

NIVELES DE SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LA ESCALA DE VALORACION CUALITATIVA DEL DESARROLLO INFANTIL-REVISADA

Levels of sensitivity and specificity of the scale of qualitative assessment of child-revised development

Jessica Alejandra Gauta¹, Heriberto Rangel², Mabel Mogollón³, Patricia Ayala⁴, Edwin Portilla⁵, Carlos Mantilla⁶

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: el objetivo del presente estudio fue evaluar los niveles de sensibilidad y especificidad de la escala de valoración cualitativa del desarrollo-revisada. **MÉTODOS:** estudio correlacional bajo los supuestos paradigmáticos de la investigación cuantitativa, a través del análisis de la curva ROC. **RESULTADOS:** se evaluaron 69 niños con edades comprendidas entre los 3 y 4 años 11 meses dando respuesta a la hipótesis del estudio: la escala de valoración cualitativa del desarrollo infantil-revisada EVCDI-R presenta bajos niveles de sensibilidad y especificidad. **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN:** se determinó que la escala de valoración cualitativa del desarrollo infantil-revisada EVCDI-R tiene mejores niveles de sensibilidad, siendo más útil en determinar el grado de deterioro de los procesos de desarrollo, frente al test para la comprensión auditiva del lenguaje TECAL con mayor especificidad y mayor utilidad en separar sujetos sanos de enfermos **CONCLUSIONES:** es necesario realizar un estudio de casos y controles separando los sujetos sanos de enfermos para medir de manera adecuada la validez de la prueba.

PALABRAS CLAVE: sensibilidad y especificidad, desarrollo infantil, lenguaje, curva ROC

ABSTRACT

INTRODUCTION: the objective of the present study was to evaluate the levels of sensitivity and specificity of the qualitative assessment scale of the development-review.. **METHODS:** correlational study under the paradigmatic assumptions of quantitative research, through the analysis of the ROC curve. **RESULTS:** 69 children aged between 3 and 4 years 11 months were evaluated in response to the hypothesis of the study: the qualitative assessment scale of the child-revised development EVCDI-R presents low levels of sensitivity and specificity. **ANALYSIS AND DISCUSSION:** it was determined that the scale of qualitative assessment of the child-revised development EVCDI-R has better levels of sensitivity, being more useful in determining the degree of deterioration of the development processes, compared to the test for the auditory comprehension of the language TECAL with greater specificity and greater utility in separating healthy subjects from patients. **CONCLUSIONS:** it is

¹. Fonoaudiología estudiante – Universidad de Pamplona.

². Fonoaudiólogo, Docente de Fonoaudiología - Universidad de Pamplona.

³. Fonoaudióloga, Docente de Fonoaudiología - Universidad de Pamplona.

⁴. Fonoaudióloga, Docente de Fonoaudiología - Universidad de Pamplona.

⁵. Fonoaudiólogo, Docente de Fonoaudiología - Universidad de Pamplona.

⁶. Estadístico, Docente de Fonoaudiología - Universidad de Pamplona.

necessary to conduct a case-control study separating healthy subjects from patients to adequately measure the validity of the test.

KEY WORDS: Sensitivity and Specificity, Child Development, Language, ROC Curve

INTRODUCCIÓN

Conociendo la importancia que tiene para el profesional de la salud el entendimiento de las diferentes características que califican y cualifican las pruebas utilizadas en el que hacer fonoaudiológico del día a día, es necesario determinar la exactitud diagnóstica de las mismas, en este sentido, el objetivo del presente estudio es evaluar los niveles de sensibilidad y especificidad de la escala de valoración cualitativa del desarrollo infantil- revisada en niños con edades comprendidas entre los 3 y 4 años 11 meses que asisten a los centros de desarrollo infantil de la ciudad de Cúcuta, norte de Santander

Al tenor del objeto de este estudio es preciso definir el marco conceptual desde el cual se comprendieron los conceptos de sensibilidad y especificidad sobre los cuales se establecieron las líneas de análisis de los resultados de esta investigación, a saber:

Según el descriptor de las ciencias de la salud, la sensibilidad y especificidad son medidas binarias de clasificación para evaluar los resultados de la prueba.

