

# Validación de criterio de la Escala Abreviada del Desarrollo (EAD-1) en el dominio audición-lenguaje

## Validating abbreviated developmental scale (ADS-1) criterion in the language-hearing domain

Augusto Muñoz-Caicedo<sup>1</sup>, Helmerde J. Zapata-Ossa<sup>2</sup> y Liliana M. Pérez-Tenorio<sup>1</sup>

1 Programa de Fonoaudiología de la Universidad del Cauca, Popayán, Colombia. Correo electrónico: amunozc@unicauca.edu.co; lilianamariaperez2010@hotmail.com

2 Escuela de Salud Pública, Universidad del Valle. Cali, Colombia. zapatahelmer@gmail.com

Recibido 15 Febrero 2013/Enviado para Modificación 25 Abril 2013/Aceptado 18 Mayo 2013

### RESUMEN

**Objetivo** Establecer la validez de criterio de la escala EAD-1 en el dominio audición-lenguaje en niños de 4 a 5 años del municipio de Popayán, durante el mes de diciembre de 2011 y enero de 2012.

**Métodos** Se realizó un estudio de validación de pruebas diagnósticas en 96 niños a quienes se les valoró el lenguaje y la audición mediante la escala EAD-1, aplicada dentro del programa de crecimiento y desarrollo y con la valoración fonoaudiológica como prueba oro (Test de Reynell para valorar el lenguaje, y la audiometría tonal y otoemisiones acústicas para valorar la audición). Se determinó la validez de criterio de la escala y la concordancia entre las dos valoraciones mediante el valor Kappa. Los resultados fueron analizados con el paquete estadístico SPSS - 19.

**Resultados** La escala EAD-1 presentó una sensibilidad del 54 %, una especificidad del 42 %, un valor predictivo positivo del 87 %, un valor predictivo negativo del 11 % y un Índice de Kappa=-0,0.

**Conclusiones** La escala EAD-1, presenta poca capacidad para clasificar correctamente al enfermo como verdadero enfermo y al sano como verdadero sano, no coincidiendo este valor con la prevalencia encontrada (87,5 %); además, la pobre concordancia entre los dos métodos, no permiten en el momento clasificarla como un instrumento válido para ser utilizado como prueba tamiz de detección temprana de las alteraciones del lenguaje y la audición en niños de 4 a 5 años.

**Palabras Clave:** Lenguaje infantil, pérdida auditiva, estudios de validación (*fuentes: DeCS, BIREME*).

### ABSTRACT

**Objective** Establishing the validity of abbreviated developmental scale (ADS-1) criterion, regarding the language and hearing domain for 4- to 5-year-old children in the city of Popayán (2012).

**Methods** This work involved a validation study of diagnostic tests for 96 children whose language and hearing were assessed by ADS-1 within a growth and development program and through speech therapy assessment as gold standard (Reynell norm-referenced test for measuring expressive and receptive language skills and tone audiometry and otoacoustic emissions for assessing hearing). The validity of the scale's criterion was determined as was the correlation between both tests using the Kappa value. SPSS-19 was used for analyzing the results.

**Results** The ADS-1 scale had 54 % sensitivity, 42 % specificity, 87 % positive predictive value, 11 % negative predictive value and K= 0.0 concordance.

**Conclusions** The ADS-1 scale has little predictive ability for correctly classifying a patient as being really ill and/or the healthy as being really sound. This value did not coincide with the prevalence found (87.5 %). Poor agreement between both methods did not allow it to be classified as a valid instrument for use as a screening test for the early detection of language and hearing disorders in children aged 4- to 5-years old.

**Key Words:** Infant language, hearing loss, validation study (*source: MeSH, NLM*).

Los trastornos del desarrollo constituyen un grupo importante de problemas pediátricos entre los que se encuentran los problemas del lenguaje (1). El desarrollo del habla y del lenguaje es considerado por los expertos como un indicador útil para el desarrollo general del niño (2) y se relaciona con el éxito escolar (3,4). Se ha demostrado que las intervenciones realizadas a los niños con problemas del lenguaje detectados oportunamente mejoran los resultados a corto plazo. Sin embargo, existe evidencia insuficiente sobre instrumentos de cribaje formales y disponibles para la evaluación del lenguaje (5) y el costo de este procedimiento podría ser una de las causas para no ser incluido dentro de las acciones de Atención Primaria.

