



RELACIÓN ENTRE VELOCIDAD DEL PROCESAMIENTO Y FLUIDEZ VERBAL EN NIÑOS DE 6 A 8 AÑOS DE LOS GRADOS PRIMERO Y SEGUNDO PERTENECIENTES A INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS DE DOS MUNICIPIOS COLOMBIANOS.

RELATION BETWEEN VERBAL FLUIDITY AND VELOCITY OF THE PROCESSING IN CHILDREN OF 6-8 YEARS IN FIRST AND SECOND GRADE FROM PUBLIC AND PRIVATE INSTITUTIONS OF TWO COLOMBIAN MUNICIPALITIES

¹ Fuentes A. Laura, ²Meza S. Marian, ³Sierra P. Ebreidy, Jaimes P. Yanela⁴
^{1,2,3}Estudiantes Programa de Fonoaudiología
⁴Docente Programa de Fonoaudiología
^{1,2,3,4}Universidad de Pamplona

RESUMEN

Introducción: Las funciones ejecutivas incluyen un grupo de habilidades cognoscitivas cuyo objetivo principal es facilitar la adaptación del individuo a situaciones nuevas y complejas yendo más allá de conductas habituales y automáticas. **Métodos:** El presente estudio se desarrolló bajo una metodología cuantitativa con diseño no experimental de tipo correlacional y de corte descriptivo, que tiene como objetivo determinar la relación entre velocidad de procesamiento y fluidez verbal en niños edad escolar. **Resultados:** Se observa una relación estadísticamente significativa entre la velocidad de procesamiento y la fluidez verbal semántica y fonológica en niños de 6 a 8 años. **Análisis y discusión:** Se puede identificar la relación directa de dependencia entre la velocidad de procesamiento y la fluidez verbal, para ello se tiene en cuenta la perspectiva de Jardim, Souza, Miranda y Fernández quienes afirman que para evaluar objetivamente el desempeño de la Fluidez Verbal es importante estimar los efectos de la velocidad de procesamiento como predictores de la fluidez verbal y como mediadores de los efectos de la edad. **Conclusiones:** La velocidad de procesamiento tiene relación directa sobre la fluidez verbal pero no de forma total, es decir esta última no depende exclusivamente de la primera; además de que ambas variables dependen a su vez del proceso evolutivo de la edad.

PALABRAS CLAVE: Funciones ejecutivas, fluidez, procesos mentales, educación primaria.

ABSTRACT

Introduction: Executive functions include a group of cognitive skills whose main objective is to facilitate the adaptation of the individual to new and complex situations, going beyond habitual and automatic behaviors. **Methods:** The present study was developed under a quantitative methodology with a non-experimental, correlational and descriptive design, which aims to determine the relationship between processing speed and verbal fluency in school-age children. **Results:** A statistically significant relationship is observed between processing speed and semantic and phonological verbal fluency in children aged 6 to 8 years. Analysis and discussion: The direct relationship of dependence between processing speed and verbal fluency can be identified, for this the perspective of Jardim, Souza, Miranda and Fernández is taken into account



who affirm that to objectively evaluate the performance of Verbal Fluency It is important to estimate the effects of processing speed as predictors of verbal fluency and as mediators of the effects of age. Conclusions: Processing speed is directly related to verbal fluency but not totally, that is, the latter does not depend exclusively on the former; In addition, both variables depend in turn on the evolutionary process of age.

KEY WORDS: Executive functions, fluency, mental processes, primary education

I. Introducción

Las funciones ejecutivas incluyen un grupo de habilidades cognitivas cuyo objetivo principal es facilitar la adaptación del individuo a situaciones nuevas y complejas yendo más allá de conductas habituales y automáticas (Roselli-Cock, Matute, & Jurado, 2008).

Es fundamental observar el desarrollo adecuado de las funciones ejecutivas ya que estas son indispensables para el logro de metas escolares, además contribuyen al conocimiento para autorregularse ante cualquier contexto y lograr percibir los estímulos, procesar información y dar una respuesta (Duque-Moncada, Quintero-Sánchez, Remolina-Corredor, Carrillo-Sierra, & Rivera-Porras, 2018). Las capacidades que se desarrollan en las instituciones educativas son fundamentales para un adecuado aprendizaje académico desde la niñez temprana debido a que la relación con el entorno y sus pares le permiten enriquecer su vida. (Nuván-Hurtado, y otros, 2018). Es decir, que, las funciones ejecutivas se desenvuelven de forma secuencial durante las diferentes experiencias en el contexto escolar y social, facilitando así que el funcionamiento ejecutivo sea originado y estimulado a través de adecuadas experiencias con el entorno.

Las funciones ejecutivas están relacionadas tanto con los procesos biológicos de la maduración del cerebro (naturaleza) como con la experiencia (educación), así como con factores motivacionales y emocionales. Este desarrollo conduce y traslada a los niños desde la dependencia de estructuras y apoyos elaborados por el adulto, a modos más independientes y flexibles de pensar y de actuar (Fernández-Olaria & Flórez, 2016).

En este sentido, el papel de las funciones ejecutivas es de vital importancia ya que con ellas se aprenden a desenvolver estrategias y ponerlas en práctica gracias a estas somos capaces de adaptarnos, relacionarnos mejor con los demás y, sobre todo, realizar actividades que son vitales a lo largo de la vida.

Una gran variedad de destrezas ha sido incluida dentro de las llamadas funciones ejecutivas tales como capacidad para establecer metas, desarrollo de planes de acción, toma de decisiones, flexibilidad de pensamiento, inhibición de respuestas automáticas, autorregulación del comportamiento, fluidez verbal y velocidad de procesamiento (Yoldi, 2015).

Dada la información y la relevancia de determinar la relación entre velocidad de procesamiento y fluidez verbal, analizadas en función de la predicción del funcionamiento ejecutivo y su interacción en el contexto escolar, es importante tener en cuenta que estas se encuentran directamente relacionadas con el desarrollo a través de determinadas edades que consta de aprender a planificar, organizarse y ejecutar las tareas de forma más eficaz e independiente en el



contexto educativo, debido que es en las instituciones educativas donde los niños reciben toda la información del mundo, aprenden conceptos, se relacionan con pares, van avanzando en cierto grado de responsabilidad frente a acciones que están acordes a su edad (Montánchez-Torres, Jornet-Meliá, Perales-Montolío, Carrillo-Sierra, & Wilches-Durán, 2017).

