

# APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE CONSECUENCIAS DIFERENCIALES COMO UNA ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA ESTIMULAR LA CONCIENCIA FONOLÓGICA Y LA VELOCIDAD DE DENOMINACIÓN EN ESTUDIANTES PRELECTORES<sup>1</sup>

Michael Molina<sup>2</sup> , Antonia Hurtado<sup>3</sup> ,  
Mayte Rodríguez<sup>4</sup> , Luis J. Fuentes<sup>5</sup> , Victoria Plaza<sup>6</sup>  y  
Ángeles F. Estévez<sup>7</sup> 

## RESUMEN

Esta investigación pretendía explorar el impacto del Procedimiento de Consecuencias Diferenciales (PCD) en la estimulación de la Conciencia Fonológica y de la Velocidad de Denominación en alumnos prelectores. El estudio utilizó una muestra de 61 alumnos de edades comprendidas entre 5 y 5 años y 11 meses. Los resultados indicaron que los alumnos de Segundo nivel de Transición mostraron una mayor precisión a lo largo del estudio y en las tareas de recuerdo, en comparación con los alumnos del Primer nivel de Transición. Además, aquellos que recibieron consecuencias específicas en la condición “consecuencias diferenciales” aprendieron las asociaciones fonema-grafema más rápidamente que los de la condición “consecuencias no diferenciales”. Los resultados concuerdan con investigaciones anteriores que destacan el impacto positivo del PCD en la adquisición inicial de la lectura. En concreto, el estudio contribuye a este campo al demostrar la utilidad de este procedimiento como una estrategia eficaz para la enseñanza de la lectura, específicamente para estimular la Conciencia Fonológica. Se necesita más investigación para explorar los efectos a largo plazo y su posible aplicación en entornos educativos.

Conceptos clave: Conciencia Fonológica, Velocidad de Denominación, precursores de lectura, Procedimiento de Consecuencias Diferenciales, aprendizaje, memoria.

- 
- 1 Proyecto apoyado financieramente por CNED/Convocatoria 2022.
  - 2 Universidad Mayor (Santiago, Chile) y Universidad Arturo Prat, Victoria, Chile. Contacto: [mimolina@unap.cl](mailto:mimolina@unap.cl)
  - 3 Universidad Mayor, Santiago, Chile. Contacto: [antonia.hurtado@mayor.cl](mailto:antonia.hurtado@mayor.cl)
  - 4 Universidad Mayor, Santiago, Chile. Contacto: [mayte.rodriguez@mayor.cl](mailto:mayte.rodriguez@mayor.cl)
  - 5 Universidad de Murcia, Murcia, España. Contacto: [lfuentes@um.es](mailto:lfuentes@um.es)
  - 6 Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España. Contacto: [victoria.plaza@uam.es](mailto:victoria.plaza@uam.es)
  - 7 Universidad de Almería, Almería, España. Contacto: [mafeman@ual.es](mailto:mafeman@ual.es)

*APPLICATION OF THE DIFFERENTIAL OUTCOMES PROCEDURE  
AS A PEDAGOGICAL STRATEGY TO BOOST PHONOLOGICAL  
AWARENESS AND NAMING SPEED IN PRE-READING STUDENTS*

*ABSTRACT*

*This research aimed to explore the impact of the Differential Outcomes Procedure (DOP) on the stimulation of Phonological Awareness and Naming Speed in pre-reading students. The study involved a sample of 61 pupils aged between 5 and 5 years 11 months. The results indicated that students in Transition 2 showed greater accuracy throughout the study as well as in memory tasks compared to students in Transition 1. In addition, those who received specific consequences in the “differential outcomes” condition learned the phoneme-grapheme associations more quickly than those in the “non-differential outcomes” condition. Findings align with previous research highlighting the positive impact of the DOP on early reading acquisition. In particular, the study contributes to this field by demonstrating the usefulness of this procedure as an effective strategy for teaching reading, mainly for stimulating Phonological Awareness. Further research is needed to explore the long-term effects and its possible application in educational settings.*

*Key concepts: Phonological Awareness, Naming Speed, Reading Precursors, Differential Outcomes Procedure, Learning, Memory.*

## Introducción

La adquisición de la lectura es uno de los aprendizajes más importantes de toda la formación escolar (Larraín, Strasser y Lissi, 2012). Tanto es así que dedicamos, casi de manera exclusiva, los dos primeros años de educación formal a su enseñanza (Defior, Martos y Herrera, 2000), y se ha demostrado que su aprendizaje es uno de los predictores más importantes para establecer el éxito o fracaso escolar (Adams, 1991; Condemarin, 2006). Tal es su relevancia, que aprendemos a leer con la finalidad de leer para aprender (Jiménez y O'Shanahan, 2008). Consciente de esto, el MINEDUC (2016) ha establecido que la adquisición de la lectura es un derecho para todas las personas y, a través del Decreto N.º2960 (2012), ha dispuesto 304 horas anuales para los cursos de 1º a 4º año de Educación General Básica para su consolidación. En este contexto, las investigaciones en torno a la adquisición inicial de la lectura con frecuencia suelen estar orientadas al estudio y comprensión de sus precursores, los cuales son entendidos como aquellas habilidades cognitivas esenciales para el aprendizaje de la lectura y la escritura. En esta línea, los hallazgos son diversos, destacando el conocimiento alfabético y la memoria fonológica (National Early Literacy Panel, 2008), el principio alfabético (Dehaene, 2015), el conocimiento de las letras (Lonigan, 2006) y el vocabulario expresivo (Balbi et al., 2019). A la fecha, existe cierto nivel de acuerdo entre los investigadores en que tanto la Conciencia Fonológica como la Velocidad de Denominación (en adelante CF y VD, respectivamente) son los que presentan un mayor impacto en el aprendizaje de la lectura (González et al., 2015).