Las tasas de prevalencia para el retraso del lenguaje en niños entre 2 y 5 años de edad varían entre el 5 % y el 8 % (6,7) y entre 2 % y el 19 % (8-10). También se calcula que uno de cada 1 000 niños nace con sordera bilateral profunda (>90 dB) y cinco de cada 1 000 con otras formas de sordera (>40 dB). La hipoacusia durante los primeros años de vida puede dificultar, no solo la adquisición del lenguaje, sino también el desarrollo psicológico e intelectual del niño con consecuencias negativas en su desarrollo general (11).

Según la Oficina de Estadísticas de los Estados Unidos, de un total de 66 135 000 niños entre 0 y 17 años, el 0,17 % tenían problemas auditivos; el 0,96 %, problemas en el lenguaje y el 2,2 % problemas de aprendizaje, cifras superiores a los problemas visuales, problemas mentales o emocionales (12).

En Colombia, por cada 100 colombianos 6,3 presentan limitaciones permanentes, teniendo el Departamento del Cauca uno de los promedios más altos entre 7,4 % y 9,5 %. De cada 100 colombianos con limitaciones, aproximadamente 17 tienen dificultades para oír, 13 para hablar y 12 para entender o aprender. En el Cauca, el porcentaje de personas con limitaciones auditivas supera el promedio nacional (20,7 %) (13).

Los niños con problemas del lenguaje y la audición también pueden tener dificultades a largo plazo (14,15), que se manifiestan principalmente en problemas de lectura y escritura entre un 30 y 60 % y, repercuten sobre el rendimiento escolar (16-20). Si tales dificultades no son tratadas a tiempo tienen el potencial de trascender sobre el individuo, la familia y la sociedad (3).

En Colombia, durante los años 2004 y 2005 desertaron 29 648 estudiantes entre 1º y 11º grado (21). Así mismo, de 10 al 20 % de los niños en el mundo repiten alguno de los grados iniciales de la escuela primaria: en África Subsahariana, la tasa de repetencia es del 20 %, en los Estados Árabes y en Asia del 10 %, en Europa y los países industrializados, del 3 al 4 %, en América Latina y el Caribe del 10 al 15 %, siendo una de las regiones con las tasas más altas de repetición (22).

La evaluación del desarrollo infantil es un proceso complejo. En el mundo se han diseñado varias escalas entre las que se destacan la de Griffiths, Gessel, Denver, Kent, Corman, Escalona, Uzgiris-Hunt, PRUNAPE, EDSCS y en Colombia es utilizada la Escala Abreviada del Desarrollo (EAD-1), que evalúa el desarrollo infantil en cuatro áreas: motricidad gruesa, motricidad fina adaptativa, personal social y audición lenguaje. Esta escala fue diseñada en el año de 1999 y es el único instrumento utilizado a nivel nacional dentro del programa de detección temprana de las alteraciones del crecimiento y desarrollo de los menores de 6 años (23). Sin embargo, no se conoce evidencia de la validación de este instrumento.

Por lo anterior, esta investigación está orientada a establecer la validez de criterio de la Escala Abreviada de Desarrollo (EAD-1), en el dominio de audición y lenguaje en niños de 4-5 años, que asistieron al Programa de Crecimiento y Desarrollo en la ciudad de Popayán, durante el mes de diciembre de 2011 y enero de 2012 .

## MÉTODOS

Se realizó un estudio de validación de pruebas diagnósticas. La población estuvo conformada por 300 niños y niñas entre 4 y 5 años que asistieron al programa de crecimiento y desarrollo en cuatro puntos de atención: Centro de Salud Loma de la virgen, Centro de salud Hospital del Norte, Centro de salud María Occidente y Centro de salud María Oriente, de la Empresa Social del Estado (ESE) Popayán, durante los meses de diciembre de 2011 y enero de 2012.