- Sensibilidad: proporción de los individuos clasificados como positivos (1) (2)
- Especificidad: proporción de individuos clasificados como negativos (1) (2)

En alusión a estos conceptos, en Colombia se han adelantado esfuerzos por proveer a docentes y terapeutas, instrumentos capaces, de detectar las dificultades en el desarrollo o el potencial de los niños que asisten a los centros de desarrollo infantil adscritos al Instituto Colombiano de bienestar familiar (ICBF). En los años 1987 y 1990 el ministerio de salud en colaboración con el fondo de las naciones unidas para la infancia (UNICEF) realizó la escala abreviada del desarrollo con el objetivo de brindar al personal que operaba en los organismos de salud del país una herramienta para “la valoración de desarrollo infantil, de fácil y breve aplicación, que hiciera posible el seguimiento de desarrollo y la detección oportuna de niños con mayor riesgo de sufrir alteraciones en algunas de las áreas examinadas” (3)

En el 2008, Hormiga y colaboradores (4) evaluaron la reproducibilidad del componente motricidad de la escala abreviada del desarrollo encontrando resultados favorables. Por el contrario, Muñoz y colaboradores en 2013 realizaron la validación de criterio entre la escala abreviada del desarrollo y el Test de Reynell para valorar el lenguaje y la audición en niños entre los 4 y 5 años de edad, concluyendo que estos aspectos no son buenos indicadores de alteraciones de desarrollo en esta área y que su capacidad discriminativa es muy pobre (5)

Al demostrar que la escala abreviada del desarrollo no es un instrumento válido para ser utilizado como prueba tamiz para la detección temprana de las alteraciones del lenguaje y la audición en niños de 4 a 5 años (5); se crea una segunda versión extendiendo los indicadores de edad, sin embargo; no hay registros del proceso de adición de indicadores comportamentales o de normalización, por lo que, la utilidad de esta versión se ha visto ampliamente limitada en todos los ámbitos (6)

Niveles de sensibilidad y especificidad de la escala de valoración cualitativa del desarrollo-revisada

En su última versión, la escala abreviada del desarrollo-3 (EAD-3) presentó la actualización de los indicadores comportamentales conservando las cuatro áreas de evaluación: motor grueso, motor fino-adaptativo, audición y lenguaje y personal social (6) fundamentada en los lineamientos técnicos para la valoración integral de desarrollo de los niños en el marco de la Política de Estado “Atención Integral a la Primera Infancia De Cero a Siempre” (7)

En el marco del Proyecto Pedagógico Educativo Comunitario, el instituto colombiano de bienestar familiar (ICBF) construye un instrumento bajo la conceptualización de la política integral de atención a la primera infancia, capaz de orientar a docentes y agentes educativos a observar y valorar el desarrollo infantil reorientando prácticas y pautas de crianza (8). La escala de valoración cualitativa del desarrollo fue sometida a un proceso de validación empírico; primero con una muestra piloto y luego con una muestra nacional representativa de la población colombiana menor de seis años (8). Con esto fue posible realizar ajustes y precisar las bases conceptuales del desarrollo infantil.

Las pruebas de tamizaje requieren algunos aspectos fundamentales para ser evaluadas: 1) accesibilidad del usuario al instrumento, 2) fiabilidad, y 3) validez de constructo y del instrumento respecto a su uso y contenidos (4) (9). La escala de valoración cualitativa del desarrollo infantil en su versión revisada, garantiza el cumplimiento de estos aspectos con los criterios de fiabilidad necesarios, permitiendo al agente educativo obtener fácilmente resultados consistentes en diferentes contextos, basándose en la escala abreviada del desarrollo y en pruebas validadas usadas en el mundo como el inventario de desarrollo de Ballette y el Ages and stages cuestionarie socioemocional,

De tal manera, ante la necesidad imperante de contar con herramientas de certificada reproductibilidad y confiabilidad, esta investigación centró sus esfuerzos en medir los niveles de sensibilidad y especificidad de la EVCDI-R. Con el propósito de establecer un marco teórico conceptual sobre el cual orientar a los agentes educativos y personal de salud sobre las implicaciones de su aplicación y los alcances de sus resultados.