El concepto de CF hace referencia a la capacidad metalingüística que permite reconocer, identificar, segmentar, manipular o combinar las diferentes unidades subléxicas de las palabras (Araya, 2019; Defior y Serrano, 2011; Dehaene, 2015; Flores-Flores et al., 2022; Owens, 2003; Ramos y Cuadrado, 2006; Rodríguez et al., 2022). Según González et al. (2015), la CF se encuentra constituida por cuatro niveles claramente delimitados: i. Conciencia Léxica, que corresponde a la capacidad de reconocer las palabras y manipularlas; ii. Conciencia Silábica, que es la habilidad de segmentar, reconocer y manipular conscientemente las sílabas de una palabra; iii. Conciencia Intrasilábica, que se asocia a la

capacidad de identificar el inicio silábico y la rima de una palabra, y iv. Conciencia Fonémica, que es la destreza para segmentar y manipular las unidades fonéticas más pequeñas (Arboleda Salazar et al., 2021; Defior y Serrano, 2011). Por otro lado, la VD es definida como la habilidad para nombrar con precisión y de forma rápida diferentes estímulos visuales, por ejemplo, objetos, colores, números o letras, entre otros (De la Calle Cabrera, Guzmán-Simón y García-Jiménez, 2019; Gómez-Velázquez et al., 2010; González et al., 2013; 2015; Rodríguez et al., 2022). Esta información fonológica es recuperada desde la memoria a largo plazo, proporcionando las claves para determinar las representaciones ortográficas de las palabras (Manis et al., 2000; Manis y Freedman, 2001; Wolf et al., 2002; citados en González et al., 2015), lo que involucraría la velocidad de procesamiento de la información, la integración de procesos visuales de bajo nivel y procesos cognitivos y lingüísticos de alto nivel que implican elementos propios de lectura, pero distintos de los fonológicos, por ejemplo, atención y memoria, por nombrar algunos (Villagrán et al., 2010). Investigaciones como las realizadas por Escobar y Rosas (2018), Gómez-Velázquez et al. (2010) y González et al. (2015), sugieren que estudiantes con una VD más lenta pueden experimentar dificultades tanto en la lectura como en la comprensión de texto, considerándose de hecho que el desarrollo de la VD es un predictor de la velocidad lectora, el nivel de lectura léxica y la comprensión escrita (Manis, Seidenberg & Doi, 1999).

El valor predictor de la CF, así como el de la VD, se encuentra directamente relacionado con la transparencia de la lengua (De Jong y Van der Leij, 2002; Defior y Serrano, 2011; Landerl y Wimmer, 2008; Onochie-Quintanilla et al., 2011; Parrila et al., 2004, citados por González et al., 2015; Llisterri y García-Miguel, 2015). En nuestro caso, el castellano es idóneo para el aprendizaje de la lectura a partir de la estimulación de estos precursores, gracias a su ortografía transparente y a su baja complejidad silábica. Por tanto, el uso de métodos fonéticos de enseñanza generaría las condiciones óptimas para el aprendizaje del código alfabético (Jiménez, 2012).

Pese a que son varias las estrategias didácticas que se focalizan en la estimulación de la CF y la VD para favorecer el aprendizaje de la lectura, es habitual encontrar estudiantes que presentan dificultades

significativas en el proceso o directamente no logran aprender a leer. Por esta razón, es importante continuar innovando en la sala de clases con propuestas novedosas, accesibles y fundamentadas en la evidencia disponible. El Procedimiento de Consecuencias Diferenciales (en adelante PCD) podría ser un aporte desde el aprendizaje discriminativo al quehacer educativo.

En 1970, Trapold observó que, en una situación de aprendizaje discriminativo, cuando una asociación estímulo-respuesta es reforzada por una consecuencia específica y exclusiva (ver figura 1) aumenta la precisión en la ejecución, disminuyendo el porcentaje de errores en comparación a cuando las consecuencias se administran de forma aleatoria. Años más tarde, Peterson y Trapold (1980) denominan a este fenómeno “Efecto de Consecuencias Diferenciales” (ECD), describiendo hallazgos no solo en aprendizaje discriminativo, sino también en memoria de trabajo (para una revisión más detallada, consultar López-Crespo y Estévez, 2013; Mok, Estévez & Overmier, 2010). Pese a que este procedimiento data de la década de los 70, existen pocas investigaciones en las que se le vincula directamente con aprendizajes curriculares como el de la lectura. En concreto, Malanga y Poling (1992) observaron los beneficios del uso del PCD en un grupo de adultos con discapacidad intelectual, quienes debían aprender a diferenciar dos grafías semejantes. Cada sesión consistió en 20 ensayos con seis pares de estímulos (estímulos muestra). Por cada respuesta correcta, el participante recibía un reforzador; en caso contrario, solo se registraba el error. Tras analizar los resultados, se determinó que a quienes se les administraron consecuencias diferenciales obtuvieron un nivel mayor de exactitud final, mientras que quienes se encontraban en la condición no diferencial no superaron el nivel de azar (85% vs. 57% de efectividad, respectivamente). Por otra parte, Miller, Waugh y Chambers (2002) observaron los beneficios del PCD en una muestra de jóvenes universitarios, quienes debían realizar una tarea de emparejamiento de símbolo-significado. Concretamente, los participantes debían relacionar 15 caracteres Kanji (alfabeto japonés) con su significado en inglés (lengua materna de los participantes). Tras cada respuesta correcta, el grupo experimental fue reforzado de manera específica, mientras que el control recibió consecuencias de manera aleatoria.

Los resultados indicaron que quienes se encontraban en la condición diferencial mostraron una mejor exactitud final en sus respuestas que quienes recibían consecuencias de manera azarosa.