La selección de la muestra se realizó mediante un muestreo aleatorio sistematizado y se utilizó el paquete estadístico Epidat 3.1 para determinar el tamaño de la muestra, considerando una sensibilidad y especificidad esperada del 85 %, una razón de enfermos/no enfermos de 1 y un nivel de confianza del 95 %, para un total de 96 niños. Estos fueron evaluados con dos métodos a saber: valoración con la escala EAD-1 y valoración con el Fonoaudiólogo como *Gold estándar*, por tratarse del profesional idóneo para la evaluación del lenguaje y la audición.

Se excluyeron los niños y niñas que no asistieron al control del crecimiento y desarrollo en cualquiera de los 4 puntos de atención, a los que presentaron dificultad para la evaluación mediante la audiometría tonal y a los niños y niñas cuyos padres o apoderados no firmaron el consentimiento informado para participar en el estudio.

El profesional de enfermería de cada punto de atención aplicó la escala EAD-1 a los 96 niños, de acuerdo con los lineamientos dados por el autor de este instrumento (23,38) y previa capacitación por parte del equipo investigador. Una vez realizada esta actividad, los niños fueron remitidos al servicio de Fonoaudiología de la ESE Popayán, donde fueron valorados por fonoaudiólogas expertas en lenguaje y audición mediante el Test de Reynell, audiometría tonal y otoemisiones acústicas.

Para establecer la validez de criterio de la escala EAD-1 se realizaron los cálculos en la tabla tetracórica para obtener los valores de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo. Además, se utilizó el índice de Kappa para establecer el grado de concordancia entre los dos métodos de evaluación.

Con el fin de evitar conflicto de intereses, el investigador principal no realizó ninguna valoración. Para el control de entrada de los datos, se utilizó el

método de doble digitación en la base de datos de Excel; luego se trasladaron al programa SPSS versión 19 para ser analizados y tabulados.

## RESULTADOS

En las Tablas 1 y 2 se describen los resultados de validez de criterio de la escala EAD-1 en el dominio de lenguaje y audición.

**Tabla 1.** Validez de criterio de la escala EAD-1, según la valoración fonoaudiológica

Test Estudiado	Valoración fonoaudiológica		S	E	Vp <sup>+</sup>	Vp <sup>-</sup>	K
	Alteraciones Con	Alteraciones Sin					
<b>ESCALA EAD-1</b>							
Lenguaje expresivo	n=75	n=21	0,53	0,43	0,77	0,20	-0,0
Con alteraciones	40	12					
Sin alteraciones	35	9					
Lenguaje comprensivo	n=40	n=56	0,50	0,43	0,38	0,55	-0,1
Con alteraciones	20	32					
Sin alteraciones	20	24					
Lenguaje expresivo y comprensivo	n=81	n=15	0,53	0,40	0,83	0,14	-0,0
Con alteraciones	43	9					
Sin alteraciones	38	6					
Audición mediante otoemisiones acústicas	n=35	n=61	0,54	0,46	0,37	0,64	-0,0
Con alteraciones	19	33					
Sin alteraciones	16	28					
Audición con audiometría tonal	n=9	n=87	0,44	0,45	0,08	0,89	-0,0
Con alteraciones	4	48					
Sin alteraciones	5	39					
Audición mediante otoemisiones y audiometría	n=38	n=58	0,53	0,45	0,38	0,59	-0,0
Con alteraciones	20	32					
Sin alteraciones	18	26					
Lenguaje y Audición	n=84	n=12	0,54	0,42	0,87	0,11	-0,0
Con alteraciones	45	7					
Sin alteraciones	39	5					

S: Sensibilidad; E: Especificidad; Vp<sup>+</sup>: Valor predictivo positivo; Vp<sup>-</sup>: Valor predictivo negativo; K: Índice Kappa

En cuanto a la validez de la escala EAD-1 en el lenguaje expresivo se encontró una sensibilidad mayor a la especificidad, es decir, una capacidad de la Escala EAD-1 del 53 % para clasificar correctamente a un niño o niña como con alteraciones en el lenguaje expresivo en una población enferma, frente a la capacidad de clasificar un niño sin alteraciones del 43 % en una población sana. Con relación a los valores predictivo, se obtuvo un probabilidad ( $Vp^+$ ) del 77 % de alteraciones del lenguaje en aquellos menores con resultados positivos

en la escala EAD-1; en los niños cuyos resultados fueron negativos en la escala EAD-1, se estimó una probabilidad ( $Vp^-$ ) del 20 % de que el resultado negativo corresponda realmente a la ausencia de la enfermedad.