MÉTODOS

El diseño metodológico del presente estudio, se estableció sobre el trazado de un estudio correlacional, orientado a medir el grado de relación existente entre dos o más variables (10), a saber: Sensibilidad y especificidad, llevado a cabo en población infantil de la ciudad de Cúcuta con el propósito de establecer los niveles de fiabilidad de la aplicación de la escala de valoración cualitativa del desarrollo infantil, lo cual, obliga a enmarcar el estudio dentro de los supuestos paradigmáticos de la investigación cuantitativa cuasi experimental

El trabajado de campo se llevó acabo en cuatro momentos

1. Recolección de los datos de la escala de valoración cualitativa del desarrollo infantil revisada en los diferentes centros de desarrollo infantil
2. Aplicación del test para la comprensión auditiva del lenguaje (TECAL) a los niños seleccionados
3. Sistematización de los resultados de la escala de valoración cualitativa del desarrollo infantil revisada aplicada por los docentes de los centros de desarrollo infantil y del test para la comprensión auditiva del lenguaje (TECAL)
4. Se Establecieron los perfiles de sensibilidad y especificad entre la escala de valoración cualitativa del desarrollo infantil revisada versus el test para la comprensión auditiva del lenguaje (TECAL) mediante el análisis de curva ROC.

Los datos colectados se registraron mediante dos instrumentos; la escala de valoración cualitativa del desarrollo infantil, aplicada por docentes, agentes educativos y personas a cargo del niño, que permite evaluar el estado de desarrollo actual y potencial del niño en interacción con otros niños y con adultos (9)

Este instrumento contiene los siguientes elementos:

- a) **Datos de identificación:** se registraron datos como edad, sexo, fecha de nacimiento y si tiene hermanos.
- b) **Dimensiones:** las dimensiones se categorizan de la siguiente forma

Relación con los demás: donde se evalúan aspectos de comunicación verbal y no verbal

Relación con el mundo: analizando aspectos de conocimiento de los objetos, relaciones de causalidad y representación de la realidad social

El segundo instrumento utilizado fue el Test para la comprensión auditiva del lenguaje de E.carrow diseñado para evaluar la comprensión del lenguaje en niños de 3 a 6 años 11 meses. (11) Contiene los siguientes elementos

- a) **Datos de identificación:** Se registraron datos como nombre, edad, fecha de nacimiento.
- b) **Vocabulario:** evalúa sustantivos, adjetivos, verbos y adverbios
- c) **Morfología:** se tienen en cuenta los sustantivos con sufijo “or” y “dor”, adjetivo con sufijo “isim”, sustantivo número, pronombres, verbos negativos, preposiciones, pronombres y adverbios interrogativos
- d) **Sintaxis:** analiza el imperativo simple, sujeto tácito, oración compleja con subordinada adjetiva, complemento directo e indirecto, frase nominal con dos adjetivos coordinados, imperativo complejo con subordinada condicional, subordinada negativa usando “ni” y “no” y creaciones coordinadas imperativas

El grupo de investigación fue constituido por 316 niños pertenecientes a los centros de desarrollo infantil de la comuna 7 y 8 de Cúcuta, Norte de Santander, a los cuales se aplicó un esquema básico de muestreo estratificado por conveniencia, utilizando edad y centro de desarrollo infantil como criterios de inclusión, seleccionando los niños con edades comprendidas entre los 3 años y 4 años 11 meses (ver Tabla 1)

CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL	TOTAL	EDAD		MUESTRA
		3añ os	4añ os	
DV	70	24	39	20
BL	68	25	20	10
OP	70	29	20	20
DÑ	70	36	18	20

Tabla 1. Esquema de muestreo estratificado por conveniencia. Fuente: los autores

Con un margen de error del 10 % y un nivel de confianza de 95%, el tamaño de la muestra se fijó en 69 niños. Para la selección de los participantes se tuvo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión como sigue: (Ver tabla 2)

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
➤ Niños con edades comprendidas entre los 3 años a los 4 años 11 meses	Niños con edad menor de 3 años o mayor que 4 años 11 meses
➤ Pertenecer a los centros de desarrollo infantil	

Tabla 2. Criterios de inclusión y exclusión del estudio. Fuente: los autores

Para el análisis de los datos fue necesario un software estadístico, correlacionando las variables para determinar los niveles de sensibilidad y especificidad de las pruebas a través del análisis de curva ROC, para esto se utilizó el software

Niveles de sensibilidad y especificidad de la escala de valoración cualitativa del desarrollo-revisada libre para computación y gráficos estadísticos “R-studio” (12) R Core Team (2018). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

Para la construcción de la curva ROC, se usaron métodos no paramétricos, (13) representando todos los pares (FFP, FVP), es decir, sensibilidad y especificidad para todos los posibles valores de corte que se puedan considerar con la muestra en particular (14) (2). Desde un punto de vista técnico, este método sustituye las funciones de distribución teóricas por una estimación no paramétrica de ellas, a saber, la función de distribución empírica construida a partir de los datos (13) (4) (15)