Las tareas de fluidez verbal van acompañadas por la activación de una extensa red de áreas cerebrales corticales y subcorticales del cerebro, encontrándose que la circunvolución frontal inferior izquierda contribuye fuertemente en la fluidez verbal junto con otras regiones adicionales como la corteza prefrontal dorsolateral (Scheuringer, Harris, & Pletzer, 2020).

La fluidez verbal involucra la producción lingüística que implica la activación de los mecanismos necesarios para el acceso lexical, se trata de una función compleja que se basa en procesos cognitivos como la capacidad de producción verbal controlada y programada, organización de la respuesta, estrategias de búsqueda y eliminación de respuestas previamente dadas. Incluye aspectos fonológicos encaminados a la producción de palabras que inician con una letra o fonema. La fluidez fonológica es una habilidad subyacente a tareas de decodificación y codificación, específicamente vinculadas a la letra inicial (Rubiales, Bakker, & Russo, 2014).

En la tarea de fluidez verbal semántica la evocación de palabras se fundamenta principalmente en llevar a cabo asociaciones semánticas y en el significado de las palabras. Dependerían de la memoria y del conocimiento semántico y la capacidad de generar palabras dentro de una categoría determinada, La fluidez semántica está más implicada en tareas que exigen de un procesamiento semántico, como los requeridos en la comprensión y en la escritura narrativa (García, y otros, 2012).

Es fundamental la estimulación del lenguaje en los niños, debido a que la velocidad de procesamiento en niños escolares consistentemente predice el desempeño de los mismos en una gran variedad de tareas (Rivera-Porras, Perez-Reyes, & Rangel-Navia, 2021); esta se refiere al tiempo que tarda una persona en abstraer e integrar información durante la solución de problemas, así como a la rapidez con la que un individuo ejecuta funciones cognitivas básicas tales como la identificación de un objeto, toma de decisiones o la realización de discriminaciones simples entre objetos o imágenes un procesamiento más rápido está asociado a un incremento en la capacidad de memoria de trabajo, permitiendo a su vez un mejor razonamiento inductivo y una mayor exactitud en la solución de problemas (Suárez Brito, Alva Canto, & Ferreira Velasco, 2015).

El análisis de la fluidez verbal y la velocidad de procesamiento en niños de edad escolar resulta de interés por su relación con las características propias del desarrollo cognitivo apoyado en el desenvolvimiento del contexto, lo que indica que es importante presentar la correlación de las medidas que representan la fluidez verbal y la velocidad de procesamiento observando los procesos de codificación y ejecución de información inmersos en el ambiente educativo.

De acuerdo con lo analizado anteriormente se plantean la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la relación entre velocidad de Procesamiento y fluidez Verbal en niños de 6 a 8 años pertenecientes a dos Instituciones Educativas (pública y privada) de los grados primero y segundo en dos municipios colombianos?



II. MÉTODOS

Tipo de investigación

El presente estudio se desarrolló bajo una metodología cuantitativa con diseño no experimental de tipo correlacional y de corte descriptivo (Rojas-Lázaro, Velandia-Ortiz, Angarita-Soto, Rivera-Porras, & Carrillo-Sierra, 2019). El enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base a la medición numérica y el análisis estadístico de relación, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías”, además el diseño no experimental se basa en estudios que no pretenden manipular deliberadamente las variables, por lo cual el fenómeno estudiado es observado y analizado en su contexto natural (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014). Así mismo se utiliza el corte descriptivo, al buscar caracterizar las variables en cuestión, las cuales son velocidad de procesamiento y fluidez Verbal.

Población

La población del presente estudio correspondió a 53 estudiantes, distribuidos de la siguiente forma:

Tabla 1. *Distribución de la población*

Población	Institución Pública	Institución Privada	Total
Grado primero	14	17	31
Grado segundo	10	12	22
Total	24	29	53

Fuente: Las autoras

Cabe aclarar que en este estudio no se realizó muestreo dado el tamaño de la población y el acceso a ella. Sin embargo, la población cumple con las siguientes características:

1. Ser estudiantes de institución pública o privada
2. Pertenecer y estar adscritos a primero y segundo grado en la institución educativa
3. Contar con conexión a internet
4. Contar con los permisos correspondientes para participar en el desarrollo del estudio: asentimiento y consentimiento informado

Hipótesis

Hipótesis Nula ($\geq 0,05$): No existe una relación estadísticamente significativa entre la velocidad de procesamiento y la fluidez verbal en los niños de 6 a 8 años matriculados en instituciones privadas y/o públicas.

Hipótesis Alternativa ($< 0,05$): Existe una relación estadísticamente significativa entre la velocidad de procesamiento y la fluidez verbal en los niños de 6 a 8 años matriculados en instituciones privadas y/o públicas.



Variables y Cruces

Tabla 2. Variables y cruces

Variables	Cruces
Velocidad de Procesamiento	Edad + Género + Velocidad de Procesamiento + Fluidez Verbal
Fluidez Verbal	
Edad	Institución + Grado + Velocidad de Procesamiento + Fluidez Verbal
Género	
Tipo de Institución	
Grado	Velocidad de Procesamiento + Fluidez Verbal

