

ALTERACIONES DEL LENGUAJE EN LOS TRASTORNOS DEL NEURODESARROLLO

TRABAJO FIN DE GRADO DE LOGOPEDIA

Ana Aridian Hernández Farrais

Tutorizado por:

Dr. Sergio Hernández Expósito.

Curso Académico 2022-2023

Índice

Resumen	2
Abstract	2
Introducción	3
Método	8
Participantes.	8
Materiales e instrumentos.	9
Diseño y procedimiento.	12
Análisis de datos	12
Resultados	13
Variables transversales	13
Lenguaje	16
Discusión y conclusión:	22
Bibliografía	24

Resumen

Existe un elevado consenso científico acerca de que los niños con trastornos del neurodesarrollo (TND) tienen importantes déficits cognitivos entre los que destacan por su importancia para el desarrollo autónomo las dificultades en el lenguaje que muestra esta población. El objetivo central de este trabajo ha sido la caracterización lingüística de una muestra representativa de niños que cumplieran criterios diagnósticos de TND. Para ello hemos administrado una exhaustiva batería neuropsicología conducente a evaluar el lenguaje así como la inteligencia, la atención y la velocidad de procesamiento a una muestra de 40 niños: 10 con Leucemia Linfoblástica Aguda (LLA; $M_{edad}=9,60$, $SD_{edad}=1,776$); 10 con Tumores en el Sistema Nervioso Central (TSNC; $M_{edad}=9,80$, $SD_{edad}=1,932$); 10 con Trastorno del Desarrollo del Lenguaje (TDL; $M_{edad}=10,30$, $SD_{edad}=1,494$) y 10 con Trastorno del Espectro Autista (TEA; $M_{edad}=9,20$, $SD_{edad}=1,317$). La ejecución de estos cuatro grupos fue contrastada con el rendimiento experimentado por un grupo control de desarrollo típico formado también por 10 niños (C; $M_{edad}=10,30$, $SD_{edad}=1,949$). El conjunto de resultados obtenidos pone de manifiesto, en términos generales, que los cuatro grupos con TND tienen un peor rendimiento en lenguaje que el grupo de C con algunas diferencias entre ellos. Este trabajo pone de manifiesto la necesidad de identificación e intervención temprana en las dificultades en lenguaje en los niños con TND en aras a prevenir futuros déficits cognitivos. Los resultados obtenidos son interpretados en el marco conceptual de la Neuropsicología infantil y su interés por estudiar la relación cerebro conducta en el contexto dinámico del desarrollo cerebral.

Palabras clave: Tumores en el Sistema Nervioso Central, Leucemia Linfoblástica Aguda Trastorno del Desarrollo del Lenguaje, Trastorno del Espectro Autista, Pacientes pediátricos, Lenguaje, Logopedia, Trastorno del Neurodesarrollo, Neuropsicología infantil.

Abstract

There is a high scientific consensus that children with neurodevelopmental disorders (NDD) have important cognitive deficits, among which the language difficulties shown by this population stand out for their importance for autonomous development. The main objective of this study was the linguistic characterisation of a representative sample of children who met the diagnostic criteria for NDD. To this end, we administered an exhaustive neuropsychological battery to assess language as well as intelligence, attention and processing speed to a sample of 40 children: 10 with Acute Lymphoblastic Leukaemia (LLA; $M_{age}=9,60$, $SD_{age}=1,776$); 10 with Central Nervous System Tumours (TSNC; $M_{age}=9,80$, $SD_{age}=1,932$); 10 with Developmental Language Disorder (TDL; $M_{age}=10,30$, $SD_{age}=1,494$) and 10 with Autistic Spectrum Disorder (TEA; $M_{age}=9,20$, $SD_{age}=1,317$). The performance of these four groups was contrasted with the performance of a typically developing control group of 10 children (C; $M_{age}=10,30$, $SD_{age}=1,949$). The set of results obtained shows, in general terms, that the four groups with NDD have a worse performance in language than the TD group, with some differences between them. This work highlights the need for early identification and intervention in language difficulties in children with NDD in order to prevent future cognitive deficits. The results obtained are interpreted within the conceptual framework of child neuropsychology and its interest in studying the brain-behaviour relationship in the dynamic context of brain development.

Keywords: Central Nervous System Tumors, Acute Lymphoblastic Leukemia, Language Developmental Disorder, Autistic Spectrum Disorder, Paediatric Patients, Language, Speech Therapy, "Neurodevelopmental Disorder, Child Neuropsychology.

Introducción

El lenguaje es el complejo sistema de comunicación que utilizamos los seres humanos para relacionarnos con el entorno por medio de mensajes, tanto verbales como no verbales, incluyendo, en estos últimos, las formas escritas. Este involucra múltiples áreas del cerebro, por lo que una alteración en dicho órgano puede dar lugar a trastornos del neurodesarrollo, que según Galán-López et al. (2015) con frecuencia, pueden expresarse a través de desfases motrices, de lenguaje, de aprendizaje o conductuales, así como en la interacción social.

La *Leucemia Linfoblástica Aguda (LLA)*, es el cáncer más común en la edad pediátrica, siendo, aproximadamente, el 80% de todas las leucemias agudas de esta edad. Se produce como consecuencia de la transformación de una célula progenitora linfoide (Linfocitos T (los más agresivos) o Linfocitos B) inmadura la cual es capaz de expandirse y clonarse, por la médula ósea. Pese a que su etiología es desconocida, se pueden encontrar varios factores de riesgo como son las afectaciones genéticas, existiendo un estrecho vínculo entre las LLA y algunas translocaciones cromosómicas; a las que se suman los factores hereditarios y los síndromes genéticos; la exposición a radiaciones ionizantes; y la quimioterapia utilizada como tratamiento previo a la LLA. Además de los virus, los cuales han tenido una gran relevancia en cuanto a la etiología de LLA ya que la mayoría de estas se producen en un periodo vital en el que el sistema inmune está en desarrollo, pudiendo ser más vulnerable a los efectos oncogénicos de determinados agentes virales (Lassaletta, A., 2016). También cabe destacar que esta es, ligeramente, más común en varones. En la actualidad la LLA tiene una tasa de supervivencia del 90%. Su principal tratamiento se basa en la quimioterapia, la radioterapia, una combinación de ambas, o el trasplante de médula ósea. La quimioterapia es adaptada al riesgo del paciente y se compone de 3 fases: inducción, intensificación y mantenimiento. Para ello se hace uso de fármacos con la intención de destruir las células cancerosas, impidiendo que estas sigan creciendo y dividiéndose. La radioterapia, por otra parte, consiste en la utilización de Rayos X de alta potencia u otras partículas con la intención de eliminar las

células cancerígenas.