El estudio se realizó con previo consentimiento de padres o tutores quienes avalaron la participación de cada niño, donde se especificó los fines del estudio y la confidencialidad de los resultados

RESULTADOS

Los resultados serán expuestos en función de resolver la hipótesis “la escala cualitativa del desarrollo infantil presenta bajos niveles de sensibilidad y especificidad frente al test para la comprensión auditiva TECAL”. Se evaluaron 69 niños entre los 3 años y 4 años 11 meses. Del total de niños, el 39,13 % fueron de sexo femenino y el 60,86 masculinos como se observa en la tabla 3.

VARIABLES INDEPENDIENTES			
Edades (Años)	%	Genero	%
3, 11	52,2	Masculino	60,86
4, 11	47,82	Femenino	39,13
CDI	%	Hermanos	%
DV	28,96	Si	47,82
BL	14,49	No	52,2
OP	28,96		
DÑ	14,49		

Tabla 3. Resultados de las variables independientes de la EVCDI-R. Fuente: los autores

Dado la sensibilidad (proporción de verdaderos positivos) y la especificidad (proporción de verdaderos negativos) (13) (14), los afectados o en riesgo en este caso hacen referencia a niños con dificultades en alguna de las categorías evaluadas (en la escala cualitativa del desarrollo infantil – revisada Comunicación verbal o no verbal, conocimiento de los objetos, relaciones de causalidad y representación de la realidad social y en el test para la comprensión auditiva del lenguaje Vocabulario, morfología y sintaxis). En la tabla 4 se evidencia la cantidad de casos positivos y casos negativos que arrojaron las pruebas

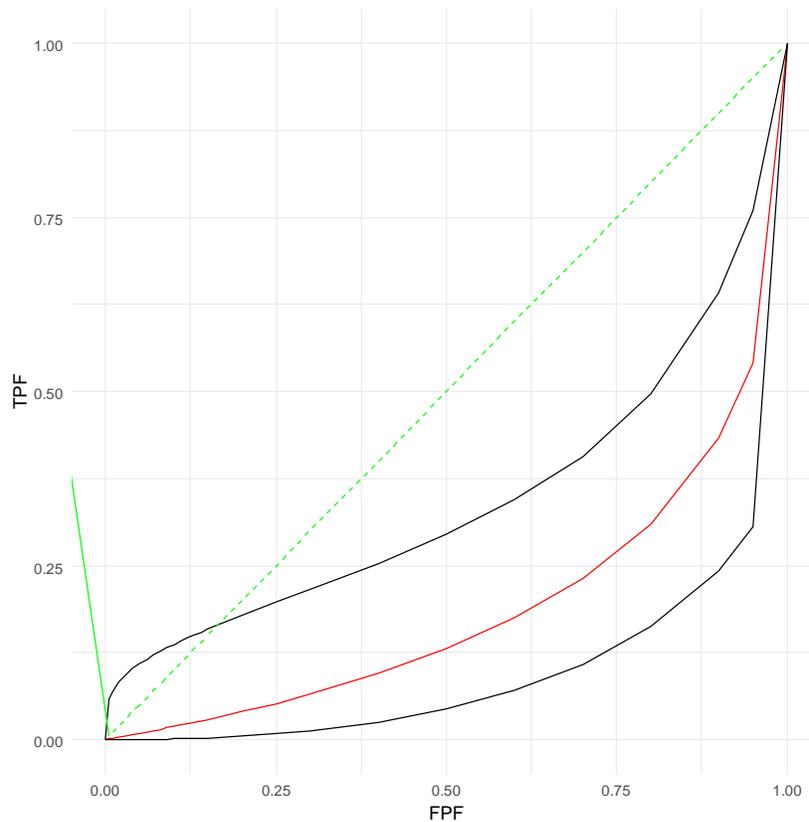
	CASOS POSITIVOS	CASOS NEGATIVOS	TOTAL DE CASOS
TECAL	16	53	69
EVCDI-R	31	38	69

Tabla 4. Total de casos positivos y negativos de los instrumentos utilizados. Fuente: los autores

En la figura 2, correspondiente a la Escala de valoración cualitativa del desarrollo infantil-revisado, se observa que las curvas halladas según los datos de la prueba, no superan la diagonal de 45°. Por tanto, la efectividad de la prueba es muy baja y los datos obtenidos no son específicos ni sensibles.