De manera similar, en el lenguaje comprensivo se encontró una capacidad del 50 % para clasificar a un niño o niña como enfermo, con una probabilidad del 38 % de que el resultado positivo corresponda a la presencia de la enfermedad, mientras un 43 % de capacidad para clasificarlo como sano, con una probabilidad del 55 % de que el resultado negativo corresponda realmente a la ausencia de la enfermedad.

**Tabla 2.** Validez de criterio de la escala EAD-1 en el dominio de lenguaje-audición

Dominios evaluados	Valores	I.C. <sub>95%</sub>
<b>Lenguaje</b>		
Sensibilidad	53,0	(41,6–64,5)
Especificidad	40,0	(11,8–68,1)
Índice de validez	51,0	(40,5–61,5)
Valor predictivo positivo	82,6	(71,4–93,9)
Valor predictivo negativo	13,6	(2,3–24,9)
Razón de verosimilitud positiva	0,8	(0,5–1,4)
Razón de verosimilitud negativa	1,1	(0,6–2,2)
Prevalencia	84,3	(76,5–92,1)
<b>Audición</b>		
Sensibilidad	52,6	(35,4–69,8)
Especificidad	44,8	(31,1–58,4)
Índice de validez	47,9	(37,4–58,4)
Valor predictivo positivo	38,4	(24,2–52,6)
Valor predictivo negativo	59,0	(43,4–74,7)
Razón de verosimilitud positiva	0,9	(0,6–1,4)
Razón de verosimilitud negativa	1,0	(0,6–1,6)
Prevalencia	39,5	(29,2–49,8)
<b>Lenguaje y audición</b>		
Sensibilidad	53,5	(42,3–64,8)
Especificidad	41,6	(9,6–73,7)
Índice de validez	52,0	(41,5–62,6)
Valor predictivo positivo	86,5	(76,3–96,7)
Valor predictivo negativo	11,3	(0,8–21,8)
Razón de verosimilitud positiva	0,9	(0,5–1,5)
Razón de verosimilitud negativa	1,1	(0,5–2,2)
Prevalencia	87,5	(80,3–94,6)

Al agrupar en una sola variable los resultados del lenguaje expresivo y comprensivo, se encontró una sensibilidad del 53 %, una especificidad del 40 %, un  $Vp^+$  del 83 %, un  $Vp^-$  del 14 % y una concordancia pobre entre los dos métodos de evaluación ( $K=-0,0$ ).

Con respecto a la validez de la escala en la audición mediante otoemisiones acústicas se encontró una capacidad del 54 % para clasificar correctamente a un niño o niña como enfermo, con una probabilidad del 37 % de que el resultado

positivo corresponda realmente a la presencia de la enfermedad, mientras que el 46 % para clasificarlo como sano, con una probabilidad del 64 % de que el resultado negativo corresponda realmente a la ausencia de la enfermedad.

En cuanto a la validez de la escala en la audición mediante audiometría tonal, solo tuvo la capacidad en un 44 % para clasificar a un niño o niña como enfermo, con una probabilidad del 8 % de que el resultado positivo corresponda a la presencia de la enfermedad; de la misma manera, un 45 % de capacidad para clasificarlo como sano, con una probabilidad del 89 % de que el resultado negativo corresponda realmente a la ausencia de la enfermedad.

Al agrupar en una sola variable los valores obtenidos mediante valoración de otoemisiones acústicas y audiometría tonal, se encontró una sensibilidad del 53 %, una especificidad del 45 %, un  $V_{p+}$  del 38 %, un  $V_{p-}$  del 59 % y una concordancia pobre entre los dos métodos ( $K=-0,0$ ).

Dado que la escala EAD-1, valora el lenguaje y la audición en un solo dominio, se agruparon en una variable los valores de la audición y el lenguaje obtenidos mediante valoración fonaudiológica. En este sentido, se encontró que la escala EAD-1, tiene una capacidad del 54 % para clasificar correctamente a un niño o niña como enfermo, con una probabilidad del 87 % de que el resultado positivo corresponda realmente a la presencia de la enfermedad y solo el 42 % para clasificarlo como sano, con una probabilidad del 11 % de que el resultado negativo corresponda realmente a la ausencia de la enfermedad. Se encontró una concordancia pobre entre los dos métodos de evaluación ( $K=-0,0$ ).

