

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE PSICOLOGIA  
DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES

*EL EMPLEO DE LA ENSEÑANZA SIN ERROR PARA LA ADQUISICIÓN DE  
HABILIDADES DE TRAZO EN NIÑOS CON TRASTORNOS ORGÁNICOS.*

*TESIS  
PARA OBTENER GRADO DE LICENCIADO EN PSICOLOGÍA*

PRESENTAN

*MARIANA PALMA NARVÁEZ  
LUIS VALLE RAMÍREZ*

DIRECTOR DE TESIS  
*DR. ARIEL VITE SIERRA*

COMITÉ TESIS  
*DRA. GEORGINA CÁRDENAS LÓPEZ  
MTRA. ALMA MIREIA LÓPEZ-ARCE CORIA  
DR. SAMUEL JURADO CÁRDENAS  
DRA. MARIANA GUTIÉRREZ LARA*

MEXICO D.F.

2008



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **Dedicatorias de Mariana**

A Lore y Rober por brindarme la educación que me permite escribir esta tesis. Por ser pacientes y entender mi ritmo. Por ser ellos y porque son mis papás. Los quiero mucho. Gracias.

A mis hermanas, Mónica y Lucía, por ser las musas de mi vida y las changuitas más lindas.

A mis amigos porque la vida sin gente con quien compartir, a quien respetar y querer no vale nada.

A Luis, por todo, por aparecerse en una pasillo hace 6 años con una mochila llena de dulces de tamarindo y enseñarme a ser paciente, a creer, a luchar, a divertirme, a compartir, a ser amigo. A Luis por ser Luis y porque nunca deje de serlo, todo mi amor por siempre.

A la UNAM por ser tan bella, por llenarme de orgullo, por ser parte de mi vida, de mi futuro.

A la vida, que me ha dado tanto.

## **Dedicatorias de Luis**

A Luis y a Rocío, mis padres. Por creer en mi y apoyarme en todos mis proyectos. Gracias por enseñarme a ser la persona que soy hoy. Todo mi amor para ustedes.

A mis hermanas, Rocío y Cristina, por siempre estar presentes en mi vida, por ser mis amigas y por siempre darme su cariño incondicional.

A la Muñeca por enseñarme el deseo de vivir basado en puro amor. Porque has sido para mi como una segunda madre. Siempre vas a estar en mi corazón.

A Mariana, por compartir conmigo siempre, por ser todo lo que es. Por enseñarme a nunca darme por vencido, a ser valiente y a creer en mi. Por todo lo que hemos vivido juntos. Por su amistad, su cariño, su paciencia y sus palabras. Toda mi admiración y todo mi amor para ti por siempre.

Al universo por siempre mostrarme el camino y poner todo lo necesario en él.

## AGRADECIMIENTOS

A Jorge Luis Gonzáles Quijano y NEUROCOM porque con él empezó este proyecto y a él le debemos mucho de lo logrado. Gracias Jorge.

A CENC y con ellos a todo su equipo, Alma, Gaby y todas las maestras por apoyarnos en todo momento y mantenerse al tanto e interesadas en el proyecto.

A Ariel Vite Sierra por ser paciente, estar al tanto y corregir cada pequeño detalle de este trabajo.

A Mariana Gutiérrez Lara por ser una de las maestras que más admiramos y por siempre mantenerse atenta y preocupada por lo que realizamos.

A Georgina Cárdenas, Alma Mireia y Samuel Jurado por participar y en este proceso y brindarnos parte de su tiempo.

A la UNAM recinto que nos ha arropado durante toda la licenciatura y al cual le debemos parte de lo que somos y seremos, no solo profesionalmente sino como personas. Orgullosamente pumas por siempre. Gracias.

# Índice

Resumen .....	5
Marco Teórico .....	6
Procedimientos de enseñanza sin error. ....	11
Trastornos .....	15
<u>Trastornos generalizados del desarrollo.</u> .....	15
<u>Trastornos generalizados del desarrollo no especificado (incluyendo autismo atípico)</u> .....	16
<u>Retraso Mental</u> .....	16
<u>Síndrome de West</u> .....	19
<u>Trisomía 21</u> .....	21
Método .....	23
Participantes.....	23
Escenario .....	25
Materiales .....	25
Variables.....	27
<u>Variable dependiente.</u> .....	27
<u>Variable independiente.</u> .....	27
Concordancia .....	28
Diseño Experimental.....	28
Procedimiento .....	29
Resultados .....	31
Resultados individuales.....	31
Resultados globales.....	39
Conclusiones.....	43
Referencias .....	49
Anexo 1 .....	54
Anexo 2 .....	57