Fuente: Las autoras

Técnicas e instrumentos de recolección de información

Los instrumentos aplicados para la recolección de información referente a fluidez verbal (**FV**) y velocidad de procesamiento de la Información (**VP**) se dispusieron para ser completados de manera individual de la siguiente forma; teniendo en cuenta la batería neuropsicológica **COWAT** (Controlled Oral Word Association) (Sugarman & Axelrod, 2015) desarrollado por Benton y Hamsher. Por sus siglas en Inglés, en español (Prueba de Asociación de Palabras Orales Controladas) la cual presenta la ejecución de tareas similares en cuanto a la evocación de palabras, pero que dependen sistemáticamente de las funciones ejecutivas en concreto de la memoria de trabajo, al diferir en la función semántica por una parte y, en la función fonológica por otra parte (Arango Lasprilla, Rivera, & Olabarrieta Landa, 2017), es por ello que para evaluar objetivamente los participantes mediante este proceso cognitivo y de manera específica bajo los dos parámetros se determina el uso de la Sección de Fluidez Verbal Semántica (**FVS**) y así mismo la sección Fluidez Verbal Fonológica (**FVF**), mientras que para medir la Velocidad de Procesamiento de la Información (**VP**) se hizo uso del Test de Símbolos y Dígitos **SDMT** desarrollado originalmente por Aaron Smith por sus siglas en inglés (**Symbol Digit Modalities Test**) permite medir la eficacia de los diversos mecanismos cerebrales, que se hayan presentes en ambos hemisferios, mediante las diversas conexiones que integran diferentes procesos verbales y no verbales, para finalmente permitir la unificación de varios procesos neurofisiológicos complejos que subyacen funciones visuales, mentales, motoras y del habla (Scheuringer, Harris, & Pletzer, 2020), es así como participan de esta manera las funciones ejecutivas para poder llevar a cabo una tarea como la correlación de símbolos y números.

Ya en la aplicación de (**FVS**), se propone al participante menciona en un minuto, (60) segundos, la mayor cantidad de palabras relacionadas a la categoría semántica “animales” y posteriormente la categoría semántica “frutas”, validando aquellas palabras que cumplen con los criterios necesarios para ser incluidas, evitando los nombres propios, los diminutivos o las palabras repetidas con diferencia de género (Roselli-Cock, Matute, & Jurado, 2008).

Por otra parte, se evalúa (**FVF**) al solicitarle al participante nominar la mayor cantidad de palabras que inician teniendo en cuenta los fonemas /f/, /a/, /s/, /m/, /p/, /r/ estableciendo (60



segundos) para el cumplimiento de la indicación, así mismo se tendrá en cuenta las condiciones antes mencionadas para validar las palabras dichas por cada estudiante.

Seguidamente la valoración de **(VP)** mediante el Test **SDMT** en la forma oral, aplicada de forma individual en el cual se sugiere al participante que visualice la clave establecida a partir de figuras geométricas y números, durante (90) segundos la cual asigna una relación numérica concreta para cada símbolo, de la cual resulta una serie de 7 secuencias cada una con 15 figuras de las que propone la clave inicial, pero en orden diferente cada secuencia, para lo cual el participante debe correlacionar y asignar el número que concuerda con la clave original de esta manera validar la respuesta (Amodio, y otros, 2002).

Procesamiento y análisis de datos

Para llevar a cabo el procesamiento y análisis de los datos en el presente estudio, se condensan los datos obtenidos por los participantes al crear una base de datos haciendo uso del programa informático Microsoft Office Excel 2019, mediante el registro detallado en hojas de cálculo definidas cada una para un participante en específico, conteniendo las respuestas de **(SDMT – FVS – FVF)**, totalizando las respuestas a cada prueba, se procede a transcribir los resultados al Software IBM SPSS Statistics 23.0 Los datos se correlacionan mediante las diferentes funciones estadísticas que permite el programa digital (Moreno González, 2008) (Berrozpe & Marcaletti, 2018) teniendo en cuenta las variables enfrentadas para el estudio.

Tabla 3. *Técnicas para analizar la información*

Técnicas de análisis	Función
Frecuencia	Es el número de veces que el valor de una variable se repite (Caceres Hernández, 2006).
Tabla de contingencia	Registro y análisis de asociación entre dos o más variables categóricas (Rodríguez Jaume & Mora Catalá, 2001).
Análisis de media	Prueba de igualdad de las medias en diferentes poblaciones y promedio estándar de los datos (Caceres Hernández, 2006).
Prueba de Shapiro-Wilk	Se usa para contrastar la normalidad de un conjunto de datos (Pedrosa, Juarros-Basterretxea, Robles-Fernández, Basteiro, & García-Cueto, 2015).
Coefficiente de correlación Spearman-Brown	Medida no paramétrica de correlación de rango entre dos variables aleatorias (Martínez Ortega, Tuya Pendás, Martínez Ortega, Pérez Abreu, & Cánovas, 2009).

Fuente: Las autoras



Los datos a trabajar hacen parte del posterior análisis descriptivo, correlacional que enmarca la naturaleza de la investigación presentando indicadores a partir de los cruces de variables que respaldan y dan respuesta a la pregunta de investigación. Los resultados se organizaron de la siguiente manera.

1. Distribución de la población de acuerdo con género, edad, Institución, de esta manera se realiza el análisis descriptivo,
2. Variables: Velocidad de procesamiento, fluidez verbal semántica y fluidez verbal fonológica.
3. Respuesta a hipótesis planteadas de acuerdo con la correlación de variables.

III. RESULTADOS

Los resultados referenciados en la tabla 4 se obtuvieron a partir de la caracterización de la población, la cual permitió identificar el total de niños entre las edades de 6 a 8 años con clasificación de género, tipo de institución y grado de escolaridad, siendo esto imprescindible para el análisis y descripción de la población objeto de estudio.

Tabla 4. *Distribución de la muestra*

Edad	Género		Institución		Grado	
	Femenino	Masculino	Pública	Privada	Primero	Segundo
6	9	9	6	12	18	0
7	7	18	13	12	13	12
8	4	6	5	5	0	10
Subtotal	20	33	24	29	31	22
Total	53		53		53	

Fuente: Las Autoras

Tras la observación de la tabla 4 se evidencia que el total de la población corresponde a 53 participantes los cuales se distribuyeron 20 en género femenino, 33 en género masculino, 24 pertenecen a Institución Pública y 29 a institución privada, siendo 31 del grado primero y 22 del grado segundo, además se detalla de acuerdo a la edad en 6 años, 7 años y 8 años con respecto a cada una de las variables anteriormente mencionadas.