## DISCUSIÓN

A pesar de que la Escala EAD-1 ha sido utilizada como único método tamiz para la detección de alteraciones de la audición y del lenguaje en niños menores de 6 años, no se conocen datos de su sensibilidad, especificidad, ni sus valores predictivos. Por lo anterior, los resultados obtenidos en esta investigación serán discutidos con los arrojados por algunos trabajos orientados a validar otros instrumentos de evaluación.

Con relación a la validez de criterio para el lenguaje comprensivo y expresivo, la escala EAD-1 presentó una sensibilidad del 53 % y una especificidad del 40 %. Los resultados anteriores no coinciden con la revisión realizada por la U.S. Preventive Services Task Force sobre instrumentos de detección

de problemas en el lenguaje expresivo y comprensivo en niños de tres a cinco años de edad. Esta revisión encontró que tales instrumentos tenían una sensibilidad entre el 57 % y el 100 % y una especificidad entre el 80 % y el 95 %, mientras que utilizando el Kit de Evaluación del Desarrollo del Lenguaje y la prueba Levett-Muir Language Screening, la sensibilidad y la especificidad fueron mayores al 80 % (24).

Según los resultados obtenidos en esta investigación, la sensibilidad fue mucho mayor que la especificidad. Al respecto, Ruiz menciona que "...cuando sea muy riesgoso no detectar una enfermedad o haya un precio importante para pagar si no se hace el diagnóstico, debe escogerse una prueba con alta sensibilidad" (25). De acuerdo con lo anterior, la detección tardía de alteraciones en el lenguaje o la audición, implica un aumento de los costos para el Sistema de Salud, pérdida de proyecto de vida de los niños y, por ende, aumento de la pobreza familiar y escaso desarrollo del país.

En cuanto a la audición, la escala EAD-1 presentó unos valores de sensibilidad y especificidad muy similares a los del lenguaje descritos anteriormente. Según Ruiz "...cuando haya grandes costos o riesgos (incluidos los riesgos emocionales) en un resultado falso positivo, deben emplearse pruebas con alta especificidad" (25).

Dioses afirma que las alteraciones del desarrollo del lenguaje y la audición pueden persistir, en algunos casos, a lo largo de toda la vida (26), por lo que se hace necesario contar con instrumentos confiables para detectar oportunamente estas alteraciones.

Al agrupar y dicotomizar los valores del lenguaje y la audición en una sola variable se encontró una sensibilidad mayor a la especificidad. Lo anterior indica un comportamiento aparentemente similar al de otros test de cribaje, como las escalas CAST y Abuso-DSM-IV (27), indicando que tienen mayor capacidad de clasificar a enfermos como verdaderos enfermos (28).

Los resultados de sensibilidad y especificidad de la escala EAD-1 encontrados en esta investigación no concuerdan con los resultados obtenidos por Rescorla, según los cuales la Encuesta del Desarrollo del Lenguaje (LDS) presentó una sensibilidad mayor al 87 % y una especificidad mayor al 85 % (29). Igualmente no coinciden con los resultados obtenidos por Coplan, quien validó la escala temprana del lenguaje en una población de alto riesgo, encontrando una sensibilidad del 97 % y una especificidad del 93 % (30).

Cabe resaltar que Ruíz sostiene que “...en las etapas iniciales de un estudio a un paciente en los casos de tamizado y principalmente cuando la probabilidad de la condición sea baja y el propósito sea descubrirla se debe utilizar una prueba con alta sensibilidad” (25). Para el caso concreto la EAD-1 es la primera prueba que se aplica como tamizado del desarrollo en los niños colombianos. Sin embargo, se puede afirmar con esta investigación que la escala EAD-1 tiene la capacidad de clasificar correctamente al enfermo como verdadero enfermo, sólo en un 54 % y clasificar al sano como verdadero sano sólo en un 42 %. Lo anterior indica un alto porcentaje de falsos negativos y de falsos positivos con alteraciones en la audición y el lenguaje.

