

# ESTUDIO PARA EXPLORAR LA POSIBILIDAD DE MODIFICACIÓN NEUROCOGNITIVA: APLICACIÓN DEL MODELO PASS

## STUDY TO EXPLORE THE POSSIBILITY OF NEUROCOGNITIVE MODIFICATION: APPLICATION OF THE PASS MODEL

Recibido: 2 de junio de 2017 | Aceptado: 27 de marzo de 2019

Maria M. Baez <sup>1</sup>

<sup>1</sup>. Consultora en Acreditación Académica, United States of America.

### RESUMEN

A través de este estudio exploratorio se evaluó la modificación neurocognitiva en un grupo de estudiantes con dificultades en la lectura utilizando el programa de remediación cognitiva PREP (*PASS Reading Enhancement Program*). Este programa está basado en la teoría cognitiva PASS (Planificación, Atención y procesamiento Simultáneo y Sucesivo). Se evaluó cómo impacta el adiestramiento cognitivo, a través de tareas específicas, en el mejoramiento de las destrezas relacionadas a la lectura. Se utilizó un diseño pre - postprueba con medidas neurocognitivas (CAS) y de aprovechamiento académico (Batería Woodcock-Muñoz-Revisada). El estudio se llevó a cabo en tres fases: prepruebas - intervención - postprueba. La intervención utilizó las tareas puente del programa PREP. Los resultados reflejaron una mejoría en las puntuaciones relacionadas a los procesamientos neurocognitivos simultáneos y sucesivos. Además, se observó mejoría en los procesos de lectura de los participantes. Estos resultados sugieren que el solo uso de las tareas puentes del PREP es efectivo para la modificación neurocognitiva.

**PALABRAS CLAVE:** Dificultades en la Lectura, PREP, Remediación Neurocognitiva, Teoría PASS.

### ABSTRACT

This exploratory study evaluated the neurocognitive modification of a group of students with reading difficulties using the cognitive remediation program PREP (*PASS Reading Enhancement Program*). This program is based on the PASS (Planning, Attention and Simultaneous and Successive Processing) cognitive theory. The study evaluated how cognitive training impacts, through specific tasks, in the improvement of reading skills. A pre - posttest design was used with neurocognitive (CAS) and academic achievement (Woodcock - Muñoz - Revised Battery) measures. The study was carried out in three phases: pretests - intervention - posttest. The intervention used the bridging tasks of the PREP program. The results showed an improvement in scores related to simultaneous and successive neurocognitive processing. In addition, an improvement in the reading processes of the participants was observed. These results suggest that the use of the PREP bridging tasks alone is effective for neurocognitive modification.

**KEYWORDS:** Neurocognitive Remediation, PASS theory, PREP, Reading Difficulties.

1. Consultora en Acreditación Académica. Email: maria\_mmbr@outlook.com

## INTRODUCCIÓN

Los problemas de aprendizaje, en particular los referentes a la lectura agrupan cada vez más a un mayor número de personas con necesidades y características particulares. La definición de problemas específicos de aprendizaje de la Individuals with Disabilities Act (IDEA), del Departamento de Educación Federal de los Estados Unidos, incluye a los problemas de lectura o dislexia y se describe los problemas específicos como "...un trastorno en uno o más de los procesos psicológicos básicos involucrados en la comprensión o en el uso del lenguaje, hablado o escrito, que puede manifestarse en la capacidad imperfecta de escuchar, pensar, hablar, leer, escribir, deletrear o hacer cálculos matemáticos, incluyendo condiciones tales como discapacidades perceptuales, lesión cerebral, disfunción cerebral mínima, dislexia y afasia del desarrollo."

(<https://sites.ed.gov/idea/regs/b/a/300.8/c/10>)

Según un reporte del año 2017 sobre la implementación de la ley Individuals with Disabilities Education Act (IDEA), un 38.8% de los estudiantes de 6 a 21 años que recibieron servicios bajo esta ley presentaron problemas específicos de aprendizaje. Esto representa más de 2 millones de estudiantes en los Estados Unidos y Puerto Rico. Las estadísticas de estudiantes con problemas de aprendizaje en Puerto Rico no son muy diferentes. Según el Perfil de Escuelas Públicas y Privadas del año escolar 2009-2010 (Disdier-Flores & Marazzi-Santiago, 2011), 58,901 niños y niñas fueron considerados estudiantes de educación especial en la categoría problemas específicos de aprendizaje, incluyendo dislexia, disgrafía y discalculia. Aunque no se especifica qué tipo de dificultad recibe mayor atención por parte del Departamento de Educación, resulta indiscutible la gran cantidad de niños y niñas cuyo desarrollo se ve impactado por cierta inhabilidad o dificultad cognitiva. Hay que señalar que estas estadísticas solo pueden dar cuenta de los

estudiantes que reciben algún tipo de ayuda y, que por ende, son parte del monitoreo de las agencias gubernamentales antes mencionadas.

### Lectura

La lectura es una de las destrezas más importantes de comprensión del lenguaje y de los símbolos constituyentes de la comunicación escrita. Las destrezas requeridas a todos los niños y niñas para aprender a leer son básicamente las mismas; esto a pesar de que ha sido confirmado a través de varias investigaciones que los procesos subyacentes a la lectura se desarrollan por una senda evolutiva diferente en cada ser humano (Acle & Olmos, 1995; Berninger & Abbott, 2002; Kirby & Williams, 1991; Lee & Das Gupta, 1995; Snowling, 1987).

Esta diferencia individual en el aprendizaje, manifestada a través de las destrezas de lectura aprendidas durante el desarrollo, puede ser un factor importante para identificar dificultades o problemas específicos en el aprendizaje de la lectura. Según la psicología cognitiva, estas destrezas son producto del funcionamiento de ciertos procesos neuropsicológicos que permiten o facilitan el aprendizaje en ciertos momentos durante el desarrollo humano de una habilidad específica para leer (Kirby & Williams, 1991).