Tabla 5. *Resultado General de Velocidad de Procesamiento y Fluidez Verbal.*

Variabes	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
SDMT	42,96	23,09	2	102
Animales	12,49	4,77	6	25
Frutas	9,00	2,94	2	17



F	5,19	2,85	0	13
A	5,49	3,02	0	14
S	4,92	2,60	0	12
M	6,13	2,86	2	14
R	5,23	2,71	1	14
P	6,74	3,05	2	17

Fuente: Las autoras

Se describe en la Tabla 5. el desempeño general de la población referente a velocidad de procesamiento y fluidez verbal, evidenciándose resultados de media, desviación estándar, mínimo y máximo, para lo cual el instrumento SDMT refleja que la diferencia entre el mínimo y el máximo de respuestas acertadas es significativamente amplio, teniendo en cuenta el valor de la media para la población general; por otra parte se muestra que el rendimiento de fluidez verbal semántica en la categoría animales presenta un mínimo de 6, siendo éste valor una medida superior frente a los demás resultados mínimos de cada variable, así mismo el valor máximo de dicha categoría refiere facilidad de evocación de palabras en contraste con las demás variables de la prueba; continuando con la fluidez fonológica es relevante decir que se genera mayor dificultad al evocar palabras en los fonemas /f/, /a/, /s/ ya que su mínimo de respuesta es equivalente a 0.

Tabla 6. *Media detallada por variables.*

Variables	SDMT	Animales	Frutas	Media						
				F	A	S	M	R	P	
Edad	6	48,39	12,78	9,06	5,0 6	6,3 9	5,1 7	6,3 9	4,8 3	6,8 3
	7	37,40	12,28	8,84	4,6 8	4,6 8	4,3 6	5,6 0	5,0 0	6,5 2
	8	47,10	12,50	9,30	6,7 0	5,9 0	5,9 0	7,0 0	6,5 0	7,1 0
Género	Femenino	44,25	12,85	9,10	4,9 0	5,7 5	4,6 0	6,4 0	5,4 5	6,7 0
	Masculino	42,18	12,27	8,94	5,3 6	5,3 3	5,1 2	5,9 7	5,0 9	6,7 6
Institución	Privada	51,00	14,00	9,34	5,4 8	6,2 8	5,4 5	6,4 8	5,7 2	7,1 4
	Pública	33,25	10,67	8,58	4,8 3	4,5 4	4,2 9	5,7 1	4,6 2	6,2 5
Grado	Primero	43,23	12,06	8,94	5,0 0	5,5 8	5,0 0	6,1 0	4,9 7	6,7 4
	Segundo	42,59	13,09	9,09	5,4 5	5,3 6	4,8 2	6,1 8	5,5 9	6,7 3

Fuente: Las autoras



Respecto a la tabla 6 es preciso decir que contiene una relación detallada de la media de cada uno de los instrumentos aplicados de acuerdo a la edad, género, institución y grado, por lo tanto es puntual afirmar que el desempeño en cuanto a velocidad de procesamiento es superior en la edad 6 años con una media de 48,39, así mismo se destaca el género femenino, la institución privada y el grado primero con valores notorios en su respectiva variable, también es necesario destacar que los valores de la media para la categoría semántica animales en las variables edad y género presentan valores similares, pero la institución privada, y en el grado segundo presentan un desempeño sobresaliente, sin afirmar que el grado pertenezca a la institución, igualmente es preciso señalar que para la fluidez verbal fonológica en la variable edad, los participantes en edad de 8 años presentan los valores dominantes en cada uno de los fonemas, excepto en el fonema /a/, en cuanto al fonema /p/ se puede decir que es el que presenta media más elevada para ambos géneros.

Tabla 7. *Correlación de Spearman – Brown*

Correlación de spearman-brown		Fluidez Semántica		Fluidez Fonológica					
		Animales	Frutas	F	A	S	M	R	P
Velocidad de Procesamiento	Coefficiente de correlación	0,57	0,37	0,30	0,42	0,22	0,23	0,33	0,27
	Fuerza de la relación	Moderada	Baja	Baja	Moderada	No aplica	No aplica	Baja	No aplica
	Sig. (bilateral)	0,00	0,01	0,03	0,00	0,12	0,09	0,01	0,05
Decisión		Rechazar H0	Rechazar H0	Rechazar H0	Rechazar H0	Retener H0	Retener H0	Rechazar H0	Retener H0

Fuente: Las autoras

Con el fin de analizar la correlación entre las variables estudiadas primero se procedió a verificar la distribución de los datos y se encontró que los mismos no siguen una distribución normal (Shapiro-Wilk $p < 0,05$), por consiguiente, se utilizó el método propuesto por Spearman-Brown para relacionar los datos. Se planteó como hipótesis nula que no existe una relación estadísticamente significativa entre las variables estudiadas (velocidad de procesamiento y la fluidez verbal) y como hipótesis alterna la existencia de una relación estadísticamente significativa en las variables estudiadas (velocidad de procesamiento y la fluidez verbal). Como resultado se encontró que existe una relación moderada entre: velocidad de procesamiento y Fluidez Semántica – Animales (Rho 0,57; $p < 0,00$) y velocidad de procesamiento y fluidez fonológica – fonema A (Rho 0,42; $p < 0,00$), y una relación baja entre: velocidad de Procesamiento y fluidez semántica – frutas (Rho 0,37; $p < 0,01$), velocidad de procesamiento y fluidez verbal fonológica – fonema F (Rho 0,30; $p < 0,03$) y velocidad de procesamiento y Fluidez verbal fonológica – fonema R (Rho 0,33; $p < 0,01$).

IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

La evaluación funcional neuropsicológica infantil es un aspecto de gran interés para el análisis de habilidades cognitivas relacionadas específicamente con el aprendizaje, tales como el lenguaje, la memoria y la atención, dada la asociación automática evidente entre la codificación y decodificación de los símbolos escritos que representan los sonidos que conforman las palabras



de la lengua nativa; en cuanto a la selección de pruebas para valorar las funciones ejecutivas, las tareas a tener en cuenta suelen evaluar el desempeño de los niños solos, como el apoyo a su autonomía, el cual es brindado por sus padres, o la influencia de los profesores (Moreno-Llanos, Zapardiel, & Rodríguez, 2020).

