- Hipertelorismo
- Telecantus
- Mechón de pelo blanco
- Pigmentación anormal de la piel

- Labio leporino, paladar hendido
- Asimetría y/o hipoplasia de la estructura facial
- Microcefalia
- Bocio

\*La existencia de una depresión en forma de sinus inmediatamente por delante del helix y por encima del trago, pueden representar un quiste o una fístula con revestimiento epidérmico.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Schlumberger E, Narbona J. Evaluación neuropediátrica. En: Manrique M, Huarte A. Editores. Implantes Cocleares. Barcelona, Masson, 2002.

Kim SY, Bothwell NE, Backous DD. The expanding role of the otolaryngologist in managing infants and children with hearing loss. *Otolaryngol Clin N Am.* 35: 699-710, 2002.

## 2. ESTUDIO RADIOLÓGICO

**Clave:** D

**Edad de aplicación:** desde el nacimiento.

**Tiempo de aplicación:** 2-3 minutos para el TAC; 30 minutos para la RM.

### *Definición*

La Tomografía Axial Computarizada (TAC) y la Resonancia Magnética (RM) del hueso temporal son las exploraciones radiológicas de elección para la valoración de un niño con hipoacusia y/o las anomalías craneofaciales. Entre un 10% y un 40% de hipoacusias asociadas a anomalías anatómicas, son visibles en la neuroimagen.

### *Objetivos*

Valorar la presencia o ausencia de malformaciones para el enfoque diagnóstico y terapéutico. Determinar el estudio genético a realizar.

TAC Indicaciones:

- Estudio morfológico de la pirámide petrosa
- Valorar posibles contraindicaciones
- Elección del lado óptimo para el implante coclear
- Modificación de la técnica quirúrgica

RM Indicaciones:

- Evaluación del laberinto membranoso
- Identificación del nervio coclear (definido independiente de los nervios vestibulares superior e inferior y del nervio facial)
- Apreciación del córtex auditivo (RM funcional)

### *Aplicación metodológica*

Utilizar la tomografía computarizada de alta resolución y la resonancia magnética con secuencias de gradiente y/o secuencias rápidas en Espin – Echo, potenciadas en T2.

Los inconvenientes son el tiempo que requiere la exploración y la sedación. En el contexto de una infección congénita por citomegalovirus o toxoplasmosis, la presencia de calcificaciones intracraneales pueden ayudar al diagnóstico.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Romo LV, Casselman JW, Robson CD. Temporal bone: Congenital anomalies. En: Som PM, Curtin HD, editors. Head and neck imaging 4<sup>a</sup> ed. St. Louis, Missouri: Mosby, 1109-1170, 2003.



### 3. ESTUDIO SEROLÓGICO

**Clave:** D

**Edad de aplicación:** desde recién nacido

**Duración de la prueba:** inmediata (extracción sanguínea)

#### *Definición*

Determinadas infecciones maternas durante el embarazo se transmiten al feto (infecciones intrauterinas) y producen en el feto malformaciones y enfermedades en diferentes órganos, o sistemas, incluidas las hipoacusias.

Las más frecuentes se agrupan bajo el acrónimo de **TORCH** (**T**oxoplasma, **O**thers –“otras” donde se incluye fundamentalmente la sífilis–, **R**ubeola, **C**itomegalovirus (CMV) y **H**erpes Simplex).

La pérdida auditiva puede ser la única manifestación de la infección intrauterina. La hipoacusia puede estar presente al nacimiento o aparecer y/o agravarse de forma progresiva en los primeros años de la vida.

#### *Objetivos*

- Descartar o confirmar la sospecha diagnóstica de una infección intrauterina.
- Valorar la presencia en sangre del recién nacido y/o la determinación seriada (cambios de los niveles sanguíneos “títulos”) en el primer año de la vida de anticuerpos<sup>15</sup> IgG e IgM específicos, a la enfermedad infecciosa sospechada por la clínica del niño o antecedentes maternos durante el embarazo.

#### *Aplicación metodológica*

Ante todo recién nacido con clínica o antecedentes maternos de infección, o seroconversión<sup>16</sup> a algunas de las enfermedades TORCH, se realizará determinación de inmunoglobulinas IgG e IgM específicas hacia la sospecha diagnóstica.

La presencia de anticuerpos IgG en la sangre del recién nacido requiere una determinación seriada cada 2-3 meses durante el primer año de la vida, ya que al atravesar la placenta, su origen puede ser materno. La disminución de los títulos a lo largo del primer año indicaría la procedencia materna, mientras que su persistencia o aumento confirmarían el diagnóstico.

15. **Anticuerpo:** Los anticuerpos son un tipo de proteínas (Ig: inmunoglobulinas) producidas por el sistema inmune en respuesta a la presencia de sustancias extrañas potencialmente dañinas que pueda ser una amenaza para el organismo: como virus, esporas o bacterias. Estas sustancias extrañas se llaman antígeno.
16. **Seroconversión:** Aparición de novo o aumento de los niveles sanguíneos de IgG o IgM específica a algunas de las enfermedades.

La IgM no atraviesa la placenta, su presencia en la sangre del niño indican infección. Para la sífilis la detección de IgM se determina por la prueba de FTA – ABS (fluorescent treponema antibody absorption test).

Por su frecuencia, ante una sordera neurosensorial progresiva hay que plantear el diagnóstico de infección congénita por citomegalovirus, que representa hasta un 21% de las hipoacusias neurosensoriales congénitas.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Stoll BJ. Infecciones en el recién nacido. En Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, editors. Nelson Tratado de Pediatría. Madrid, Elsevier (Edición en español), 623-40, 2004.

Alzina V, Bastero P, Gaboli M. Prevención del citomegalovirus en recién nacidos pretérmino. An. Pediatr. (Barc), 57: 205-8, 2002.

Smith RJ, Bale Jr RJ, White KR. Sensorineural hearing loss in children. Lancet. 365:879-890,2005.

#### 4. ESTUDIO GENÉTICO

**Clave:** D

**Edad de aplicación:** desde recién nacido.

**Duración de la prueba:** inmediata (extracción sanguínea)

##### *Definición*

Diversos estudios encuentran que alrededor del 60% de las hipoacusias son genéticas. Un 70% de las mismas son no sindrómicas, es decir, no asociadas a malformaciones del oído externo (pero sí puede haber del oído medio o interno) o de otros órganos o sistemas. El 30% restante son sindrómicas, están asociadas a malformaciones del oído externo y/o de otros órganos y sistemas.

Se han descrito unos 400 síndromes que incluyen la hipoacusia.

##### *Objetivos*

Estudio de mutaciones genéticas<sup>17</sup> asociadas a las hipoacusias. Confirmar una sospecha diagnóstica planteada por la anamnesis, exploraciones física, neurológica y oftalmológica y las pruebas de neuroimagen. Diagnóstico etiológico. Consejo genético.

##### *Aplicación metodológica*

El enfoque de un diagnóstico genético determinado debe incluir los pasos resumidos en la **Tabla 4**.

**Tabla 4. Diagnóstico genético**

- Historia familiar de tres generaciones de hipoacusias y hallazgos clínicos asociados. Presencia de consanguinidad.
- Examen físico: confirmar o descartar estigmas asociados a la hipoacusia (Tabla 3).
- Desarrollo y características de la hipoacusia: tipo, severidad, configuración audiométrica, rango de frecuencias afectadas, lateralidad, edad de comienzo, estabilidad de la pérdida, presencia de tinnitus y síntomas vestibulares.
- TC de alta resolución / RM. \*
- Estudio genético.

Aunque todavía no hay descrita una clara correlación fenotipo/genotipo, son cada vez más numerosas las listas de características clínico audiológicas asociadas a un gen determinado. Versiones electrónicas actualizadas disponibles:

17. **Mutación genética:** Es una alteración o cambio en la información genética (genotipo), que va a producir un cambio de características (en ocasiones en forma de enfermedad) y que se puede transmitir o heredar a la descendencia.

- HMSCHD: Harvard Medical School Center for Hereditary Deafness. En: <http://hearing.harvard.edu>
- Gene Reviews. Deafness and hereditary hearing loss overview. En: [www.genetests.org](http://www.genetests.org)
- Hereditary hearing loss homepage. En: <http://webh01.ua.ac.be/hhh/>

En casos de sordera neurosensorial no sindrómica, la mutación en el gen GJB2 debe siempre realizarse preferiblemente en combinación seriada con la búsqueda de la detección de gen GJB6. También por su frecuencia valorar la búsqueda de la mutación en el gen SLC26A4 y en el gen MTRNR1. El cribado de mutaciones en estos cuatro genes, junto a la determinación de citomegalovirus en sangre del recién nacido, nos conduciría al diagnóstico etiológico inmediato de alrededor del 40% de las hipoacusias congénitas y una detección presintomática del 60% de las mismas.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

- Morton CC, Nance WE. Newborn Hearing Screening – A silent revolution. *N Engl J Med*, 354: 2151-64, 2006.
- Torriello HV, Reardon W, Gorlin RJ. *Hereditary hearing loss and its syndromes* (2nd Ed). Oxford, Oxford University Press, 2004.

