Diagnóstico del desorden del procesamiento auditivo central

Julio 2019

Documento de Evaluación de Tecnologías Sanitarias – Informe de Respuesta Rápida Nº 725

Abordaje diagnóstico en el desorden del procesamiento auditivo central

Evidencia	Beneficio neto	Costo-efectividad e impacto presupuestario
☐ Alta	☐ Mayor	☐ Favorable
☐ Moderada	☐ Considerable	✓ Incierto
✓ Baja	✓ Menor	☐ No favorable
☐ Muy baja / Nula	☐ Marginal/Nulo/Incierto	

La información disponible no permite hacer una recomendación definitiva aunque hay elementos que sugieren que no debería ser incorporada. Para la decisión se deberían valorar otros factores

La ponderación sumaria se define de esta forma al no existir otro método diagnóstico para el desorden del procesamiento auditivo central.

CONCLUSIONES

Evidencia de baja calidad sugiere que las pruebas diagnósticas utilizadas actualmente en el desorden del procesamiento auditivo central (DPAC) podrían ser de utilidad para su abordaje diagnóstico. No se hallaron estudios que evalúen la precisión diagnóstica de un conjunto de pruebas en pacientes con sospecha de DPAC.

Las guías de práctica clínica (GPC) relevadas expresan que no existe un patrón de oro para realizar el diagnóstico de DPAC, por lo tanto, la selección de las distintas pruebas debería ajustarse a las características y condiciones del paciente. Las mismas GPC recomiendan el uso de una batería de pruebas (de comportamiento o electrofisiológicas) para el abordaje diagnóstico del DPAC, debido a que en su conjunto mejorarían la precisión diagnóstica. Una GPC intersociedades de Europa recomienda una batería determinada de pruebas para iniciar el abordaje diagnóstico, constituido por la prueba de dígitos dicóticos, las de patrones de frecuencia y de duración, Gaps-In-Noise (GIN), prueba de habla en ruido, diferencia de umbrales binaurales enmascarados, y la prueba de inteligibilidad del habla pediátrica.

Los financiadores públicos de salud que han sido relevados no contemplan la cobertura de las pruebas para el diagnóstico de DPAC. Dentro de los financiadores privados de salud de los Estados Unidos, dos no brindan cobertura ya que la consideran en fase experimental, mientras que otros dos otorgan cobertura para el abordaje diagnóstico del DPAC, y en esos casos, la batería de pruebas será seleccionada según criterio del profesional tratante.

No se encontraron evaluaciones económicas realizadas en Argentina

Este documento fue realizado por el Departamento de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria (IECS) a pedido de las instituciones públicas, de la seguridad social y privadas de Latinoamérica que forman parte del consorcio de evaluación de tecnologías de IECS. **www.iecs.org.ar/consorcios.** Para citar este informe: Virgilio S, García Martí S, Pichon-Riviere A, Augustovski F, Alcaraz A, Bardach A, Ciapponi A. ***Diagnóstico del desorden del procesamiento auditivo central.*** Documentos de Evaluación de Tecnologías Sanitarias, Informe de Respuesta Rápida Nº 725, Buenos Aires, Argentina. Julio 2019. ISSN 1668-2793. Disponible en www.iecs.org.ar.
Agradecimientos: Lic. Fonoaudióloga Leila De Giulio.

CENTRAL AUDITORY PROCESSING DISORDER DIAGNOSIS

CONCLUSIONS

Low-quality evidence suggests that the diagnostic tests currently used in central auditory processing disorder (CAPD) might be of use for its diagnostic approach. No studies assessing the diagnostic accuracy of a set of tests in patients with suspected CAPD have been found.

The clinical practice guidelines (CPG) consulted express that there is not a gold standard to diagnose CAPD; consequently, choosing the different tests should be based on the patient's characteristics and conditions. The same CPGs recommend the use of a test workup (behavioral and electrophysiological testing) for the diagnostic approach of CAPD, considering that together they would improve diagnostic accuracy. One CPG jointly prepared by different societies of Europe recommend a certain test workup to start the diagnostic approach, which is made up by the dichotic digit test, the pitch and duration tests, Gaps-in-Noise (GIN), speech in noise test, the binaural masking level difference and the pediatric speech intelligibility test.

The public health funders consulted do not cover the CAPD diagnostic tests. Two of the United States private health funders do not cover them as they consider them at experimental stage while the other two cover them as CAPD diagnostic approach, and, in these cases, the test workup will be chosen based on the treating healthcare provider's judgement.

No economic evaluations conducted in Argentina have been found.

To cite this document in English: Virgilio S, García Martí S, Pichon-Riviere A, Augustovski F, Alcaraz A, Bardach A, Ciapponi A. ***Central Auditory Processing Disorder Diagnosis.*** Health Technology Assessment, Rapid Response Report Nº 725, Buenos Aires, Argentina. July 2019. ISSN 1668-2793. Available in www.iecs.org.ar.

Acknowledgements: Lic. Fonoaudióloga Leila De Giulio.

1. Contexto clínico

Una alteración en el lenguaje se refiere a un impedimento en la capacidad de recibir, enviar, procesar y comprender conceptos o sistemas de símbolos verbales, no verbales y gráficos. El desarrollo normal de la comunicación requiere la interacción de un mecanismo intacto con un entorno favorable. Dentro de los componentes responsables de este mecanismo se incluyen la sensibilidad auditiva, percepción, inteligencia, integridad estructural, habilidad motora y estabilidad emocional.[1,2]

Los desórdenes del procesamiento auditivo central (DPAC) se definen como un déficit en el procesamiento de la información relacionada en forma específica a la modalidad auditiva, este déficit puede verse exacerbado en ambientes en donde las condiciones acústicas son desfavorables.[1,3,4] Estos déficits pueden estar asociados a dificultades auditivas, de comprensión del habla, desarrollo del lenguaje y aprendizaje. Un DPAC es resultado de una disfunción en el procesamiento de la información auditiva pudiendo o no coexistir con una disfunción global que afecte el desempeño a través de otras modalidades (por ejemplo: déficit de atención, déficit en la representación del lenguaje, entre otros). La prevalencia de este desorden varía levemente según diferentes investigadores, los datos más recientes señalan este rango entre 2% y 3% de los niños a una razón de 2:1 entre hombre y mujeres.[1,4]

Dentro de las estructuras anatómicas que participan del procesamiento auditivo se encuentran los núcleos basales, vías del tronco cerebral, subcorteza, corteza auditiva primaria, corteza de asociación y cuerpo calloso, constituyendo todas ellas el sistema nervioso auditivo central (SNAC).[3] Gran parte de lo que constituye el procesamiento auditivo central es inconsciente, produciéndose lo que se conoce como un evento perceptual. A pesar de que el papel del SNAC es crítico en las funciones auditivas que involucran el procesamiento tanto del lenguaje como de otras señales complejas, existen otros factores que participan de igual modo en estas funciones.[5]