De acuerdo a lo expresado se realiza un análisis entre la teoría que fundamenta los resultados hallados en la población objeto de estudio, confirmando la posición de los autores Boll y Reitan quienes indican la influencia de la edad en los test de procesamiento, la cual es un predictor independiente y significativo (Cancela, Ayán, & Varela, 2012) los datos revelaron que los participantes escolarizados en la edad de 6 años registran un rendimiento superior en la prueba SDMT o Test de Símbolos y Dígitos, mientras que en los participantes de 7 y 8 años los valores muestran un notable desempeño en la edad de 8 años, así es correcto retomar la afirmación de Kail, quien menciona al respecto que el aumento de la velocidad de procesamiento se da considerablemente durante la infancia temprana y media, pero más lentamente en la infancia tardía y la adolescencia, hasta llegar a estabilizarse (Sánchez-Escudero, Medina-Gómez, & Gómez-Toro, 2019). Estos datos resaltan la importancia de registrar y analizar las características sociodemográficas del participante que orientan aspectos importantes como la edad madurativa frente a la edad cronológica, entre otros cambios que se generan en el desarrollo del sistema nervioso, para ello este mismo autor afirma que los cambios madurativos, relacionados con la mielinización, se deben a la maduración del sistema nervioso que da lugar a un aumento en el rendimiento global (Sánchez-Escudero, Medina-Gómez, & Gómez-Toro, 2019). De esta forma la población objeto comprueba dicha teoría, y justifica los resultados obtenidos al demostrar la adquisición de estrategias más eficientes para solucionar la prueba.

Con respecto a la edad en el ejercicio de la fluidez verbal los productos obtenidos reportan valores destacados para los participantes de 8 años para las categorías Animales y Frutas, pero también en la evocación de palabras de acuerdo a los fonemas /f/, /s/, /m/, /r/,/p/ lo que permite contrastar con la siguiente teoría que precisa Best, Miller y Naglieri que las puntuaciones en las sub pruebas de fluidez verbal por edad muestran una tendencia a mejorar a medida que la edad aumenta (Fonseca Estupiñan, Rodríguez Barreto, & Parra Pulido, 2016), aunque se notaron ciertas dificultades a la hora de evocar palabras en la categoría frutas dichas deficiencias fueron más visibles en la evocación de términos relacionados a los fonemas /f/,/a/,/s/ indicando la necesidad de estimular la conciencia fonológica, como bien lo decía Goswami los niños deben reconocer inicialmente los sonidos y los patrones de letras que componen su idioma para desarrollar habilidades de alfabetización efectivamente (Youman & Mather, 2020). Por lo tanto es necesario saber que el proceso neuro madurativo de las conexiones sinápticas, es mayor y más rápido a medida que aumenta la edad, entendiendo que primero se forman las bases de los procesos sensoriomotores, seguido de los cognitivos y motores, y por último la adquisición de procesos cognitivos superiores (Fonseca Estupiñan, Rodríguez Barreto, & Parra Pulido, 2016).

Otro hallazgo interesante en cuanto a las diferencias de características demográficas, se registra en la variable género, la cual reporta mejores resultados para el grupo femenino tanto en el rendimiento de la prueba relacionada con velocidad de procesamiento como para la subprueba de fluidez verbal semántica, de lo anterior cabe aclarar que este género representa un porcentaje inferior en la población objeto de estudio, de esta forma se hace preciso decir que se confirma la teoría de García quien plantea que existen diferencias significativas en las subescalas de



psicomotricidad, lenguaje expresivo, visuo percepción y desarrollo no verbal, donde las niñas presentan un mejor desempeño que los niños (Parra Pulido, Rodríguez Barreto, & Chinome Torres, 2015). Es así como se justifica de forma contundente el desempeño superior de las niñas en contraste con los niños, contribuyendo de manera favorable con el análisis y descripción de habilidades cognitivas relacionadas específicamente con el aprendizaje, se hace oportuno revisar la literatura en la cual según Giedd y Portellano, afirma que el encéfalo de las niñas tiende a ser más simétrico que el de los niños, tanto en la infancia como en la adultez, además las niñas suelen disponer de una representación unilateral en habilidades espaciales y bilaterales en el lenguaje, siendo este patrón opuesto en los varones; también la maduración cerebral tendría relación con el desarrollo de habilidades lingüísticas y visuoespaciales, que parece relacionarse con los niveles de ciertas hormonas como la testosterona (Parra Pulido, Rodríguez Barreto, & Chinome Torres, 2015). De esta manera queda demostrado como la organización anatómica y funcional a nivel cerebral hace la diferencia entre los resultados obtenidos entre los niños y las niñas, representando los contrastes de sus capacidades mentales.

Al tener en cuenta la variable tipo de Institución frente a los resultados obtenidos en la prueba de velocidad de procesamiento y fluidez verbal se registran valores destacados para la Institución Privada, de esta forma es posible confirmar la postura de Aponte y Zapata quienes afirman que los estudiantes de Instituciones privadas presentan mejor desempeño en las áreas de lenguaje articulatorio y desarrollo verbal que los niños que asisten a colegios públicos (Parra Pulido, Rodríguez Barreto, & Chinome Torres, 2015). Sin embargo es pertinente hacer la salvedad que los participantes en la institución privada representan la mayoría de la población, por lo que es posible que la diferencia entre la distribución de la población incida en las marcadas diferencias para el grupo perteneciente a la Institución Pública, entonces al analizar de forma detallada el nivel de funcionamiento ejecutivo en la velocidad de procesamiento y fluidez Verbal en ambos contextos escolares, este se ubica dentro de la Media para cada grupo, de esta manera se involucra la percepción de Ramos, Filippetti y Krumm quienes afirman que existen influencias lingüísticas en la fluidez verbal, más sensible a condiciones de escolaridad y demandas cognitivas del ambiente (Riaño-Garzón, y otros, 2018). Estas características pueden influenciar tanto la institución privada como la institución pública ya que justifican el desarrollo de una mayor madurez neuropsicológica en los niños sin determinar puntualmente que existan de forma exclusiva en las instituciones privadas, razón por la que no sería correcto establecer que la Institución pública obtuvo un rendimiento inferior en las pruebas, para el caso de estudio es un factor que valdría la pena analizar posteriormente en poblaciones con igual número de participantes para la variable tipo de institución.