## 5 ESTUDIO ENDOCRINO-METABÓLICO

**Clave:** D

**Edad de aplicación:** desde recién nacido

**Duración de la prueba:** inmediata (extracción sanguínea y de otras muestras biológicas).

### *Definición*

Ciertas enfermedades endocrino-metabólicas pueden conducir a una hipoacusia de conducción o neurosensorial. Las más frecuentes que afectan al tiroides son: hipotiroidismo materno durante la gestación, el hipotiroidismo congénito y el síndrome de Pendred (bocio e hipoacusia neurosensorial), la afectación auditiva suele ser prelingual y puede preceder en años a la aparición del bocio (generalmente con función tiroidea normal).

Dentro de las metabólicas las más características son las mucopolisacaridosis. Son enfermedades degenerativas crónicas y progresivas, incluidas dentro del grupo de errores innatos del metabolismo producidas por una deficiencia de los enzimas necesarias para degradar los mucopolisacáridos (glicosaminoglicanos) que se acumulan en las células del organismo y se eliminan en grandes cantidades por la orina. Son 11 enfermedades (según el déficit enzimático). Son hereditarias. Se heredan de forma autosómica recesiva, excepto la enfermedad de Hunter que se transmite ligada al cromosoma X.

### *Objetivos*

Confirmar o descartar una sospecha diagnóstica planteada por la anamnesis (antecedentes familiares), exploraciones física, neurológica y oftalmológica.

Tiroides: realizar el cribado neonatal de hipotiroidismo, pruebas de función tiroidea, gammagrafía tiroidea y test de descarga de perclorato.

Mucopolisacaridosis: determinar mucopolisacáridos en orina y análisis enzimáticos en piel o sangre (células sanguíneas).

### *Aplicación metodológica*

Estudio de la audición en todo niño con antecedentes de hipotiroidismo materno durante la gestación.

Estudio de la función tiroidea y gammagrafía tiroidea en todo recién nacido con cribado neonatal positivo para hipotiroidismo.

En niños con bocio e hipoacusia neurosensorial realizar un test de descarga con percloratos, junto a un estudio de neuroimagen (dilatación vestibular) y análisis genético (mutación en el gen SLC26 A4).

Estudio de mucopolisacaridos en orina y determinación enzimática en todo niño con manifestaciones multisistémicas tipo: facies tosca, retraso mental, estatura corta, opacidades corneales, acortamiento de los miembros, engrosamiento de los huesos.y/o antecedentes familiares de la enfermedad.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

Hone SW, Smith RJ. Medical evaluation of pediatric hearing loss. Laboratory, radiographic and genetic testing. Otolaryngol Clin N Am, 35:751-764, 2000.

Sanjurjo P, Baldellou A. Diagnóstico y tratamiento de las enfermedades metabólicas hereditarias. Ed. Ergon. Madrid, 2001.

## LENGUAJE

### PRUEBAS DE LENGUAJE ORAL

1. Observación y análisis de las conductas comunicativas
2. Prueba de Lenguaje Oral de Navarra Revisada (PLON-R)
3. Escalas Reynell de desarrollo de lenguaje
4. Test Illinois de aptitudes psicolingüísticas (ITPA)
5. Exploración del lenguaje comprensivo y expresivo (ELCE)
6. Registro fonológico inducido
7. Test de inteligibilidad
8. Test de vocabulario en imágenes de Peabody (TVIP)
9. MacArthur. Inventarios del desarrollo comunicativo
10. Test de conceptos básicos de Boëhm
11. TSA. Desarrollo de la morfosintaxis en el niño
12. Batería de lenguaje objetiva y criterial (BLOC y BLOC screening)

### Claves

#### **COM: Comprensión auditiva-verbal del lenguaje oral.**

No incluye la exploración de la recepción auditiva del mismo. La evaluación de la comprensión se realiza mediante la observación de las respuestas motoras del niño ante consignas verbales que implican la comprensión del significado de palabras, oraciones y discursos.

#### **EX: Expresión oral.**

Evalúa la producción verbal del niño.

#### **FON: Fonología/fonética.**

Adquisición y uso de los fonemas en la expresión oral y las reglas de su combinación para formar palabras. Calidad de la articulación en el habla dirigida y espontánea.

#### **VOC: Vocabulario y semántica.**

Comprensión y expresión del léxico. Conocimiento de los significados de las palabras, sus valores connotativos y de las relaciones que se establecen entre ellas.

#### **FRA: Morfología y sintaxis.**

Conocimiento y uso de las reglas gramaticales que regulan la construcción de oraciones.

#### **PRA: Pragmática.**

Uso y conocimiento social del lenguaje. Incluye aspectos verbales y no verbales reguladores de las acciones propias y ajenas, la adaptación a las demandas comunicativas y los niveles de comprensión, elaboración y ajuste de los discursos. La evaluación de la pragmática es compleja ya que requiere una observación en diferentes contextos y difícilmente una prueba estandarizada ofrece la posibilidad de abarcarla en su totalidad.

## 1. OBSERVACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS CONDUCTAS COMUNICATIVAS

**Claves:** COM/EX/PRAG

**Edad de aplicación:** cualquier edad

**Duración de la prueba:** indefinida

### *Definición*

Estrategias de evaluación subjetiva mediante las cuales el examinador valora la eficacia comunicativa global en situaciones reales. Se pueden complementar mediante cuestionarios abiertos para la sistematización de las situaciones y la toma de datos.

### *Objetivos*

Evaluar los aspectos pragmáticos o comunicativos, en situaciones reales, tanto del lenguaje oral como de la comunicación no verbal en situaciones reales.

### *Aplicación metodológica*

El evaluador debe provocar una situación en la que el niño actúe con normalidad e interés y donde se produzca la interacción comunicativa. Normalmente la situación se establece en torno a un juego con juguetes y el interlocutor puede ser alguna persona del entorno familiar, no necesariamente el propio evaluador. Es recomendable grabar para poder transcribir y analizar la sesión.

La complejidad del lenguaje, sobre todo de sus aspectos pragmáticos, hace necesaria este tipo de evaluación no estandarizada para su valoración global. La ventaja es la impresión real de la eficacia comunicativa en situaciones y contextos naturales. La desventaja es la valoración subjetiva. Para evitar estos inconvenientes, los especialistas usan protocolos para guiar la observación y recoger datos de forma sistemática. Se pueden consultar algunos adaptados a niños con deficiencia auditiva en el libro “Algo que decir” o también una descripción más general de la técnica en el capítulo “Evaluación del lenguaje oral” en: “El lenguaje del niño: desarrollo normal, evaluación y trastornos”.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Monfort M, Juárez A. Algo que decir: hacia la adquisición del lenguaje: manual para los padres de niños con sordera de 0 a 5 años. Madrid. Entha Ediciones, 2001.



Soprano AM. Evaluación del lenguaje oral. En: Carbona J y Chevie-Muller C. El lenguaje del niño: desarrollo normal, evaluación y trastornos. Barcelona, Masson, 2003.

Jackson-Maldonado D , Thal D, Marchma VA, Fenson L, Newton T y Conboy B. Inventario de desarrollo comunicativo MacArthur. Adaptación española de López-Ornat S, Gallego C, Gallo P, Karouso A, Mariscal S y Martínez M. Madrid, Tea Ediciones, 2005.

## 2. PRUEBA DE LENGUAJE ORAL DE NAVARRA REVISADA (PLON-R)

**Claves:** COM/EX FON-VOC-FRA-PRAG

**Edad de aplicación:** 3, 4, 5 y 6 años

**Duración de la prueba:** entre 15 y 20 minutos

### *Definición*

Test de cribado sobre el desarrollo comprensivo y expresivo del lenguaje oral.

### *Objetivos*

Detectar niños con riesgo de retraso en el desarrollo del lenguaje.

### *Aplicación metodológica*

Aplicación individual de un conjunto amplio de pruebas que ofrece una puntuación tipificada del desarrollo global del lenguaje oral -comprensivo y expresivo- y también puntuaciones parciales de las dimensiones de “forma del lenguaje” (fonética-fonología, morfosintaxis), “contenido del lenguaje” (semántica y léxico) y “uso del lenguaje” (pragmática). Las puntuaciones finales se expresan en tres categorías: normal, necesita mejorar y retraso.