El diagnóstico de un DPAC se realiza mediante una evaluación audiológica a través de una batería de pruebas, las cuales pueden incluir potenciales evocados a nivel auditivo así como pruebas de comportamiento, siendo ambas pruebas administradas bajo condiciones acústicamente controladas.[1,3] Asimismo, es importante la evaluación de patrones de conductas generalmente mediante cuestionarios de conductas asociadas. Actualmente no hay un estándar de referencia para el diagnóstico de DPAC; el mismo debe ser establecido mediante la presentación clínica y los hallazgos de las medidas de evaluación. Puede haber dificultades asociadas con el diagnóstico de DPAC debido a su presentación heterogénea y la frecuente superposición de los síntomas con trastornos del lenguaje.[1]

Si bien no existe ninguna prueba específica para el diagnóstico de DPAC, se postula que la utilización de una batería de pruebas podría aproximar a un diagnóstico más certero de qué habilidad auditiva esta alterada y a qué nivel del SNAC está la alteración, en pacientes con sospecha de este desorden auditivo. A partir del diagnóstico obtenido se podría diagramar una estimulación auditiva específica, lo cual mejoraría la calidad en la comunicación en el adulto y en el niño y, al co-existir con otras patologías del neurodesarrollo (ADD, ADDH, TEL, TEA, dislexia), mejorar el canal auditivo y estimular a desarrollar las habilidades auditivas, fundamentales para el lenguaje y la lectora-escritura.

2. Tecnología

El profesional a cargo debe seleccionar la batería de pruebas adecuadas para el diagnóstico de DPAC. La selección de éstas debe basarse en los hallazgos de la historia del caso, la evaluación

interdisciplinaria (por ejemplo, los resultados del lenguaje y las evaluaciones cognitivas) y la evaluación audiológica periférica.[1,6]

La batería de pruebas se puede usar para diagnosticar una alteración en uno o más procesos neurofisiológicos que ocurren cuando las señales auditivas viajan a través del SNAC. La identificación de déficits específicos en los SNAC puede llevar a recomendaciones específicas y planes de tratamiento.[3,5]

Hay dos tipos de medidas de evaluación audiológica que se pueden usar para evaluar las capacidades del procesamiento auditivo, las pruebas conductuales y las electrofisiológicas.[1,6]

Pruebas de comportamentales: evalúan las capacidades funcionales del sistema auditivo, entre ellas se encuentran las siguientes:[1,6]

- Pruebas de discriminación auditiva: evalúa la capacidad de diferenciar estímulos acústicos similares que difieren en frecuencia, intensidad y / o parámetros temporales.
- Pruebas de patrones y del procesamiento temporal auditivo: para evaluar la capacidad de analizar eventos acústicos a lo largo del tiempo.
- Pruebas de habla dicótica: evalúan la capacidad de separar (es decir, la separación binaural) o integrar (es decir, la integración binaural) estímulos auditivos dispares presentados a cada oído simultáneamente.
- Pruebas de voz monoaural de baja redundancia: buscan el reconocimiento de los estímulos del habla degradados presentados a un oído a la vez, incluidos el habla en ruido, el habla en competición, el habla filtrada de paso bajo o el habla comprimida (rápida).
- Pruebas de interacción binaural: buscan conocer la capacidad de combinar entradas complementarias distribuidas entre los oídos, sintetizando la intensidad, el tiempo o las diferencias espectrales de estímulos idénticos presentados de forma simultánea o secuencial.

Las *pruebas electrofisiológicas* evalúan los procesos neurales en la vía auditiva central y proporciona información sobre la integridad del SNAC desde el nervio vestibulococlear (octavo par craneal) hasta la corteza auditiva. Estas medidas incluyen los potenciales evocados auditivos a del tronco encefálico, la respuesta de latencia media, la respuesta cortical tardía, P300 y la negatividad de la falta de coincidencia.[1,6]

Las medidas electrofisiológicas pueden ser útiles en los casos en que los procedimientos conductuales no son factibles (ej. niños muy pequeños, no hablan el idioma del test, etc.), cuando existe la sospecha de un trastorno neurológico franco, cuando se necesita una confirmación de los hallazgos conductuales o cuando se detectan conductas no son concluyentes.[1,4]

La mayoría de las pruebas auditivas centrales conductuales que se encuentran disponibles son apropiadas para la administración a niños mayores de 7 años de edad. La duración de la sesión de evaluación debe ser apropiada para la atención, la motivación y el nivel de energía del paciente.[1,4,7] Una vez realizado el diagnóstico se diagrama la estimulación auditiva específica. Las pruebas comportamentales deben incluir como mínimo tests monoticas y dicoticas, y pruebas temporales con el fin de evaluar diferentes áreas del SNAC.

3. Objetivo

El objetivo del presente informe es evaluar la evidencia disponible acerca de la capacidad diagnóstica y los aspectos relacionados a las políticas de cobertura del uso de las pruebas diagnósticas en el desorden del procesamiento auditivo central.

4. Métodos

Se realizó una búsqueda en las principales bases de datos bibliográficas, en buscadores genéricos de internet, y financiadores de salud. Se priorizó la inclusión de revisiones sistemáticas (RS), ensayos clínicos controlados aleatorizados (ECAs), evaluaciones de tecnologías sanitarias (ETS), evaluaciones económicas, guías de práctica clínica (GPC) y políticas de cobertura de diferentes sistemas de salud.

En PubMed se utilizó la estrategia de búsqueda que se detalla en el Anexo I.

En CRD (del inglés *Centre for Reviews and Dissemination- University of York*), en *Tripdatabase*, en los sitios web de financiadores de salud y de sociedades científicas, así como en los buscadores genéricos de internet se buscó con el nombre de la tecnología y sus sinónimos y/o la patología.

La evaluación y selección de los estudios identificados en la búsqueda bibliográfica fue realizada sobre la base de los criterios presentados en la Tabla 1. Se presenta en la Figura 1 del Anexo I el diagrama de flujo de los estudios identificados y seleccionados.

La metodología utilizada en la matriz de valoración y sección de conclusiones se describe también en el Anexo I.

Tabla 1. Criterios de inclusión. Pregunta PICO

Población	Pacientes con sospecha de desorden del procesamiento auditivo central.
Intervención	Batería de pruebas diagnósticas electrofisiológicas y conductuales.
Comparador	-
Resultados (en orden decreciente de importancia)	Eficacia: sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, área bajo la curva
Diseño	Revisiones sistemáticas y meta-análisis, ensayos clínicos controlados aleatorizados, informes de evaluación de tecnologías, evaluaciones económicas, guías de práctica clínica, políticas de cobertura.

5. Resultados

Se incluyeron una RS, siete GPC y siete informes de políticas de cobertura sobre pruebas diagnósticas para el desorden del procesamiento auditivo central.

Las definiciones de los desenlaces y las escalas utilizadas en los estudios se describen en el Anexo II.