Es importante anotar que el empleo de un instrumento que muestra tan baja especificidad implicaría la existencia de un alto porcentaje de falsos positivos, aumentaría el número de interconsultas realizadas por Médicos a los Fonoaudiólogos, causaría innecesaria preocupación a los padres de los niños y recargaría el Sistema de Salud. Al respecto, Glascoe plantea que la sensibilidad para un test del desarrollo infantil debe ser del 80 %, la especificidad del 90 % y el valor predictivo positivo del 70 % (31).

Otros resultados sobre la escala EAD-1 encontrados en este estudio fueron un índice de Kappa=-0,0, un valor predictivo positivo del 87 % y un valor predictivo negativo del 11 %. Al comparar estos resultados con los del estudio realizado por Pascucci, quien validó la Prueba Nacional de Pesquisa de trastornos de desarrollo psicomotor en niños menores de 6 años (32), se puede observar que la sensibilidad, la especificidad y los valores predictivos fueron superiores, incluyendo la concordancia.

Al respecto, al utilizar la escala de Landis y Koch entre los dos métodos utilizados en esta investigación, la concordancia es pobre ( $K < 0$ ), es decir, los dos métodos aplicados a los mismos sujetos en forma simultánea (escala EAD-1 y valoración fonoaudiológica), no produjeron resultados similares.

Lo anterior coincide con la revisión sistemática realizada por la U.S. Preventive Services Task Force, en la que se concluye que la sensibilidad y la especificidad de los test aplicados en menos de 10 minutos oscilan entre el 17-100 % y el 45-100 % respectivamente. Esto indica que no se puede ser breve ni rutinario en la valoración del habla y del lenguaje y nada es tan útil como una valoración integral (5).

También se encontró una prevalencia de alteraciones en el lenguaje y audición del 87,5 %. Lo anterior podría ser explicado en parte por los aspectos

de lenguaje y de la audición que evalúa la EAD-1 específicamente en la edad de 49 a 72 meses, pues mide principalmente aspectos generales del lenguaje comprensivo y expresivo, dejando de lado los aspectos senso perceptuales de la audición como la discriminación auditiva, la ubicación de la fuente sonora, análisis y síntesis auditiva, que pueden ayudar a descartar una patología auditiva y por ende contribuir a un mejor desempeño en el lenguaje.

Por lo tanto, es probable que niños con cierto nivel deficitario de desarrollo lingüístico y auditivo sean puntuados con rangos normales en la escala EAD-1. Lo anterior podría estar representado en la alta prevalencia de problemas de lectura y escritura que se reflejan en todos los niveles de escolaridad, incluyendo la universitaria (33-35).

La detección de alteraciones en el lenguaje y la audición en niños y niñas fue mucho mayor con la valoración fonoaudiológica que con la escala EAD-1, coincidiendo con lo reportado por Schonhaut, quien encontró que en una muestra de 194 niños, la evaluación fonoaudiológica detectó más casos con dificultades en el lenguaje y audición (48,8 %) y solo el 13,9 % según la escala TEPSI (36). Lo anterior demuestra que en ambos estudios, la valoración fonoaudiológica (*Gold estándar*) detectó en mayor porcentaje estas dificultades.

Referente a lo anterior, la American Speech Language Hearing Association sugiere que aunque existan distintos instrumentos para evaluar el retraso del lenguaje en la población infantil, los cuales difieren en cuanto a su tiempo de aplicación y a sus valores de especificidad y sensibilidad, el control del lenguaje sea realizado por el Fonoaudiólogo (37). Sin embargo, en Colombia según las guías técnicas para la detección temprana de las alteraciones del desarrollo infantil de la Resolución 412 del año 2000, el cribaje en las áreas de motricidad gruesa, motricidad fina, audición lenguaje y personal social debe ser realizado por un profesional de enfermería o médico general (38).