Se trata de una evaluación de tipo screening o cribado, que valora muchos elementos de una forma rápida.

Para cada uno de los segmentos de edad (3, 4, 5 y 6 años) se usan diferentes estrategias de evaluación: descripción de láminas; ordenación y narración de viñetas; denominación o selección de imágenes; respuestas a preguntas simples y complejas; ejecución de órdenes; clasificación de palabras, detección de absurdos, búsqueda de antónimos, etc. Se valora también la conversación espontánea durante la prueba y la conducta comunicativa del niño al realizar cada tarea.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Aguinaga G, Armentia ML, Fraile A, Olangua P y Uriz N. PLON-R, prueba de lenguaje oral Navarra-revisada. Madrid, TEA ediciones, 2004.

### 3. ESCALAS REYNELL DE DESARROLLO DE LENGUAJE

**Claves:** COM/EX VOC-FRA

**Edad de aplicación:** 15 meses a 7 años

**Duración de la prueba:** entre 30 y 45 minutos

#### *Definición*

Pruebas para la evaluación de la comprensión y expresión del lenguaje. Incluye dos escalas diferenciadas: “Comprensión” –que incluye comprensión y comprensión verbal- y “Expresión”.

#### *Objetivos*

Valorar de una forma rápida aspectos gramaticales y semánticos del lenguaje expresivo y comprensivo. Determinar el nivel de desarrollo de algunos aspectos estructurales del lenguaje y su influencia en la adquisición y uso del lenguaje.

#### *Aplicación metodológica*

Su uso implica conocimientos amplios sobre desarrollo del lenguaje. Ambas escalas están construidas siguiendo los estadios evolutivos de desarrollo de la comprensión y expresión del lenguaje. La aplicación se realiza individualmente con abundante material gráfico, manipulativo y juguetes de pequeño tamaño.

La escala de comprensión se aplica observando cómo actúa el niño ante preguntas (¿quién ladra?) o con órdenes verbales (pon el niño en la mesa). Requiere una respuesta verbal mínima. Consta de 67 ítems divididos en diez apartados: conceptos pre-verbales, palabras familiares, palabras y representaciones simbólicas, conceptos verbales, relación agente y objeto, relación agente y acción, comprensión de atributos, secuencias verbales, comprensión y razonamiento verbal.

La escala de expresión también consta de 67 ítems agrupados en tres secciones: estructuras del lenguaje gramaticales, vocabulario y contenido.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

Edwards S, Fletcher P, Garman M, Hughes A, Letts C, Sinka I. The Reynell developmental Language Scales III. Windsor, UK: Nfer-Nelson Publishing Company Ltd., 1997.

#### 4. TEST ILLINOIS DE APTITUDES PSICOLINGÜÍSTICAS (ITPA)

**Claves:** COM/EX VOC FRA

**Edad de aplicación:** 3 a 10 años

**Duración de la prueba:** aproximadamente 60 minutos

##### *Definición*

Test diseñado para identificar aptitudes y dificultades específicas que intervienen en los procesos del lenguaje.

##### *Objetivos*

Determinar las dificultades de comunicación en tres niveles:

- Canales de comunicación (rutas a través de las cuales fluye la información): canal visual-motor o canal auditivo-verbal;
- Procesos psicolingüísticos implicados: proceso receptivo (habilidad para comprender lo que se oye o se ve), proceso asociativo o de organización mental (habilidad para relacionar internamente percepciones, conceptos y símbolos) y proceso expresivo (habilidad para expresar ideas verbalmente o con gestos),
- Niveles de organización: nivel automático (implica hábitos integrados, tales como la memoria y el aprendizaje remoto, que producen una cadena automática de respuestas) y nivel representativo (es más complejo y voluntario, implicada la representación simbólica y supone un manejo interno de símbolos).

##### *Aplicación metodológica*

Aplicación individual. Consta de once subtest (comprensión visual; asociación auditiva; asociación visual; expresión verbal; expresión motora; integración gramatical; integración visual; integración auditiva; reunión de sonidos; memoria secuencial auditiva; memoria secuencial motora). Se obtienen varias puntuaciones de tipo global que permiten asignar una edad psicolingüística y también comparar las puntuaciones particulares de cada subprueba para determinar la eficacia en la comprensión y representación mental de conceptos cuando el niño usa el canal visual-motor o el canal auditivo-verbal.

Las tareas que se usan en las subpruebas son:

- Escuchar una historia y responder a preguntas de recuerdo o de inferencia;
- Retener en la memoria un dibujo geométrico y reproducirlo;

- Completar frases a las que les falta una palabra para producir un “cierre gramatical” (Esta pelota se va a caer. Ahora ya...) o una analogía de significado (Ejemplo: El café es amargo, el azúcar es...);
- Repetición de series de números;
- Identificación de figuras disimuladas en un fondo;
- Denominación de palabras a partir de una categoría (frutas, animales...);
- Relacionar imágenes mediante asociaciones de significado;
- Comunicar un contenido mediante gestos naturales;
- Identificar una palabra que se ha pronunciado omitiendo algún fonema.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

Kirk S, McCarthy JJ, Kirk W D. Test Illinois de Aptitudes Psicolingüísticas (ITPA). Madrid, TEA Ediciones, 2005.

## 5. EXPLORACIÓN DEL LENGUAJE COMPRENSIVO Y EXPRESIVO (ELCE)

**Claves:** COM/EX FON-VOC-FRA-PRAG

**Edad de aplicación:** a partir de 2 años. Cada prueba de la batería se puede aplicar a partir de una edad determinada. El conjunto de la batería se utiliza con niños de edades entre 4 y 7 años.

**Duración de la prueba:** más de 60 minutos, debiendo administrarse en varias sesiones.

### *Definición*

Conjunto de pruebas para la valoración de la comprensión y expresión del lenguaje.

### *Objetivos*

Valorar gran cantidad de aspectos del lenguaje expresivo y comprensivo de una forma detallada y exhaustiva.

### *Aplicación metodológica*

Aplicación individual de una batería de pruebas; se agrupa en dos niveles: comprensión del lenguaje y expresión del lenguaje.

La comprensión se evalúa mediante:

- Test de madurez de H. Hildreth y N. L. Griffith. Metropolitan, ítem 3. El niño oye una frase y la relaciona con la imagen adecuada.
- Test léxico-semántico: explora tanto la elocución como la comprensión de términos referidos al esquema corporal, partes de animales, prendas de vestir, posición, acción, orientación espacial, color, forma y tamaño.
- Test de vocabulario en imágenes de Peabody, descrito en otro apartado de esta guía.
- Prueba de mandatos verbales: el niño debe ejecutar la orden –sencilla o compleja- emitida por el evaluador.
- Test Decroly de causa y efecto. Formas a y b. Comprensión de juicios de causalidad inmediata y juicios de aplicación mediante respuesta por señalamiento a preguntas verbales.
- Test de madurez de H. Hildreth y N. L. Griffith. Metropolitan, ítem 2. El niño señala en la imagen adecuada a partir de la comprensión de frases. Informa sobre aspectos de análisis-síntesis, juicios preconceptuales y categoriales.

La expresión del lenguaje se evalúa mediante:

- Protocolo para la observación de los órganos fonoarticulatorios y praxias.
- Valoración fonética y fonológica de la pronunciación inducida y repetida.
- Pruebas de discriminación auditiva de sonidos, fonemas y ritmos.

Cada prueba se valora independientemente mediante puntuaciones y baremos. La expresión del lenguaje se valora mediante criterios de normalidad para cada aspecto.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

López Ginés M.J, Redón Díaz A, Zurita MD, García Martínez I, Santamaría Mar M, Iniesta Martiarena J. E.L.C.E. Exploración del lenguaje comprensivo y expresivo. Madrid, CEPE, 1996.

## 6. REGISTRO FONOLÓGICO INDUCIDO

**Claves:** EX FON

**Edad de aplicación:** a partir de 3 años. Baremos entre 3 y 7 años.

**Duración de la prueba:** entre 5 y 10 minutos.

### *Definición*

Test para la evaluación del desarrollo fonético-fonológico expresivo (pronunciación).

### *Objetivos*

- Determinar el nivel de desarrollo del niño para pronunciar los fonemas de la lengua y su capacidad para agruparlos al formar palabras.
- Comparar la pronunciación espontánea de palabras aisladas y la pronunciación al repetir el modelo correcto pronunciado por el evaluador.