El estudio sobre los problemas de aprendizaje de la lectura ha estado tradicionalmente relacionado con variables de carácter conductual, cognitivo y académico, dato que demuestra la complejidad de dicho fenómeno (Bell, McCallum & Cox, 2003). Sin embargo, muchas interrogantes persisten con respecto a cuáles de estas variables son de mayor importancia al momento de estudiar las dificultades en la lectura y de qué manera la remediación de dichas dificultades está relacionada con el manejo de las mismas.

## Procesos cognitivos en el aprendizaje de la lectura

Los enfoques sobre la educación cognitiva y el desarrollo de estrategias educativas fundamentadas en la investigación psicológica representan una alternativa para el estudio del aprendizaje humano (Rodríguez-Arocho, 2004). De esta manera, la investigación se traduce en conocimiento base para la instrucción y una nueva concepción sobre los procesos involucrados en la enseñanza y el aprendizaje. Es por esta razón que si se conocen los procesos cognitivos que intervienen en el aprendizaje de la lectura y la relación entre ellos, podremos dirigirnos a la construcción de explicaciones y aplicaciones más abarcadoras. Asimismo, ese conocimiento será la base para el diseño de técnicas y programas remediativos fundamentados en la investigación particular de los componentes cognitivos del aprendizaje; específicamente aquellos involucrados en el aprendizaje de la lectura.

Las teorías sobre el procesamiento de información, conceptualizadas dentro de un modelo explicativo que tenga en cuenta los procesos cognitivos únicos en el ser humano, reconocen la complejidad detrás de los procesos de aprendizaje. Estas teorías toman en cuenta los procesos que facultan al ser humano de una capacidad de aprender única de su especie y a su vez plantean que un problema en algunos de estos procesos podría entenderse como un problema en el aprendizaje (Brown & Campione, 1986; Churches & Skuy, 2002; Das, 2002a).

### Teoría PASS

Dentro de las teorías sobre el procesamiento de información se encuentra la teoría de inteligencia PASS (Planificación, Atención, Procesamiento Simultáneo y Sucesivo; Das, Naglieri & Kirby, 1994). Esta teoría es el resultado de la integración de conocimientos provenientes del estudio del cerebro y de los sistemas de procesamiento que componen la cognición (Kirby & Williams, 1991). Teniendo

en cuenta la complejidad de la organización cerebral, y entendiendo el cerebro como un sistema neurológico complejo, esta teoría reconoce la existencia de un componente orgánico donde las conexiones entre neuronas van a ser determinadas en relación con el proceso básico que conlleva el aprendizaje. Esta teoría está basada en las investigaciones y en los estudios que Alexander Luria realizó en pacientes con daño cerebral en su práctica médica (Kirby & Williams, 1991; Luria, 1973 & 1976).

Fundamentados en esta teoría de procesamiento de información, Jagannath Prasad Das y sus colegas, J. Kirby y R. F. Jarman (1979), reconceptualizaron el estudio de la naturaleza de los problemas de aprendizaje. Das revisó y amplió la propuesta de A. Luria y, a la luz del modelo explicativo que ofrece la teoría, realizó investigaciones con grupos de niños con y sin problemas de aprendizaje, e incluso con niños con retardación mental (Kirby & Williams, 1991). Asimismo, Kirby y Williams (1991), Parrila, Das y Dash (1996), Molina y Garrido (1997), entre otros, son algunos de los investigadores que se han dado a la tarea de legitimar y validar la teoría desarrollando métodos o técnicas remediativas basadas en los conceptos básicos derivados de ésta para el mejoramiento de las estrategias educativas.

La teoría PASS representa un modelo conceptual integrativo, en tanto es el resultado de la investigación desde varios campos de estudio concernientes a la psicología cognitiva. Este es un aspecto que hace de esta teoría una única, porque establece como fundamento teórico la existencia de procesos cognitivos claves para el aprendizaje y que funcionan interdependientemente (Das, Naglieri & Kirby, 1994; Das, Garrido, Timoneda & Pérez-Álvarez, 1999).

El modelo sobre el funcionamiento de procesos cognitivos de la teoría PASS provee una concepción alterna a lo que los campos de la psicología y la educación tradicionalmente han categorizado como

inteligencia. Este modelo neuropsicológico parte de la premisa de que la actividad cognitiva está supeditada al funcionamiento de los tres sistemas PASS (Planificación, Atención, Procesamiento Simultáneo y Sucesivo). Así, la inteligencia se define en términos de procesamiento de información, relacionado a su vez con la capacidad de aprender y con procesos como codificación, atención y memoria (Das, 2002a). De esta manera se asumen los conceptos de actividad y dinamismo, nociones ausentes en la definición tradicional de inteligencia, que se caracteriza mayormente por ser entendida como una habilidad general. Partiendo de la nueva concepción, basada en la Teoría PASS, la inteligencia es el resultado del funcionamiento de los cuatro procesos cognitivos antes descritos. De esta manera se valora la inteligencia a partir de la ejecución individual de tareas que requieren el empleo óptimo de este conjunto de procesos.

Tomando en cuenta lo expuesto, resulta necesario identificar programas remediativos enfocados en la evaluación y remediación de las dificultades en el aprendizaje de la lectura. Particularmente, aquellos enfocados en las nuevas perspectivas de la psicología y la educación cognitiva que han demostrado ser efectivos en diferentes contextos. La búsqueda en esta dirección permitió la identificación del PREP (PASS Reading Enhancement Program).

PREP (PASS Reading Enhancement Program)

El PREP es un programa de remediación para niños y niñas con problemas en la lectura. Está basado en los fundamentos teóricos de la teoría PASS y fue desarrollado por J. P. Das y sus colaboradores en la Universidad de Alberta en Canadá (Das, 2000). Este programa es el resultado de la integración de los fundamentos teóricos de varias áreas de la psicología cognitiva y del aprendizaje, incluyendo investigaciones sobre el desarrollo infantil (Das, 2000).