En consonancia con lo anterior, los resultados de esta investigación deberían motivar la revisión de estas guías y, por lo tanto, reorientar los servicios que se prestan en el Nivel I de complejidad y reforzar los equipos básicos de salud con Fonoaudiólogos generales. La inclusión de este profesional permitiría no solo atender de manera prioritaria las enfermedades prevalentes en la infancia como lo son las alteraciones del lenguaje y la audición, si no apoyar las acciones de promoción y educación en salud comunicativa a los padres de familia, profesores, madres comunitarias, cuidadoras y a los mismos profesionales, técnicos y tecnólogos que trabajan en salud ♦

**Agradecimientos:** A la Universidad del Cauca y su Centro de Escritura, a la profesora Sonia Illera, al profesor Hernán Sierra, a los estudiantes de X semestre del Programa de Fonoaudiología, Carlos Hoyos, Yurani Garzón, Diana Quijano y Yuli Solís. A la Universidad del Valle y sus profesores adscritos a la escuela de Salud Pública. Al personal de la ESE Popayán, a los padres de familia y a los niños que participaron en este estudio.

**Conflicto de intereses:** Ninguno.

## REFERENCIAS

1. Ausubel D, Penhos J. Los comienzos del desarrollo: el Desarrollo infantil. México D.F: Editorial Paidós; 1989. p. 104-107.
2. Schuster MA. Evaluación del desarrollo. En: McGlynn EA (Ed). Calidad de la Atención a la Infancia y la Adolescencia: una revisión de determinadas condiciones clínicas e indicadores de calidad. Santa Mónica, CA: RAND; 2000. p.p. 157–168.
3. Catts HW, Fey ME, Tomblin JB, Zhang X. Una investigación longitudinal de los resultados de lectura en los niños con trastornos del lenguaje. *J Speech Lang Hear Res.* 2002; 45(6): 1142 – 1157.
4. Stern, LM, TM Connell, Lee M, Greenwood G. La unidad de Adelaida el lenguaje pre-escolar: resultados de un seguimiento *J Paediatr Salud del Niño.* 1995; 31:207 – 212.
5. U. S. Preventive Services Task force Screening for Speech and Language Delay in Preschool Children: recommendation Statement. *Am Fam Physician.* 2006; 73 (9):1605-1610.
6. Randall D, Reynell J, Curwen M. Un estudio sobre el desarrollo del lenguaje en una muestra de niños de 3 años de edad. *Br J Disorders Commun.* 1974; 9:3 – 16.
7. Carga V, Stott CM, Forja J, Goodyer I. El lenguaje de Cambridge y el Proyecto de Discurso (CLASP): detección de dificultades de idioma I a los 36 y 39 meses *Dev. Med Neurología Infantil.* 1996; 38: 613 – 631.
8. Law J, Boyle J, Harris F, Harkness A, Nye C. Screening for primary speech and language delay: a systematic review of the literatura. *Int J Lang Commun disord.* 1998; 33: 21–23.
9. Rescorla L, Hadicke–Wiley M, Escarce E. epidemiological investigation of expressive language delay at age two. *First Lang.* 1993;13:5-22.
10. Wong V, Lee PWH, Mak-Lie F. Idioma de cribado en edad preescolar los niños chinos. *Eur J Disorders Commun.* 1992; 27: 247–264.
11. Puig T, Municio A, Medà C. Cribaje (screening) auditivo neonatal universal versus cribaje (screening) selectivo como parte del tratamiento de la sordera infantil. En: *La Biblioteca Cochrane Plus.* Núm. 3; 2008.
12. Ries PW. Prevalencia y características de las personas con problemas de audición: Estados Unidos, Centro Nacional para Estadísticas de Salud; 2008. p. 10.
13. República de Colombia, Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Censo 2005.
14. Haynes C, Naidoo S. *Children with Specific Speech and Language Impairment.* Oxford: Blackwell; 1991.
15. Rescorla L, Schwartz E. Outcomes of toddlers with specific language delay. *Applied Psycholinguistics;* 1990; 11 (4):393-407.
16. Aram D, Ekelman B, Nation J. Preschoolers with language disorders: 10 years later. *Journal of Speech and Hearing Research;* 1984; 27:232-244.
17. Bishop D, Adams CA. prospective study of the relationship between specific language impairment, phonology and reading retardation. *Journal of Child Psychology and Psychiatry;* 1990; 31:1027-1050.