### *Aplicación metodológica*

Test de aplicación individual de denominación y repetición de palabras para evaluar los aspectos de pronunciación (fonética y fonología).

Se muestran un conjunto de imágenes que el niño denomina. En caso de cometer algún error de pronunciación el examinador pronuncia correctamente y pide al niño que repita. Se valoran ambas pronunciaciones.

Ofrece una puntuación, basada en el número de errores, que sitúa al niño en una escala de desarrollo de este aspecto del lenguaje. Permite un análisis cualitativo de los defectos de pronunciación en función de las categorías habituales en este tipo de análisis (procesos de simplificación de habla: sustituciones, omisiones, asimilaciones). Permite detectar los fonemas y las reglas de combinación que el niño usa para formar sílabas y palabras, tanto al pronunciar espontáneamente, como al repetir la palabra pronunciada por el examinador.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Monfort M. Registro fonológico inducido. Madrid, Ciencias de la Educación Preescolar y Especial (CEPE), 2001.



## 7. TEST DE INTELIGIBILIDAD

**Claves:** EX

**Edad de aplicación:** a partir de 4 años

**Duración de la prueba:** 10 minutos

### *Definición*

Prueba de registro y medición de la inteligibilidad del habla en niños y adultos con alteraciones graves de la expresión (sordos, disártricos).

### *Objetivos*

Determinar la capacidad del hablante para hacer comprensible su pronunciación.

### *Aplicación metodológica*

El niño debe transmitir unas palabras y oraciones, que ve escritas o dibujadas, a un escuchante que desconoce el contenido del test. El escuchante comunica al evaluador lo que ha comprendido.

Esta prueba aporta una medida sencilla sobre la inteligibilidad del habla de sujetos con dificultades importantes de expresión. Valora globalmente la capacidad de hacerse entender por un escuchante que desconoce el mensaje que se transmite. No valora la corrección fonética o articulatoria sino la capacidad global de emitir mensajes verbales comprensibles.

Los resultados se expresan midiendo en porcentaje el "índice de inteligibilidad funcional" de la pronunciación del sujeto.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Monfort M, Juárez A. Test de Inteligibilidad. Madrid, Entha Ediciones, 2001.

## 8. TEST DE VOCABULARIO EN IMÁGENES DE PEABODY (TVIP)

**Claves:** COM/VOC

**Edad de aplicación:** 2,5 a 18 años

**Duración de la prueba:** entre 10 y 15 minutos

### *Definición*

Test de vocabulario comprensivo.

### *Objetivos*

Valorar la comprensión de palabras aisladas.

### *Aplicación metodológica*

Prueba de aplicación individual. Se basa en una tarea de selección entre cuatro imágenes a partir de la palabra pronunciada por el examinador.

Se obtienen puntuaciones centiles e intervalos de edad lingüística. Las puntuaciones bajas pueden relacionarse con muchos factores (lingüísticos, culturales, cognitivos, etc.) y su interpretación, por tanto, debe tener en cuenta los resultados en otros aspectos del lenguaje y del desarrollo.

Es el test de vocabulario comprensivo más usado en Europa y América. Es fácil de administrar y sus resultados son válidos y fiables. Se dispone de baremos adaptados a varios países donde se habla español.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Dunn LIM, Lugo DE, Padilla ER, Dunn LM. Test de vocabulario en imágenes. Peabody. Madrid, Material y Ediciones Psicotécnicas, S.A., 1986.

Dunn LIM, Dunn LM, Arribas D. Peabody, test de vocabulario en imágenes. Madrid, Tea Ediciones, 2006.

## 9. MACARTHUR. INVENTARIOS DEL DESARROLLO COMUNICATIVO

**Claves:** COM/EX

**Edad de aplicación:** de 8 a 30 meses

**Duración de la prueba:** entre 60 y 90 minutos

### *Definición*

Cuestionario para padres acerca del desarrollo lingüístico y comunicativo general.

### *Objetivos*

Diagnosticar las dificultades del lenguaje en las etapas tempranas del desarrollo.

### *Aplicación metodológica*

Se compone de dos inventarios diferentes: el primero, para niños de 8 a 15 meses, incluye tres apartados: vocalizaciones, primeras palabras y gestos. El segundo, para niños de 16 a 30 meses, incluye los apartados de: vocalizaciones, palabras y gramática. Estos inventarios están pensados para ser cumplimentados por los padres o cuidadores, basándose en la observación directa del niño en su ambiente natural y en interacciones comunicativas espontáneas.

### **BIBLIOGRAFÍA**

López Ornat S, Gallego C, Gallo P, Karousou A, Mariscal S, Martínez M. Adaptado del original de Jackson-Maldonado D, Thal D, Marchman VA, Fenson L, Newton T, Conboy B. MacArthur, inventario del desarrollo comunicativo. Madrid, Tea Ediciones, 2006.

## 10. TEST DE CONCEPTOS BÁSICOS DE BOËHM

**Claves:** COM/VOC

**Edad de aplicación:** 3 a 6 años

**Duración de la prueba:** aproximadamente 20 minutos

### *Definición*

Test sobre la comprensión de conceptos básicos a través del conocimiento del vocabulario y las expresiones orales.

### *Objetivos*

Evaluar el nivel conceptual y semántico que influye en los aprendizajes básicos de la edad preescolar.

Determinación exhaustiva de los conceptos y vocabulario deficitarios susceptibles de ser reforzados.

### *Aplicación metodológica*

Se puede aplicar individual o colectivamente. El niño debe elegir entre tres imágenes la que se relaciona exactamente con la palabra pronunciada por el examinador.

Informa de la comprensión de conceptos espaciales, temporales y del razonamiento lógico a través del conocimiento del vocabulario y su significación. Permite explorar las capacidades de comprensión y razonamiento a partir de las relaciones que se establecen entre las palabras. El nivel de estos conceptos se asocia al que debe conocer un niño en edad preescolar.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Boëhm AE. BOËHM. Test de conceptos básicos. Madrid, TEA Ediciones, 2000.

## 11. DESARROLLO DE LA MORFOSINTAXIS EN EL NIÑO (TSA)

**Claves:** COM/EX FRA

**Edad de aplicación:** 3 a 7 años

**Duración de la prueba:** aproximadamente 50 minutos

### *Definición*

Prueba sobre comprensión y expresión de aspectos de estructuración de las oraciones (morfología y sintaxis).

### *Objetivos*

Determinar cuantitativa y cualitativamente el nivel de desarrollo de los aspectos de morfología y sintaxis que intervienen en la expresión y comprensión de las oraciones.

### *Aplicación metodológica*

Test de aplicación individual. Contiene dos escalas que se puntúan de forma independiente: la de comprensión y la de expresión. La prueba incluye casi todos los aspectos morfológicos y sintácticos de la lengua.

En la escala de comprensión el niño señala, de entre cuatro alternativas, la imagen que se relaciona con la frase emitida por el evaluador. En la de expresión, el evaluador emite dos frases mientras el niño observa dos dibujos; a continuación, el niño debe repetir la frase adecuada para cada uno de los dibujos.

Se obtiene una puntuación centil para cada escala y otra global que se toma como un índice del desarrollo morfo-sintáctico.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Aguado G. El desarrollo de la morfosintaxis en el niño. Madrid, Ciencias de la Educación Preescolar y Especial (CEPE), 1989.

## 12. BATERÍA DE LENGUAJE OBJETIVA Y CRITERIAL (BLOC Y BLOC SCREENING)

**Claves:** COM/EX VOC-FRA-PRAG

**Edad de aplicación:** entre 5 y 14 años

**Duración de la prueba:** más de 90 minutos para toda la batería completa (BLOC); 60 minutos la versión reducida o screening (BLOC-S)

### *Definición*

Batería de test que miden el desarrollo semántico, morfológico, sintáctico y pragmático del lenguaje.

### *Objetivos*

Evaluar detalladamente todos los niveles de la lengua, salvo el nivel fonético-fonológico. La batería trata de especificar los elementos significativos en los que el niño no alcanza un nivel de desarrollo definido “criterialmente” como adecuado para la edad.

### *Aplicación metodológica*

Cada nivel de la lengua explorado se evalúa mediante una prueba diferente, de aplicación individual, que se puede puntuar por separado.

Para la evaluación de los cuatro niveles se emplea el mismo tipo de tarea: ante una imagen que representa una escena, el evaluador emite una frase y a continuación realiza una pregunta. El niño debe comprender y contestar adecuadamente. La puntuación implica, por tanto, habilidades de comprensión y de expresión.