Por su parte, los *Tumores del Sistema Nervioso Central (TSNC)* suponen el crecimiento de las células, de manera incontrolada, excesiva, autónoma e irreversible, en los tejidos que conforman el sistema nervioso central (SNC). Los TSNC en pacientes pediátricos, son la segunda causa más común de tumores malignos, por detrás de la leucemia, y se consideran los tumores sólidos más frecuentes en esta edad, suponiendo un 40-50% de todos los tumores. Aunque la etiología de la mayoría de los TSNC es desconocida, se pueden encontrar diversos factores de riesgo como la radiación ionizante, la exposición a radiación electromagnética, la presencia de trauma en el momento del nacimiento, las infecciones maternas y perinatales, los síndromes genéticos, las malformaciones congénitas del SNC no asociadas a defectos cromosómicos, los virus (parvovirus), los antecedentes familiares, y/o la inmunodepresión. Dentro de los tumores primarios del sistema nervioso central destacan, en los pacientes pediátricos, los tumores embrionarios, los meduloblastomas, el astrocitoma pilocítico y los tumores ependimarios (Sinning, 2017), siendo el meduloblastoma y el astrocitoma los que padecen los niños y niñas de nuestro grupo con LLA. La Organización Mundial de la Salud (OMS, 1979) elaboró un sistema de clasificación de los Tumores Primarios del Sistema Nervioso Central en base a la célula de origen del proceso tumoral y a las características morfológicas asociadas al pronóstico, dicha clasificación se utiliza para considerar la gravedad de la tumoración: Grado I. Tumores delimitados, con un crecimiento lento y bajo potencial para convertirse en un tumor de mayor malignidad; Grado II. Tumores de borde difuso, con un crecimiento lento y, algunos, con tendencia a evolucionar hacia tumores de mayor malignidad; Grado III. Tumores infiltrantes con células atípicas o anaplásicas y mayor número de mitosis y Grado IV. Tumores con un crecimiento rápido y una alta tasa mitótica, que pueden presentar vasos de neoformación y áreas de necrosis.

En los tumores del SNC los principales tratamientos son la cirugía, la quimioterapia y la radioterapia. En el caso de la cirugía hay dos objetivos principales. El primero es establecer un diagnóstico de certeza; y el segundo, reducir el volumen tumoral, esencial

para la eficacia de la radioterapia y quimioterapia.

La calidad de vida de los niños y niñas que superan un proceso oncológico, puede verse afectada debido a la neurotoxicidad del sistema nervioso central (SNC) producida por el propio cáncer y/o el tratamiento administrado. Según Hernández y Pastor (2020), la afectación, principalmente, de la sustancia blanca provoca déficits cognitivos persistentes con alteración en procesos fundamentales para el aprendizaje, como la atención, y las funciones ejecutivas. Las secuelas neuropsicológicas tardías en estos niños y niñas pueden tener una repercusión cognitiva, emocional y comportamental; pudiendo producir dificultades escolares, trastornos del lenguaje, cambios en la conducta y sintomatología que concuerda con el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH).

El *Trastorno del Desarrollo del Lenguaje (TDL)* es una de las dificultades del neurodesarrollo más investigadas en los últimos años. Se trata de un trastorno del neurodesarrollo sin causa específica, en el que la capacidad para comprender, producir o usar el lenguaje está considerablemente por debajo de lo esperado para la edad de la persona que lo padece; presentando un escaso vocabulario, unido a construcciones morfosintácticas insuficientes e importantes alteraciones en el discurso; lo que genera, en la persona, restricciones en la participación social, la comunicación y el desempeño académico.

Por lo general, el TDL se suele detectar en torno a los 4 años. Presenta una prevalencia de aproximadamente el 7% de la población infantil; y pese a que no existe una causa concreta existen diversos factores de riesgos entre los que se encuentran tener antecedentes familiares de dificultades del lenguaje; ser varón; tener un nivel socio-económico bajo; el bajo nivel educativo de los padres; el maltrato infantil; y las complicaciones durante la gestación y/o el parto.

En la versión actual del Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-11, 2023), el Trastorno del Desarrollo del Lenguaje se puede clasificar en cuatro subtipos: Trastorno del desarrollo con deficiencia del lenguaje receptivo y expresivo; Trastorno del desarrollo del lenguaje con deficiencia principalmente del lenguaje expresivo; Trastorno del

desarrollo del lenguaje con deficiencia principalmente del lenguaje pragmático y Trastorno del desarrollo del lenguaje, con otro tipo de deficiencia específica del lenguaje.

Como se ha podido observar el TDL es un trastorno muy heterogéneo por lo que su intervención se debe basar en una amplia variedad de prácticas específicas con la intención de promover el desarrollo del lenguaje y eliminar las barreras que puedan existir en la comunicación y el aprendizaje. En dicho tratamiento sería conveniente que participará, un profesional como es el logopeda, junto a la familia del niño o niña y el entorno educativo.

El *Trastorno del Espectro Autista (TEA)* es un trastorno del neurodesarrollo de origen neurobiológico que tiene su inicio en la infancia y persiste a lo largo de toda la vida. Este afecta al desarrollo de la comunicación social, y de la conducta, produciendo como consecuencia comportamientos e intereses repetitivos y restringidos. Las alteraciones de la comunicación son uno de los rasgos más significativos de dicho trastorno y es el motivo de consulta inicial más común. Este se da entre un 1-2% de la población infantil; presentado múltiples etiologías, aunque la genética es la más sustentada, ya que se han encontrados variaciones genéticas con múltiples genes implicados y alteraciones cromosómicas; a estas se añaden los factores ambientales, muchos de ellos aun desconocidos, como son las alteraciones perinatales, la exposición a tóxicos o medicamentos durante el embarazo, o la edad del padre, la cual podría asociarse a un incremento de las mutaciones genéticas.