OPERATING POINTS CORRESPONDING TO THE INPUT DATA					
FPF:	0.0000	0.4737	0.4737	0.5000	0.5000
TPF:	0.0000	0.0000	0.1935	0.3226	0.4194
FPF:	0.9737	0.9737	1.0000	1.0000	
TPF:	0.4194	0.4516	0.5806	1.0000	
FINAL ESTIMATES OF BINORMAL ROC PARAMETERS A AND B:					
A = -1.1246		Std. Error (A) = 0.2983			
B = 0.7444		Std. Error (B) = 0.2115			
Correlation (A, B) = -0.551					
AREA UNDER ROC CURVE:					
Area under fitted curve (Az) = 0.1835					
Estimated std. error = 0.0541					
Trapezoidal (Wilcoxon) area = 0.2190					
Estimated std. error = 0.0550					

Tabla 5. Datos correspondientes a la escala de valoración cualitativa del desarrollo-revisada. Fuente: los autores



Grafica 1. Curva ROC donde se evidencian los niveles de sensibilidad y especificidad de la escala de valoración cualitativa del desarrollo infantil-revisada. Fuente: los autores

Niveles de sensibilidad y especificidad de la escala de valoración cualitativa del desarrollo-revisada

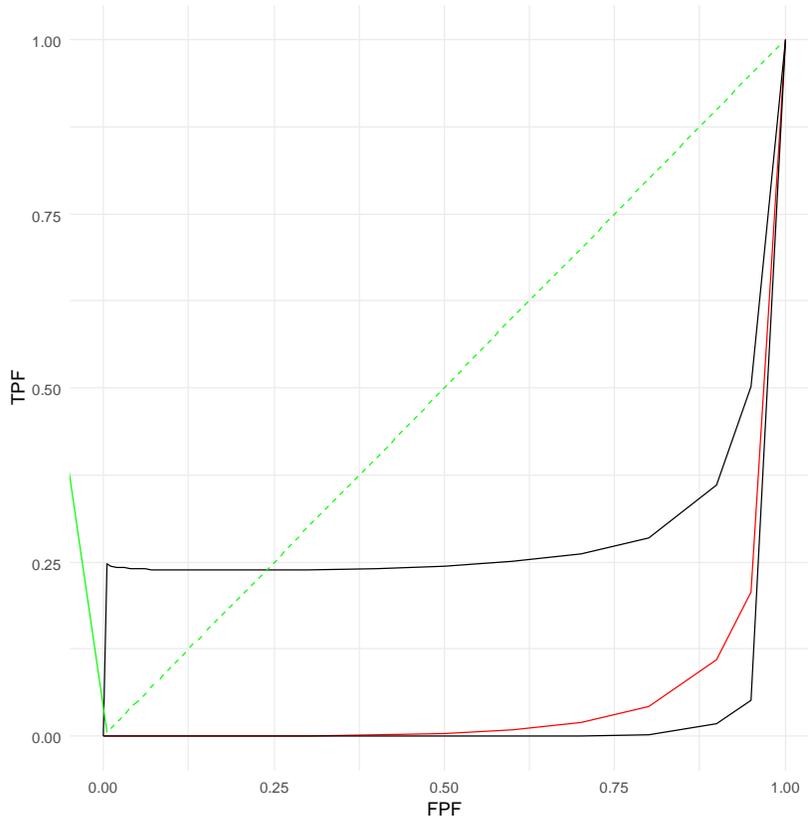
En la figura 3, correspondiente al Test para la comprensión auditiva (TECAL) se observa que las curvas halladas no superan la diagonal de 45°, por lo cual no es específica ni sensible a los cambios. En sí, muestra que la efectividad de la prueba para clasificar el conjunto de datos no es la adecuada y se debe realizar otra prueba que clasifique los datos de forma efectiva.