5.1 Eficacia y seguridad

de Wit y cols. publicaron en 2016 una RS con el objetivo de conocer las características de niños con diagnóstico de DPAC y secundariamente, relevar las herramientas utilizadas para el diagnóstico.[8] Incluyeron 48 estudios, todos ellos observacionales, con grupo control la mayoría de ellos. A pesar de

la dificultad que existe para la definición de DPAC, la mayoría de los estudios coincidieron en los criterios diagnósticos desarrollados por la Asociación Americana de Fonoaudiología (ASHA, su sigla del inglés *American Speech-Language-Hearing Association*) y de la Asociación Americana de Audiología (AAA, su sigla del inglés *American Audiologist Association*). Dentro de los cuestionarios utilizados por los distintos estudios, el cuestionario CHAPPS (su sigla del inglés, *Children's Auditory Processing Performance Scale*) fue el más utilizado, el cual se encontró correlacionado con DPAC en dos de los tres estudios que lo implementaron. Por otra parte, el cuestionario CCC-2 (su sigla del inglés, *Children's Communication Checklist–Second Edition*) se utilizó en dos estudios donde sólo en uno de ellos mostró un bajo rendimiento en pacientes con DPAC. En relación a las pruebas de comportamiento auditivas y/o visuales, 24 estudios las consideraron para la evaluación, estableciendo en 23 de ellos puntuaciones significativamente más bajas en niños con DPAC.

Tabla 2. Pruebas utilizadas para el diagnóstico de DPAC encontradas en la Revisión sistemática de Wit y cols.[8]

Tipo de prueba	Nombre de la Prueba diagnóstica
Cuestionarios y Checklist	LIFE= Listening Inventory for Education–Revised; TEAP = Teacher Evaluation of Auditory Performance; ECLiPS= Evaluation of Children's Listening and Processing Skills; FAPC= Fisher's Auditory Problems Checklist; CPRS-R:S= Conners' Parent Rating Scale–Revised: Short Form; CCC-2= Children's Communication Checklist–Second Edition; CHAPPS= Children's Auditory Processing Performance Scale; SSRS = Social Skills Rating System; BASC-2= Behavioral Assessment System for Children–Second Edition; COOP-A= Dartmouth Primary Care Cooperative Information Project Charts for Adolescents; GMAP= Gordon's Musical Aptitude Profile; ORS from the CELF-4= Observational Rating Scale from the Clinical Evaluation of Language Fundamentals–Fourth Edition.
Medidas Auditivas/Visuales del comportamiento	ASL= Adaptive Sentence List; BKB= Bamford-Kowal-Bench; VCV= vowel–consonant–vowel; TPB= Test de Phrases dans le Bruit; RGDT= Random Gap Detection Test; LiSN= Listening in Spatialized Noise Test; LiSN-S= Listening in Spatialized Noise Test-Sentences; DDT= Dichotic Digits Test; FPT= Frequency Patterns Test; MLD= masking level difference; GIN= Gaps in Noise; TFS1= Temporal Fine Structure-1 test; TFS-LF= Temporal Fine Structure–Low Frequency test; PFT= Pattern of Frequency Test; CS= Competing Sentences; TDT= Tallal Discrimination Task; CCMP= Consonant Cluster Minimal Pairs; SM/BM= Simultaneous and Backward Masking tasks; DPT= Duration Patterns Test; FM= frequency modulation;

	VRT= vocal reaction time; ITD= interaural time differences; LPN= low-pass noise; HPN= high-pass noise; IID= interaural intensity differences; IHR-STAR= Institute of Hearing Research STAR software; SM0= simultaneous-masking noise task—bandpass noise; SMN= simultaneous-masking noise task—spectrally notched noise; PALPA = Psycholinguistic Assessments of Language Processing of Aphasia; UCAST-FW = University of Canterbury Adaptive Speech Test–Filtered Words.
Medidas cognitivas y del lenguajes del comportamiento	TONI-3= Test of Nonverbal Intelligence–Third Edition; NV-IQ= nonverbal intelligence quotient; IVA+Plus= Integrated Visual and Auditory Continuous Performance Test–BrainTrain; WARP= Wheldall Assessment of Reading Passages; CELF-4= Clinical Evaluation of Language Fundamentals–Fourth Edition; TONI-4= Test of Nonverbal Intelligence–Fourth Edition; IHR Cued Attention Test= Institute of Hearing Research Cued Attention Test; WASI= Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence; WISC-III= Wechsler Intelligence Scale for Children–Third Edition; NEPSY= Neuropsychological Test Battery; TOWRE= Test of Word Reading Efficiency; TROG-E= Test for Reception of Grammar, Version 2–Electronic; BPVS= British Picture Vocabulary Scale; DSF= Digit Span Forward; WISC-IV= Wechsler Intelligence Scale for Children–Fourth Edition; DSB= Digit Span Backward; LSR= Letter Span Rhyming; LSNR= Letter Span Nonrhyming; ISMT= Internal Speech Memory Test.
Electrofisiológicas	DPOAE= distortion product otoacoustic emission; TOAE= transient otoacoustic emissions; TEOAE= transient evoked otoacoustic emissions; CAS= contralateral acoustic stimulation; MLS= maximum length sequences; ERP= event-related potential; AEP= auditory evoked potentials.

DPAC: Desorden del procesamiento auditivo central

5.2 Evaluaciones de tecnologías sanitarias

No se hallaron ETS que evalúen pruebas diagnósticas para esta indicación.

5.3 Costos de la tecnología

El costo de una sesión diagnóstica, la cual incluye una batería de pruebas, es de aproximadamente ARS 13.500 (pesos argentinos julio/2019), equivalentes a aproximadamente USD 315 (dólares estadounidenses julio/2019).[9]

5.4 Guías de práctica clínica y políticas de cobertura

A continuación, se detalla el contenido de las políticas de cobertura, guías de práctica clínica y recomendaciones de sociedades científicas de diferentes países de Latinoamérica y el mundo. Para favorecer la comparación, se muestran sintéticamente en la Tabla 3.

En el Anexo II se muestra un ejemplo de política de cobertura basado en la información relevada en este documento que podría servir de insumo en caso de que su institución decidiera brindar cobertura a esta tecnología.

La GPC de la Asociación Americana de Fonoaudiología (ASHA, su sigla del inglés *American Speach-Language-Hearing Association*) y la de la Academia Americana de Audiología (AAA, su sigla del inglés *American Academy of Audiology*) del 2010, expresan que no existe un patrón de oro para realizar el diagnóstico de DPAC, sin embargo la selección de las distintas pruebas debe ajustarse a las características y condiciones del paciente.[1,4] Si bien menciona una serie de pruebas de comportamiento auditivo y electrofisiológicas que se pueden realizar en personas con sospecha de DPAC, establece ciertos criterios a considerar para determinar la composición de la batería de pruebas para valoración del procesamiento auditivo central, los mismos son:

- La selección de la batería de pruebas debe estar motivada por las manifestaciones del paciente o por la información relevante disponible para el audiólogo.
- Las pruebas deben examinar diferentes partes del proceso central, tareas y la integridad de múltiples niveles y regiones de las CANS.
- La mayoría de las pruebas auditivas centrales de comportamiento disponibles son más apropiadas para la administración a niños de 7 años de edad y mayores debido a la naturaleza desafiante de las tareas y la considerable variabilidad del rendimiento.
- No se debe establecer un diagnóstico hasta que las pruebas formales se hayan realizado.
- Las pruebas generalmente deben incluir estímulos verbales y no verbales para examinar diferentes aspectos del procesamiento auditivo y diferentes niveles del sistema nervioso auditivo.
- Las personas que reciben medicamentos para mejorar su atención, ansiedad u otros trastornos que pueden confundir el rendimiento de la prueba se deben evaluar bajo la influencia de su medicamento.
- Las pruebas deben ser administradas e interpretadas acorde a la edad del paciente, se debe contemplar que la neuromaduración y los factores cognitivos pueden afectar los resultados de muchos procedimientos electrofisiológicos cuando se usan con niños menores de 10 años
- La duración de la sesión de prueba debe ser apropiada para la atención, la motivación y el nivel de energía del individuo. Al igual que con todas las pruebas de comportamiento, es importante monitorear el nivel de atención y esfuerzo del paciente y tomar medidas para mantener la motivación durante las pruebas.
- Los hallazgos de las pruebas se deben corroborar relacionándolos con los síntomas o las principales quejas del paciente (por ejemplo, dificultad para escuchar con el oído izquierdo frente al oído derecho, dificultad para entender a los oradores rápidos, dificultad para escuchar en presencia de ruidos de la competencia).

La GPC europea desarrollada en 2017 entre la Sociedad Británica de Audiología, la Sociedad Nórdica de Audiología y la Sociedad Internacional de Audiología donde se establecen una serie de pruebas las cuales deberían considerarse para el diagnóstico de DPAC, entre ellas se encuentran Dígitos dicóticos, Patrones de Frecuencia, Patrones de duración, Gaps-In-Noise (GIN), prueba de habla en ruido, Diferencia de umbrales binaurales enmascarados, y la prueba de inteligibilidad del habla pediátrica (PSI, su sigla del inglés *Pediatric Speech Intelligibility*).[10] Recomiendan iniciar con esta batería de pruebas y en el caso de que la sospecha continúe, avanzar con las pruebas electrofisiológicas. En relación a los cuestionarios, estos se pueden usar para resaltar las preocupaciones sobre un niño, identificar áreas adicionales que requieren evaluación o complementar el proceso de diagnóstico, pero

no para determinar si una evaluación de procesamiento auditivo central de diagnóstico está justificada, ni los cuestionarios diagnostican diferencialmente los trastornos.

La GPC intersociedades desarrollada en Canadá establece que el uso de múltiples pruebas podrían reducir potencialmente el error diagnóstico, otorgándole mayor eficiencia a la evaluación, ya que permitiría un abordaje más amplio del proceso auditivo.[7] En suma a esto, considera que los profesionales al momento de seleccionar las pruebas deben conocer las características propias de cada una de las pruebas elegidas y dicha selección debe realizarse en busca de una mayor precisión a la identificación del DPAC; por último las pruebas deben evaluar y describir las dificultades funcionales de la persona relacionadas con la disfunción auditiva (que requieren cierta individualización de la batería de prueba para las quejas y las dificultades funcionales informadas).

Tanto la GPC desarrollada por la Sociedad Británica de Audiología (del inglés *British Society of Audiology*) en 2011 como el Consenso Europeo intersociedades de 2017 establecen la necesidad de desarrollar un método de evaluación que sirva como patrón oro para el diagnóstico de DPAC.[11,12]

Los financiadores públicos de salud que han sido relevados, tanto de Latinoamérica como de países de altos ingresos, no contemplan la cobertura de las pruebas fonológicas para el diagnóstico de DPAC.[13–18] La mayoría de los financiadores privados de salud de los Estados Unidos que han sido consultados no brindan cobertura a las distintas pruebas para establecer DPAC ya que la consideran en fase experimental o no la mencionan.[19–22] Una financiadora de salud de Estados Unidos (HealthNet) brinda cobertura para la evaluación en pacientes con sospecha de DPAC en niños mayores de siete años y que presenten audiometría dentro de los valores esperados.[23] El financiador público Medicaid para el Estado de Carolina del Norte brinda cobertura para la evaluación del DPAC, considerando que la evaluación para la misma debe hacerse de forma interdisciplinaria la cual debe incluir una serie de pruebas para evaluar el comportamiento de la comunicación y el proceso y producción del lenguaje hablado.[24] Dentro de las pruebas de comportamiento que este financiador contempla se encuentran: las pruebas de procesamiento temporal, pruebas de escucha dicótica, pruebas de interacción biaural y pruebas monoaural de baja redundancia del habla; en relación a las pruebas electrofisiológicas que si se cubren se encuentran las pruebas de respuesta auditiva del tronco encefálico (ABR, su sigla del inglés *Auditory brainstem response*), la respuesta evocada de latencia media (MLR, su sigla del inglés *Middle latency evoked response*), las pruebas de respuestas de N1 y P2 (potenciales tardíos) y P300, las pruebas de negatividad no coincidente (MMN, su sigla del inglés *Mismatched negativity*), pruebas de reflejo del oído medio; y la supresión cruzada de emisiones otoacústicas.

Tabla 3: Resumen de las políticas de cobertura y recomendaciones relevadas

	Financiador o Institución	País	Año	Pruebas diagnósticas del Desorden del procesamiento auditivo central
Políticas de Cobertura	**ARGENTINA**			
	Superintendencia de Servicios de Salud (PMO/SUR) [14,15]	Argentina	2004/2017	NM#
	OTROS PAÍSES DE LATINOAMÉRICA			
	Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologías no SUS[16]	Brasil	2019	NM
	Garantías Explícitas en Salud (#)[25]	Chile	2019	NM#
	POS (#)[26]	Colombia	2019	NM#
	Fondo Nacional de Recursos (#)[27]	Uruguay	2019	NM#
	OTROS PAÍSES			
	Department of Health[17]	Australia	2019	NM
	Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health (CADTH)[18]	Canadá	2019	NM
	Medicaid- Estado de Carolina del Norte[24]	EE.UU	2019	Si
	Centers for Medicare and Medicaid Services (CMS)[13]	EE.UU.	2019	NM
	Aetna[19]	EE.UU.	2019	No
	Boston Medical Center - HealthNet[23]	EE.UU.	2018	Sí
	HealthNet - California[21]	EE.UU.	2019	No
	National Institute for Health and Care Excellence (NICE)	Reino Unido	2019	NM
Guías de Práctica Clínica	Asociación Americana de Fonoaudiología[1,28]	EE.UU.	2005/2019	Sí
	GPC Canadiense[7]	Canadá	2012	Sí
	Academia Americana de Audiología[4]	EE.UU.	2010	Sí
	Sociedad Británica de Audiología[11]	Inglaterra	2017	Sí
	Consenso Europeo Intersociedades[10]	Europa	2017	SI

Fuente: Elaboración propia en base a las políticas de cobertura y recomendaciones relevadas. En aquellas celdas donde dice NM es porque la política relevada no hacía mención a la tecnología evaluada o no especifica la indicación para su utilización. En el caso de los listados positivos (#), se coloca "NM" en color rojo.*

Financiamiento: esta evaluación fue realizada gracias a los aportes de entidades públicas, organizaciones no gubernamentales y empresas de medicina prepaga para el desarrollo de documentos de Evaluación de Tecnologías Sanitarias.