De acuerdo con la clasificación del DSM-5 (2013), existen déficits persistentes en la comunicación y la interacción social, que se reflejan en deficiencia en la reciprocidad socioemocional, las conductas comunicativas no verbales y en el desarrollo, mantenimiento y comprensión de las relaciones. Se producen, también, patrones repetitivos y restrictivos de comportamiento, movimientos estereotipados, insistencia en la monotonía, una enorme inflexibilidad e intereses muy restringidos, e hiper o hiporeactividad a los estímulos sensoriales. El habla se puede desarrollar de forma abundante, aunque puede tener defectos en la calidad de los aspectos semántico y pragmático; o por el contrario, puede producirse un déficit cuantitativo del lenguaje, pudiendo aparecer ecolalias, palabras

sueltas e incluso ausencia de lenguaje expresivo. Una gran parte de las personas con TEA presentan deficiencias importantes en la comprensión del lenguaje, de las formas simbólicas y de las situaciones sociales. El DSM-V (DSM-V, 2013, p.31) establece tres niveles en el diagnóstico del TEA en los que clasifica la situación de dependencia y la severidad de los síntomas: Grado 3. Personas que necesitan una ayuda muy notable; Grado 2. Personas con una necesidad de ayuda notable; y Grado 1. Nivel más leve, personas que necesitan ayuda.

El mejor tratamiento para el TEA es una intervención temprana, con la finalidad de estimular y trabajar las áreas del neurodesarrollo más afectadas que según Hervás, Balmaña y Salgado (2017) son la imitación, la comunicación y el lenguaje, la iniciación y motivación social, y el desarrollo de las habilidades motoras, cognitivas y de juego. Dicha intervención debe partir de un enfoque naturalista, en el que se ha de hacer partícipe a los padres y al entorno cercano del niño/a.

A través de esta investigación se pretende conocer las dificultades del lenguaje en los trastornos del neurodesarrollo; y si existen diferencias entre los grupos de niños y niñas con alguno de los trastornos nombrados anteriormente, frente a los del grupo control. Y en caso de presentarse diferencia cuáles de los grupos tienen mayor dificultad en esta área. Para ello no solo se ha evaluado el lenguaje, sino que también se han tenido en cuenta variables que pueden afectar de manera directa en el lenguaje, como es la atención, la velocidad de procesamiento y el coeficiente intelectual. En concreto se trabajará con cuatro grupos que cumplen criterios diagnósticos de Trastornos del Neurodesarrollo: Grupo de pacientes con Leucemia Linfoblástica Aguda (LLA); Grupo de pacientes con Tumores en el Sistema Nervioso Central (TSNC); Grupo de pacientes con Trastorno del Desarrollo del Lenguaje (TDL) y Grupo de pacientes con Trastorno del Espectro Autista (TEA). El rendimiento de estos cuatro grupos será contrastado con un grupo control (C) de desarrollo típico. Las hipótesis a demostrar o rechazar en función a los resultados que se obtengan son, por tanto:

- **H₀:** Los pacientes con algún problema del neurodesarrollo tendrán mayor dificultad

en las variables transversales (Coeficiente Intelectual, Atención Auditiva, Velocidad de Procesamiento), que el grupo control.

- **H₁**: Los pacientes con algún problema del neurodesarrollo tendrán la misma dificultad en las variables transversales (Coeficiente Intelectual, Atención Auditiva, Velocidad de Procesamiento), que el grupo control.
- **H₂**: Los pacientes con algún problema del neurodesarrollo tendrán mayor dificultad en las variables dependientes (Aciertos con la P, Aciertos con la M, Aciertos en Comidas, Aciertos en Animales, Denominación, Pseudopalabras, Procesamiento Fonológico y Comprensión de Instrucciones), que el grupo control.
- **H₃**: Los pacientes con algún problema del neurodesarrollo tendrán el mismo desarrollo en las variables dependientes (Aciertos con la P, Aciertos con la M, Aciertos en Comidas, Aciertos en Animales, Denominación, Pseudopalabras, Procesamiento Fonológico y Comprensión de Instrucciones), que el grupo control.

Método

Participantes.

Para esta investigación fueron necesarios 5 grupos, compuestos por 10 niños/as cada uno, por lo que en total fueron necesarios 50 participantes. Los niños y niñas que componen los grupos de LLA y TSNC fueron derivados del materno-infantil de Gran Canaria, del Hospital Universitario de Canarias y del Hospital de Nuestra Señora de la Candelaria. Por otro lado, los pertenecientes al grupo TEA, procedían de la Asociación Canaria del Trastorno del Espectro Autista (APANATE). En el caso de los del grupo TDL, fue necesaria la participación de diversos colegios de Tenerife, dentro del proyecto INRITEL. Finalmente, el grupo control (C) fue formado por niños y niñas con características similares al resto de grupos, provenientes de colegios ordinarios de Tenerife. Todos los integrantes de la investigación participaron de forma voluntaria; y al ser menores de edad, sus madres, padres y/o tutores legales firmaron el correspondiente consentimiento informado. Todos tenían el español como lengua materna. En la tabla 1 se puede observar en mayor detalle

las características de las muestras que formaban los distintos grupos.

Tabla 1

Características demográficas de la muestra utilizada.

	C	LLA	TSNC	TDL	TEA
NÚMERO	10	10	10	10	10
GÉNERO (V/M)	5 / 5	5 / 5	5 / 5	5 / 5	5 / 5
PM (D/Z)	7 / 3	6 / 4	7 / 3	9 / 1	7 / 3
EDAD (\bar{x}/SD)	10,30 / 1,494	9,60 / 1,776	9,80 / 1,932	10,30 / 1,494	9,20 / 1,317

Nota. V=varón, M=mujer; PM=preferencia manual (D=diestros; Z=zurdos).

Al realizar el ANOVA correspondiente para la variable edad no se encuentran diferencias significativas para los grupos en dicha variable.

Materiales e instrumentos.

Para la investigación, fue necesaria la administración de varias pruebas o test con el objetivo de recopilar los datos necesarios de cada uno de los grupos. A continuación, se podrán observar cuáles fueron dichos test, junto con una breve descripción de cada uno de ellos.

Tabla 2

Materiales e instrumentos.

DOMINIO	PRUEBA	REFERENCIA
Atención Auditiva	Atención auditiva del NEPSY-II	Korkman, Kirk, y Kemp, (2014)
Velocidad de Procesamiento	Trail Making Test TMT(ab)	Reitan.
Inteligencia	Test Breve de Inteligencia de Kaufman (K-BIT)	Kaufman y Kaufman, (1997)
Preferencia Manual	Test De Harris (Observación de la Lateralidad)	Harris.
Denominación	Test de Vocabulario de Boston	Goodglass, Kaplan y Weintraub, (1996)
Fluidez Verbal	Fluidez verbal del NEPSY-II	Korkman, Kirk, y Kemp, (2014)
Procesamiento fonológico	Procesamiento fonológico del NEPSY-II	Korkman, Kirk, y Kemp, (2014)
Repetición de pseudopalabras	Repetición de pseudopalabras del NEPSY-II	Korkman, Kirk, y Kemp, (2014)
Comprensión de Instrucciones	Comprensión de Instrucciones del NEPSY-II	Korkman, Kirk, y Kemp, (2014)

nota. En esta tabla se puede observar de manera detallada los materiales y pruebas utilizados para la investigación, con sus respectivas referencias y dominios.