El PREP ha sido utilizado en varios países como Canadá, Estados Unidos, España, África del Sur, Grecia e India con resultados satisfactorios (Carlson & Das, 1997; Churches, Skuy & Das, 2002b; Molina, Garrido & Das, 1997; Papadopoulos, Charalambous, Kanari & Loizou, 2004; Kumar, Darolia, & Bidlan, 2015; Mahapatra, 2016). De igual manera, el PREP ha sido utilizado con diferentes grupos de edad y grupos étnicos, y los resultados informados destacan la efectividad del programa a corto y largo plazo. Por ejemplo, Papadopoulos y colaboradores (2004), luego de culminar un estudio de seguimiento en un grupo de niños griegos que habían participado del programa en kindergarten, reporta que la efectividad del programa podía corroborarse en los resultados de pruebas psicoeducativas administradas un año después de la intervención. Los efectos más llamativos se reflejan en el procesamiento simultáneo y en procesamiento fonológico, ya que las puntuaciones en las postpruebas demuestran haber mejorado después de la intervención.

La efectividad del PREP en español ha sido corroborada a través de los estudios e intervenciones realizadas por los doctores Santiago Molina y María A. Garrido en la Universidad de Zaragoza en España (1997), en colaboración con el doctor J.P. Das. Entre los resultados reportados por estos investigadores (1997) se encuentra la efectividad de la adaptación y traducción española de este programa para la remediación de los problemas de aprendizaje en la lectura con un grupo de niños y niñas entre 9 a 10 años. Asimismo, recalcan en la adquisición de estrategias similares a las obtenidas por los niños y niñas angloparlantes en destrezas de identificación de palabras (Molina, Garrido & Das, 1997).

Este programa nunca había sido utilizado en Puerto Rico y basándonos en la investigación realizada hasta el momento resultó meritorio realizar un estudio exploratorio con el fin de examinar el impacto de este tipo de intervención psicoeducativa en

los procesos cognitivos relacionados a la lectura en estudiantes puertorriqueños. En específico, el impacto de las tareas puente del PREP para propiciar modificación cognitiva en los procesos asociados a las habilidades para aprender a leer.

En síntesis, el objetivo principal de este estudio fue examinar la capacidad de las tareas puente del PREP para propiciar modificación cognitiva. En específico, para modificar los procesos cognitivos asociados a las habilidades para aprender a leer. Por consiguiente, la pregunta de investigación se resume en: ¿es posible la modificación de los procesos cognitivos relacionados al aprendizaje de las destrezas de lectura a través de un programa de remediación cognitiva?

## MÉTODO

### Diseño

Para este estudio exploratorio se utilizó un método cualitativo, específicamente el de estudio de caso, con el objetivo de examinar la modificación de los procesos cognitivos que han sido definidos según la teoría PASS, el marco teórico del estudio. Particularmente se evaluaron los dos componentes de la teoría PASS que han sido relacionados estrechamente con el aprendizaje de la lectura, el procesamiento simultáneo y sucesivo, previo a la intervención cognitiva y posterior a la intervención cognitiva (Brailsford, Smart, & Das, 1984; Das, Garrido, González, Timoneda & Pérez-Álvarez, 1999). El estudio de caso y el registro anecdótico fueron las herramientas principales para la realización de este estudio.

Entre las ventajas de emplear un diseño cualitativo para un estudio exploratorio como este, está el que nos permitió estudiar desde una perspectiva más amplia la complejidad del problema bajo estudio a través de las herramientas que provee un estudio de caso descriptivo (Lucca & Berríos, 2003; Merriam, 1988). Esta es una ventaja significativa cuando queremos documentar observaciones

particulares del desempeño de los participantes durante una intervención, dato que no puede ser obtenido por la mera administración de las postpruebas. Además, este diseño proveyó la flexibilidad necesaria para cumplir con el objetivo del estudio pues permitió un abordaje reflexivo y profundo de toda la actividad relacionada a una intervención psicoeducativa, particularidad que no puede ser alcanzada desde otros acercamientos investigativos.

### Muestra

La muestra constó de un grupo de tres niños y una niña, entre las edades de 8 a 12 años, todos estudiantes de escuela elemental. Desde un marco de referencia psicoeducativo es durante estas edades cronológicas que los niños desarrollan las destrezas necesarias para aprender a leer (Acle & Olmos, 1995). Asimismo, han sido consideradas edades críticas para el desarrollo del lenguaje (Snowling, 1987; Spafford & Grosser, 1996). Los participantes de este estudio eran participantes de una investigación mayor del proyecto de investigación EFEL (Evaluación de las Funciones Ejecutivas y el Lenguaje) que se llevó a cabo en el Centro Universitario de Servicios y Estudios Psicológicos (CUSEP), en la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras. Este proyecto fue dirigido por la doctora Wanda C. Rodríguez Arocho y estuvo apoyado económicamente por el National Institute of Mental Health (NIMH) y por la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras. Los padres de los participantes del estudio recibieron una invitación para que sus hijos participaran en la intervención con el PREP ya que cumplían con el perfil y los criterios establecidos para la muestra.

El criterio principal de selección de los participantes fue haber obtenido puntuaciones bajo promedio en alguna de las escalas de procesamiento Simultáneo y/o Sucesivo del Cognitive Assessment System-CAS (Naglieri & Das, 1997). Esto es así porque ha sido demostrado a través de distintas investigaciones que las puntuaciones

bajo promedio en esas escalas correlacionan con déficits en los procesos relacionados a la lectura (Brailsford, Smart, & Das, 1984; Churches & Skuy, 2002). El segundo criterio para la selección de la muestra es haber obtenido puntuaciones bajo promedio en las pruebas de habilidad de lectura de la Batería de Aprovechamiento Woodcock-Muñoz-Revisada (Woodcock & Muñoz, 1996). Por último, es importante mencionar que estos participantes presentaron dificultades en la lectura, sin embargo, estos niños no necesariamente tenían el diagnóstico de problemas de aprendizaje u otro diagnóstico relacionado a sus dificultades en la lectura.