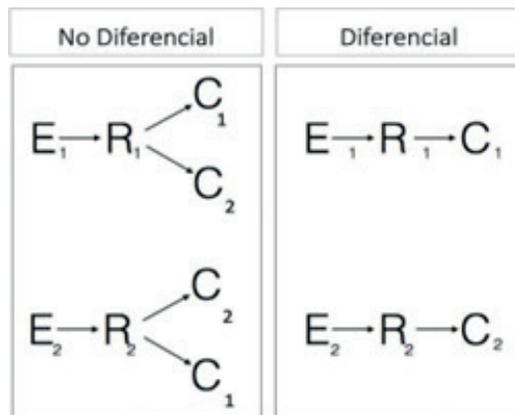


Figura 1. Representación esquematizada de la entrega de refuerzos en ambas condiciones experimentales. E = estímulo, R = respuesta, C = consecuencia (Molina, 2017).

En el contexto de investigaciones afines a las del presente estudio, Madrid et al. (2021) examinaron si el uso del PCD facilitaba el aprendizaje de la asociación fonema-grafema a nivel silábico en niños no lectores de 5 a 6 años. Durante la actividad, los participantes debían escoger la sílaba correcta al escuchar su pronunciación. Para reforzar sus respuestas se utilizaron fichas de dos colores. A diferencia de los estudios anteriores, independiente del grupo al que pertenecían, si los voluntarios erraban en la respuesta debían entregar una ficha. Nuevamente, el grupo experimental recibió consecuencias de manera específica y el no diferencial de manera azarosa. Los resultados mostraron que el grupo al que se aplicó el PCD tuvo un mayor porcentaje de aciertos y un mejor recuerdo a largo plazo de la información aprendida que el grupo no diferencial. Resultados similares fueron encontrados por Molina et al. (2016) en un estudio de caso de un educando con necesidades educativas especiales, en el que observaron que el uso del PCD estimuló el aprendizaje de la asociación fonema-grafema a nivel silábico. Los resultados mostraron un incremento en el nivel de ejecución general de la tarea cuando se administraban consecuencias diferenciales tras cada respuesta correcta.

Cabe señalar que la posible utilidad del PCD en los procesos iniciales de la lectura se infiere asimismo de los datos procedentes de la neurociencia. En concreto, Mok et al. (2009) observaron que el giro angular de la corteza parietal posterior fue la estructura cerebral que resultó activada cuando los participantes se encontraban recibiendo consecuencias diferenciales. Este hallazgo es especialmente interesante para la temática abordada en este estudio, ya que la literatura científica actual aporta evidencia sustancial que respalda la participación de esta región cerebral en una variedad de procesos subyacentes a la lectura, tales como la traducción semántica, la conversión grafema-fonema, el procesamiento de la escritura, el procesamiento semántico y la comprensión lectora, tanto en tareas fonológicas como de lexicalización (Church et al., 2011; Dehaene, 2015; Etchepareborda y Habib, 2001; Junker et al., 2023; Pugh et al., 2000; Seghier, 2013).

A partir de lo expuesto, en el presente estudio planteamos si la utilización del PCD favorece la CF y la VD, predictores de la adquisición de la lectura inicial. En primera instancia intentamos comprobar si el uso del PCD favorece el aprendizaje de la CF de nivel silábico, es decir, la asociación fonema-grafema. En segunda instancia intentamos comprobar, asimismo, si el PCD incrementa la VD.

## Método

Este estudio adopta un enfoque cuantitativo con un diseño experimental, ya que se encuentra orientado a analizar de manera rigurosa y objetiva fenómenos medibles mediante métodos estadísticos (Sánchez, 2019). Posee un alcance exploratorio, ya que profundiza nuevas perspectivas y busca dilucidar dudas sobre un tema poco estudiado (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

## Participantes

La población corresponde a estudiantes de Primer y Segundo nivel de Transición de Educación Parvularia, mientras que la muestra estuvo compuesta por 93 estudiantes con edades comprendidas entre 5 años y 5 años 11 meses. Todos tenían visión y audición normal o corregida a la normalidad, no se sospechaba ni contaban con alguna

necesidad educativa especial y sus docentes declararon que no habían iniciado formalmente el proceso de aprendizaje de lectura. Todos los participantes residían en la Región Metropolitana, específicamente en las comunas de Santiago, Independencia, Las Condes o Ñuñoa.

Antes de comenzar la tarea se valoraron los conocimientos previos de los estudiantes asociados a la temática de esta investigación. Específicamente, se les solicitó que leyeran un conjunto de sílabas directas (SA, MA, TA, LA, FA y KA; todas escritas en mayúsculas, con tipografía Calibri, tamaño 96, impresas en tinta negra en un fondo blanco). Esta tarea nos permitió seleccionar a los participantes utilizando el siguiente criterio: no debe saber leer y, si conoce alguna sílaba, como máximo puede ser una diferente a /FA/ y /KA/. Se descartaron 32 alumnos por lo que el estudio se llevó a cabo con 61 participantes (34 mujeres y 27 varones). Por último, todos los participantes contaron con la autorización del o de la responsable de su establecimiento educacional y con la firma del consentimiento informado por parte de sus padres o representante legal.

## Estímulos y materiales

Los estímulos de muestra utilizados fueron los fonemas de las sílabas directas /FA/ y /KA/, mientras que los estímulos comparación correspondieron a las grafías de las mismas sílabas (escritas en mayúscula, tipografía Calibri Light —Títulos—, tamaño 150 y de color negro). Los reforzadores primarios utilizados fueron bombones de chocolate, los cuales se entregaron al finalizar la Fase de Aprendizaje. Los reforzadores secundarios fueron imágenes con valencia emocional positiva (ver figura 2) que se presentaban después de cada respuesta correcta. Es oportuno mencionar que todas las fotografías utilizadas en el proyecto fueron extraídas de la página web pixabay.com, una base de datos de uso libre y gratuito.