OPERATING POINTS CORRESPONDING TO THE INPUT DATA					
FPF:	0.0000	0.8491	0.8491	0.8868	0.9057
TPF:	0.0000	0.0000	0.1250	0.1875	0.1875
FPF:	0.9245	0.9434	1.0000	1.0000	
TPF:	0.2500	0.3125	0.3750	1.0000	

FINAL ESTIMATES OF BINORMAL ROC PARAMETERS A AND B:	
A = -2.6654	Std. Error (A) = 1.0069
B = 1.1242	Std. Error (B) = 0.5961
Correlation (A, B) = -0.9115	

AREA UNDER ROC CURVE:	
Area under fitted curve (Az) = 0.0382	
Estimated std. error = 0.0239	
Trapezoidal (Wilcoxon) area = 0.0383	
Estimated std. error = 0.0211	

Tabla 6. Datos correspondientes al test para la comprensión auditiva del lenguaje TECAL. Fuente: los autores



Grafica 1. Curva ROC donde se evidencian los niveles de sensibilidad y especificidad del test para la comprensión auditiva del lenguaje. Fuente: Los autores

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

El objetivo del presente estudio fue analizar los niveles de sensibilidad y especificidad de la escala de valoración cualitativa del desarrollo infantil-revisada (EVCDI-R), en este sentido y en función del tratamiento estadístico de los resultados obtenidos, el análisis será encaminado en dos direcciones fundamentales, a saber: discutir los niveles de sensibilidad y especificidad del protocolo en cuestión, y de otra, analizar las implicaciones pragmáticas de los resultados en la praxis docente y en el rol del fonoaudiólogo como acompañante de los procesos desarrollados en el entorno escolar.

De tal manera, es relevante citar que existen diversas pruebas de evaluación del desarrollo infantil, de un lado; están las pruebas de diagnóstico que se encargan de evaluar de manera detallada el desarrollo del niño y se caracterizan por las propiedades psicométricas de validez, fiabilidad, sensibilidad y especificidad (16) que permiten identificar a niños con retraso en el desarrollo infantil. De otra parte; están las pruebas de detección. Según Schady y Berlinski, su objetivo es identificar a niños en situación de riesgo, se caracterizan más por su sensibilidad que por su especificidad, son de fácil aplicación y generalmente se obtienen los datos de informantes como la madre o el cuidador (17).

Dado que la EVCDI-R es una prueba de detección y no cuenta con las propiedades psicométricas de sensibilidad y especificidad, (18) es de gran importancia conocer su capacidad discriminativa, es decir, a su habilidad para distinguir sujetos sanos de pacientes enfermos. Para ello, el parámetro a estimar es el área bajo la curva ROC (AUC, area under the curve) la cual es una medida única e independiente que da cuenta de la sensibilidad del instrumento. (13) El AUC refleja qué tan bueno es el test para discriminar sujetos con o sin la enfermedad a lo largo de todo el rango de puntos de corte posibles. (13)

En este sentido, para comparar la capacidad discriminativa de las pruebas se contrastaron las áreas bajo la curva (AUC) de ambos instrumentos, entendiendo que es más discriminativo el test con mayor AUC (13) (15), en el caso de este estudio, la EVCDI-R. El área reportada bajo la curva para la EVCDI.R se ponderó en 0,18. Los valores promedios esperados de se fijan según el método de análisis sobre el ponderado de 0,5 (lo cual debió observarse sobre la línea verde de la gráfica 1). Para el caso del TECAL, el AUC se ponderó en 0,038, aspecto que sitúa a la EVCDI-R sobre el TECA en los aspectos de capacidad discriminativa, no obstante, si bien los resultados de la escala superan a los reportados por el TECAL, los datos no trazan niveles significativos de ponderado estadístico.

Al observar con detenimiento los parámetros de sensibilidad y especificidad reportados por la EVCDI-R es claro indicar que sus valores correlacionados con el estándar esperado (-0,55) son negativos y este fenómeno debe ser entendido de la siguiente manera: partiendo de la premisa que sugiere que los resultados estadísticos ponderados bajo el área de la curva se acercan al estándar tipificado pero no logran ser matemáticamente significativos, permiten comprender más o menos con claridad los fines de aplicación de la EVCDI-R, toda vez, que una prueba sensible reporta pocos falsos negativos, su mayor utilidad se dará cuando resulte negativa. (19) De tal manera que si los fines de aplicación de la escala consisten en determinar el grado de deterioro de los procesos de desarrollo y no en cribar sujetos sanos de sujetos en zona de riesgo madurativo, el instrumento puede llegar a ser útil, mientras que, a diferencia del TECAL que reporta un resultado de 0,09115, lo cual sugiere la aparición de falsos positivos y su mayor utilidad se dará cuando resulte positivo, es decir, si de clasificar los sujetos en sanos y enfermos se trata, puede ser conveniente considerarlo como un instrumento eficaz en las tareas de cribaje. (19)