#### Instrumentos

**Cognitive Assessment System (CAS)** (Naglieri & DAS, 1997). Para este estudio, se utilizó la primera versión del CAS (Naglieri & Das, 1997). El CAS es un instrumento de evaluación fundamentado en los cuatro procesos cognitivos propuestos por la teoría PASS (Planificación, Atención, procesamiento Simultáneo y Sucesivo). En lugar de ser una medida psicológica tradicional, como por ejemplo el coeficiente intelectual, su propósito principal es precisamente la evaluación de estos cuatro procesos (Naglieri & Das, 1997). Este instrumento fue diseñado por Jack Naglieri y J. P. Das y está avalado por años de investigación sobre el rendimiento y la habilidad cognitiva relacionada a los procesos cognitivos antes mencionados (Naglieri & Das, 1997). La batería básica consta de 12 subpruebas y está dividida en cuatro escalas. Una escala de Atención, una de Planificación, una de procesamiento Simultáneo y una de procesamiento Sucesivo. Pueden derivarse puntuaciones para cada una de las cuatro escalas, teniendo cada escala una media normativa de 100 y una desviación estándar de 15 (Naglieri & Das, 1997).

La normalización y estandarización del CAS tuvo lugar de 1993 a 1996 con una muestra normativa de 2,200 niños entre las edades de 5 a 17 años y una muestra

adicional de 872 niños de varias localidades geográficas en estudios relacionados (Naglieri & Das, 1997). En la muestra de estandarización se tomaron en cuenta aspectos como la edad, género, raza, clasificación educativa y educación de los padres, entre otros. Las subpruebas del CAS cuentan con un alto nivel de confiabilidad. Los coeficientes para la escala completa de la batería fluctúan entre un .95 y un .97. Los coeficientes para cada escala son: Planificación = .85, Atención = .84, procesamiento Simultáneo = .90 y procesamiento Sucesivo = .90 (Naglieri & Das, 1997).

El CAS es uno de los instrumentos de investigación que se utilizaron en el Proyecto EFEL. Su traducción al idioma español fue parte del trabajo que llevaron a cabo un grupo de investigadoras del Proyecto EFEL. Las subpruebas fueron traducidas y adaptadas para el contexto puertorriqueño tomando en consideración el contenido original y la correspondencia conceptual de los componentes del instrumento. La adaptación y validación del instrumento fue uno de los objetivos del proyecto por lo que los datos obtenidos durante la investigación sirvieron para estos propósitos. Este trabajo se ha hecho con la autorización de Riverside Publishing, la casa publicadora del CAS, y con el asesoramiento de Jack Naglieri, uno de sus autores.

Batería de Aprovechamiento Woodcock-Muñoz-Revisada. Para este estudio se utilizaron las subpruebas de lectura de la Batería Woodcock-Muñoz-Revisada (Batería-R), identificación de palabras y comprensión de textos. Estas subpruebas permitieron tener un referente adicional para la evaluación de las destrezas en la lectura. Esta batería es un conjunto de pruebas que miden habilidades cognitivas relacionadas al aprovechamiento académico y a las capacidades en el uso del lenguaje, escrito y hablado. Las pruebas de aprovechamiento permiten analizar destrezas relacionadas a la escritura, matemáticas, lectura y

conocimiento general. Los datos para su normalización se obtuvieron de cerca de 2,000 sujetos monolingües o casi monolingües (español) de seis países de habla hispana (México, Puerto Rico, Costa Rica, España, Argentina, y Perú), y de cinco estados de Estados Unidos (Arizona, California, Florida, Nueva York, y Texas) (Woodcock-Muñoz, 1996). Esta prueba se diseñó para la población de habla hispana y puede ser administrada a niños desde los dos años hasta adultos de hasta 90 años. Los coeficientes de confiabilidad de las subpruebas van desde los altos .80's hasta los altos .90's (Woodcock-Muñoz, 1996).

Esta es una batería bastante utilizada en el escenario educativo ya que entre sus propiedades se encuentra el que provee herramientas para la medición desde las primeras etapas del desarrollo de áreas bastante específicas, como, por ejemplo, el aprovechamiento en el área de las matemáticas y la lectura. Para este estudio se utilizaron específicamente las subpruebas de aprovechamiento en la lectura.

**Registro anecdótico.** Fue la herramienta utilizada en este estudio para el registro de la información recopilada durante la intervención. Según Anguera (1985) el registro anecdótico es un instrumento básico de anotación de observaciones no sistematizadas realizadas por un observador capaz. Puede ser entendido como una descripción redactada como anécdota que recoge eventos que destacan una conducta o comportamiento y cuya fuente principal es la observación contextualizada (Anguera, 1985; Merriam, 1998).

El uso de un registro anecdótico fue una herramienta importante para la recopilación de información durante la intervención. Su aplicabilidad a investigaciones de corte educativo permitió que se tomaran en consideración detalles que de otra manera no quedarían documentados y que son de vital importancia cuando se realizan estudios con la población infantil. Este registro permitió

realizar un monitoreo del desempeño de los participantes a través de toda la intervención. Además, la información allí recopilada fue de gran importancia para la interpretación de los resultados de las pre y postpruebas, y resultó ser un complemento necesario para la investigación.

**Cuestionario.** Un cuestionario de cuatro preguntas abiertas fue administrado a las madres de los participantes donde éstas narraron sus observaciones luego de la intervención con el PREP. El propósito de este cuestionario fue indagar, desde la perspectiva de las madres de los participantes, sus apreciaciones sobre todo el proceso de intervención y sus resultados. Además, este cuestionario impartió información muy valiosa para el análisis y la elaboración del estudio de caso.

**PREP adaptado.** A pesar del que el PREP fue traducido del idioma inglés al español de España, fue necesario adaptar el programa al contexto sociocultural de Puerto Rico. Algunas de las actividades contenidas en las diferentes tareas del programa hacen alusión a conceptos que no se familiarizan con la realidad puertorriqueña y que aluden a situaciones ajenas a nuestra cotidianeidad. Por esta razón, resultó necesario llevar a cabo un proceso de análisis reflexivo sobre el contenido de las tareas y su relación con el contexto puertorriqueño.