Preferencia manual. Test preferencia manual de Harris. Se utilizó para observar la preferencia manual que tenían los niños y niñas de cada grupo. Para ello se le pide a la persona que está siendo evaluada que realice las diferentes acciones que aparecen en la prueba, mientras el evaluador anota con qué lado realiza cada acción.

Inteligencia. Test Breve de Inteligencia de Kaufman (K-BIT). Este mide la inteligencia general, dividiéndose en dos subtests: Vocabulario. Mide la habilidad verbal que necesitan las respuestas orales; se evalúan las habilidades verbales, el desarrollo del lenguaje, la formación de conceptos verbales y el caudal de información; Matrices. Valora las habilidades no verbales y la capacidad para resolver nuevos problemas, evaluando la capacidad para resolver problemas de razonamiento a través de estímulos visuales tanto figurativos como abstractos. Por lo que este test proporciona un CI verbal, un CI no verbal y un CI compuesto que indica el rendimiento total en el test.

Atención. Subtest de Atención auditiva perteneciente a la Batería neuropsicológica

NEPSY-II. Mide la atención auditiva selectiva y la habilidad para sostenerla (vigilancia). Para ello la persona evaluada oye una serie de palabras y debe tocar el círculo correspondiente cuando escucha una palabra objetivo.

Velocidad de Procesamiento. Trail Making Test. Este test consta de dos partes (A y B). La parte A consiste en entregar al participante una hoja con círculos numerados, indicándole que debe unirlos en orden, del uno hasta el círculo que ponga "FIN", mientras se le contabiliza el tiempo que tarda en realizarlo. La parte B es similar a la anterior, pero en la misma hoja aparecerán números y letras, que deberá ordenar alternándolos. En ambas se indica al participante que debe hacerlo lo más rápido posible, y en caso de error, se le llama la atención hasta que se dé cuenta de qué número, o letra, sigue, pero sin detener el tiempo. La duración de ambas partes debe registrarse por separado.

Fluidez Verbal. Test de fluidez verbal de la batería neuropsicológica NEPSY-II. Evalúa la producción verbal a través de la capacidad para generar palabras que pertenecen a categorías específicas (semántica y letra inicial). Al evaluado se le indica una categoría y se le pide que produzca tantas palabras como sea posible en un minuto. El examinador deberá escribir literalmente las respuestas, anotando también las repeticiones y palabras sin sentido. Las categorías evaluadas en esta prueba son: palabras que comienzan por "P", palabras que comienzan con "M", comidas y animales.

Denominación. Test de denominación de Boston. Este consiste en denominar un total de 30 figuras de objetos, que se presentan en un orden creciente de dificultad.

Procesamiento Fonológico. Test de procesamiento fonológico de la batería neuropsicológica NEPSY-II. Esta prueba está compuesta por dos tareas diseñadas para evaluar la conciencia fonémica. La primera, reconocimiento de segmentos de palabras, requiere la identificación de la palabra a partir de fragmentos de esta. La segunda, segmentación fonológica, evalúa el procesamiento fonológico a nivel de segmentación de palabras (sílabas) y de sonidos de letras (fonemas). Para ello se le pide a la persona evaluada que repita una palabra y luego cree una nueva omitiendo una sílaba, o uno o varios fonemas, por otro en una misma palabra.

Pseudopalabras. Test de repetición de pseudopalabras de la batería neuropsicológica NEPSY-II. Diseñado para la codificación y decodificación fonológica a través de la repetición de pseudopalabras; se dicen, palabras inventadas (pseudopalabras) con la intención de que sean repetidas. Se cuenta solo el primer intento o las autocorrecciones espontáneas antes del siguiente ítem.

Comprensión de Instrucciones. Test de comprensión de instrucciones de la batería neuropsicológica NEPSY-II. Examina la capacidad para percibir, procesar y ejecutar instrucciones de manera verbal que se presentan con una complejidad sintáctica creciente. Para cada ítem, la persona evaluada, debe señalar el estímulo apropiado en respuesta a las instrucciones orales.

Diseño y procedimiento.

Para esta investigación se utilizó un diseño factorial 5x2. Siendo las variables independientes “grupo”, con cinco niveles (LLA, TNSC, TDL, TEA y C) y “género” con dos (varón/mujer). Las variables dependientes estuvieron determinadas por el rendimiento de los participantes en las distintas pruebas administradas. Una vez identificados los participantes en función del grupo al que formaban parte, se procedió a la evaluación neuropsicológica que incluyó los siguientes pasos: Información a los padres y/o tutores legales sobre los propósitos de la investigación y solicitud de firmas del consentimiento informado. Administración de las pruebas del protocolo seleccionado; debido a la edad de los participantes, el protocolo se administró en dos sesiones, separadas en días distintos. Las pruebas se administraron en las dependencias de la Facultad de Psicología y Logopedia de la Universidad de La Laguna; en despachos con luz natural y carentes de ruido. Cabe destacar que esta investigación cuenta con el correspondiente informe favorable del Comité de Ética de la Investigación de la Universidad de La Laguna.

Análisis de datos

Los datos recogidos durante el estudio fueron analizados siguiendo el protocolo

que se observa a continuación: Obtención de los datos descriptivos (rango, medias, desviaciones de las puntuaciones para cada variable, etc.); análisis múltiple de la varianza (MANOVA), para estudiar si, considerando todas las variables dependientes de forma conjunta, los 5 grupos experimentales difieren entre sí; análisis de la varianza (ANOVA), para investigar la existencia de diferencias entre los grupos para cada una de las variables dependientes, consideradas de forma aislada; y finalmente, con el objetivo de comprobar, entre qué dos grupos existían las diferencias significativas, se llevó a cabo análisis por POST-HOC, mediante el estadígrafo de contraste TUKEY- HSD. Todos los análisis se realizaron con el paquete estadístico SPSS-PC, V21.

Resultados

Variables transversales

Un primer análisis, que se realizó, se relaciona con las variables transversales, y su posible efecto en el rendimiento del lenguaje de los distintos grupos. Los valores de las medias y las desviaciones típicas de dichas variables, para cada grupo, pueden consultarse en la siguiente tabla.