Para la presentación de los estímulos se utilizó un audífono con sonido dinámico de alta fidelidad con entrada 3.5, así como un notebook con una pantalla táctil de 11'6 pulgadas compatible con el sistema operativo Windows 10 Pro. Para el registro de las respuestas (aciertos y tiempos de reacción) se utilizó la versión gratuita del programa OpenSesame 3.2.8. (Mathot, Schreij & Theeuwes, 2012).

## Procedimiento

La distribución de los estudiantes fue realizada de manera aleatoria, procurando tener la misma cantidad de participantes en ambos grupos (diferencial —DIF— y no diferencial —NODIF—, grupo experimental y control, respectivamente). Cada participante realizó el experimento de manera individual y bajo la supervisión de un miembro del equipo de investigación. Sin importar el grupo al que había sido asignado, el estudio comenzaba con una breve evaluación de conocimientos previos sobre la temática a explorar, tal y como se ha detallado en el apartado de “Participantes”.

La instrucción entregada antes de comenzar la tarea experimental era la siguiente: “Este juego comienza cada vez que se presente este símbolo en el centro de la pantalla (#). Tienes que estar muy atento/a porque luego desaparecerá y la pantalla se pondrá en blanco. Después escucharás una voz pronunciando una de las dos sílabas que están escritas aquí. Presta atención y escucha (se proyecta el estímulo muestra). Para responder debes tocar la imagen del botón que acompaña a cada sílaba (la investigadora complementa indicando físicamente la ubicación descrita) con uno de tus dedos de esta manera (frota el dedo índice sobre la imagen de un botón). Ahora hazlo tú. Si respondes bien, aparecerá una de estas fotos (se presentan ambos reforzadores secundarios). En caso contrario, si la respuesta es incorrecta, en el centro de la pantalla aparecerá una ‘X’ de color rojo y luego volveremos a comenzar”. Para los participantes en condición diferencial, cada respuesta correcta era asociada a un reforzador secundario específico, mientras que en la condición no diferencial los reforzadores eran entregados de manera aleatoria.

Es importante señalar que, para evitar errores por distracción o fatiga, todos los ensayos comenzaban previa autorización por parte de la investigadora que supervisaba la ejecución. Por lo tanto, para comenzar un nuevo ejercicio la profesional debía presionar el botón “flecha derecha”, permitiendo realizar detenciones breves sin interferir en los resultados del estudio cada vez que él o la estudiante lo necesitaba.

El estudio constaba de dos etapas. La primera de ellas correspondía a la Fase de Aprendizaje, en la que cada estudiante

debía aprender dos asociaciones fonema-grafema. La tarea tenía 56 ensayos y, si bien el tiempo de ejecución global no era una variable relevante para este estudio, en promedio cada voluntario tardó aproximadamente 15 minutos en realizarla. Cada ensayo (ver figura 2) comenzó con un punto de fijación (#) en el centro de la pantalla. A continuación, y tras la autorización de la investigadora a cargo del registro, se accedía a una pantalla en blanco durante 500 ms, que daba paso a la presentación simultánea del estímulo muestra (audio /FA/ o /KA/) y los estímulos comparación (grafías de las sílabas FA y KA), las cuales permanecían hasta que el participante generaba una respuesta. Si por alguna razón el o la estudiante se encontraba desatento/a y no escuchaba el audio, la investigadora podía repetir el estímulo. Cada vez que la respuesta era correcta aparecía la imagen de uno de los reforzadores secundarios, en caso contrario, en la pantalla se presentaba una “X” durante 2.500 ms.

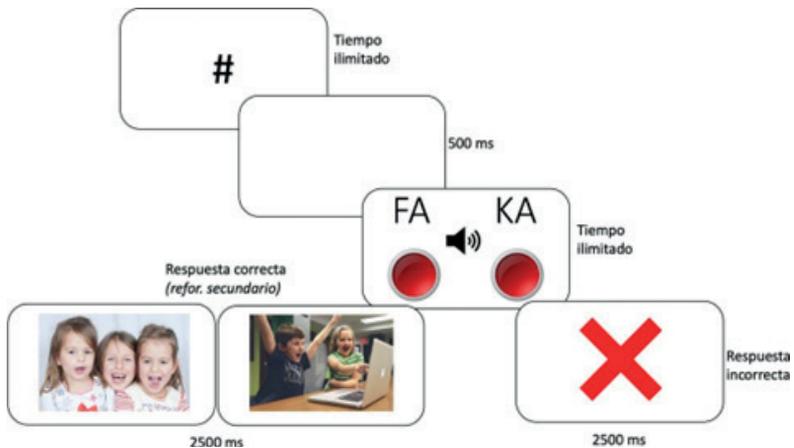


Figura 2. De izquierda a derecha y de arriba abajo, se presenta la secuencia de un ensayo definiendo los tiempos de cada etapa que lo constituyen.

La segunda fase del estudio corresponde a las tareas de recuerdo realizadas a la hora y a la semana de haber finalizado la Fase de Aprendizaje. Ambas eran idénticas y utilizaban las mismas secuencias que la Fase de Aprendizaje, salvo que, como el objetivo era valorar el recuerdo, se eliminaron todos los reforzadores de la tarea. Esta peculiaridad fue informada a los participantes al comienzo

de cada registro de la etapa de recuerdo. En total, cada evaluación contaba con 8 ensayos (4 por cada asociación); por lo tanto, este registro no superó los 5 minutos de duración.

## Análisis estadísticos

Para determinar la existencia de diferencias significativas entre ambas condiciones experimentales (PCD y PCND) se analizaron las curvas de aprendizaje. Para ello los ensayos se agruparon en 8 bloques de 7 ensayos cada uno (56 ensayos en total). Los datos de precisión (aciertos) se analizaron a través de un Análisis de Varianza (ANOVA) para un diseño factorial mixto con los factores Consecuencia (diferencial vs. no diferencial) y Curso (Nivel de Transición 1 y Nivel de Transición 2) manipulados entre participantes, y el factor Bloque de Ensayos (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8) manipulado intra participantes.