Como parte del proceso de adaptación, se tuvo en consideración el modelo de traducción y adaptación de instrumentos, propuesto por la doctora Milagros Bravo (2003). Este modelo postula que la equivalencia de versiones "cross-language" y "cross-cultural" de un instrumento se puede obtener a través de la evidencia sobre su equivalencia en cinco (5) dimensiones. Estas son: equivalencia semántica, de contenido, técnica, de criterio, y conceptual (Bravo, 2003).

Procedimiento

El estudio comenzó con la administración de las prepruebas, el CAS y las subpruebas de lectura de la Batería de Aprovechamiento Woodcock-Muñoz-Revisada (Comprensión de Textos e Identificación de Letras y Palabras). Esto proveyó las puntuaciones de las escalas de los componentes antes mencionados para conocer el nivel de aprovechamiento en la lectura. La administración de las pruebas (pre y post) las llevaron a cabo asistentes de investigación del proyecto EFEL adiestradas en evaluación psicológica.

La intervención constó de tres sesiones a la semana por cinco semanas, para un total de 15 sesiones y la llevó a cabo la investigadora principal de este estudio asistida por una estudiante graduada del Departamento de Psicología del Recinto de Río Piedras de la Universidad de Puerto Rico. Se llevó a cabo los lunes y miércoles de 5:00 a 6:00 de la tarde y los sábados de 10:00 de la mañana a 12:00 del mediodía. Se administraron las tareas puente de las 10 actividades que componen el PREP. Estas actividades se catalogan como las que están dirigidas a mejorar el procesamiento simultáneo y sucesivo.

TABLA 1.  
Actividades del PREP.

---

Tareas de Procesamiento Sucesivo
1. Relación entre partes
2. Unión de Figuras
3. Secuenciación memorizada de matrices
4. Conexión de letras
5. Secuenciación memorizada de elementos
Tareas de Procesamiento Simultáneo
6. Recuerdo de matrices
7. Verificación de significados
8. Seguimiento de pistas
9. Construcción de estructuras
10. Asociación de estructuras

---

Al final del estudio cada participante recibió aproximadamente cinco horas de adiestramiento cognitivo a través de la implantación de las tareas antes mencionadas. Se aplicó el nivel de dificultad de las tareas del uno (1) al tres (3), dependiendo del desempeño individual en las tareas. Además, se monitoreó el progreso individual a través de reportes en el registro anecdótico.

Luego de dos semanas de finalizada la intervención, se re-administró el CAS y las subpruebas de lectura de la Woodcock-Muñoz-R. Además, se administró un cuestionario de cuatro preguntas abiertas a

las madres de los participantes donde éstas narraban sus observaciones luego de la intervención con el PREP.

Luego de finalizada la fase de recolección de datos, se realizó el estudio de caso individual para determinar si hubo modificación cognitiva tras la administración del PREP. Como parte del estudio de caso, se analizaron las variaciones en la ejecución antes y después de la intervención (las pre y postpruebas). Es decir, en qué manera las puntuaciones de las escalas del CAS y las pruebas de lectura de la Batería de Aprovechamiento Woodcock-Muñoz-Revisada se modificaron en función de la

intervención con el PREP. A esta información se integraron los datos obtenidos del registro anecdótico y de los cuestionarios administrados a las madres al concluir la intervención.

Se organizó la información, y se procedió a sintetizar en un narrativo las observaciones del registro anecdótico con los datos obtenidos de las pre y postpruebas. Para corroborar que el informe de cada caso cumple con los criterios mínimos para el análisis y el objetivo del estudio se tomaron en cuenta las preguntas que sugiere Stake (1995) para la redacción y evaluación del informe final de cada caso estudiado. Como sugieren Lucca y Berríos (2003), por la naturaleza de esta metodología, el análisis

debe ser congruente con el propósito de la investigación y los recursos del investigador. Por esta razón fue necesario establecer criterios básicos de forma tal que la información recolectada fuera organizada y respondiera al objetivo de la investigación.

## RESULTADOS

En la Tabla 2 se pueden observar los promedios totales de los resultados de los cuatro participantes por escala, preprueba y postprueba. Estos resultados, antes y después de la intervención, reflejan cambios notables en el promedio de las puntuaciones generales en cada una de las escalas del CAS y las subpruebas de lectura de la Batería Woodcock-Muñoz-Revisada.

TABLA 2.  
Promedio resultados grupal Preprueba – Postprueba.

Escala	Promedio Preprueba	Promedio Postprueba	Diferencia
<u>Subpruebas de lectura</u>			
<u>Batería Woodcock-Muñoz-R</u>			
Identificación de palabras	94.50	107.25	12.75
Comprensión de textos	83.50	88.50	5
<u>Escala CAS</u>			
Planificación	85.50	89.50	4
Atención	98.00	107.75	9.75
Procesamiento Simultáneo	85.50	96.50	11
Procesamiento Sucesivo	84.00	88.00	4

Como se observa en la Tabla 2, el promedio postprueba de las puntuaciones del procesamiento Simultáneo refleja un cambio mayor, en comparación con el promedio de las puntuaciones del procesamiento Sucesivo. Trasciende de estos hallazgos que hubo una ganancia significativa en las puntuaciones de la escala de procesamiento Simultáneo, en comparación con las puntuaciones de procesamiento Sucesivo. El PREP está diseñado para impactar ambos procesos, pero se desprende de estos hallazgos que el efecto mayor ocurrió en el procesamiento simultáneo.

Cuando comparamos la diferencia entre los promedios antes y después de la

intervención, se puede notar que de las subpruebas de lectura de la Batería Woodcock-Muñoz-R, la escala relacionada a la identificación de palabras presenta una mayor diferencia. Esto es cónsono con los hallazgos de investigaciones previas donde se observa que es en esta destreza donde se observa los mayores cambios luego de la intervención con el PREP (Das, Mishra & Pool, 1997; Carlson & Das, 1997).

Las diferencias antes y después de la intervención con el PREP en las puntuaciones mínimas y máximas de estos procesos, se pueden observar en la Tabla 3.

TABLA 3.  
Promedio resultados grupal Preprueba – Postprueba.