La versión reducida (o screening) se elaboró a partir de la prueba completa. Consta de 150 ítems y se puede usar para la detección de niveles defectuosos.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Puyuelo M, Wiig, EH, Renom, J, Solanas A. BLOC: batería del lenguaje objetivo y criterial. Barcelona, Masson, 1997.

Puyuelo Sanclemente M [et al.]. BLOC screening. Madrid, Masson, 2002.

## **DESARROLLO PSICOMOTOR, SOCIAL, COGNITIVO Y LINGÜÍSTICO-COMUNICATIVO**

- 1. Escala de desarrollo psicomotor de la primera infancia Brunet Lèzine Revisada**
- 2. Escala Bayley de desarrollo infantil (BSID )**
- 3. Inventario de Desarrollo Battelle**
- 4. Escala McCarthy de aptitudes y psicomotricidad para niños (MSCA)**
- 5. Escala de Leiter Revisada**
- 6. Escala de inteligencia para preescolar y primaria (WPPISI)**
- 7. Escala de inteligencia de Weschsler para niños – IV (WISC-IV)**
- 8. Matrices progresivas de Raven. Escala de color**

### **Claves**

**INV:** Inteligencia no verbal

**IV:** Inteligencia verbal

**DP:** Desarrollo psicomotor

**DS:** Desarrollo social

**DC:** Desarrollo cognitivo

**DL:** Desarrollo lingüístico

## **1. ESCALA DE DESARROLLO PSICOMOTOR DE LA PRIMERA INFANCIA BRUNET LÈZINE - REVISADA**

**Claves:** DP-DL-DS

**Edad de aplicación:** 2 a 30 meses

**Duración de la prueba:** variable en función de la edad y colaboración del niño

### ***Definición***

Escala de Desarrollo Psicomotor de la Primera Infancia.

### ***Objetivos***

Evaluar el nivel de desarrollo global del niño. Valorar el desarrollo de las habilidades psicomotoras, verbales y sociales. Detectar áreas necesitadas de intervención educativa. Evaluar progresos.

### ***Aplicación metodológica***

Permite obtener una puntuación global y puntuaciones parciales en 4 escalas:

- Escala Postural – Motora.
- Escala de Coordinación Visomanual.
- Escala de Lenguaje.
- Escala de Sociabilidad.

Realiza el examen a través de actividades de juego y de interacción. Se sirve de juguetes, objetos, cubos, encastres y láminas.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Josse D. Escala de Desarrollo Psicomotor de la Primera Infancia Brunet Lèzine Revisada. Madrid, Syntéc, 2000.



## 2. ESCALA BAYLEY DE DESARROLLO INFANTIL (BSID)

**Claves:** DP-DC-DS

**Edad de aplicación:** hasta los dos años y medio

**Duración de la prueba:** variable, 45 minutos aproximadamente

### *Definición*

Escala de desarrollo.

### *Objetivos*

Evaluación del desarrollo mental y psicomotor en edad temprana.

### *Aplicación metodológica*

Consta de tres escalas diferenciadas:

- Escala Mental. Evalúa aspectos relacionados con el desarrollo cognitivo y la capacidad de comunicación.
- Escala de Psicomotricidad. Evalúa el grado de coordinación corporal, así como habilidades motrices finas en manos y dedos.
- Registro de Comportamiento. Permite analizar la naturaleza de las relaciones sociales y con el entorno.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Bayley, N. BSID, Escalas Bayley de desarrollo infantil. Madrid, TEA Ediciones.

### 3. INVENTARIO DE DESARROLLO BATTELLE

**Claves:** DP-DC-DL-DS

**Edad de aplicación:** 0 a 8 años

**Duración de la prueba:** 10 a 30 minutos para la Prueba de "Screening"; 60 a 90 minutos para el inventario completo

#### *Definición*

Escala de desarrollo.

#### *Objetivos*

Evaluación de las habilidades fundamentales del niño (con o sin discapacidad) en las distintas áreas del desarrollo y diagnóstico de las posibles deficiencias o retrasos.

#### *Aplicación metodológica*

Evalúa el nivel de desarrollo en cinco áreas diferentes: personal-social, adaptativa, motora, comunicación y cognitiva.

Se emplean tres tipos de procedimientos para obtener la información: examen estructurado, observación (en casa, en clase) e información aportada por padres y profesores. En muchos ítems se pueden emplear estrategias de adaptación a niños con discapacidad sensorial, auditiva, motora o intelectual.

Puede aplicarse en su forma completa o abreviada. La aplicación de esta última forma economiza tiempo sin perder fiabilidad ya que permite detectar en qué área debe o no hacerse una evaluación completa.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

Newborg N. Battelle, inventario de desarrollo. Madrid, TEA Ediciones, 2004.

#### **4. ESCALA MCCARTHY DE APTITUDES Y PSICOMOTRICIDAD PARA NIÑOS (MSCA)**

**Claves:** DP-DC

**Edad de aplicación:** desde 2 años y medio hasta 8 y medio

**Duración de la prueba:** entre 45 y 60 minutos

##### *Definición*

Prueba para la evaluación del desarrollo cognitivo y psicomotor.

##### *Objetivos*

Evaluación de distintas áreas del desarrollo, así como la obtención de un índice general cognitivo (GCI).

##### *Aplicación metodológica*

Batería integrada por 18 subtests que dan lugar a 5 escalas (verbal, perceptivo-manipulativa, cuantitativa, memoria y motricidad).

Nueva tipificación con población española en 2005.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

McCarthy D. MSCA, Escalas McCarthy de aptitudes y psicomotricidad para niños. Madrid, TEA Ediciones, 2005.

## 5. ESCALA DE LEITER REVISADA

**Claves:** INV

**Edad de aplicación:** 2 a 20 años

**Duración de la prueba:** superior a una hora

### *Definición*

Test de inteligencia no verbal.

### *Objetivos*

Evaluar el desarrollo de la inteligencia y de las capacidades mentales básicas a través de procedimientos no verbales.

### *Aplicación metodológica*

Ofrece un cociente de inteligencia global y cocientes de desarrollo parciales para cada una de las cuatro escalas que integran la prueba: Visualización, Razonamiento, Atención y Memoria.

Incluye, además, escala de screening y tres escalas más de personalidad u observación conductual, a rellenar por el sujeto evaluado, por los padres y por un educador que conozca bien al joven examinado.

Consta de cuatro cuadernos de láminas y tarjetas para resolver tareas de razonamiento y asociación.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Gale R. Escala Manipulativa Internacional de Leiter Revisada. Madrid, Syntéc, 1996.

## 6. ESCALA DE INTELIGENCIA PARA PREESCOLAR Y PRIMARIA (WPPISI)

**Claves:** IV-INV

**Edad de aplicación:** de 4 a 6 años y medio

**Duración de la prueba:** variable, alrededor de 50 minutos

### *Definición*

Test para la evaluación de la inteligencia.

### *Objetivos*

Evaluación de la capacidad cognitiva y obtención de información clínica sobre la organización de la conducta.

### *Aplicación metodológica*

Constituida por seis pruebas verbales (Información, Vocabulario, Aritmética, Semejanzas, Comprensión y Memoria de frases) y cinco manipulativas (Casa de los animales, Figuras incompletas, Laberintos, Dibujo geométrico y Cubos).

### **BIBLIOGRAFÍA**

Wechsler D. WPPISI, Escala de inteligencia para preescolar y primaria. Madrid, TEA Ediciones.

## 7. ESCALA DE INTELIGENCIA DE WESCHSLER PARA NIÑOS - IV (WISC-IV)

**Claves:** IV-INV

**Edad de aplicación:** desde 6 años y 0 meses hasta 16 años y 11 meses

**Duración de la prueba:** entre 60 y 110 minutos

### *Definición*

Test de inteligencia.

### *Objetivos*

Evaluación de la capacidad intelectual general del niño (CI Total) y de las principales áreas específicas de la inteligencia (Comprensión verbal, Razonamiento perceptivo, Memoria de trabajo y Velocidad de procesamiento).

### *Aplicación metodológica*

Consta de 15 tests, 10 principales y 5 optativos. Los principales son Cubos, Semejanzas, Dígitos, Conceptos, Claves, Vocabulario, Letras y Números, Matrices, Comprensión y Búsqueda de símbolos. Son optativos Figuras incompletas, Animales, Información, Aritmética y Adivinanzas.

Se pueden obtener cinco índices: Comprensión verbal (Semejanzas, Vocabulario, Comprensión, Información y Adivinanzas), Razonamiento perceptivo (Cubos, Conceptos, Matrices, Figuras incompletas), Memoria de trabajo (Dígitos, Letras y Números, Aritmética), Velocidad de procesamiento (Claves, Búsqueda de símbolos y Animales) y el Cociente de Inteligencia Total.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Wechsler D. WISC-IV, Escala de inteligencia de Wechsler para niños – IV. Madrid, TEA Ediciones, 2006.