Tabla 3

Variables transversales

	C		LLA		TSNC		TDL		TEA	
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD
CI	98,00	8,165	97,10	8,103	85,90	7,310	98,90	8,478	81,30	4,296
AAA	28,60	1,713	26,70	4,029	19,00	4,922	22,80	7,099	19,80	3,853
AAEO	1,40	1,713	3,30	4,029	11,00	4,922	7,20	7,099	10,20	3,853
AAEC	0,70	0,823	1,30	1,252	1,80	1,751	0,70	0,823	2,00	1,633
TMTa	57,40	9,204	79,10	10,038	124,90	28,919	84,40	17,057	106,80	20,071
TMTb	74,10	12,441	110,90	23,264	203,50	65,349	158,70	64,555	167,40	53,257

nota. C= Grupo Control; LLA= Grupo con Leucemia Linfoblástica Aguda; TSNC=Grupo con Tumores en Sistema Nervioso Central; TDL= Grupo con trastorno del desarrollo del lenguaje; TEA= grupo con Trastorno del Espectro Autista; CI= Coeficiente Intelectual; AAA= Aciertos en Atención Auditiva; AAEO= Errores de omisión en Atención Auditiva; AAEC= Errores de comisión en Atención Auditiva; TMTa= Trail Making Test A ; TMTb= Trail Making Test B; SD= desviación típica.

Para ello se midió la atención auditiva (AAA), el coeficiente intelectual (CI) y la velocidad de procesamiento (TMTa y TMTb).

Los resultados del MANOVA realizado ponen de manifiesto que los cinco grupos experimentales difieren significativamente cuando se consideran todas las variables de la investigación de forma conjunta, $\lambda(0,001)$; $F(60)=21,853$; $p<0,00013$.

Posteriormente, realizando el ANOVA para cada una de las variables consideradas de forma aislada se obtiene diferencias significativas en CI: $F(4)=10,96$; $p<0,0001$; Atención Auditiva: $F(4)=7,90$; $p<0,0001$; y Velocidad de Procesamiento TMTa: $F(4)=22,52$; $p<0,0001$ y TMTb: $F(4)=10,80$; $p<0,0001$.

Viéndose que existen diferencias entre los cinco grupos cuando se consideran todas las variables conjuntas; y que además, cuando se considera variable a variable, el ANOVA también nos pone de manifiesto que los cinco grupos difieren.

Finalmente, para ver entre qué dos grupos se encuentran dichas diferencias se llevó a cabo el análisis por pares, mediante el estadígrafo de contraste TUKEY- HSD. Dichos resultados se pueden ver en las siguientes tablas.

Tabla 4

Comparación de los grupos en el ámbito de Coeficiente Intelectual.

Coeficiente Intelectual (CI)		
Grupos	Diferencia de \bar{X}	p<
LLA-TSNC	11,20	0,019
LLA-TDL	-1,80	0,985
LLA-TEA	15,80	0,0001
LLA-C	-0,90	0,999
TSNC-TDL	-13,00	0,005
TSNC-TEA	4,60	0,673
TSNC-C	-12,10	0,009
TDL-TEA	17,60	0,0001
TDL-C	0,90	0,999
TEA-C	-16,70	0,0001

nota. C= Grupo Control; LLA= Grupo con Leucemia Linfoblástica Aguda; TSNC=Grupo con Tumores en Sistema Nervioso Central; TDL= Grupo con trastorno del desarrollo del lenguaje; TEA= Grupo con Trastorno del Espectro Autista.

Tabla 5

Comparación intergrupos en Atención Auditiva

Aciertos en Atención Auditiva (AAA)		
Grupos	Diferencia de \bar{X}	p<
LLA-TSNC	7,70	0,007
LLA-TDL	3,90	0,363
LLA-TEA	6,90	0,018
LLA-C	-1,90	0,896
TSNC-TDL	-3,80	0,389
TSNC-TEA	-0,80	0,995
TSNC-C	-9,60	0,0001
TDL-TEA	3,00	0,619
TDL-C	-5,80	0,065
TEA-C	-8,80	0,001

nota. C= Grupo Control; LLA= Grupo con Leucemia Linfoblástica Aguda; TSNC=Grupo con Tumores en Sistema Nervioso Central; TDL= Grupo con trastorno del desarrollo del lenguaje; TEA= Grupo con Trastorno del Espectro Autista.

Tabla 6

Comparación de las varianzas entre las medias de los grupos en (TMTa).

Velocidad de Procesamiento (TMTa)		
Grupos	Diferencia de \bar{X}	p<
LLA-TSNC	-45,80	0,0001
LLA-TDL	-5,30	0,959
LLA-TEA	-27,70	0,008
LLA-C	21,70	0,058
TSNC-TDL	40,50	0,0001
TSNC-TEA	18,10	0,156
TSNC-C	67,50	0,0001
TDL-TEA	-22,40	0,047
TDL-C	27,00	0,010
TEA-C	49,40	0,0001

nota. C= Grupo Control; LLA= Grupo con Leucemia Linfoblástica Aguda; TSNC=Grupo con Tumores en Sistema Nervioso Central; TDL= Grupo con trastorno del desarrollo del lenguaje; TEA= Grupo con Trastorno del Espectro Autista.

Tabla 7

Comparación de las varianzas entre las medias de los grupos en (TMTb).

Velocidad de Procesamiento (TMTb)		
Grupos	Diferencia de \bar{X}	p<
LLA-TSNC	-92,60	0,001
LLA-TDL	-47,80	0,204
LLA-TEA	-56,50	0,092
LLA-C	36,80	0,453
TSNC-TDL	44,80	0,260
TSNC-TEA	36,10	0,473
TSNC-C	129,40	0,0001
TDL-TEA	-8,70	0,994
TDL-C	84,60	0,003
TEA-C	93,30	0,001

nota. C= Grupo Control; LLA= Grupo con Leucemia Linfoblástica Aguda; TSNC=Grupo con Tumores en Sistema Nervioso Central; TDL= Grupo con trastorno del desarrollo del lenguaje; TEA= Grupo con Trastorno del Espectro Autista.

Lenguaje

En esta ocasión se comparó el rendimiento de los diferentes grupos en las distintas pruebas administradas para evaluar lenguaje: Fluidez Verbal, Denominación, Procesamiento Fonológico, Pseudopalabras y Comprensión de Instrucciones. Los valores de las medias y las desviaciones típicas de las variables dependientes para cada grupo pueden consultarse en la tabla 8.