Los datos de latencia (tiempos de reacción, TRs) también se analizaron mediante un Análisis de Varianza para un diseño factorial con los factores Consecuencias (diferencial vs. no diferencial) y Curso (Nivel de Transición 1 y Nivel de Transición 2) manipulado entre participantes. Finalmente, los datos obtenidos en las tareas de recuerdo (Hora y Semana) se analizaron de manera separada mediante un Análisis de Varianza para un diseño factorial con los factores Consecuencias (diferencial vs. no diferencial) y Curso (Nivel de Transición 1 y Nivel de Transición 2) manipulado entre participantes. El nivel de significación para los distintos análisis se estableció en  $\alpha < 0,05$ . Se utilizó la corrección de Greenhouse-Geiser cuando se violó el supuesto de esfericidad medido a través del test de Mauchly.

## Resultados

Del total de la muestra antes señalada, 5 participantes que no entendieron la tarea, tal y como confirma su ejecución por debajo del nivel de azar, fueron eliminados de los análisis estadísticos. De ellos, 4 pertenecían al grupo diferencial (DIF) y uno al no diferencial (NODIF). Ello nos dejó una muestra compuesta de la siguiente manera: 18 participantes del Nivel de Transición 1 (la mitad asignados a cada uno de los grupos, diferencial vs. no diferencial) y

38 participantes del Nivel de Transición 2 (19 en el grupo diferencial y 19 en el no diferencial). Por cuestiones técnicas, tampoco se pudo analizar los datos de tiempos de reacción de otro participante del Nivel de Transición 2 asignado al grupo DIF. También debemos señalar que no todos los participantes realizaron las pruebas de memoria. Concretamente, la prueba de la hora la realizaron todos los participantes del Nivel de Transición, 1 y 31 del Nivel de Transición 2 (15 del grupo DIF y 16 del grupo NODIF). La participación se redujo en la prueba de la semana en la que se contó con 14 participantes del Nivel de Transición 1 (8 y 6 en los grupos DIF vs. NODIF, respectivamente) y 26 participantes del Nivel de Transición 2 (13 en el grupo DIF y 13 en el NODIF).

Al analizar los aciertos obtenidos en los diferentes bloques de la tarea utilizada en la Fase de Aprendizaje, encontramos un efecto significativo de Curso [ $F(1, 52) = 12,259, p = 0,001, \eta_p^2 = 0,191$ ], debido a que los participantes del Nivel de Transición 2 realizaron la tarea mucho mejor que aquellos en el Nivel de Transición 1 (77% vs. 62%, respectivamente). Además, encontramos una interacción significativa de Bloque de Ensayos por Consecuencias [ $F(5,13, 266.91) = 2,243, p = 0,049, \eta_p^2 = 0,041$ ]. El análisis de la interacción reveló diferencias estadísticamente significativas en el bloque 4 [ $F(1,54) = 5,87, p = 0,019, \eta_p^2 = 0,098$ ] a favor del grupo diferencial (80% vs. 64%; ver figura 3). Esta diferencia deja de observarse a partir del bloque 5 (ver figura 3). Cabe señalar que, al hacer comparaciones por pares en cada condición, en la diferencial encontramos una diferencia estadísticamente significativa entre el bloque 3 y los bloques 4 y 5 ( $ps < 0,05$ ). Parece que en este grupo se alcanza el mayor pico de ejecución en estos bloques, volviendo a bajar en el bloque 6. En el grupo NODIF observamos este mayor pico de ejecución más tarde, en el bloque 6, siendo éste significativamente diferente de los bloques 3, 4, 5 y 8 ( $ps < 0,05$ ). De nuevo, a partir de alcanzar este pico cercano al 80% de respuestas correctas, la ejecución comienza a bajar hasta alcanzar niveles muy similares a los del primer bloque de ensayos de la tarea.

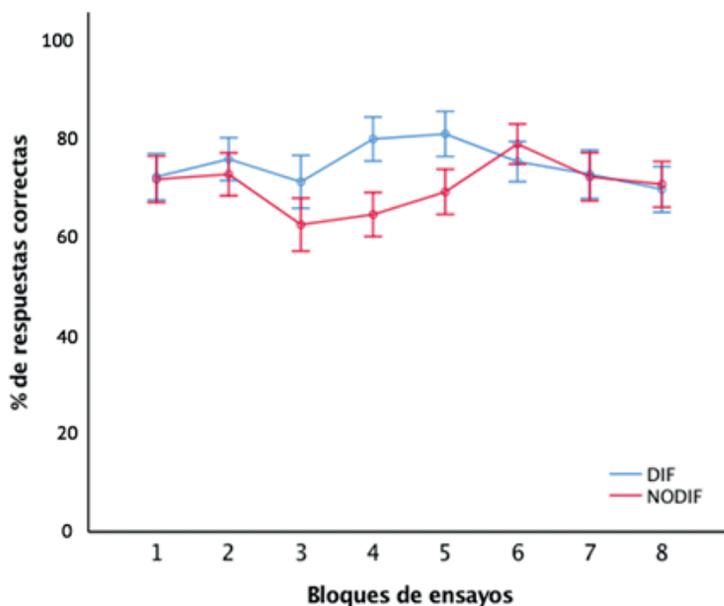


Figura 3. Porcentaje promedio de respuestas obtenidas por los participantes en función del Bloque de ensayos (8 bloques de 7 ensayos) y de Consecuencias (Diferencial —DIF— y No diferencial —NODIF—) para la tarea de asociación fonema-grafema silábico correspondiente a conciencia fonológica. Las barras de error muestran el error estándar de la media.

El análisis de los TRs no mostró efectos estadísticamente significativos ni de Condición ni de Curso (2459 vs. 2400, para las condiciones diferencial y no diferencial y 2567 y 2292 para los participantes de Nivel de Transición 2 vs. Nivel de Transición 1, respectivamente) ni interacción entre estas variables.