Escala	Preprueba		Postprueba	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
<u>Subpruebas de lectura</u>				
<u>Batería Woodcock-Muñoz-R</u>				
Identificación de palabras	72	109	72	129
Comprensión de textos	77	89	82	93
<u>Escala CAS</u>				
Planificación	73	94	75	102
Atención	75	125	98	123
Procesamiento Simultáneo	82	92	92	102
Procesamiento Sucesivo	77	96	77	98

Las puntuaciones totales mínimas y máximas de cada uno de los procesos muestran cómo varían las puntuaciones del grupo antes y después de la intervención. Como se observa, hay cambios en todas las escalas, excepto en las puntuaciones mínimas de procesamiento sucesivo y de identificación de palabras.

A pesar de que el objetivo del PREP es la remediación de los procesos simultáneo y sucesivo, se puede observar un impacto similar en los otros dos procesos que componen PASS (atención y planificación). Las medidas luego de la intervención evidencian un progreso sustancial en la planificación y en la atención. El efecto mayor se puede observar en el componente de atención, que de un promedio de 98.00 en la preprueba, pasó a un promedio de 107.75. Esto comprueba uno de los postulados de la teoría PASS sobre la interdependencia de los cuatro procesos que componen los tres sistemas, idea que es fundamental para entender la complejidad de los procesos cognitivos involucrados en el aprendizaje (Kirby & Williams, 1991).

#### Análisis de la aplicación del PREP

Luego de la aplicación de las tareas puente es evidente una ganancia en estrategias cognitivas y en destrezas específicas para la comprensión lectora en todos los participantes, lo que evidencia la efectividad del PREP para la transformación de los

procesos cognitivos que la teoría PASS relaciona a la lectura. Además, cuando se observan las puntuaciones individuales en el resto de los procesos PASS, se pueden notar cambios significativos en procesos particulares, procesos que de igual manera están relacionados a destrezas específicas de lectura.

Al observar los resultados individuales luego de la intervención, se puede identificar cómo la intervención impactó todos los procesos de forma diferente en cada participante. Esto corrobora el que la intervención trabajó dificultades específicas relacionadas a déficits en procesos cognitivos específicos. El PREP impactó las áreas de mayor necesidad en cada participante, compensando déficits cognitivos específicos. Retomando las cuatro raíces conceptuales del PREP, se pueden relacionar estos resultados a la transferencia de estrategias específicas a destrezas de lectura (Das, 2002b). Esto confirma el fundamento conceptual de PASS de que no todas las dificultades de lectura surgen de un déficit en algún proceso en específico, sino que en cada caso se puede deber a un proceso en particular y la modificación de ese proceso tendrá repercusiones en la remediación de esas dificultades (Kirby & Williams, 1991).

Los resultados globales del desempeño de los participantes demuestran cómo la prueba "Identificación de palabras" reflejó el cambio más significativo. Teniendo en cuenta los

niveles propuestos por Kirby y Williams (1991), esta destreza precede evolutivamente a la destreza de comprensión, lo que sugiere que se están modificando procesos que eventualmente permitirán el desarrollo de destrezas más avanzadas como la comprensión lectora.

Además de los hallazgos concernientes a modificación cognitiva y el aprendizaje de destrezas de lectura, se desprende de lo observado, que tal como lo reseñan Kirby y Robinson (1987), no se puede hablar de la modificación de un solo proceso cognitivo sin que se impacte el funcionamiento general del resto de los procesos. Esto lleva a concluir que el efecto de la remediación es precisamente en el funcionamiento cognitivo en general, dato que corrobora el fundamento dinámico y modificable de la cognición. Este es, a primera instancia, el fundamento conceptual que sugirió A. Luria cuando propuso tres sistemas de procesos cognitivos interrelacionados (1973). Además, esto se ajusta a la definición que propone la Teoría PASS sobre la cognición como resultado del funcionamiento de estos procesos (Das, Kirby & Jarman, 1979; Das & Varnhagen, 1986; Kirby & Williams, 1991).

## DISCUSIÓN

Los hallazgos de este estudio apoyan uno de los fundamentos teóricos del PREP sobre la reorganización de las funciones cognitivas, ya que se sostiene la idea de que no se pueden modificar los procesos cognitivos de manera aislada (Das, 2000). Es específicamente esta idea, sobre la posibilidad de modificación de los procesos cognitivos, la que dirigió esta investigación, y lo que queda manifiesto cuando se observan y analizan los resultados.

Los resultados demuestran que las tareas puente del PREP fueron una herramienta efectiva para mejorar destrezas de lectura en un grupo de niños con dificultades para leer. Se puede concluir de los hallazgos que la intervención cognitiva con el PREP, a través de la administración de las tareas puente,

propició la modificación de los procesos cognitivos de procesamiento simultáneo y sucesivo, así como los procesos relacionados a la atención y la planificación.

No se puede dejar de mencionar un aspecto observado a través de la intervención y corroborado por las observaciones de las madres de los participantes de la intervención: los cambios conductuales y afectivos en los participantes del estudio. Fue interesante notar cómo todas las madres reportaron cambios en las actitudes de sus hijos hacia las tareas escolares. Esto denota cómo el programa transformó no solo los procesos cognitivos relacionados a la lectura, sino que la intervención permitió que los participantes desarrollaran seguridad y confianza, aspectos a veces evidentemente afectados en los niños con dificultades en el aprendizaje.

Por último, hay que reconocer la riqueza del PREP para propiciar el aprendizaje de estrategias y el uso del lenguaje hablado. A través de cada tarea se requiere que el participante verbalice mientras resuelve o lleva a cabo la tarea, lo que favoreció la interacción durante la intervención y adelantó el proceso de aprendizaje.

## Conclusión

PASS: una teoría en práctica. La administración de las tareas puente del PREP resultó efectiva para la modificación de los procesos cognitivos y la mejoría de destrezas de lectura en un grupo de niños con dificultades en la lectura. Las tareas puente fueron efectivas para mejorar la lectura de todos los participantes. Además, estas tareas parecen tener un mayor efecto en la comprensión de lectura ya, que se notaron cambios más notables en la comprensión lectora. El estudio de Molina, Garrido y Das (1997) arrojó resultados similares manifiestos en las medidas de procesamiento simultáneo con efectos en las destrezas de comprensión, lo que corrobora que la intervención con el PREP propicia el desarrollo de destrezas de lectura.