Conflicto de interés: los autores han indicado que no tienen conflicto de interés en relación a los contenidos de este documento.

***Informe de Respuesta Rápida**: este modelo de informe constituye una respuesta rápida a una solicitud de información. La búsqueda de información se focaliza principalmente en fuentes secundarias (evaluaciones de tecnologías sanitarias, revisiones sistemáticas y meta-análisis, guías de práctica clínica, políticas de cobertura) y los principales estudios originales. No implica necesariamente una revisión exhaustiva del tema, ni una búsqueda sistemática de estudios primarios, ni la elaboración propia de datos. Esta evaluación fue realizada en base a la mejor evidencia disponible al momento de su elaboración. No reemplaza la responsabilidad individual de los profesionales de la salud en tomar las decisiones apropiadas a las circunstancias del paciente individual, en consulta con el mismo paciente o sus familiares y responsables de su cuidado. Este documento fue realizado a pedido de las instituciones sanitarias de Latinoamérica que forman parte del consorcio de evaluación de tecnologías de IECS.*

***Proceso de Consulta Pública**. Con el objeto de que todos los actores relevantes puedan tener la posibilidad de contribuir, hay diferentes instancias de consulta pública: 1) Primera instancia: equipo IECS publica el inicio de cada documento en la web para que cualquiera envíe información; 2) Segunda instancia: los documentos se publican en forma preliminar abierta durante 90 días para que cualquier persona u organización pueda realizar comentarios o aportar información. Además, el equipo IECS identifica para cada tecnología una serie de organizaciones con mayor relación con la tecnología o problema de salud evaluado, a las que invita a participar activamente. Entre estas se encuentran sociedades científicas, sociedades de pacientes y la industria productora de la tecnología. Los aportes son evaluados y tenidos en cuenta para la elaboración de cada documento. De todos modos, el documento de ETS final es de exclusiva responsabilidad de los autores y del equipo de Evaluación de Tecnologías Sanitarias, quien incorporará eventuales modificaciones luego del proceso de consulta pública en el caso de considerarlo adecuado. La versión final del documento no implica que los actores invitados hayan realizado aportes o estén de acuerdo con el mismo. Para este documento se ha invitado a participar a la Federación Argentina de Sociedades de Otorrinoloringología, Asociación Argentina de Otorrinolaringología y Fonoaudiología Pediátrica, Asociación Argentina de Audiología y a la Asociación Argentina de Logopedia, Foniatría y Audiología.*

Informe de Respuesta Rápida

Diagnóstico del desorden del procesamiento auditivo central

Fecha de realización: Julio de 2019

ISSN 1668-2793

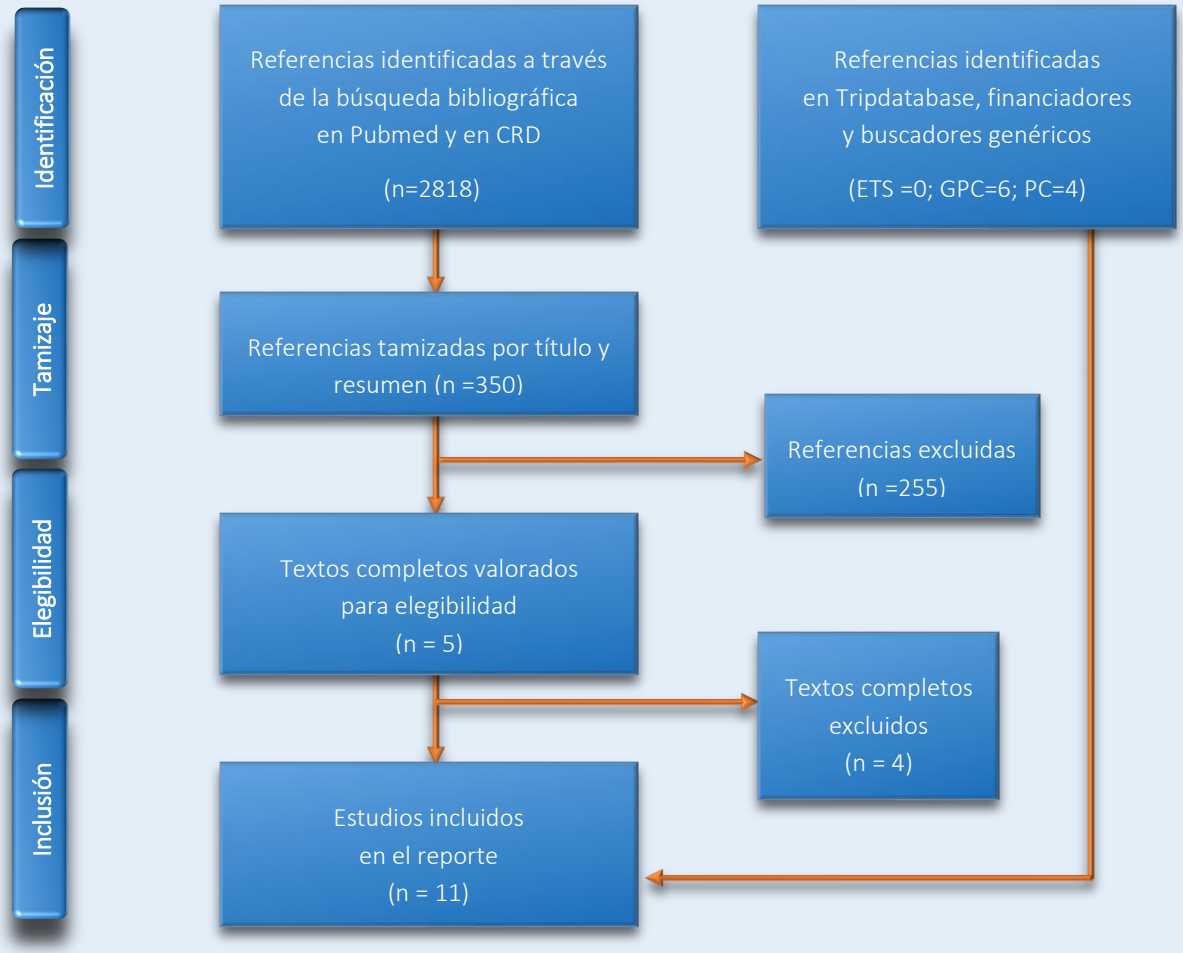
Si Ud. desea contactarnos por sugerencias, correcciones y/o modificaciones, puede comunicarse al Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria a través de los siguientes medios: Tel./Fax: (+54-11) 4777-8767. Mail: info@iecs.org.ar Formulario de contacto web: http://www.iecs.org.ar/contacto/

IECS – Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria. Derechos reservados. Este documento puede ser utilizado libremente sólo con fines académicos. Su reproducción por o para organizaciones comerciales solo puede realizarse con la autorización expresa y por escrito del Instituto.