Tabla 8

Variables dependientes

	C		LLA		TSNC		TDL		GTEA	
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD
AP	19,20	1,476	10,60	2,221	6,80	2,201	11,70	3,401	9,00	1,414
AM	19,50	1,900	10,20	2,150	7,60	1,430	12,00	3,127	8,90	1,663
COMIDAS	25,50	7,457	11,90	2,025	8,70	1,059	10,80	1,317	10,30	1,567
ANIMALES	25,50	7,475	11,90	2,025	8,70	1,059	10,80	1,317	10,30	1,567
DN	14,20	1,135	10,50	1,080	8,90	1,449	12,50	1,958	7,90	2,601
PF	31,80	2,530	24,70	4,572	10,50	1,434	17,80	1,687	16,70	3,592
PSEU	31,90	3,381	24,50	5,104	9,40	2,066	15,10	2,132	15,10	3,414
CINS	35,30	1,829	28,20	5,329	12,80	3,853	18,40	3,806	17,30	5,165

nota. AP=aciertos con la P; AM=aciertos con M; DN= denominación; PF=Procesamiento fonológico; PSEU=pseudopalabras; CINS=comprensión de instrucciones, C= Grupo Control; LLA= Grupo con Leucemia Linfoblástica Aguda; TSNC=Grupo con Tumores en Sistema Nervioso Central; TDL= Grupo con trastorno del desarrollo del lenguaje; TEA= grupo con Trastorno del Espectro Autista.

Los resultados del MANOVA realizado muestran que los cinco grupos experimentales difieren significativamente cuando consideramos todas las variables de la investigación de forma conjunta, $\lambda(0,001)$; $F(60)=21,853$; $p<0,00013$.

Posteriormente, realizando el ANOVA para cada una de las variables consideradas de forma aislada se obtienen diferencias significativas en las variables dependientes. Los resultados se pueden observar en la tabla 9.

Tabla 9

ANOVAS de las variables dependientes.

Variables	F(4)	p<
Fluidez Verbal		
AP	39,996	0.0001
AM	42,961	0.0001
Comidas	42,104	0.0001
Animales	42,104	0.0001
DN	31,321	0.0001
PF	86,643	0.0001
Pseu	81,554	0.0001
CINS	61,619	0.0001

nota. AP=aciertos con la P; AM=aciertos con M; DN= denominación; PF=Procesamiento fonológico; PSEU=pseudopalabras; CINS=comprensión de instrucciones.

Finalmente, para ver entre qué dos grupos se encuentran dichas diferencias se vuelve a llevar a cabo el análisis por pares, mediante el estadígrafo de contraste TUKEY-HSD. Dichos resultados se pueden observar en las tablas que se muestran a continuación.

Tabla 10

Diferencias entre grupos en Aciertos con la P

Grupos	Aciertos con la P (AP)	
	Diferencia de \bar{X}	p<
LLA-TSNC	3,80	0,007
LLA-TDL	-1,10	0,832
LLA-TEA	1,60	0,555
LLA-C	-8,60	0,0001
TSNC-TDL	-4,90	0,0001
TSNC-TEA	-2,20	0,244
TSNC-C	-12,40	0,0001
TDL-TEA	2,70	0,096
TDL-C	-7,50	0,0001
TEA-C	-10,20	0,0001

nota. C= Grupo Control; LLA= Grupo con Leucemia Linfoblástica Aguda; TSNC=Grupo con Tumores en Sistema Nervioso Central; TDL= Grupo con trastorno del desarrollo del lenguaje; TEA= Grupo con Trastorno del Espectro Autista.

Tabla 11

Diferencias entre grupos en Aciertos con la M

Aciertos con la M (AM)		
Grupos	Diferencia de \bar{X}	p<
LLA-TSNC	2,60	0,095
LLA-TDL	-1,80	0,399
LLA-TEA	1,30	0,701
LLA-C	-9,30	0,0001
TSNC-TDL	-4,40	0,001
TSNC-TEA	-1,30	0,701
TSNC-C	-11,90	0,0001
TDL-TEA	3,10	0,030
TDL-C	-7,50	0,0001
TEA-C	-10,60	0,0001

nota. C= Grupo Control; LLA= Grupo con Leucemia Linfoblástica Aguda; TSNC=Grupo con Tumores en Sistema Nervioso Central; TDL= Grupo con trastorno del desarrollo del lenguaje; TEA= Grupo con Trastorno del Espectro Autista.

Tabla 12

Diferencias entre grupos en Aciertos con Comidas

Aciertos con Comidas (COMIDAS)		
Grupos	Diferencia de \bar{X}	p<
LLA-TSNC	3,20	0,221
LLA-TDL	1,10	0,946
LLA-TEA	1,60	0,819
LLA-C	-13,60	0,0001
TSNC-TDL	-2,10	0,626
TSNC-TEA	-1,60	0,819
TSNC-C	-16,80	0,0001
TDL-TEA	0,50	0,997
TDL-C	-14,70	0,0001
TEA-C	-15,20	0,0001

nota. C= Grupo Control; LLA= Grupo con Leucemia Linfoblástica Aguda; TSNC=Grupo con Tumores en Sistema Nervioso Central; TDL= Grupo con trastorno del desarrollo del lenguaje; TEA= Grupo con Trastorno del Espectro Autista.

Tabla 13

Diferencias entre grupos en Aciertos con Animales

Aciertos con Animales (ANIMALES)		
Grupos	Diferencia de \bar{X}	p<
LLA-TSNC	3,20	0,221
LLA-TDL	1,10	0,946
LLA-TEA	1,60	0,819
LLA-C	-13,60	0,0001
TSNC-TDL	-2,10	0,626
TSNC-TEA	-1,60	0,819
TSNC-C	-16,80	0,0001
TDL-TEA	0,50	0,997
TDL-C	-14,70	0,0001
TEA-C	-15,20	0,0001

nota. C= Grupo Control; LLA= Grupo con Leucemia Linfoblástica Aguda; TSNC=Grupo con Tumores en Sistema Nervioso Central; TDL= Grupo con trastorno del desarrollo del lenguaje; TEA= Grupo con Trastorno del Espectro Autista.

Tabla 14

Diferencias entre grupos en Denominación

DENOMINACIÓN (DN)		
Grupos	Diferencia de \bar{X}	p<
LLA-TSNC	1,60	0,121
LLA-TDL	-2,00	0,030
LLA-TEA	2,60	0,002
LLA-C	-3,70	0,0001
TSNC-TDL	-3,60	0,0001
TSNC-TEA	1,00	0,546
TSNC-C	-5,30	0,0001
TDL-TEA	4,60	0,0001
TDL-C	-1,70	0,087
TEA-C	-6,30	0,0001

nota. C= Grupo Control; LLA= Grupo con Leucemia Linfoblástica Aguda; TSNC=Grupo con Tumores en Sistema Nervioso Central; TDL= Grupo con trastorno del desarrollo del lenguaje; TEA= Grupo con Trastorno del Espectro Autista.