Para optimizar el uso del instrumento EVCDI-R, es conveniente que se adelanten actividades que propendan su actualización teniendo en cuenta los diferentes contextos en que se desarrollan los niños, (18) basándose en las escalas existentes para evaluar el desarrollo infantil en el mundo, agudizando sus criterios de validez, sensibilidad y especificidad (20) (21). De modo que se detallen las diferentes dimensiones en las que se desarrolla el individuo, para así poder comprender de manera objetiva el proceso de cada niño en particular. (22)

Debido a la complejidad, experticia y objetividad que requiere evaluar el desarrollo infantil, se aprecian limitaciones a la hora de conocer la validez de la EVCDI-R, puesto que existen numerosas variables que intervienen en el desarrollo (17). Por tanto se requieren instrumentos que integren cada una de las esferas del desarrollo del individuo aportando un valor significativo en la detección de alteraciones del neurodesarrollo a temprana edad (17) (23)

Estudios realizados (18) concluyen que en Colombia, los procedimientos de evaluación del desarrollo infantil realizados de a través de la escala abreviada del desarrollo se encuentran en desventaja (24) comparados con instrumentos usados en otros países que abarcan con mayor especificidad los aspectos del desarrollo infantil, los terapeutas y agentes educativos requieren de un instrumento que permita una evaluación completa de acuerdo al contexto en que habita el niño cumpliendo con las propiedades psicométricas y atendiendo a factores de riesgo desencadenantes de alteraciones en el neurodesarrollo. (8)

Finalmente, dado que la escala de valoración cualitativa del desarrollo infantil-revisada obtuvo bajos niveles de sensibilidad y especificidad alcanzando mejores valores ponderados que el TECAL, es conveniente aclarar que los fonoaudiólogos necesitan contar con pruebas sensibles y específicas adaptadas al contexto colombiano, la EVCDI-R debería demostrar mayor aporte a la evidencia científica, de esta manera evidenciaría su validez. (18) Permitiéndole al profesional un diagnóstico asertivo y una intervención eficaz.

CONCLUSIONES

Según los resultados y el análisis obtenido en el presente estudio, se pudo determinar que la escala de valoración cualitativa del desarrollo-revisada y el Test para la comprensión auditiva del lenguaje presentan bajos niveles de sensibilidad y especificidad; no obstante, la EVCDI-R alcanza valores más favorables en cuanto a sensibilidad, es decir, puede ser útil para medir en qué grado de riesgo está el niño en su desarrollo infantil, por el contrario el TECAL es más efectivo en la especificidad separando sujetos sanos de enfermos.

Para futuros análisis es recomendable, establecer grupos de sujetos sanos y enfermos utilizando un diseño metodológico de casos y controles, debido a que la muestra del presente estudio fue a conveniencia siendo la población sujetos sanos y para poder medir de manera adecuada la efectividad de las pruebas se necesita acceder a población con alteraciones o población enferma

Debido a que las pruebas dependen del contexto donde se apliquen, la experticia del profesional y el grado de enfermedad, es importante conocer la capacidad discriminativa de las pruebas diagnósticas que se utilizan, por lo menos, se debe conocer si es más sensible que específico, o al contrario.

TRABAJOS CITADOS

1. Cuevas C, Martinez AA. Validez y fiabilidad de las medidas de exposicion y medición. Mexico: Universidad nacional autonoma de mexico, Facultad de psicología; 2010.
2. Lopez de ullibbarri G, Fernandez S. Curvas ROC. Investigacion. España: Cad Aten primaria, Unidad de epidmiologia clínica y bioestadistica; 2001. Report No.: ISBN.
3. Ortiz N. Diseño y Normalización de la Escala Abreviada de Desarrollo EAD-1. Paravaloracion del niño menor de 5 años Bogota; 1991.
4. Hormiga CM, Camargo DM, Orozco LC. Reproducibilidad y validez convergente de la escala abreviada del desarrollo y una traduccion al español del instrumento Neurosensory Motor Development Assessment. Biomédica revista del instituo nacional de salud. 2008 Diciembre; 28(3).
5. Muñoz A, Zapata HJ, Perez L. Validacion de criterio de la escala abreviada del desarrollo (EAD-1) en el dominio audicion-lenguaje. Salud Publica. 2013 Febrero; 15(3).
6. Moreno S, Granados c, Rodriguez N, Restrepo C, Cardenas P, Osorio K, et al. Escala abreviada del desarrollo-3. Bogota: Consejeria presidencial para la primera infancia, Ministerio de salud y proteccion social; 2016. Report No.: ISBN.
7. republica Cdl. Ley 1804 de 2016 Por la cual se establece la política de Estado para el Desarrollo Integral de la Primera Infancia de Cero a Siempre y se dictan otras disposiciones. 2016..
8. Torrado C, Concha MF, Carbonel O, Marin R, Rodriguez P. Escala de valoracion cualitativa del desarrollo infantil. Manual tecnico. Santa fé de bogota: Instituto colombiano de bienestar familiar, Subdireccion operativa de prevencion; 1995.
9. concha Fs. Escala de valoracion cualitativa del desarrollo infantil-revisada. Manual tecnico. Bogota: Pontificia Universidad javeriana, Facultad de medicina; 2016.
10. Sampieri R, fernandez c, Bautista P. Metodologia de la investigación. Primera ed. Colombia: McGraw-Hill interamerica de mexico; 1997.
11. Carrow E. Test para la comprension auditiva del lenguaje de E. Carrow Pavez