Anexo I. METODOLOGÍA

La fecha de búsqueda de información fue hasta el 04 de julio de 2019. Para la búsqueda en Pubmed se utilizó la siguiente estrategia de búsqueda: ("Language Development Disorders"[Mesh] OR Language Development Disorder*[tiab] OR Developmental Language Disorder*[tiab] OR Speech Delay*[tiab] OR Semantic-Pragmatic Disorder*[tiab] OR Semantic Pragmatic Disorder*[tiab] OR Central Auditory Processing Disorder*[tiab] OR Language Delay*[tiab] OR auditory processing disorder*[tiab] OR "Auditory Diseases, Central"[Mesh] OR Central Auditory Diseas*[tiab] OR Auditory Cortex Disord*[tiab] OR Central Auditory Dysfunction*[tiab]) AND (Diagnos*[tiab] OR Evaluation*[tiab] OR "Screening Instrument for Targeting Educational Risk"[tiab] OR "Test of Auditory Processing Skills"[tiab] OR "Children's Home Inventory of Listening Difficulties"[tiab] OR "Fisher's Auditory Problems Checklist"[tiab] OR "Auditory Processing Domains Questionnaire"[tiab] OR "Listening Inventory for Education"[tiab] OR "Listening Inventory for Education"[tiab] OR "Scale of Auditory Behaviors"[tiab] OR "The Listening Inventory"[tiab] OR "Evaluation of Children's Listening and Processing Skills"[tiab] OR Electroacoustic measure*[tiab] OR Electrophysiological Measure*[tiab] OR Test of Auditory Perceptual Skill*[tiab] OR "Frequency Pattern Test"[tiab] OR FPT[tiab] OR "Duration Pattern Test"[tiab] OR DPT[tiab] OR "Dichotic Digit Test"[tiab] OR DDT[tiab] OR "Time Compressed Sentence Test"[tiab] OR CST[tiab] OR "Gap Detection Test"[tiab] OR GDT[tiab])

Figura 1. Diagrama de flujo de los estudios identificados y seleccionados



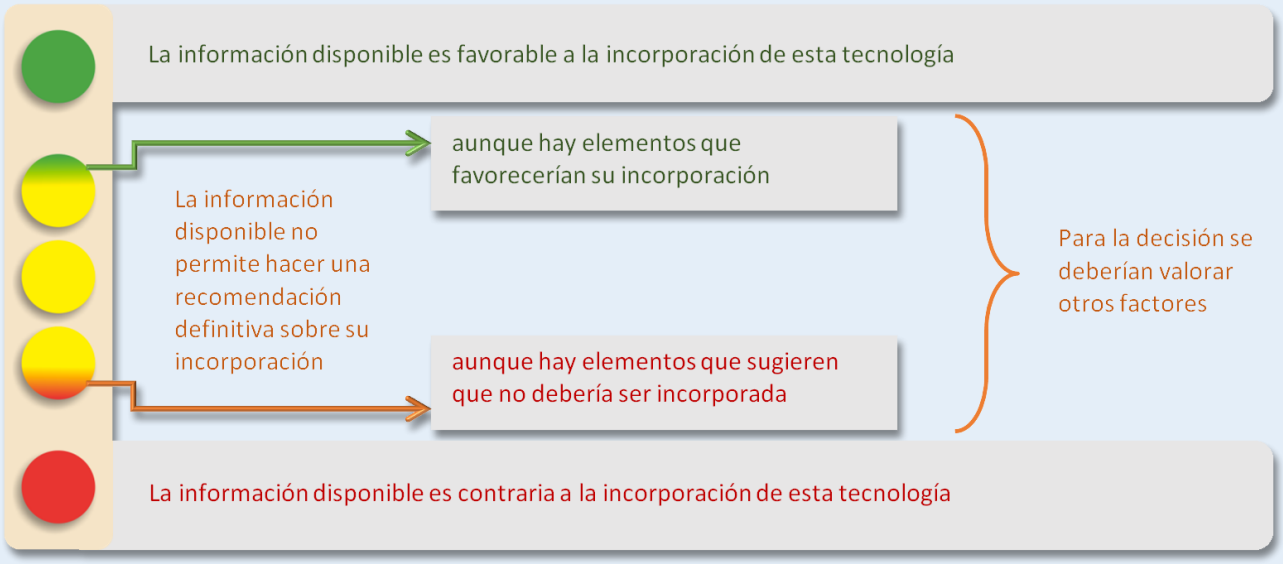
ETS, Evaluaciones de tecnologías sanitarias. GPC, Guías de práctica clínica. PC, políticas de cobertura

Las conclusiones de este documento se acompañan de una matriz que categoriza los resultados finales en tres dominios:

1. **Calidad de la evidencia**, basada en la clasificación de GRADE (su sigla del inglés, *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation*)
2. **Beneficio neto** (resultante del beneficio y los efectos adversos), basado en el sistema de clasificación de IQWiG (del alemán, *Instituts für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen*)
3. **Costo-efectividad e impacto presupuestario**, basado en una clasificación desarrollada por IECS.

Las definiciones utilizadas en cada dominio pueden visualizarse en la Tabla 2.

La ponderación de los tres dominios en una única escala de colores fue realizada a través de una metodología de consenso; y se representa en la siguiente escala:



Otros factores a valorar para la toma de decisión: se hace referencia a otros tópicos no considerados en la matriz que pueden influenciar el proceso de decisión para la incorporación de la nueva tecnología. Estos valores son diferentes entre distintas instituciones. Algunos de los factores que suelen ser identificados como prioritarios para la incorporación de nuevas tecnologías son los siguientes:

- Carga de enfermedad elevada atribuible a la patología para la que se aplica la tecnología
- Equidad
- Intervenciones preventivas
- Requerimientos organizacionales y capacidad para alcanzar a toda la población objetivo
- Aspectos socio culturales
- Tecnologías que aplican a enfermedades huérfanas o poco prevalentes
- Población destinataria pediátrica o mujeres embarazadas

Tabla 4. Matriz de Valoración de Resultados. Dimensiones cardinales incorporadas (A, B, C), y definición de cada estrato

A) Calidad de la evidencia	
Alta	Es muy improbable que futuras investigaciones cambien la estimación del efecto.
Moderada	Es probable que futuras investigaciones puedan cambiar la estimación del efecto.
Baja	Es muy probable que futuras investigaciones cambien la estimación del efecto.
Muy baja - Nula	Cualquier estimación del efecto es incierta.