Finalmente, los resultados obtenidos en la fase de recuerdo a la hora permite observar un efecto significativo de Curso [ $F(1,45) = 11,872, p = 0,001, \eta p2 = 0,209$ ] a favor de los estudiantes de Nivel de Transición 2, quienes alcanzaron un 71% de respuestas correctas, mientras que el grupo conformado por alumnos de Nivel de Transición 1 consiguieron un 39% de exactitud. Algo similar ocurre en el análisis del recuerdo a la semana, ya que se observó una tendencia marginalmente significativa a favor de los educandos de

Nivel de Transición 2 (38% vs. 66%, para Primer y Segundo Nivel de Transición, respectivamente) [ $F(1,30) = 3,759$ ,  $p = 0,062$ ,  $\eta^2 = 0,111$ ]. Ningún otro efecto ni interacción fueron estadísticamente significativos.

## Discusión

El objetivo del presente estudio fue explorar el impacto del Procedimiento de Consecuencias Diferenciales (PCD) en la estimulación de la Conciencia Fonológica y en la Velocidad de Denominación en estudiantes prelectores de 5 años a 5 años y 11 meses de edad sin necesidades educativas especiales. Los resultados obtenidos nos indican que los participantes que se encontraban cursando Segundo Nivel de Transición mostraron un mayor porcentaje de exactitud (aprendizaje) a lo largo de todo el estudio, así como también en las tareas de recuerdo de correspondencia fonema-grafema de nivel silábico que sus pares que se encuentran en Primer Nivel de Transición. Estos hallazgos coinciden con la propuesta de las Bases Curriculares de Educación Parvularia (2018), las cuales sugieren que el desarrollo de la Conciencia Fonológica se produce de manera progresiva en la medida en que los estudiantes se encuentran en espacios alfabetizados y cuentan con procesos de mediación ajustados. En esta línea de análisis, si bien la propuesta ministerial está planteada para ambos niveles, es de esperar una mayor intencionalidad pedagógica por parte de los/as profesionales de la educación en el desarrollo de las habilidades metalingüísticas en el Segundo Nivel de Transición, debido a la proximidad de estos estudiantes a la educación formal de la lectura y escritura.

Un resultado importante del presente estudio nos lo indican las diferencias entre utilizar un procedimiento de consecuencias diferenciales en comparación con un procedimiento de consecuencias no diferenciales, independientemente del nivel de transición de los participantes. Las curvas de aprendizaje muestran que todos los participantes parten de un nivel de ejecución similar (bloques 1, 2, y 3). Sin embargo, las diferencias en función del tipo de consecuencias se observaron en el logro del rendimiento máximo. Mientras que los participantes del grupo DIF necesitaron 28 ensayos (bloque 4) para lograr dicho rendimiento, los del grupo NODIF necesitaron

42 ensayos (bloque 6) para lograr ese máximo. Estos resultados nos permiten señalar que el grupo de consecuencias diferenciales necesitó una menor cantidad de repeticiones para aprender la asociación fonema-grafema de nivel silábico; por lo tanto, el PCD parece tener un impacto positivo en este aspecto del aprendizaje de la lectura inicial. Este hallazgo coincide con los estudios revisados anteriormente (Madrid et al., 2021; Malanga y Poling, 1992; Miller et al., 2002; Molina et al., 2016). No obstante, debemos mencionar que, sin importar la condición experimental, se observa una disminución del porcentaje de exactitud en los últimos bloques de la curva de aprendizaje, lo que posiblemente se debe a factores tales como la duración y monotonía de la tarea, lo cual pudo afectar a la motivación por realizarla por parte de los participantes de tan corta edad, y/o a la fatiga debido al alto número de repeticiones. Trabajos futuros deberán considerar un mejor ajuste de las sesiones de aprendizaje con un menor número de ensayos para comparar las medias a lo largo de todas las sesiones y proyectar la ejecución a las tareas de recuerdo.

La conexión entre la VD y el PCD parece volverse evidente al considerar que la base de la VD reside en la velocidad de procesamiento de la información, mientras que una característica del PCD es una disminución en los tiempos de respuesta o, lo que es lo mismo, un aumento en la velocidad de procesamiento de la información (para un análisis detallado, Fuentes et al., 2023; López-Crespo y Estévez, 2013; Mok et al., 2010). En este contexto, nos propusimos indagar si la aplicación del PCD podría influir positivamente en este predictor. Sin embargo, no observamos diferencias significativas de nuestras variables independientes ni sus interacciones en los resultados de las latencias (TRs) en la Fase de Aprendizaje. Esta ausencia de efectos significativos sugiere que la tarea seleccionada fue relativamente sensible a la exactitud de las respuestas, pero no así al tiempo necesario para responder. Esta disociación entre los efectos del PCD en aciertos y TRs no es nueva. En estudios previos hemos comprobado que, cuando la tarea es relativamente fácil, es más probable observar diferencias en TRs que en exactitud de las respuestas, mientras que cuando la tarea es relativamente difícil, es más probable observar diferencias en el

porcentaje de aciertos que en las latencias (para una revisión más detallada, López-Crespo y Estévez, 2013; Mok et al., 2010). En el presente caso, el rango de porcentajes de aciertos osciló entre el 60 y el 80%, por lo que podemos considerar que nuestra tarea ha resultado relativamente difícil para los participantes y, en línea con estudios anteriores, los efectos beneficiosos del PCD se han observado únicamente en la variable “exactitud”, que representa la ejecución en la CF.