Asimismo, la modalidad del PREP que se utilizó en este estudio (como una intervención con mayor énfasis en las tareas puente), resultó ser una intervención considerablemente más breve que la aplicación regular, pero con repercusiones igualmente notables en destrezas de lectura. Esto resulta importante ya que su rápida y corta aplicación facilita el uso de esta modalidad en escenarios educativos.

Es específicamente en este particular que radica la importancia de estos resultados, en la posibilidad de una remediación en el salón de clases conforme a los currículos generales de enseñanza, pero sin la enseñanza directa de destrezas de lectura. Así, uno de los objetivos más importantes del PREP quedó comprobado luego de la intervención, mostrando la posibilidad de efectuar cambios en destrezas de lectura sin la instrucción directa de estas destrezas. Por consiguiente, la posibilidad de utilizar este tipo de intervención en escenarios educativos se amplía dada la capacidad de esta modalidad del PREP de ser aplicada en un periodo de tiempo abreviado.

La aplicación grupal del PREP contribuyó grandemente al éxito de la intervención. De igual manera, la diversidad en las edades de los niños que participaron del estudio promueve el uso del Programa en distintos niveles, lo que provee un espacio menos restrictivo para su aplicación. Esto es muy importante cuando se cuenta con pocos recursos, o sea maestros/as o facilitadores, y con pocos espacios de tiempo disponibles para la remediación.

Finalmente, resultaría interesante un estudio a profundidad de los procesos PASS en el contexto puertorriqueño, en grupos de edad diferentes y con déficits cognitivos específicos, donde el programa PREP fuera una herramienta que complementa el currículo de enseñanza a niños y niñas con déficits específicos en la lectura.

Cumplimiento con Estándares de la Ética en la Investigación

**Financiamiento:** No hubo financiamiento.

**Conflicto de intereses:** No hubo conflicto de interés.

**Aprobación institucional por un IRB si hubo participantes humanos en el estudio:**

Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras. Protocolo CIPSHI #0405-103

**Consentimiento y/o asentimiento informado:**

Hubo consentimiento y asentimiento.

#### REFERENCIAS

- Acle, G. & Olmos, A. (1995). *Problemas de aprendizaje: enfoques teóricos* (2da ed.). México: Universidad Autónoma de México.
- Anguera, M. T. (1985). *Metodología de la observación en las Ciencias Humanas* (3ra ed.). Madrid, España: Cátedra.
- Bell, S. M., Mc Callum, R. S. & Cox E. A. (2003). Toward a research-based assessment of dyslexia: Using cognitive measures to identify reading disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 36(6), 505-516.
- Berninger, V. W. & Abbott, R. (2002). Modeling developmental and individual variability in reading and writing acquisition: a developmental neuropsychological perspective. En: D.L. Molfese & V.J. Molfese (Eds.). *Developmental variations in learning: applications to social, executive function, language and reading skills*. U.S.A.: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Brailsford, A., Smart, F., & Das, J. P. (1984). Strategy training and reading comprehension. *Journal of Learning Disabilities*, 17(5), 287-290.

- Bravo, M. (2003). Instrument Development: Cultural adaptations for ethnic minority research. En: G. Bernal, J. E. Trimble, A. K. Burlew & F. T. L. Leong (Eds.). *Handbook of racial & ethnic minority Psychology*. U.S.A.: Sage Publications, Inc.
- Brown, A. L. & Campione, J. C. (1986). Psychological theory and the study of learning disabilities. *American Psychologist*, 41(10), 1059-1068
- Bruner, J. S. (1984). Cultura y desarrollo cognitivo. En J. Linaza (Ed.). *Acción, Pensamiento y Lenguaje*. (pp.149-172). Madrid, España: Alianza Editorial.
- Carlson, J., & Das, J. P. (1997). A process approach to remediating word-decoding deficiencies in chapter 1 children. *Learning Disability Quarterly*, 20(2), 93-102.
- Churches, M. & Skuy, M. (2002). Identification and remediation of reading difficulties based on successive processing deficits and delay in general reading. *Psychological Reports*, 91(3), 813-824.
- Das, J. P. (1980). Planning: Theoretical consideration and empirical evidence. *Psychological Research*, 41(2-3), 141-151.
- Das, J. P. (2000). PREP: a cognitive remediation program in theory and practice. *Developmental Disabilities Bulletin*, 28(2), 83-96.
- Das, J. P. (2002a). A better look at intelligence. *Current directions in psychological science*, 11(1), 28-33.
- Das, J. P. (2002b, junio). *Cognitive remediation based on planning, attention, simultaneous and successive processing*. ISCRAT Congress, Amsterdam Symposium.
- Das, J. P., Garrido, M. A., González, M., Timoneda C., & Pérez-Álvarez, F. (1999). *Dislexia y dificultades de lectura: una guía para maestros*. Barcelona, España: Ediciones Paidós Ibérica, S. A.
- Das, J. P., Kar, B. C., & Parrila, R. K. (1996). *Cognitive Planning*. Thousand Oaks, California: Sage.
- Das, J. P., Naglieri, J. & Kirby, J. R. (1994). *Assessment of cognitive processes: The PASS theory of intelligence*. Allyn & Bacon: Boston, MA.
- Das, J. P., Kirby, J. R., & Jarman, R. F. (1979). *Simultaneous and successive cognitive processes*. New York, New York: Academic Press.
- Das, J. P., Parrila, R. K., & Papadopoulos, T. C. (2000). Cognitive education and reading disability. In A. Kozulin, & Y. Rand (Eds.), *Experience of mediated learning: an impact of Feuerstein's theory in education and psychology* (pp. 274-290). (Advances in learning and instruction series). New York: Pergamon.
- Das, J. P., Mishra, R., & Pool, J. E. (1995). An experiment on cognitive remediation of word reading difficulty. *Journal of Learning Disabilities*, 28(2), 66-79.
- Das, J. P. & Varnhagen, C. K. (1986). Neuropsychological functioning and cognitive processing. En J.E. Obrzut & G.W. Hynd (Eds.). *Child Neuropsychology: Volume 1 Theory and Research* (117-140). New York: Academic Press.
- Disdier-Flores, O. M., & Marazzi-Santiago, M. (2011). *Perfil de Escuelas Públicas y Privadas: 2009-2010*. Instituto de Estadísticas de Puerto Rico. Recuperado de <http://www.estadisticas.gobierno.pr/iepr/LinkClick.aspx?fileticket=zUtyJ0qe2Ik%3D>.
- Frith, U. (1995). Dyslexia: can we have a shared theoretical framework? *Educational and Child Psychology*, 12(1), 6-17
- Joseph, L. M., McCachran, M. E. & Naglieri, J. A. (2003). PASS Cognitive processes, phonological processes, and basic reading performance for a sample of referred primary-grade children. *Journal of Research in Reading*, 26(3), 304-314.
- Kavale, K. A. & Forness, S. R. (2000). What definitions of learning disabilities say and don't say: a critical analysis. *Journal of Learning Disabilities*, 33(3), 239-256.