Por otra parte, los indicadores reportan en la variable grado un desempeño destacado para el grupo Primero, en cuanto a la prueba de velocidad de procesamiento, dato que se relaciona de forma directa con la variable edad, ya que en este grado se encuentran concentrados los estudiantes de 6 años, corroborando la clasificación que proporciona el DANE en Colombia para la población en edad escolar, definiendo el rango de educación básica primaria, comprendida en los grados Primero a quinto, para las edades entre los 6 a 10 años respectivamente (OCHA Colombia, 2014). Lo que permite relacionar de forma directa el grado primero con el rendimiento superior en la edad de 6 años; así mismo es posible determinar que se considera un rendimiento óptimo en este grado ya que los participantes que se agrupan allí incluyen la edad de 7 años, siendo esta edad una porción importante de la población, teniendo en cuenta el calendario



escolar se encuentra finalizando y gran parte de los estudiantes ya alcanza dicha edad, además es posible destacar que los estudiantes del grado segundo muestran desempeño importante en la prueba de Fluidez Verbal lo cual enlaza de manera directa con los resultados obtenidos en la edad de 8 años verificando la posición de Brocki y Bohlin quienes relacionan que en el desarrollo evolutivo de la Fluidez Verbal se observa un incremento lineal en el rendimiento mostrado por los escolares en función de la edad (Peña-Casanova, y otros, 2009), esto se debe a la conciencia fonológica que es la habilidad de reconocer los sonidos que conforman las palabras, en la mayoría de los niños esta se desarrolla secuencialmente durante la etapa pre escolar, alcanzando la automaticidad alrededor de los 7 años (Youman & Mather, 2020) de esta forma se justifican los resultados obtenidos en la prueba COWAT para el grado segundo.

Continuando con el análisis dirigido a determinar la relación entre velocidad de procesamiento y fluidez verbal en niños de 6 a 8 años es necesario dar cuenta de los correlatos que se plantean entre las variables mencionadas, para ello se tiene en cuenta la perspectiva de Jardim, Souza, Miranda y Fernández quienes afirman que para evaluar objetivamente el desempeño de la Fluidez Verbal es importante estimar los efectos de la velocidad de procesamiento (Romero, Gudayol-Ferré, & Blázquez, 2019), de esta manera se puede indicar la relación directa de dependencia entre la última sobre la primera, al revisar la literatura propuesta por Bryan, Luszcz y Crawford quienes examinan el conocimiento verbal y la velocidad de procesamiento, determinándolos como predictores de la fluidez verbal y como mediadores de los efectos de la edad (Bryan, Luszcz, & Crawford, 1997), para esta investigación el resultado obtenido es coherente al llevar a cabo el análisis de correlación en el cual se reveló una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables al usar el método de contraste Spearman-Brown para la verificación de hipótesis, de la cual se permite confirmar la hipótesis alterna, siendo esta la existencia de una relación estadísticamente significativa en las variables estudiadas (velocidad de procesamiento y la fluidez verbal), aunque de forma parcial, ya que en la subprueba fluidez verbal fonológica los resultados para los fonemas /p/, /m/, /s/ Rechazan la Hipótesis alterna, de forma tal que no aplican fuerza de relación, es decir que en la Fluidez Verbal Fonológica para estos fonemas no depende de la velocidad de procesamiento, revelando así una independencia significativa a nivel de fluidez verbal, lo cual se puede explicar gracias a la apreciación que genera Artiola, Hermosillo, Heaton & Pardee quienes refieren la existencia de otros fonemas diferentes a /f/, /a/, /s/ los cuales han sido utilizados para muestras anglosajonas de la prueba COWAT, en español se recomiendan emplear los fonemas /p/, /m/, /r/ que han sido normalizados con población española cognitivamente normal (Goñi-Sarriés, López-Goñi, Granados-Rodríguez, & González-Jiménez, 2015), estos fonemas han sido seleccionados dentro del alfabeto de la lengua española, teniendo en cuenta aspectos como facilidad de reconocimiento, lo que justifica los resultados obtenidos por los participantes de la población.

Al referirse a la literatura existente sobre el consonantismo mínimo planteado por Jakobson, que expone la importancia de los fonemas /p/ frente /m/, consonante oclusiva oral, frente a consonante oclusiva nasal consideradas como las adquisiciones básicas de los fonemas, sin las cuales no pueden realizarse la adquisición que viene a continuación, a partir de dicho momento comienza a adquirirse el resto de consonantes (Navarro Pablo, 2007). Este proceso se sustenta en la evolución de la adquisición fonémica en la etapa pre-lingüística, a partir de los 7 a los 9 meses, cuando por medio del balbuceo se producen emisiones fonémicas de estructura Consonante-vocal, como “ma”, “mi”, “pa” (Gómez Fernández, 1993) de lo anterior es interesante ver como se



justifica la gran importancia de los fonemas /m/ y /p/ desde la misma adquisición y desarrollo del lenguaje dentro de la lengua española, por ende la relación de independencia entre la velocidad de procesamiento y la fluidez verbal que enmarcan la nula fuerza de relación, para /m/ y /p/, indicando que la velocidad de procesamiento no incide para el acceso lexical de estos fonemas tan comunes que participan de manera temprana y directa de procesos importantes como el desarrollo de la conciencia fonológica, reconociendo los sonidos y patrones de letras que estructuran su idioma, garantizando habilidades de alfabetización efectivas que activan las destrezas escolares posteriores como la lectura y la escritura (Youman & Mather, 2020).

V. CONCLUSIONES

El análisis de la función neuropsicológica en la edad de 6 a 8 años es un reflejo de las teorías que sustentan el desarrollo de las funciones ejecutivas en la infancia temprana y media, al comprobar mediante el desempeño destacado de la población en aspectos referentes a velocidad de procesamiento y fluidez verbal, en la que a medida que aumenta la edad se desarrolla también el lenguaje expresivo.

El género femenino obtiene puntuaciones destacadas en velocidad de procesamiento y en la Sub prueba de fluidez verbal semántica representando diferencias significativas en la ejecución de tareas que configuran habilidades cognitivas importantes para la etapa escolar, confirmando así fundamentos de orden anatómico y funcional que sustentan teóricamente las diferencias de género, a pesar de ser una cantidad minoritaria en la población objeto de estudio.