Debemos admitir que el presente estudio tiene un carácter exploratorio, que nos ha permitido realizar una primera aproximación al posible impacto del PCD y que ha mostrado su utilidad en numerosos estudios, tanto de aprendizaje discriminativo como de memoria, en procesos relacionados con la adquisición de la lectura. En nuestro caso, únicamente hemos observado un efecto beneficioso del PCD en la CF pero no en la VD. Concretamente, en la rapidez con la que los procesos implicados en la CF permiten alcanzar su rendimiento máximo. Sin embargo, estos efectos no han sido suficientemente consolidados para transferir dicha ventaja en tareas de memoria, bien inmediata o demorada. Desde nuestro punto de vista, existen al menos dos factores que pueden haber dificultado observar mayores beneficios del uso del PCD. En primer lugar, el número de participantes podría haber sido insuficiente para alcanzar mayor poder estadístico, en parte debido a un número excesivo de voluntarios que no cumplieron el criterio de inclusión y a la gran “mortalidad experimental” observada en este estudio. En segundo lugar, utilizar una única tarea para evaluar tanto la CF como la VD, que requieren exactitud y velocidad en las respuestas, respectivamente, no parece haber sido la mejor opción, dado que, como hemos mencionado, en estudios previos hemos encontrado que la dificultad de la tarea determina qué variable (precisión vs. latencia) es más sensible a los efectos del PCD. En futuras investigaciones ambos factores deberían estar presentes a la hora de abordar una investigación de esta naturaleza. Aunque la presente tarea parece sensible a explorar mejoras en CF, es necesario diseñar una más apropiada para explorar mejoras en VD. A pesar de las limitaciones señaladas, llegados a este punto es esencial enfatizar la importancia de este tipo de estudios por la relevancia que sus resultados pueden

tener a nivel aplicado. Pensemos que el uso del PCD, una herramienta de bajo coste, cuya implementación es relativamente sencilla, podría ser viable de aplicar en el aula o en entornos familiares, no reemplazando los enfoques educativos tradicionales de la didáctica, que ya han demostrado ser efectivos, sino que complementándolos y enriqueciéndolos. Ahí radica, creemos, su mayor valor.

## Referencias

- Adams, M. J. (1991). *Beginning to read: Thinking and learning about print*. The MIT Press.
- Araya, J. (2019). Los principios de la conciencia fonológica en el desarrollo de la lecto-escritura inicial. *Revista de las Lenguas Modernas*, (30), 163-181.
- Arboleda Salazar, R. A., Merino Loor, M. J., Carvajal Flores, V. A. y Requena Vivanco, R. (2021). Vista de desarrollo de la conciencia fonológica en niños de cuatro a cinco años: edad, género y nivel socioeconómico. *Revista Cognosis*, 6(3), 139-154.
- Balbi, A., Von Hagen, A., Ruiz, C. y Cuadro, A. (2019). Precursores de la competencia lectora inicial en escolares hispanoparlantes de nivel socioeconómico vulnerable. *Psykhē*, 29(1), 1-15.
- Church, J. A., Balota, D. A., Petersen, S. E. & Schlaggar, B. L. (2011). Manipulation of length and lexicality localizes the functional neuroanatomy of phonological processing in adult readers. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 23(6), 1475-1493.
- Condemarín, M. (2006). *Estrategias para la enseñanza de la lectura*. Planeta.
- De la Calle Cabrera, A. M., Guzmán-Simón, F. y García-Jiménez, E. (2019). Los precursores cognitivos tempranos de la lectura inicial: un modelo de aprendizaje en niños de 6 a 8 años. *Revista de Investigación Educativa*, 37(2), 345-361.
- Defior, S. y Serrano, F. (2011). La conciencia fonémica, aliada de la adquisición del lenguaje escrito. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 31(1), 2-13.
- Defior, S., Martos, F. y Herrera, L. (2000). Influencias de las características del sistema ortográfico español en el aprendizaje de la escritura de palabras. *Estudios de Psicología*, 67, 55-64.
- Dehaene, S. (2015). *Aprender a leer: De las ciencias cognitivas al aula*. Siglo XXI de España Editores.

- Escobar, J. P. y Rosas, R. (2018). Los componentes de la velocidad de denominación y su relación con la comprensión lectora en español. *Ocnos*, 17(2), 7-19.
- Estévez, A. F., Carmona, I., Esteban, L. y Plaza, V. (2016). Mejora del aprendizaje discriminativo en niños: consecuencias diferenciales y administración manual de diferentes formas de refuerzo [Improvement of discriminative learning in children: differential outcomes and manual administration of different types of reinforcement]. *Anales de Psicología*, 32(3), 755-762.
- Etchepareborda, M. C. y Habib, M. (2001). Bases neurobiológicas de la conciencia fonológica: su compromiso en la dislexia. *Revista de Neurología*, 2(1), 5-23.
- Flores-Flores, R. A., Huayta-Franco, Y. J., Galindo-Quispe, A. I., López-Ruiz, C. D. P. y Gutiérrez-Rojas, J. R. (2022). Conciencia fonológica en la lectura inicial: una revisión sistemática. *Cultura Educación y Sociedad*, 13(1), 61-74.
- Fuentes, L. J., Molina, M., Plaza, V., García-Pérez, A. & Estévez, A. F. (2020). Discriminative learning and associative memory under the differential outcomes procedure is modulated by cognitive load. *Acta Psychologica*, 208, 103103.
- Fuentes, J. L., Plaza, V., Vivas, A. B. & Estévez, Á. (2023). From Basic to Applied Science: The Case of the Differential Outcomes Procedure. *Psicología*, 44(2): e15258. <https://doi.org/10.20350/digitalCSIC/15258>
- Gómez-Velázquez, F., González-Garrido A., Zarabozo, D. y Amano, M. (2010) La velocidad de denominación de las letras. El mejor predictor temprano del desarrollo lector en español. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 15(46), 823-847.
- González, R., Cuetos, F., Vilar, J. y Uceira, E. (2015). Efectos de la intervención en conciencia fonológica y velocidad de denominación sobre el aprendizaje de la escritura. *Aula Abierta*, 43, 1-8.
- González, S., López, L., Vilar, F. y Rodríguez, L. (2013). Estudio de los predictores de la lectura. *Investigación en Educación*, 11(2), 98-110.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª Ed.). McGraw-Hill.
- Jiménez, J. (2012). *Dislexia en español: prevalencia e indicadores cognitivos, culturales, familiares y biológicos*. Ediciones Pirámide.
- Jiménez, J. y O'shanahan, I. (2008). Enseñanza de la lectura: de la teoría y la investigación a la práctica educativa. *Revista Iberoamericana de Educación*, 45, 1-22.