La clasificación de la calidad de la evidencia está basada en GRADE (*Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, et al. BMJ: British Medical Journal. 2008;336(7650):924-926*). La valoración de la calidad de la evidencia se realiza para la estimación central del beneficio neto. Diversos factores son tenidos en cuenta para valorar esta dimensión. En ocasiones, si existe un nivel de incertidumbre importante sobre esta estimación (como intervalo de confianza amplio) o dudas sobre la significancia clínica del beneficio neto, esto podría afectar la estimación de la calidad de la evidencia. A modo de ejemplo, si la estimación central, basada en estudios de alta calidad, muestra un beneficio neto clasificado como "Mayor" pero el IC 95% incluye una estimación del beneficio dentro del rango de "Considerable", esto podría hacer bajar la Calidad de evidencia de "Alta" a "Moderada".

B) Beneficio neto	
Mayor	▪ Sobrevida (RR ≤0,85) ó ▪ Síntomas serios (o severos o complicaciones tardías) y eventos adversos serios/ Calidad de vida (RR ≤0,75)
Considerable	▪ Sobrevida (RR >0,85 y ≤ 0,95) ▪ Síntomas serios (o severos o complicaciones tardías) y eventos adversos serios/ Calidad de vida (RR >0,75 y ≤0,90) ▪ Síntomas no serios (o no severos o complicaciones tardías) y eventos adversos no serios (RR ≤0,80)
Menor	▪ Sobrevida (RR >0,95 y < 1) ▪ Síntomas serios (o severos o complicaciones tardías) y eventos adversos serios/ Calidad de vida (RR >0,90 y <1) ▪ Síntomas no serios (o no severos o complicaciones tardías) y eventos adversos no serios (RR >0,80 y ≤0,90) ▪ Otros beneficios relevantes para el paciente o el sistema de salud (ejemplos: facilidad de aplicación, comodidad del tratamiento, duración del tratamiento, menor impacto organizacional, menores días de internación)
Marginal - Nulo - Incierto - Negativo	▪ Los beneficios son insignificantes ó no hay beneficio ó el mismo es incierto ó hay perjuicio.

El beneficio neto es la resultante de los beneficios menos los daños atribuibles a la intervención.

La clasificación fue realizada por IECS en base la metodología propuesta por el Institute for Quality and Efficiency in Health Care (*IQWiG Methods Resources. IQWiG General Methods. Cologne, Germany. 2015. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/PMH0082853/*). Estas estimaciones del beneficio son orientativas y son interpretadas en el contexto de otros factores como el beneficio neto medido en términos absolutos, relevancia clínica de los mismos o historia natural de la condición. Por ejemplo, un RR o HR para mortalidad <0,85 pero que implica una diferencia en sobrevida menor a tres meses podría ser interpretado como un beneficio neto "Considerable" o "Menor" en lugar de "Mayor".

(*continuación*). Tabla 4. Matriz de Valoración de Resultados. Dimensiones cardinales incorporadas, y definición de cada estrato	
C) Costo-efectividad e impacto presupuestario	
Favorable	▪ Existe evidencia de adecuada calidad que muestra que es costo-ahorrativo en Argentina **ó** ▪ Existe evidencia de adecuada calidad que muestra que es costo-efectivo* en Argentina y no representa un alto impacto presupuestario[§] **ó** ▪ Cumple simultáneamente las siguientes cuatro condiciones: 1) el costo incremental respecto a su comparador no es elevado[¥], 2) la población afectada es pequeña[£], 3) la relación entre el tamaño del beneficio neto y el costo sugiere que podría ser costo-efectivo, y 4) no representa un alto impacto presupuestario[§].
Incierto	No cumple criterios para Favorable o para No favorable (esto incluye intervenciones costo-efectivas con impacto presupuestario elevado).
No favorable	▪ Existe evidencia de adecuada calidad que muestra que no es costo-efectivo en Argentina **ó** ▪ Si bien no existe evidencia de adecuada calidad sobre su costo-efectividad en Argentina, hay suficientes elementos para pensar que NO sería costo-efectivo (por ejemplo el costo es alto en relación a su comparador y la relación entre el costo de la intervención y el tamaño del beneficio neto es claramente desfavorable –por ejemplo mayor a 3 PIB por año de vida o AVAC (año de vida ajustado por calidad); hay evidencia de que no es costo-efectivo en otros países; o fue explícitamente excluido de la cobertura de otros sistemas de salud por su impacto presupuestario y/o falta de costo-efectividad)

**Costo-efectivo: se considera que una tecnología es costo-efectiva para Argentina si existen estudios realizados para el país considerados de buena calidad que estimen valores igual o menor a 1 producto bruto interno (PBI) per cápita por año ganado o AVAC.*

[§]***Alto impacto presupuestario**: el impacto presupuestario anual esperado de incorporar la nueva tecnología es superior a 15 gastos anuales en salud per cápita cada 100.000 personas (representa un aumento en el gasto en salud superior al 0,015%).*

[¥]***Elevado costo incremental respecto a su comparador**: superior a un gasto anual per cápita en salud en Argentina, o superior a un 25% del monto anual que se considera como catastrófico para un hogar (según definición OMS, que considera gasto catastrófico a un gasto mayor al 40% de los gastos no básicos de un hogar).*

[£]***Población afectada pequeña**: hasta 15 casos cada 100.000 habitantes.*

Este documento fue realizado en base a la plantilla versión 03/2018. Para más información ver: www.iecs.org.ar/metodosETS

ANEXO II. EJEMPLO DE POLÍTICA DE COBERTURA: Abordaje diagnóstico del desorden del procesamiento auditivo central

Si su institución quisiera brindar cobertura a esta tecnología, este ejemplo que surge luego de analizar las principales las guías de práctica clínica y las políticas de cobertura identificadas en la confección de este documento, podría servir como insumo para la definición de la misma.

SEXO, GRUPO ETARIO, PATOLOGÍA, SUBTIPO/ESTADIO

Se brindará cobertura a toda persona mayor de 7 años que presenten pruebas audiométricas estándar normales y que presenten alguna de las siguientes características:

- Dificultad para entender el lenguaje hablado en ámbitos ruidosos; o
- Incomprensión de los mensajes; o
- Respuesta inconsistente o inapropiada; o
- Solicita frecuentemente que se le repita el mensaje, utiliza términos como "qué" o "eh" con frecuencia; o
- Demora en responder a situaciones de comunicación oral; o
- Dificultad para prestar atención; o
- Se distrae fácilmente; o
- Dificultad para seguir instrucciones u órdenes auditivas complejas; o
- Dificultad para localizar el sonido; o
- Dificultad para aprender canciones o rimas infantiles; o
- Pocas habilidades musicales y de canto; o
- Problemas asociados de lectura, ortografía y aprendizaje.

DOSIS, TIEMPO, CRITERIOS DE MANTENIMIENTO Y DE SUSPENSIÓN

La batería de pruebas diagnósticas será seleccionada por el profesional tratante en función de las características del paciente. El profesional seleccionará las pruebas de mayor utilidad dentro de cada dominio acorde a la evaluación inicial del paciente.

Pruebas de comportamiento auditivo:

- Pruebas de procesamiento temporal,
- Pruebas de escucha dicótica,
- Pruebas de interacción biaural
- Pruebas monoaurales de baja redundancia del habla.