## 8. MATRICES PROGRESIVAS DE RAVEN. ESCALA DE COLOR

**Claves:** INV

**Edad de aplicación:** 4 a 9 años

**Duración de la prueba:** entre 30 y 40 minutos

### *Definición*

Test de inteligencia no verbal.

### *Objetivos*

Evaluar el desarrollo de la inteligencia y de las capacidades mentales básicas a través de procedimientos no verbales.

### *Aplicación metodológica*

Ofrece un cociente de inteligencia global. La prueba consta de láminas con cuatro o más dibujos a los que les falta una parte que el niño debe completar eligiendo entre varias posibilidades. En un nivel más avanzado de la prueba, el niño debe escoger entre varias opciones la imagen que corresponde para completar la serie de dibujos que siguen un mismo criterio.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Raven, J.C. Raven. Matrices progresivas. Madrid, TEA Ediciones, 2001.

## **ESCOLARIZACIÓN**

### **APRENDIZAJE LECTURA Y ESCRITURA**

- 1. Evaluación de los procesos lectores (PROLEC y PROLEC-R)**
- 2. Evaluación de los procesos de escritura (PROESC)**
- 3. Escala Magallanes de lectura y escritura (EMLE-TALE 2000)**
- 4. Test de dictado**

#### **Claves**

**ESC:** Escritura

**LEC:** Lectura

**CUR:** Currículo académico

---



## 1. EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS LECTORES (PROLEC Y PROLEC-R)

**Claves:** LEC

**Edad de aplicación:** desde 1º hasta 6º de Educación Primaria

**Duración de la prueba:** 45 minutos

### *Definición*

Test para la determinación de la capacidad lectora y de los procesos deficitarios implicados en su aprendizaje.

### *Objetivos*

Identificar los procesos deficitarios en niños con bajo rendimiento en el aprendizaje de la lectura. El objetivo final al determinar estos procesos es disponer de una información útil para el diseño de estrategias de aprendizaje que se adapten a cada tipo de niño.

### *Aplicación metodológica*

Test de aplicación individual o colectiva (no todo el test). El conjunto de pruebas que lo integran se agrupa en cuatro bloques: identificación de las letras, procesos léxicos o de identificación de palabras, procesos sintácticos y procesos semánticos -que intervienen en la comprensión de oraciones y textos. Se evalúa, por tanto, la capacidad del niño para decodificar letras, leer palabras y entender frases y textos cortos. Ofrece una puntuación global y puntuaciones parciales de cada una de las doce subpruebas que la integran. Se puede aplicar una versión reducida, de menor duración, con las tareas que resultan más discriminativas.

La versión Prolec-R incluye parámetros de velocidad y de comprensión oral.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Cuetos F, Rodríguez B, Ruano E. Prolec. Evaluación de los procesos lectores. Madrid, TEA Ediciones, 1996.

## 2. EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE ESCRITURA (PROESC)

**Claves:** ESC

**Edad de aplicación:** desde 3º de Educación Primaria hasta 4º de Educación Secundaria

**Duración de la prueba:** entre 40 y 50 minutos

### *Definición*

Test para la detección de errores de escritura y la evaluación de los procesos implicados.

### *Objetivos*

Evaluar el dominio de las reglas de conversión fonema–grafema (ortografía natural), de las reglas convencionales de ortografía (ortografía arbitraria), del dominio de las reglas ortográficas, de acentuación, del uso de mayúsculas y de signos de puntuación. Evaluación de la capacidad de planificar textos narrativos y expositivos.

### *Aplicación metodológica*

Test de aplicación individual o colectiva. Se trata de una batería de tests que implica tareas de dictado de sílabas, palabras, pseudopalabras y frases. También incluye tareas de redacción de un cuento y redacción expositiva sobre un tema.

La batería se puntúa mediante una puntuación global y también mediante puntuaciones parciales de cada una de las 6 pruebas que la componen.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Cuetos Vega F, Ramos Sánchez JL, Ruano Hernández E. Proesc. Evaluación de los procesos de escritura. Madrid, TEA Ediciones, 2004.

### 3. ESCALA MAGALLANES DE LECTURA Y ESCRITURA (EMLE-TALE 2000)

**Claves:** LEC/ESC

**Edad de aplicación:** desde 1º de Educación Primaria hasta 4º de Educación Secundaria

**Duración de la prueba:** entre 60 y 70 minutos

#### *Definición*

Test para la valoración cuantitativa y cualitativa de las habilidades de lectura y escritura.

#### *Objetivos*

Identificar el nivel de destreza alcanzado por un niño en la lectura en voz alta, su nivel de comprensión, sus habilidades caligráficas y detectar deficiencias específicas tanto en lectura como en escritura.

#### *Aplicación metodológica*

Test de aplicación individual o colectiva (no toda la prueba). Es una prueba de rendimiento en habilidades de lectura y escritura. La puntuación valora cualitativamente los errores que comete el niño y los resultados reflejan el nivel de destreza del sujeto y sus errores más frecuentes. Contiene una prueba de lectura en voz alta (lectura de sílabas, palabras, pseudopalabras, frases y texto), una prueba de comprensión de texto y pruebas de copia y dictado de palabras y frases.

#### **Bibliografía**

Toro Trallero J, Cervera Laviña M, Urío Ruiz C. EMLE-Tale 2000. Escala Magallanes de lectura y escritura. Burceña-Baracaldo, COHS, Consultores en Ciencias Humanas, S.L. (Grupo ALBOR-COHS), 2002.

#### 4. TEST DE DICTADO

**Claves:** ESC

**Edad de aplicación:** desde 2º de Educación Primaria hasta 5º de Educación Primaria

**Duración de la prueba:** 15 minutos

##### *Definición*

Test de aplicación individual o colectiva para la valoración de los procesos de transcripción fonológica y de segmentación de palabras.

##### *Objetivos*

Determinar las habilidades de ortografía natural y de segmentaciones y uniones indebidas de palabras para colaborar en el diagnóstico de las dificultades de lecto-escritura y también en el control de la evolución de sus tratamientos.

##### *Aplicación metodológica*

Se trata de una prueba muy breve y sensible a los aspectos de ortografía natural. Consiste en el dictado de varias frases. Se valora cualitativa y cuantitativamente el número y tipo de errores y ofrece una baremación para grupos de niños entre 2º y 5º curso de Primaria y una escala para la valoración cualitativa de los errores.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

Monfort M. Test de dictado. Madrid, Entha ediciones, 2002.

## RENDIMIENTO ESCOLAR/PEDAGÓGICO

### La evaluación de los contenidos académicos

1. BACEP-1
2. BACEP-2
3. BACEP-3

### LA EVALUACIÓN DE LOS CONTENIDOS ACADÉMICOS

El planteamiento de la aplicación de estas pruebas es verificar que la enseñanza que se imparte en el aula ordinaria a los alumnos sordos les permite cubrir los objetivos curriculares de las etapas educativas en las que están.

La puesta en marcha de innovaciones pedagógicas obliga a objetivar los resultados evolutivos y esto se lleva a cabo con la realización de una **evaluación “referencial”** al desarrollo ordinario del resto de los niños oyentes.

#### Prueba Bacep

La batería Bacep es un instrumento útil y valioso para los diversos estamentos implicados en el proceso enseñanza-aprendizaje: profesores, departamentos de orientación, equipos psicopedagógicos, directivos de centros, padres, etc..., sus posibilidades de utilización son amplias y variadas. Es una herramienta valiosa en la secuencia de toma de decisiones que los centros deben tomar:

- como apoyo en la promoción,
- recuperación,
- apoyo en áreas determinadas,
- elaboración y realización de adaptaciones curriculares sobre todo en el caso de los alumnos con deficiencia auditiva.

#### Áreas que evalúa

Evaluación del dominio de los contenidos escolares, en las áreas de:

- Conocimiento del medio,
- Lengua española,
- Matemáticas.

Para incorporar algunos contenidos de las demás áreas, y realizar una evaluación global de aprendizajes se incluye otra prueba que se denomina:

- Prueba de madurez.