Niveles de sensibilidad y especificidad de la escala de valoración cualitativa del desarrollo-revisada Mm, editor. Chile: Escuela de fonoaudiología ; 2004.

12. team R. The R Project for Statistical Computing. [Online].; 2018 [cited 2018 Mayo 17. Available from: <https://www.r-project.org/about.html>.
13. Cerda J, Cifuentes L. Uso de curvas ROC en investigación clínica. aspectos teórico prácticos. Revista chilena de infectología. 2012 Abril; 29(2).
14. Ibarra J, Luna E, Velazques G, Lopez MK, Fuentes C, Cortes AO, et al. Sensibilidad, especificidad y valores predictivos del nivel de hemoglobina, hematocrito y cuenta plaquetaria con índices de actividad en colitis ulcerativa. Academia mexicana de cirugía. 2005 Septiembre; 73(5).
15. Monterolad C. Como interpretar un artículo sobre pruebas diagnósticas. Revista médica clínica condes. 2009 Julio; 20(5).
16. Peña R, Martínez L, López E. Propiedades psicométricas y utilidad diagnóstica del "screening léxico para las afasias". Revista de neurología. 2014 Agosto; 59(6).
17. Gutiérrez E, Lazarte P, Alarcón G. La importancia de la evaluación del neurodesarrollo en niños menores de treinta meses en el contexto peruano. Acta médica peruana. 2016 Octubre; 33(4).
18. Análisis de escalas para la evaluación del desarrollo infantil usadas en América, una revisión de la literatura. Revista movimiento científico. 2016 diciembre; 10(2).
19. Escrig-sos J, Martínez D, Miralls JM. Pruebas diagnósticas: nociones básicas para su correcta interpretación y uso. Cirugía general y digestiva. 2006 noviembre.
20. García S, López A, Durán M, García M, Fernández JC. Sensibilidad y especificidad del registro de observación de variables asociadas con el lenguaje y su desarrollo (ROL). Encuentros sobre psicología, comunicación y lenguaje. 2014.
21. Palacios AT, Muñoz A, Macías A, López GA, Ossa YS. Sensibilidad y especificidad de las escalas ELI, SAL, LARSEN MODIFICADO, KLOCKHOFF para la calificación de la hipoacusia profesional en Popayán, Colombia. Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud Universidad del Cauca. 2010 Diciembre; 12(3).
22. Buiza J, Rodríguez M, Adrián J. Trastorno Específico del Lenguaje: Marcadores psicolingüísticos en semántica y pragmática en niños españoles. Anal. Psicol. 2015 Octubre; 31(3).
23. Schonhaut L, Armijo I. Aplicabilidad del Ages & Stages Questionnaires para el tamizaje del desarrollo psicomotor. Revista chilena pediátrica. 2014 Febrero; 85(1).

24. Montes A, Pazos G. Evaluación de factores de riesgo para anticipar el desempeño ante la Prueba Nacional de Pesquisa del Desarrollo en niños de un área desfavorecida. Arch. argent. pediatr. 2016 Febrero; 113(1).

Recibido en: PARA USO DE SÍGNOS FONICOS
Revisado: PARA USO DE SÍGNOS FONICOS
Aceptado en: PARA USO DE SÍGNOS FONICOS
contactar con el Autor:
Ejemplo J. Gauta Burgos
E-mail: jessagauta05@gmail.com