Pruebas electrofisiológicas:

- Pruebas de respuesta auditiva del tronco encefálico,
- Pruebas de respuesta evocada de latencia media,
- Pruebas de respuestas de N1 y P2 (potenciales tardíos) y P300,
- Pruebas de negatividad no coincidente
- Pruebas de reflejo del oído medio;
- Pruebas de supresión cruzada de emisiones otoacústicas.

REQUISITOS PARA EVALUAR LA COBERTURA

Para la cobertura del abordaje diagnóstico del desorden del procesamiento auditivo central el paciente deberá cumplir con los siguientes requisitos: indicación de profesional en fonoaudiología o neurólogo, historia clínica del paciente que documente una audiometría previa con valores normales. Se brindará cobertura a dos evaluaciones anuales en caso de que el profesional a cargo lo considere necesario.

BIBLIOGRAFÍA

1. American Speech-Language-Hearing Association (ASHA). Central Auditory Processing Disorder: Assessment. 2019. Available at: https://www.asha.org/PRPSpecificTopic.aspx?folderid=8589943561&section=Assessment [Accedido julio 16, 2019].
2. Carter J, Musher K. Etiology of Speech and Language Disorders in Children. *UpToDate*. 2013:1-8. Available at: http://www.uptodate.com/contents/etiology-of-speech-and-language-disorders-in-children?topicKey=PEDS%2F616&elapsedTimeMs=0&source=search_re… [Accedido julio 16, 2019].
3. Cañete S O. Desorden del procesamiento auditivo central (DPAC). *Rev. Otorrinolaringol. y cirugía cabeza y cuello*. 2006;66:263-273.
4. American Academy of Audiology. Clinical Practice Guidelines: Diagnosis, Treatment and Management of Children and Adults with Central Auditory Processing Disorder. *Am. Acad. Audiol.* 2010:51.
5. Bellis TJ, Bellis JD. *Central auditory processing disorders in children and adults*. 1.ª ed. Elsevier B.V.; 2015. Available at: http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-444-62630-1.00030-5.
6. Bianchi MA. Desórdenes de procesamiento auditivo (central). 2009:1-11. Available at: http://www.faso.org.ar/revistas/2009/2/nota13.pdf.
7. The Canadian Interorganizational Steering Group for Speech-Language Pathology and Audiology. Canadian Guidelines on auditory processing disorder in children and adults: Assessment and intervention. 2012. Available at: http://www.ooaq.qc.ca/publications/doc-documents/Canadian_Guidelines_EN.pdf.
8. Wit E de, Visser-Bochane MI, Steenbergen B, et al. Characteristics of Auditory Processing Disorders: A Systematic Review. *J. Speech, Lang. Hear. Res.* 2016;59:384-412.
9. Anón. Banco Central de la República Argentina. Available at: http://www.bcra.gov.ar/ [Accedido julio 16, 2019].
10. Chermak GD, Bamiou D-E, Vivian Iliadou V, et al. Practical guidelines to minimise language and cognitive confounds in the diagnosis of CAPD: a brief tutorial. *Int. J. Audiol.* 2017;56:499-506.
11. Alles R, Bamiou D, Batchelor L, et al. Auditory Processing Disorder: Position Paper. *Br. Soc. Audiol.* 2011. Available at: https://eprints.soton.ac.uk/338076/1/BSA_APD_PositionPaper_31March11_FINAL.pdf.
12. Iliadou V, Ptok M, Grech H, et al. A European perspective on auditory processing disorder-current knowledge and future research focus. *Front. Neurol.* 2017;8:1-7.
13. Anón. Centers for Medicare and Medicaid Services (CMS). 2019. Available at: https://www.cms.gov/ [Accedido julio 15, 2019].
14. Superintendencia de Servicios de Salud, Ministerio de Salud. Programa Médico Obligatorio (PMO). 2002. Available at: https://www.sssalud.gob.ar/pmo/res_201.php [Accedido julio 14, 2019].
15. Ministerio de Salud Superintendencia de Servicio de Salud. Sistema Único de Reintegro (S.U.R). 2016. Available at: https://www.sssalud.gob.ar/normativas/consulta/001838.pdf [Accedido julio 15, 2019].
16. Anón. Comisión Nacional de Incorporación de Tecnologías No SUS. Available at: http://conitec.gov.br/ [Accedido julio 15, 2019].
17. Australian Government. Department of Health. Available at: http://www.health.gov.au/ [Accedido julio 15, 2019].
18. Anón. Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health. Available at: https://www.cadth.ca/ [Accedido julio 15, 2019].
19. Aetna. Auditory Processing Disorder (APD) - Medical Clinical Policy Bulletins | Aetna. Available at: http://www.aetna.com/cpb/medical/data/600_699/0668.html [Accedido julio 16, 2019].
20. Anthem. CG-REHAB-06 Speech-Language Pathology Services. 2018. Available at: https://www.anthem.com/medicalpolicies/guidelines/gl_pw_a051174.htm [Accedido julio 16, 2019].
21. HealthNet California. Clinical Policy: Central Auditory Processing Disorder. 2018. Available at: http://www.hearingreview.com/2016/03/contemporary-issues-auditory-processing-disorders-2016/ [Accedido septiembre 20, 2007].
22. Cigna. *Speech Therapy*. Available at: https://cignaforhcp.cigna.com/public/content/pdf/coveragePolicies/medical/mm_0177_coveragepositioncriteria_speech_therapy.pdf [Accedido julio 16, 2019].
23. Boston Medical Center - Health Plan. *Central Auditory Function Evaluation to Diagnose Central*

Auditory Processing Disorder. Available at: www.wellsense.org [Accedido julio 16, 2019].
24. Medicaid - Carolina del Norte. *NC Division of Medical Assistance Medicaid and Health Choice Outpatient Specialized Therapies Clinical Coverage Policy No.: 10C Local Education Agencies (LEAs)*. Carolina del Norte; 2015. Available at: https://nc01811136.schoolwires.net/cms/lib/NC01811136/Centricity/Domain/25/NC_Division_of_Medical_Assistance_-_LEAS_-_ammended_July_2015.pdf [Accedido julio 16, 2019].
25. Anón. Orientación en Salud. Superintendencia de Salud, Gobierno de Chile. - Garantías Explícitas en Salud AUGE-GES. Available at: http://www.supersalud.gob.cl/difusion/665/w3-propertyvalue-3130.html [Accedido julio 15, 2019].
26. Ministerio de Salud de Colombia. Programa Obligatorio de Salud-. Available at: https://pospopuli.minsalud.gov.co/PospopuliWeb/paginas/resultadoprevio.aspx?value=H4sIAAAAAAAEAGNgZGBg%2BA8EIBoE2EAMyZLMgnxbA7Wk0uLC0tSURNu8zJz8ksy8zCRuAPhJc00xAAAA [Accedido diciembre 17, 2018].
27. Anón. Fondo Nacional de Recursos (FNR). Available at: http://www.fnr.gub.uy/ [Accedido julio 15, 2019].
28. Lauter JL. Central auditory processing. *Curr. Opin. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2005;7:274-281.