- Junker, F. B., Schlaffke, L., Lange, J. & Schmidt-Wilcke, T. (2023). The angular gyrus serves as an interface between the non-lexical reading network and the semantic system: evidence from dynamic causal modeling. *Brain Structure and Function*, 229(3): 561-575.
- Larraín, A., Strasser, K. y Lissi, M. R. (2012). Lectura de libros de cuentos compartidos y aprendizaje de vocabulario en preescolares: Un estudio de efectividad. *Estudios de Psicología*, 33(3), 379-383.
- Llisterri, A. y García-Miguel, J. M. (2015). Transparencia léxica y complejidad morfológica en español. *Revista de Lingüística Teórica y Aplicada*, 53(2), 9-32.
- Lonigan, C. J. (2006). Development, assessment, and promotion of preliteracy skills. *Early Education and Development*, 17(1), 91-114.
- López-Crespo, G. & Estévez, A.F. (2013). Working memory improvement by the differential outcomes procedure. In S. H. Clair-Thompson (Ed.), *Working memory: Developmental differences, component processes, and improvement mechanisms* (pp. 145-157). Nova Publishers.
- Madrid, C. P., Maldonado, S., Muñoz, M. A. y Salas, A. A. (2021). *Procedimiento de consecuencias diferenciales: Una estrategia complementaria para el aprendizaje de la lectura* (Tesis de pregrado). Universidad Mayor, Chile.
- Malanga, P. y Poling, A. (1992). Letter recognition by adults with mental handicaps: Improving performance through differential outcomes. *Developmental Disabilities Bulletin*, 20, 39-48.
- Manis, F. R., Seidenberg, M. S., y Doi, L. M. (1999). See Dick RAN: Rapid naming and the longitudinal prediction of reading subskills in first and second graders. *Scientific Studies of Reading*, 3(2), 129-1578.
- Mathot, S., Schreij, D. y Theeuwes, J. (2012). *OpenSesame* (versión 3.2.5) [Software]. <https://osdoc.cogsci.nl/>
- Miller, O. T., Waugh, K. M. & Chambers, K. (2002). Differential outcomes effect: Increased accuracy in adults learning Kanji with stimulus specific rewards. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 35(1), 13-27.
- Ministerio de Educación de Chile. (2012). *Decreto 2960*. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1047444>
- Ministerio de Educación de Chile. (2018). *Bases curriculares de la educación parvularia*. <https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/w3-article-67570.html>
- Mok, L. W., Estévez, A. F. & Overmier, J. B. (2010). Unique outcome expectations as a training and pedagogical tool. *Psychological Record*, 60(2), 227-248.

- Mok, L. W., Thomas, K. M., Lungu, O. V. & Overmier, J. B. (2009). Neural correlates of cue-unique outcome expectations under differential outcomes training: An fMRI study. *Brain Research*, 1265, 111-127.
- Molina, M. (2017). *Aplicación del procedimiento de consecuencias diferenciales para mejorar la adherencia al tratamiento farmacológico en envejecimiento normal y patológico* (Tesis doctoral). Universidad de Almería, España.
- Molina, M., Gálvez, F., Olate, G., Sandoval, K., Donoso, E., Plaza, V. y Estévez, A. F. (2016). Procedimiento de consecuencias diferenciales, un facilitador para la adquisición de la lectura. *Conocimiento Para la Equidad Social. X Conferencia Internacional Encuentros Barcelona*. Barcelona, España.
- National Early Literacy Panel. (2008). *Developing early literacy: Report of the National Early Literacy Panel*. National Institute for Literacy.
- Owens, R. E. (2003). La conciencia fonológica: su desarrollo y relación con el aprendizaje de la lectura. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 23(3), 117-130.
- Peterson, G. B. y Trapold, M. A. (1980). Effects of altering outcome expectancies on pigeons delayed conditional discrimination performance. *Learning and Motivation*, 11, 267-288.
- Pugh, K. R., Mencl, W. E., Shaywitz, B. & Shaywitz, S. E. (2000). The Angular Gyrus in Developmental Dyslexia: Task-Specific Differences in Functional Connectivity Within Posterior Cortex. *Psychological Science*, 11(1), 51-56.
- Ramos, J. y Cuadrado, I. (2006). *Prueba para la evaluación del conocimiento fonológico*. EOS.
- Rodríguez, P., Yépez, H., Apolo, E. y Nasimba, T. (2022). Herramientas digitales para el desarrollo de la conciencia fonológica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(3), 2922-2936.
- Sánchez, F. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y diseños. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 13(1), 102-122.
- Seghier, M. L. (2013). The Angular Gyrus: Multiple Functions and Multiple Subdivisions. *The Neuroscientist*, 19(1), 43-61.
- Trapold, M. A. (1970). Are expectancies based upon different positive reinforcing events discriminably different? *Learning and Motivation*, 1, 129-140.
- Villagrán, M. A., Navarro Guzmán, J. I., Jiménez, I. M., Cuevas, C. A., Marchena Consejero, E. y Ramiro Olivier, P. (2010). Velocidad de

nombre y conciencia fonológica en el aprendizaje inicial de la lectura. *Psicotema*, 22(3), 201-214.

Wolf, M., Bowers, P. G. & Biddle, K. (2000). Naming-speed processes, timing, and reading: A conceptual review. *Journal of Learning Disabilities*, 33(4), 387-407.