El tipo de institución educativa privada y pública representan un factor sociodemográfico que permite proponer un modelo predictivo con el uso combinado de ambas pruebas ejecutivas, COWAT – SDMT, planteando un estudio correlacional donde la población objeto de estudio sea igualitaria para cada Institución, lo que permite comparar y determinar la incidencia del contexto escolar en la ejecución de tareas de velocidad de procesamiento y fluidez verbal.

La velocidad de procesamiento tiene relación directa sobre la fluidez verbal pero no de forma total, es decir esta última no depende exclusivamente de la primera; además de que ambas variables dependen a su vez del proceso evolutivo de la edad, donde en la infancia temprana y media son etapas en las cuales se lleva a cabo un desarrollo sólido que va en aumento hasta estabilizarse en la etapa de la adolescencia, así mismo es correcto decir que la fluidez verbal depende en gran medida del desarrollo de la conciencia fonológica como un predictor importante para las habilidades escolares como la lectura y la escritura.

VI. REFERENCIAS

Aguilar-Cañas, S., Ayala-Nieto, P., Bautista-Cárdenas, A., Rojas-Lemus, N., Tamara-Moncada, V. (2020). Percepción de los docentes sobre el diseño de estrategias de intervención fonológica indirecta para la lectoescritura. *Signos Fónicos*. 6 (2).1-23.

Aguilar-Cañas, S., Pérez-Mieles, D., Rodríguez-Carvajal, D., Negrete-Rivero, D., Sánchez, S., Valbuena-Pita, W., Martínez-Aceres, M., Rubio-Duarte, M., Salamanca-Caballero, I.



- (2020). Creación de un inventario de capacidades para la enseñanza de la lectoescritura en los grados primero y segundo de primaria. *Signos Fónicos*, 6 (1). 24-51.
- Amodio, P., Wenin, H., Del Piccolo, F., Mapelli, D., Montagnese, S., Pellegrini, A., & Umiltà, C. (2002). Variability of trail making test, symbol digit test and line trait test in normal people. A normative study taking into account age-dependent decline and sociobiological variables. *Aging clinical and experimental research*, 14(2), 117-131.
- Arango Lasprilla, J. C., Rivera, D., & Olabarrieta Landa, L. (2017). *Neuropsicología infantil*. México: Manual Moderno.
- Berrozpe, T. I., & Marcaletti, F. (2018). Modelos lineales multinivel en SPSS y su aplicación en investigación educativa. *REIRE Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 11(1), 26-40.
- Bermúdez-Muñoz, M., Redondo-De La Rans, D., Sierra-Ospino, J. (2020). Análisis académico de las pruebas audiológicas de Acumetría: fónica, de observación conductual e instrumental. *Signos Fónico*.6 (1). 84-99.
- Bryan, J., Luszcz, M. A., & Crawford, J. R. (1997). Verbal knowledge and speed of information processing as mediators of age differences in verbal fluency performance among older adults. *Psychology and aging*, 473.
- Caceres Hernández, J. J. (2006). *Conceptos básicos de estadística para ciencias sociales*. Madrid: Delta Publicaciones.
- Cancela, J. M., Ayán, C., & Varela, S. (2012). Valores normativos del "Symbol Digit Modalities Test" de aplicación en poblaciones españolas residentes en geriátricos: un estudio piloto. *Actas Esp Psiquiatr*, 40(6), 299-303.
- Carrillo-López, J., Vejar-Blanco, K., Gómez-Manzano, L., Vega-Mendoza, Angela. (2020). Propuesta de protocolo de evaluación de las habilidades metalingüísticas "PROHAMET". *Signos Fónicos*. 6 (2). 62-81.
- Duque-Moncada, Y. A., Quintero-Sánchez, C. A., Remolina-Corredor, B. I., Carrillo-Sierra, S. M., & Rivera-Porras, D. (2018). Desempeño y manejo terapéutico de las funciones ejecutivas complejas en estudiantes de 11 grado de una institución de educación pública. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 37(5), 534-538.
- Eusse-Solano, P., Vargas-García, M., (2020). Relación de la asimetría facial y los malos hábitos masticatorios. revisión sistemática. *Signos Fónicos*. 6 (1). 60-73.
- Fernández-Olaria, R., & Flórez, J. (2016). Funciones ejecutivas: bases fundamentales. *Fundación Síndrome de Down de Cantabria*.
- Fonseca Estupiñan, G. P., Rodríguez Barreto, L. C., & Parra Pulido, J. H. (2016). Relación entre funciones ejecutivas y rendimiento académico por asignaturas en escolares de 6 a 12 años. *Hacia la promoción de la salud*, 21(2), 41-58.



- García, E., Rodríguez, C., Martín, R., Jiménez, J. E., Hernández, S., & Díaz, A. (2012). Test de Fluidez Verbal: datos normativos y desarrollo evolutivo en el alumnado de primaria. *European Journal of Education and Psychology*, 5(1), 53-64.
- Gómez Fernández, D. (1993). La teoría universalista de Jakobson y el orden de adquisición de los fonemas de la lengua española. *Cauce*, 16, 24-30.
- Goñi-Sarriés, A., López-Goñi, J. J., Granados-Rodríguez, D., & González-Jiménez, Á. (2015). Edad, escolarización y tareas de Fluencia Verbal para el screening de pacientes con Enfermedad de Alzheimer. *Anales de Psicología*, 31(3), 773-781.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta edición ed.). México D.F: McGraw-Hill.
- Jaimes-rojas, M., Peralta-Silva, A., Rodríguez-Guevara, C., Ramírez-Perdomo, A. (2020). Efectividad de la terapia miofuncional en la parálisis facial de tipo periférica y central en la población infantil y adulta. *Signos Fónicos*. 6 (1). 24-42.
- Martinez-Martinez, A., Caicedo-Tarazona, A., Rodríguez-Quiñones, D. (2020). Trastorno específico del lenguaje y su implicación con los procesos predictores para el aprendizaje escolar. estrategias de intervención. *Signos Fónicos*. 6 (2). 42-61
- Martínez Ortega, R. M., Tuya Pendás, L. C., Martínez Ortega, M., Pérez Abreu, A., & Cánovas, A. M. (2009). El coeficiente de correlación de los rangos de Spearman caracterización. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 8(2).
- Montánchez-Torres, M. L., Jornet-Meliá, J. M., Perales-Montolío, M. J., Carrillo-Sierra, S. M., & Wilches-Durán, S. Y. (2017). *Educación inclusiva*. Estado Zulia: Ediciones Universidad del Zulia.
- Moreno González, E. (2008). *Manual de Uso de SPSS*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Moreno-Llanos, I., Zapardiel, L. A., & Rodríguez, C. (2020). Children's first manifestations of cognitive control in the early years school: the importance of the educational situation and materiality. *European Journal of Psychology of Education*, 1-20.
- Navarro Pablo, M. (2007). Adquisición del lenguaje. Orden de adquisición de las consonantes en la lengua española. *Cauce*, 297-336.
- Nuván-Hurtado, I., Rivera-Porras, D., Carrillo-Sierra, S. M., Forgiony-Santos, J., Bonilla-Cruz, N. J., & Roza-Sánchez, A. (2018). Diferencias en la calidad psicométrica de test construidos mediante la estrategia pedagógica audiovisual y las estrategias pedagógicas tradicionales. *Revista Espacios*, 39(25), 7-27.
- OCHA Colombia . (14 de 03 de 2014). Edad escolar . *Edad escolar* .