**Descripción de la prueba**

**BACEP-1.** Batería de Contenidos Escolares de Primaria.

**BACEP-2.** Batería de Contenidos Escolares de Primaria.

**BACEP-3.** Batería de Contenidos Escolares de Primaria.

***Autores:** Marino Pérez, Emilio Gómez, María José Parra, Francisco Javier Venero.*

***Consta de:** Manual Técnico y Cuadernos de Aplicación.*

---

## 1. BACEP-1

**Edad de aplicación:** 6-8 años

**Duración de la prueba:** tiempo máximo 45 minutos

### Descripción de las pruebas

#### *Conocimiento del medio*

Evalúa tanto criterios conceptuales como procedimentales; los actitudinales no están del todo contemplados de forma exhaustiva por la imposibilidad de ser evaluados en pruebas de este tipo. La prueba parte de los criterios de Evaluación del Decreto de Currículo y de las llamadas “Cajas Rojas” en lo que concierne a los criterios de evaluación por ciclo. De los 7 criterios sólo se aplican 6; se dejan de realizar con soltura las operaciones de cortar, coser...).

A. Indicador 1 : Observación

B. Indicador 2: Nociones espaciales y temporales

C. Indicador 3: Medio social y temporal

#### *Lengua española*

Evalúa los criterios siguientes:

A. Comprensión de textos: lectura comprensiva

B. Conocimiento de vocabulario

C. Iniciación a las reglas básicas de ortografía

D. Iniciación a la gramática

#### *Matemáticas*

A. Numeración y algoritmos

B. Comparaciones, estimaciones y medidas

C. Problemas

#### *Prueba de madurez*

No se corresponde con una materia concreta, sino que intenta abarcar el conjunto de las áreas del currículo; a las áreas anteriores se añaden la de idioma, educación artística, educación física.

## 2. BACEP- 2

**Edad de aplicación:** de 8 a 10 años

**Duración de la prueba:** tiempo máximo 60 minutos

El Bacep-2 consta de cuatro pruebas, tres de ellas específicas de áreas (Conocimiento del medio, Lengua y Matemáticas) y otra también curricular pero con un enfoque multidisciplinar.

En cada prueba se evalúan tanto contenidos conceptuales como procedimentales.

### Descripción de las pruebas

#### *Conocimiento del medio*

En esta prueba no se han evaluado los procedimientos actitudinales por las características de la prueba, con lo que de los 12 criterios establecidos para este segundo ciclo, se escogen sólo 11.

Estos 11 están agrupados en cinco indicadores con ocho ítems cada uno:

Indicador 1: Información, Planos y Mapas

Indicador 2: Historia y Organización Política

Indicador 3: Seres vivos, Higiene y Salud

Indicador 4: Actividades económicas y Tecnología

Indicador 5: Geografía y Recursos naturales

#### *Lengua*

Esta prueba trata de evaluar tanto contenidos conceptuales como procedimentales pero descarta aquellos criterios que resultan imposibles de evaluar con una prueba de respuestas cerradas, como los que se refieren a expresión oral, expresión escrita, memorización y recitación de poesías, canciones etc...

#### *Criterios que evalúa:*

- A. Comprensión de textos: Lectura comprensiva, identificación de la idea principal y reconocimiento de distintos tipos de texto
- B. Resumen de textos
- C. Conocimiento de las reglas básicas de la ortografía
- D. Conocimiento de vocabulario
- E. Iniciación a la gramática



### ***Matemáticas***

Los criterios de evaluación han sido redefinidos y agrupados en cinco indicadores con ocho ítems cada uno.

La mayoría de los contenidos, como corresponde al carácter de esta área en la etapa, son procedimentales:

Indicador 1: Problemas

Indicador 2: Números

Indicador 3: Cálculo

Indicador 4: Medidas

Indicador 5: Formas y Datos

### ***Prueba de madurez***

Al igual que el Bacep-1, esta prueba de madurez no se corresponde con una materia concreta sino que intenta abarcar el conjunto de las áreas impartidas en Primaria: Conocimiento del medio, Lengua, Matemáticas, Educación Física, Plástica o Idioma moderno.

### **BACEP- 3**

**Edad de aplicación:** de 10 a 12 años

**Duración de la prueba:** máximo 60 minutos

El Bacep-3 consta de cuatro pruebas, tres de ellas específicas de áreas (Conocimiento del medio, Lengua y Matemáticas) y otra también curricular pero con un enfoque multidisciplinar.

En cada prueba se evalúan tanto contenidos conceptuales como procedimentales.

#### **Descripción de las pruebas**

##### ***Conocimiento del medio***

En esta prueba, de los 14 criterios oficiales, se escogen únicamente 11. Los números 9 y 13 no se escogen por entender que los contenidos subyacentes se evalúan también a través de otros criterios para este segundo ciclo, y el 14 por ser claramente actitudinal.

Estos 11 están agrupados en 9 indicadores con cada uno un número de ítems variable:

Indicador 1: Información, Planos y Mapas

Indicador 2: Historia

Indicador 3: Seres vivos

Indicador 4: Actividades económicas

Indicador 5: Fuentes energéticas y operadores

Indicador 6: Cuerpo humano, higiene y salud

Indicador 7: Órganos de gobierno

Indicador 8: Geografía de España

Indicador 9: Recursos naturales

##### ***Lengua***

Esta prueba trata de evaluar tanto contenidos conceptuales como procedimentales pero descarta aquellos criterios que resultan imposibles de evaluar con una prueba de respuestas cerradas, como los que se refieren a expresión oral, expresión escrita, memorización y recitación de poesías, canciones etc...

*Criterios que evalúa*

- A. Lectura comprensiva de textos de diferentes características
- B. Identificación de la idea principal de un texto
- C. Reconocimiento de distintos tipos de texto
- D. Resumen de textos
- E. Conocimiento de las reglas básicas de la ortografía
- F. Conocimiento de vocabulario
- G. Gramática

***Matemáticas***

Los criterios de evaluación han sido redefinidos y agrupados en seis indicadores. La mayoría de los contenidos, como corresponde al carácter de esta área en la etapa son procedimentales, algunos de ellos son mixtos y sólo en el bloque de geometría se incluyen contenidos puramente conceptuales.

Indicador 1: Problemas

Indicador 2: Números

Indicador 3: Cálculo

Indicador 4: Medidas

Indicador 5: Geometría

Indicador 6: Datos

***Prueba de madurez***

Al igual que el Bacep -1 y 2, esta prueba de Madurez no se corresponde con una materia concreta sino que intenta abarcar el conjunto de las áreas impartidas en Primaria: Conocimiento del medio, Lengua, Matemáticas, Educación física, Plástica o Idioma moderno.

## FAMILIA

### 1. Asesoramiento familiar

1.1. Programas de seguimiento, orientación y participación de la familia

1.2. Algo que decir

### 2. Estudio de la situación familiar

2.1. Evaluación Objetiva

2.1.1. Medición del índice parental de tensión (PSI)

2.1.2. Escala de clima social en la familia (FES)

2.1.3. Escala de evaluación de la adaptabilidad y la cohesión familiar (FACES III)

2.1.4. Test del dibujo de la familia

## Claves

**ACTIVFAM:** Actividades de la vida cotidiana de la familia

**ENTORFAM:** Sucesos del propio entorno de la familia

**ESTINT:** Estilos de la interacción de los padres con el hijo. Interacción y actitud en situaciones de atención conjunta padres-hijo

**INFOFAM:** Información general de la familia proporcionada por los padres

**SEGFAM:** Información sobre el tipo de programa de seguimiento familiar que recibe la familia

**STRESFAM:** Estrés de los miembros de la familia ante la nueva situación

## 1. ASESORAMIENTO FAMILIAR

### *Definición*

Distintas pruebas, de carácter subjetivo y objetivo, permiten recoger información de interés con objeto de realizar una evaluación y análisis de la situación familiar: padres-hijo-entorno (fase evolutiva familiar, estructura relacional), destinada al establecimiento del más adecuado programa de orientación y apoyo a la familia.

### *Objetivos*

Realizar un estudio de la situación familiar atendiendo a la individualidad de cada caso y de cada familia, así como a sus circunstancias vitales y sociales, que permita además conocer el momento evolutivo en que se encuentra el núcleo familiar, y ofrecer el asesoramiento familiar específico que necesita cada familia, de tal forma que puedan involucrarse activamente en el proceso educativo y habilitador del hijo y tomar, libremente, las decisiones que consideran más adecuadas, no sólo en el momento del diagnóstico, sino a lo largo de todo su desarrollo.

El asesoramiento, la información y la formación de las familias ocupan un lugar destacado en la relación de necesidades cuya respuesta es preciso abordar, de forma interdisciplinar y especializada, como parte de la atención integral que requiere el niño con discapacidad auditiva.

De ahí la necesidad de disponer de estructuras de acogida y formación, con profesionales especializados capaces de recoger información que permita valorar y conocer las necesidades de las familias y planificar programas que den respuesta a las mismas.