Tabla 15

Diferencias entre grupos en Procesamiento Fonológico

Procesamiento Fonológico (PF)		
Grupos	Diferencia de \bar{X}	p<
LLA-TSNC	14,20	0,0001
LLA-TDL	6,90	0,0001
LLA-TEA	8,00	0,0001
LLA-C	-7,10	0,0001
TSNC-TDL	-7,30	0,0001
TSNC-TEA	-6,20	0,0001
TSNC-C	-21,30	0,0001
TDL-TEA	1,10	0,900
TDL-C	-14,00	0,0001
TEA-C	-15,10	0,0001

nota. C= Grupo Control; LLA= Grupo con Leucemia Linfoblástica Aguda; TSNC=Grupo con Tumores en Sistema Nervioso Central; TDL= Grupo con trastorno del desarrollo del lenguaje; TEA= Grupo con Trastorno del Espectro Autista.

Tabla 16

Diferencias entre grupos en Pseudopalabras

Pseudopalabras (PSEU)		
Grupos	Diferencia de \bar{X}	p<
LLA-TSNC	15,10	0,0001
LLA-TDL	9,40	0,0001
LLA-TEA	9,40	0,0001
LLA-C	-7,40	0,0001
TSNC-TDL	-5,70	0,002
TSNC-TEA	-5,70	0,002
TSNC-C	-22,50	0,0001
TDL-TEA	,00	1,000
TDL-C	-16,80	0,0001
TEA-C	-16,80	0,0001

nota. C= Grupo Control; LLA= Grupo con Leucemia Linfoblástica Aguda; TSNC=Grupo con Tumores en Sistema Nervioso Central; TDL= Grupo con trastorno del desarrollo del lenguaje; TEA= Grupo con Trastorno del Espectro Autista.

Tabla 17

Diferencias entre grupos en Comprensión de Instrucciones

Comprensión de Instrucciones (CINS)		
Grupos	Diferencia de \bar{X}	p<
LLA-TSNC	15,40	0,0001
LLA-TDL	9,80	0,0001
LLA-TEA	10,90	0,0001
LLA-C	-7,10	0,001
TSNC-TDL	-5,60	0,013
TSNC-TEA	-4,50	0,067
TSNC-C	-22,50	0,0001
TDL-TEA	1,10	0,962
TDL-C	-16,90	0,0001
TEA-C	-18,00	0,0001

nota. C= Grupo Control; LLA= Grupo con Leucemia Linfoblástica Aguda; TSNC=Grupo con Tumores en Sistema Nervioso Central; TDL= Grupo con trastorno del desarrollo del lenguaje; TEA= Grupo con Trastorno del Espectro Autista.

Discusión y conclusión:

En los trastornos del neurodesarrollo, el lenguaje es uno de los ámbitos que se pueden ver afectados, siendo por ello el principal objetivo de esta investigación conocer las dificultades del lenguaje en los trastornos del neurodesarrollo; y ver si existen diferencias entre los grupos de niños y niñas con alguno de los trastornos del neurodesarrollo, en comparación a los del grupo control.

Los resultados obtenidos muestran que existen diferencias significativas en las variables transversales (Cociente Intelectual, Atención Auditiva y Velocidad de Procesamiento). En el caso de la variable *Cociente Intelectual (CI)* los grupos que difieren del grupo control son los de TSNC y TEA, obteniéndose mejores resultados en el grupo de niños con un desarrollo típico. Sin embargo, también difieren, al compararlos entre ellos, los grupos LLA y TSNC; LLA y TEA; TSNC y TDL; y TDL y TEA; con mejores resultados en LLA y TDL. Por su parte, en *Acertados en Atención Auditiva (AAA)* los grupos entre los que existe dicha discrepancia con el grupo control son, al igual que en CI, TSNC y TEA, encontrándose

también diferencias entre *estos dos últimos grupos con el de LLA*, obteniéndose en estos casos mejores puntuaciones en LLA. En cuanto a la *Velocidad de Procesamiento (TMTa y TMTb)*, los resultados muestran que los grupos que difieren del grupo C son, en el caso Trail making test a (TMTa), TSNC, TDL y TEA, con un mejor tiempo en el grupo control, produciéndose también diferencias entre los grupos *LLA y TSNC; LLA y TEA; TSNC y TDL; y TDL y TEA*, con mejores puntuaciones en LLA y TDL. En el TMTb las diferencias con el grupo control, se producen en los mismos grupos; aunque también se producen al comparar *LLA y TSNC*; con menor tiempo en el caso del primer grupo.

Al analizar por su parte las variables dependientes, también se hallan diferencias significativas. En relación con la variable *Aciertos con la P (AP)* todos los grupos con trastornos del neurodesarrollo discrepan del grupo control, pero esto además ocurre al comparar *LLA y TSNC; y TSNC y TDL*; con mejores resultados en LLA y TDL, respectivamente. Asimismo en *Aciertos con M (AM)*, también se encuentran diferencias significativas, en los grupos de trastornos del neurodesarrollo, con respecto al grupo control, con mejores resultados en este último; aunque también difieren al compararse *TSNC y TDL; y TDL y TEA*; con mejores puntuaciones obtenidas por el grupo TDL. En *Aciertos con Comidas (COMIDAS)* todos los grupos con trastornos del neurodesarrollo difieren del grupo control, hallándose mejores resultados en este último; ocurriendo lo mismo en la variable *Aciertos con Animales (ANIMALES)*. Referente a la *Denominación (DN)* los grupos que difieren del grupo control son LLA, TSNC y TEA; aunque también discrepan entre ellos *LLA y TDL; LLA y TEA; TSNC y TDL; y TDL y TEA*. Por su parte, en las variables de Procesamiento Fonológico (PF) y Pseudopalabras (PSEU) todos los grupos difieren significativamente al compararlos entre sí, a excepción de lo que ocurre entre *TDL y TEA*, en los que no existe una diferencia significativa; en ambas variables los mejores resultado se encuentran en el grupo C y los peores en TSNC. Finalmente, en cuanto a la *Comprensión de Instrucciones(CINS)* se encuentran diferencias entre los cuatros grupos de trastornos del neurodesarrollo y el grupo control, además de las que existen entre *LLA y TSNC; LLA y TDL; LLA y TEA; y TSNC y TDL*.