- Parra Pulido, J. H., Rodríguez Barreto, L. C., & Chinome Torres, J. D. (2015). Relación entre peso al nacer y madurez neuropsicológica en preescolares de Tunja (Colombia). *Pensamiento Psicológico*, 13(2), 65-77.
- Pedrosa, I., Juarros-Basterretxea, J., Robles-Fernández, A., Basteiro, J., & García-Cueto, E. (2015). Pruebas de bondad de ajuste en distribuciones simétricas, ¿ qué estadístico utilizar? *Universitas psychologica*, 14(1), 245-254.
- Peña-Casanova, J., Quiñones-Úbeda, S., Quintana-Aparicio, M., Aguilar, M., Badenes, D., Molinuevo, J. L., & Blesa, R. (2009). Spanish Multicenter Normative Studies (NEURONORMA Project): norms for verbal span, visuospatial span, letter and number sequencing, trail making test, and symbol digit modalities test. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 24(4), 321-341.
- Peñalozza-Montano, Z., Rodríguez-Quiñones, D., (2020). Diseño de un protocolo de evaluación en el área del lenguaje para usuarios con demencia tipo I y II. *Signos Fónicos*. 2020: 6 (1). 74-83.
- Riaño-Garzón, M. E., Niño Celis, Y. J., Quintero Quintero, K. J., Vélez Santiago, M. Y., Díaz Camargo, E. A., Orellano Tuta, M. V., & Claire Raynaud, N. (2018). Funcionamiento ejecutivo en niños de primaria en colegio público y privado de Cúcuta-Colombia: Contribuciones a la terapia neuropsicológica. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 37(5), 500-504.
- Rios-Forero, N., Torres- Cáceres, J., Contreras-Palomo, M ., Rubio-Duarte, M.C., Valencia-Muñoz. D.F. (2020) Procesos de intervención fonoaudiológica en niños con prótesis auditivas. *Signos Fónico*, 6 (1). 1-23.
- Rivera-Porras, D., Perez-Reyes, G., & Rangel-Navia, H. (2021). Estrategias de intervención en el desarrollo de las habilidades comunicativas en personas en condición discapacidad: una revisión sistemática. *Gaceta Médica de Caracas*, 129(1), 107-127.
- Rodríguez Jaume, M. J., & Mora Catalá, R. (2001). *Estadística informática: casos y ejemplos con el SPSS*. Alicante: Universidad de Alicante.
- Rojas-Lázaro, M. Y., Velandia-Ortiz, Y. E., Angarita-Soto, J. J., Rivera-Porras, D., & Carrillo-Sierra, S. M. (2019). Relación entre hábitos de vida saludable y satisfacción laboral como elementos favorecedores en la salud laboral. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 38(5), 563-572.
- Romero, Gudayol-Ferré, E., & Blázquez, F. P. (2019). Fluidez verbal, inteligencia y velocidad de procesamiento en adultos jóvenes con y sin actividad escolar: el impacto de la reserva cognitiva en adultos jóvenes. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 14(2), 30-34.
- Roselli-Cock, M., Matute, E., & Jurado, M. B. (2008). Las funciones ejecutivas a través de la vida. *Revista neuropsicología, neuropsiquiatría y neurociencias*, 8(1), 23-46.



- Rubiales, J., Bakker, L., & Russo, D. (2014). Fluidez verbal fonológica y semántica en niños con Trastorno por déficit de atención e hiperactividad. *Neuropsicología Latinoamericana*, 5(3).
- Sánchez-Escudero, J., Medina-Gómez, C., & Gómez-Toro, Y. (2019). Destrezas académicas y velocidad de procesamiento. Modelos predictivos del rendimiento escolar en básica primaria. *Psychologia. Avances de la disciplina*, 13(1), 25-39.
- Scheuringer, A., Harris, T. A., & Pletzer, B. (2020). Recruiting the right hemisphere: Sex differences in inter-hemispheric communication during semantic verbal fluency. *Brain and Language*, 207, 104814.
- Suárez Brito, P., Alva Canto, E. A., & Ferreira Velasco, E. (2015). Velocidad de procesamiento como indicador de vocabulario en el segundo año de vida. *Acta de investigación psicológica*, 5(1), 1926-1937.
- Sugarman, M. A., & Axelrod, B. N. (2015). Embedded measures of performance validity using verbal fluency tests in a clinical sample. *Applied Neuropsychology: Adult*, 22(2), 141-146.
- Villamizar-Carvajal, J., Pérez-Reyes, G. (2020). Revisión sistemática de intervención comunicativa basada en CAA en niños con parálisis cerebral. *Signos Fónicos*. 6 (1). 51-59.
- Yoldi, A. (2015). Las funciones ejecutivas: hacia prácticas educativas que potencien su desarrollo. *Páginas de educación*, 8(1), 72-98.
- Youman, M., & Mather, N. (2020). Cognitive correlates of basic reading skills in spanish-speaking english language learners: Implications for dyslexia assessment. *Contemporary School Psychology*, 24(4), 406-418.