- Kirby, J. R. & Das, J. P. (1990). A cognitive approach to intelligence: coding, planning and attention. *Canadian Psychology*, 31(4), 320-333.
- Kirby, J. R. & Robinson, G. L. W. (1987). Simultaneous and successive processing in reading disabled children. *Journal of Learning Disabilities*, 20(4), 243-252.
- Kirby, J. R. & Williams, N. H. (1991). *Learning Problems: a cognitive approach*. Toronto, Ontario: Kagan & Woo Limited.
- Kumar, P., Darolia, C. R. & Bidlan, J. S. (2015). Effectiveness of a remedial program for reading and spelling deficits. *Indian Journal of Health & Wellbeing*, 6(4), 407-410.
- Lee, V. & Das Gupta, P. (1995). *Children's cognitive and language development*. Oxford, United Kingdom: Blackwell Publishers.
- León, O. G. & Montero, I. (1993). *Diseño de investigaciones: Introducción a la lógica de la investigación en Psicología y Educación*. Madrid, España: McGraw-Hill.
- Lucca, N. & Berríos, R. (2003). *Estudio de caso. En, Investigación cualitativa en Educación y Ciencias Sociales*. Puerto Rico: Publicaciones Puertorriqueñas.
- Luria, A. R. (1973). *The working brain: An introduction to neuropsychology*. London: Penguin Books.
- Luria, A. R. (1976). *Cognitive development: its cultural and social foundations*. M. Cole (Ed.). Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Luria, A. R. (1982). *Language and cognition*. New York: John Wiley.
- Mahapatra, S. (2016). Reading Disabilities and PASS Reading Enhancement Programme. *Journal of Education and Practice*, 7(5), 145-149.
- Merriam, S. (1988). *Case study research in education: A qualitative approach*. San Francisco, California: Jossey-Bass Inc. Publishers.
- Molfese, D. L. & Molfese, V. J. (2002). *Developmental variations in learning: Applications to social, executive function, language, and reading skills*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Molina, S., Garrido, M. A. & Das, J. P. (1997). *PRDA: PASS*. Zaragoza, España: Fundafe.
- Naglieri, J. A., & Das, J. P. (1988). Planning-Arousal-Simultaneous-Successive (PASS): A model of assessment. *Journal of School Psychology*, 26(1), 35-48.
- Naglieri, J. & Das, J. P. (1997). *Das-Naglieri Cognitive Assessment System*. Itasca, IL: Riverside Publishing.
- Naglieri, J. A. & Kauffman, J. C. (2001). Understanding intelligence, giftedness and creativity using the PASS theory. *Roeper Review*, 23(3), 151-156.
- Papadopoulos, T. C., Charalambous, A., Kanari, A., & Loizou, M. (2004). Kindergarten cognitive intervention for reading difficulties: The PREP remediation in Greek. *European Journal of Psychology of Education*, 19(1), 79-105.
- Parrila, R. K. Das, J. P., & Dash, U. N. (1996). Development of planning and its relation to other cognitive processes. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 17(4), 597-624.
- Parrila, R. K., Das, J. P., Kendrick, M. E., Papadopoulos, T. C., & Kirby, J. R. (1999). Efficacy of a cognitive reading remediation program for at-risk children in grade 1. *Developmental Disabilities Bulletin*, 27(2), 1-31.
- Pérez-Álvarez, F. & Timoneda-Gallart, C. (2000). La dislexia como disfunción del procesamiento secuencial. *Revista de Neurología*, 30(7), 614-619.
- Rodríguez-Arocho, W. C. (2004). Una aproximación al estudio del funcionamiento ejecutivo y el lenguaje en el trastorno por déficit de atención e hiperactividad desde su complejidad. *Revista IRICE*, 51-68.
- Snowling, M. (1987). *Dyslexia: a cognitive developmental perspective*. Oxford, UK: Blackwell Publishers.
- Snowling, M. & Frith, U. (1991). The role of sound, shape and orthographic cues in

- early reading. *British Journal of Psychology*, 72(1), 83-87
- Spafford, C. & Grosser, G. S. (1996). *Dyslexia: research and resource guide*. Massachusetts: Allyn & Bacon.
- Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. California: Sage Publishing.
- U.S. Department of Education (2017). *39th Annual Report to Congress on the Implementation of the Individuals with Disabilities Education Act, 2017*. Recuperado de: <https://www2.ed.gov/about/reports/annual/osep/2017/parts-b-c/39th-arc-for-idea.pdf>
- Woodcock, R. W., & Muñoz-Sandoval, A. F. (1996). *Batería Woodcock-Muñoz: Pruebas de habilidad cognitiva-Revisada*. Itasca, IL: Riverside Publishing.
- Yin, R. (1994). *Case study research: Design and methods* (2nd ed.). Beverly Hills, CA: Sage Publishing.