18. Catts HW. The relationship between speech-language impairments and reading disabilities. *Journal of Speech and Hearing Research*; 1993; 36:948-958.
19. Tallal P, Allard L, Miller S, Curtiss S, Hulme C, Snowling M. Academic Outcomes of Lenguaje Imparareid Children. In: *Dyslexia: Biology, Cognition and Intervention*. London: Whurr; 1997.
20. Baker L, Cantwell DP. A prospective psychiatric follow-up of children with speech/language disorders. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*; 1987; 26:546-553.
21. República de Colombia, Ministerio de Educación Nacional. Oficina asesora de planeación y finanzas. Resumen ejecutivo Departamento del Cauca, municipio certificado de Popayán; 2006.
22. Repetición escolar. [Internet]. Disponible en: [http://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-85774\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-85774_archivo_pdf.pdf). Consultado Enero de 2013.
23. Escala abreviada del Desarrollo. [Internet]. Disponible en: <http://www.envigado.gov.co/Secretarias/SecretariadeSalud/documentos/Prestacion%20de%20servicios/ciclo%20de%20capacitaciones/crecimiento%20y%20desarrollo/ESCALA%20ABREVIADA%20DE%20DESARROLLO%20UNICEF%20COLOMBIA.pdf> . Consultado Enero 2013.
24. Bliss L, Allen D. Screening kit of language development: a preschool language screening instrument. *J. Commun Disord*. 1984;17: 133–41.
25. Ruiz A, Morillo E. *Epidemiología Clínica*. Investigación clínica aplicada. Bogotá. D.C.: Editorial Panamericana; 2005. pp.158.
26. Clasificación y Semiología de los trastornos del Lenguaje en el niño. [Internet]. Disponible en: <http://ardilladigital.com/DOCUMENTOS/EDUCACION%20ESPECIAL/LOGOPEDIA/TRASTORNOS%20LENGUAJE/GENERAL/Clasificacion%20y%20semiologia%20trastornos%20L%20-%20Dioses%20-%20art.pdf>. Consultado Enero de 2013.
27. Estudio de la validez de las escalas ESD, CAST y Abuso-DSM-IV en jóvenes consumidores de cannabis. [Internet]. Disponible en: <http://www.postermedic.com/parcdesalutmar/postimas094092/pdfbaja/postimas094092.pdf>. Consultado Enero de 2013.
28. Rueda G, Díaz M, López MT, Campo A. Validación de una versión abreviada del al Escala CES-D en adultos Colombianos. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 2009; (3) 38.
29. Rescorla L, Callejón A. Validación de la encuesta el desarrollo del lenguaje (SUD): una herramienta de informe de los padres para identificar el retraso del lenguaje en los niños pequeños. *J. Speech Lang Hear Res*. 2001; 44 434– 445.
30. Coplan J, Gleason J, Ryan R, Burke MG. Validación de una escala del lenguaje hito inicial en una población de alto riesgo. *Pediatrics*. 1982; 70:677–683.
31. Glascoe FP, Martin ED, Humphrey S. A comparative review of developmental screening tests. *Pediatrics*. 1990; 86: 547-54.
32. Pascucci MC, Lejarraga H, Kelmansky D, Álvarez M, Breiter P, Breuning S, et al. Validación de la Prueba Nacional de Pesquisa de trastornos de desarrollo psicomotor en niños menores de 6 años. *Revista Uruguaya de Pediatría*. 2004; 75(1): 75-76.
33. Reymer Á. *Leo, comprendo, escribo y aprendo*. Lima; 2005.
34. Sampaio I, Santos A. *Leitura e redação entre universitários: Avaliação de um programa de remediação*. *Psicologia em Estudo*. 2002;7, p. 31-38.
35. Silva M, Santos A. *A avaliação da compreensão em leitura e o desempenho acadêmico de universitários*. *Psicologia em Estudo*. 2004;9, p. 331- 339.
36. Schonhaut B L, Maggiolo M, Barbiero Z, Rojas PN, Salgado AM. Concordancia entre el test TEPSI y la evaluación fonoaudiológica. *Revistachilena de pediatría*. 2007; 78(4): 369-375.
37. Heidi N, Peggy N, Walker M, Panoscha R. Screening for Speech and Language Delay in Preschool Children: Systematic Evidence Review for the US Preventive Services Task Force *Pediatrics* 2006;117- 298.
38. República de Colombia, Ministerio de la Protección Social. Resolución 412, Guías técnicas de detección temprana; 2000.