Realizado el intento de contrastar dichos resultados con los publicados por otros autores, no se ha encontrado ningún trabajo en el que se haga esta comparación cuádruple, por lo que no se puede validar la totalidad de esta investigación. Sin embargo, de forma independiente autores como Hernández y Pastor (2020), en el caso de los pacientes oncológicos; Hervás, Balmaña y Salgado (2017), en el caso de los pacientes con TEA; Ahufinger, N et al. (2021) en relación con TDL y Galán-López et al. (2015), a nivel general, en los trastornos del neurodesarrollo, parecen afirmar que sí que pueden producirse alteraciones en el lenguaje en dichos trastornos.

Con toda esta información parece que se puede concluir que el lenguaje sí es una de las funciones afectadas en los trastornos del neurodesarrollo, y que las mayores dificultades, en este caso, se producen en el grupo compuesto por pacientes con TSNC. Aunque, es necesario recalcar que esta investigación se ha llevado a cabo con un limitado número de participantes, existiendo por tanto la necesidad, para futuras investigaciones, de ampliar el tamaño de la muestra para poder generalizar dichos resultados en cada uno de los grupos presentados y obtener de esta manera datos más certeros.

Bibliografía

- Aguilera, S., & Orellana, C. (2017). Trastornos del lenguaje. *Pediatría Integral*, 21(1): 15–22.
- Ahufinger, N., Ferinu, L., Pacheco-Vera, F., Sanz-Torrent, M., & Andreu, L. (2021). El trastorno del desarrollo del lenguaje (TDL) más allá de las dificultades lingüísticas: Memoria y atención. *Revista de logopedia, foniatría y audiólogía*, 41(1), 4-16.
- Andreu, L., Ahufinger, N., Igualada, A. y Sanz-Torrent, M. (2021). Descripción del cambio del TEL al TDL en contexto angloparlante. *Revista de Investigación en Logopedia*, 11(Núm. Especial), 9-20.
- Asociación Americana de Psiquiatría, Guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM 5. Arlington, VA, Asociación Americana de Psiquiatría, 2013.

- Bahamonde, C., Serrat, E., & Vilà, M. (2021). Intervención en Trastorno del Desarrollo del Lenguaje (TDL). Una revisión sistemática (2000-2020). *Revista de Investigación en Logopedia*, 11(Núm. Especial), 21-38.
- Barahona, T., Grau, C., Cañete, A., Sapiña, A., Castel, V., & Bernabeu, J. (2012). Rehabilitación neuropsicológica en niños con tumores del sistema nervioso central y leucemias irradiadas. *Psicooncología*, 9(1), 81-94.
- Cala, M., Pons, L., Domínguez, R., & Salomón, J. (2017). Caracterización clinicohistopatológica, tomográfica y por resonancia magnética de pacientes menores de 15 años con tumores cerebrales. *Medisan*, 21(7), 797-804.
- Cedeño, R., & Villaprado, C. (2021). Experiencia en la terapia de pacientes pediátricos con Leucemia Linfoblástica Aguda en SOLCA de Manabí. *Revista Sinapsis*, 1(19).
- Fortea-Sevilla, M., Escandell-Bermúdez, M., & Castro-Sánchez, J. (2015). Desarrollo temprano del lenguaje en niños pequeños con trastorno del espectro autista mediante el uso de sistemas alternativos. *Revista de Neurología*, 60((Supl 1)), S31-5.
- Galán-López, I., Lascarez-Martínez, S., Gómez-Tello, M., & Galicia, M. (2015). Abordaje integral en los trastornos del neurodesarrollo. *Revista Hospital Juárez México*, 84(1), 19-25.
- García, A. (2014). *Leucemia Linfoblástica Aguda: cambios psicológicos y cognitivos en el niño* [Trabajo de Fin de Grado]. Universidad Católica de Murcia.
- González, R., & Hornauer-Hughes, A. (2014). Cerebro y lenguaje. *Hospital Clínico Universidad de Chile*, 25, 143-153.
- Hernández, M., & Pastor, N. (2020). Afectación neuropsicológica como secuela del tratamiento oncológico. *Revista Pediatría Atención Primaria*, 22(85), e27-e30.
- Hervás, A., Balmaña, N., & Salgado, M. (2017). Los trastornos del espectro autista (TEA). *Pediatría Integral*, 21(2), 92–108.
- Lassaletta, A. (2016). Leucemias. Leucemia linfoblástica aguda. *Pediatría integral, Madrid*, 20(6), 380-389.

- Mancero, M., Arellano, K., Santo, K., & Rodríguez, M. (2020). Leucemia linfoblástica aguda diagnóstico. *RECIMUNDO*, 4(2), 53-63.
- Mulas, F., Etchepareborda, M., Díaz-Lucero, A., & Ruiz-Andrés, R. (2006). El lenguaje y los trastornos del neurodesarrollo. Revisión de las características clínicas. *Revista de neurología*, 42(Supl 2), S103-S109.
- Nieves-Cuervo, G., Manrique-Hernández, E., Ojeda-Rincón, S., & Galvis-Pabón, S. (2016). Tumores del sistema nervioso central en población pediátrica entre 0 y 14 años. *MedUNAB*, 19(2), 124-133.
- Organización Mundial de la Salud. (2023). *Clasificación Internacional de Enfermedades, undécima revisión (CIE-11)*. <https://icd.who.int/browse11>
- Ottosson, S., Schachinger Lorentzon, U., Kadesjö, B., Gillberg, C., & Miniscalco, C. (2022). Neurodevelopmental problems and quality of life in 6-year-olds with a history of developmental language disorder. *Acta Paediatrica*, 111(1), 115-122.
- Pérez-Jara, C., & Ruíz, Y. (2022). Evaluación neuropsicológica en niños con trastornos del neurodesarrollo. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 33(5), 502-511.
- Pinillos, N. (2014). *Caracterización de pacientes pediátricos con tumores cerebrales primarios* [Tesis de maestría]. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Revuelta, L. (2019). *Tumores cerebrales en el sistema nervioso central en la población infantil y el tratamiento logopédico* [Trabajo de Fin de Grado]. Universidad de Valladolid.
- Salguero, M., Álvarez, Y., Verane, D., & Santelices, B. (2015). El desarrollo del lenguaje. detección precoz de los retrasos/ trastornos en la adquisición del lenguaje. *Revista Cubana de Tecnología de la Salud*, 6(3), 43-57.
- Sinning, M. (2017). Clasificación de los tumores cerebrales. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 28(3), 339-342.
- Villarejo, F., Aransay, A., & Márquez, T. (2016). Tumores cerebrales en niños. *Revista Pediatría Integral*, 20(6), 401-411.