### *Aplicación metodológica*

Junto a la observación y recogida de información más informal a través de entrevistas y cuestionarios que aportan datos que permiten al evaluador una primera valoración subjetiva, existen también una serie de cuestionarios y pruebas estandarizadas.

La aplicación de estas pruebas es así mismo individual (padres y/o niño) y, para ello, se requiere disponer del espacio adecuado para crear un clima que posibilite, por un lado, la gestión de emociones de la familia, donde los padres puedan hablar de sus sentimientos, expectativas, etc. en relación con la sordera de su hijo y, por otro, la transmisión de información objetiva acerca de la capacidad comunicativa del niño.

### **1.1. PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO, ORIENTACIÓN Y PARTICIPACIÓN DE**

### **1.1. PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO, ORIENTACIÓN Y PARTICIPACIÓN DE LA FAMILIA**

**Claves:** ACTIVFAM , ESTINT, INFOFAM, SEGFAM

**Edad de aplicación:** todas las edades

**Duración de la prueba:** indeterminada

#### ***Definición***

Cuestionarios y entrevistas que ofrecen información general sobre la familia, las actividades de la vida cotidiana familiar y la interacción y la actitud en situación de atención conjunta padre/madre-hijo.

#### ***Objetivos***

Disponer, para cualquier edad, de información facilitada por la familia que permita determinar el tipo de programa de seguimiento familiar y el grado y el tipo de participación de la familia dentro de la intervención, estimulando su implicación en la misma.

#### ***Aplicación metodológica***

De manera individual, los miembros del núcleo familiar responden a cuestiones formuladas por el profesional, bien de palabra o por escrito a través de cuestionarios.

Es importante dar un margen amplio de tiempo para cada respuesta, creando un espacio de confianza de tal forma que la persona no se sienta presionada para responder. No obstante, es aconsejable no excederse de los 60-90 minutos.

## 1.2. ALGO QUE DECIR

**Clave:** SEGFAM

**Edad de aplicación:** 0-5 años

**Duración de la prueba:** indeterminada

### *Definición*

Manual de orientación para padres/madres que incluye cuestionarios de observación de las conductas del niño.

### *Objetivos*

Conocer las intenciones comunicativas de los niños de edades comprendidas entre 0 y 5 años, con objeto de diseñar el modelo de intervención más adecuado que permita orientar a los padres/madres en la interacción con los hijos, ajustándose a sus necesidades específicas.

### *Aplicación metodológica*

Se aplicará con familias con hijos entre 0 y 5 años. El padre y/o la madre deben cumplimentar una serie de cuestionarios con objeto de realizar registros de observación en el hogar de las iniciativas comunicativas y de los intereses de su hijo. En ocasiones, puede resultar interesante que se realicen de forma paralela con objeto de poder contrastar los datos recogidos.

En cada cuestionario se debe indicar la fecha y el nombre de la persona que realiza la observación.

Si bien no está determinado el tiempo que se debe dedicar a recoger la información necesaria para cumplimentar cada cuestionario, es aconsejable no ser reiterativo en las observaciones una vez recogida la información ni prolongar los tiempos de observación.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Juárez A, Monfort M. Algo que decir. Madrid, Entha Ediciones, 2001.

## 2. ESTUDIO DE LA SITUACIÓN FAMILIAR

### 2.1. EVALUACIÓN OBJETIVA

#### 2.1.1 MEDICIÓN DEL ÍNDICE PARENTAL DE TENSION (PSI)

**Clave:** STRESFAM

**Edad de aplicación:** todas las edades

**Duración de la prueba:** indeterminada

#### *Definición*

Escala que mide la tensión en la relación padre/madre-hijo y evalúa la percepción de estrés de los padres y de las madres.

#### *Objetivos*

Valorar el estrés de los miembros de la familia ante la nueva situación.

#### *Aplicación metodológica*

Se trata de un cuestionario que consta de 120 ítems y que puede aplicarse en familias con hijos de todas las edades. Al padre y/o a la madre se le solicita que manifieste su grado de acuerdo o desacuerdo con las afirmaciones que se presentan en cada ítem, indicando la respuesta que mejor responda a sus sentimientos.

Los primeros 101 ítems se refieren a sentimientos de los padres y madres respecto a su hijo a su relación con éste y a sus sentimientos como padres y madres de un hijo con discapacidad. Del ítem 102 al 120 se pregunta acerca de sucesos que han podido ocurrir en la familia en los últimos doce meses.

El tiempo de aplicación no está determinado. Sin embargo, antes de comenzar a responder al cuestionario se debe indicar al padre o a la madre que responda de acuerdo a la primera reacción que tenga después de leer cada pregunta. No obstante, es aconsejable no exceder los 60-90 minutos.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

Abidin RR. Parenting stress index manual. Charlottesville, V.A.: Pediatric Psychology Press, 1983.



### 2.1.2. ESCALA DE CLIMA SOCIAL EN LA FAMILIA (FES)

**Clave:** ENTORFAM

**Edad de aplicación:** todas las edades

**Duración de la prueba:** indeterminada

#### *Definición*

Escala para valorar las características socio-ambientales de las familias.

#### *Objetivos*

Evaluar y describir la estructura básica de la familia, las relaciones interpersonales entre los miembros y aquellos aspectos de desarrollo de mayor relevancia.

#### *Aplicación metodológica*

Esta escala, que puede aplicarse en familias con niños de todas las edades, agrupa diez subescalas que sirven para definir las siguientes dimensiones: relaciones, desarrollo y estabilidad.

A partir de las respuestas dadas por el padre y/o la madre, se obtienen puntuaciones altas o bajas que reflejan percepciones negativas o positivas de estas tres dimensiones.

Aunque el tiempo de aplicación no está determinado, se debe conceder un tiempo de respuesta suficiente para crear confianza y evitar presionar en la elicitación de cada respuesta. No obstante, es aconsejable no exceder los 60- 90 minutos.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

Moos RH, Moss B. Escalas de clima social. Madrid, TEA Ediciones, 1984.

### 2.1.3. ESCALA DE EVALUACIÓN DE LA ADAPTABILIDAD Y LA COHESIÓN FAMILIAR (FACES III)

**Claves:** ENTORFAM, STRESFAM

**Edad de aplicación:** todas las edades

**Duración de la prueba:** indeterminada

#### *Definición*

Escala que evalúa dos dimensiones básicas de funcionamiento familiar: la cohesión y la adaptabilidad.

#### *Objetivos*

Determinar la “salud familiar” mediante una valoración empírica de la cohesión y la adaptabilidad del sistema familiar.

#### *Aplicación metodológica*

Esta escala se puede utilizar con familias con hijos de cualquier edad. El padre y/o la madre deben responder a un cuestionario que consta de 20 preguntas, diez por cada dimensión.

Aunque el tiempo de aplicación no está determinado, se debe conceder un tiempo de respuesta suficiente para crear confianza y evitar presionar en la elicitación de cada respuesta. No obstante, es aconsejable no exceder los 60- 90 minutos.

A partir de las respuestas dadas por el padre y/o la madre se obtienen dos puntuaciones globales, una puntuación relativa a la adaptabilidad y otra relativa a la cohesión.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

Olson DH et al. St. Paul, MN, University of Minnesota, 1982 y 1985.

Martínez-Pampliega et al. FACES-20 esp. En: International Journal of Clinical and Health Psychology. 6, (2):317-338, 2006.

#### **2.1.4. TEST DEL DIBUJO DE LA FAMILIA**

**Clave:** ESTINT

**Edad de aplicación:** 5-8 años

**Duración de la prueba:** indeterminada

##### ***Definición***

Técnica proyectiva de diagnóstico de la afectividad infantil que facilita la exploración de las vivencias conflictivas del niño que guardan relación con su adaptación al medio familiar.

##### ***Objetivos***

Conocer las dificultades de adaptación al medio familiar, los componentes jerárquicos y los estamentos socioculturales dentro del núcleo familiar.

##### ***Aplicación metodológica***

En un clima relajado y en un ambiente de confianza, se le pide el niño, de edad entre 5 y 8 años, que dibuje a su familia.

Después de un tiempo suficiente para que el niño realice el dibujo con tranquilidad, se le hacen preguntas acerca del dibujo. A partir de esta información y de aspectos tales como el tamaño de los personajes, la ubicación en los márgenes del papel, las características del trazo, la relación entre los personajes..., se realiza la interpretación del dibujo.

##### **BIBLIOGRAFÍA**

Corman L. Test del dibujo de la familia. Buenos Aires, Kapelusz, 1967.