## Resumen

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el impacto del procedimiento de enseñanza sin error en la adquisición de habilidades básicas, específicamente el trazo, en una población de niños y adolescentes con trastornos del desarrollo. Los participantes fueron siete usuarios del Programa Educativo y de Rehabilitación Neuroconductual pertenecientes al Centro Educativo NEUROCOM. Se utilizó un diseño experimental del tipo A B B' B'' B''' C D, siendo A la línea base, B enseñanza sin error, B' Instigación física total, B'' Instigación física parcial, B''' Independencia, seguida de C Generalización y D Seguimiento. El cual permitió la evaluación continua del proceso de adquisición de la habilidad mediante criterios específicos, y planeando los cambios de fase, tal y como lo requiere la estrategia de enseñanza sin error. Para su aplicación se empleó el software Sistema Integral para la Evaluación de Intervenciones Clínicas y Educativas (SIPEICE), como herramienta que proporcionó gran parte de los materiales a utilizar para llevar a cabo la enseñanza del trazo. Los resultados se analizan en términos del impacto del procedimiento de enseñanza sin error en el entrenamiento del trazo, a la luz de la evidencia empírica mostrada en otros estudios con poblaciones similares.

## Marco Teórico

Una de las características que nos diferencia de los demás seres vivos es el lenguaje y la forma en la que lo usamos. Los humanos utilizamos una gran variedad de métodos para comunicarnos (Seefeldt y Barbour 1990) que incluyen a los métodos verbales y no verbales. La finalidad primordial y esencial de todos los métodos del lenguaje es la transmisión de ideas, es decir la capacidad de comunicar. El lenguaje es la base y compendio de todo quehacer dentro del desarrollo, educación e integración humana, radicando en esto la importancia de su correcto desarrollo desde los primeros estadios educacionales (Castillo, et al. 1984).

Dentro de los métodos verbales de la comunicación, las principales formas de lenguaje son la palabra y la escritura. El lenguaje escrito es aquel que por medio de una serie de simbología preestablecida, por unas marcas gráficas combinadas entre si, nos da el significado exacto de aquello que queremos expresar (Castillo, et al. 1984). Es a través del desarrollo de las herramientas de comunicación tanto orales como escritas que podemos obtener una comprensión más profunda de la complejidad de nuestro mundo y nuestro estado individual en éste. El lenguaje nos provee de significados para poder expresar cualquier cosa que deseemos o necesitemos, para dar y recibir información y para expresar sentimientos y comprender cómo se sienten los otros (Seefeldt y Barbour 1990).

Desde niños aprendemos las habilidades orales y escritas del lenguaje a través de poca enseñanza o de enseñanza no formal. Al interactuar con otros en un ambiente de lenguaje, desde pequeños podemos comprender y usar la gramática básica de nuestra lengua natal. Es también a través del lenguaje que aprendemos desde corta edad a controlar nuestro entorno y las reglas de éste (op.cit).

El primer contacto con una enseñanza formal tanto del lenguaje oral como escrito suele ser durante la educación preescolar es decir, la educación impartida antes de la edad escolar (Castillo, et al. 1984), que en Distrito Federal va de los 3 a los 5 años cumplidos ( [http://www.sep.gob.mx/wb2/sep/sep\\_Bol1260705](http://www.sep.gob.mx/wb2/sep/sep_Bol1260705) ).

Es justamente esta etapa la que muchos autores definen como de paso de la motricidad a la psicomotricidad, es decir, de la simple vivencia a un campo más intelectualizado en el que el niño ya empieza a ser capaz de representar sus vivencias por lo que se vuelve necesaria la culminación de ciertas adquisiciones, en primer lugar motrices y, posteriormente, psicomotrices y/o simbólicas en las que interviene el cuerpo, bien de manera global, bien segmentariamente (la mano) para que el niño logre el dominio de la escritura (Antón, 1979). El lenguaje oral es el que tiene mayor importancia al comienzo del aprendizaje, dado que para comenzar con la escritura el niño debe de cumplir con ciertos requisitos de desarrollo que le permitan la adquisición de dicha habilidad, como ya bien se mencionaba anteriormente (Castillo, 1984). Escribir es un proceso sumamente complejo pero enseñable (Scout y Vitale, 2003). Durante los primeros años de educación formal, el niño se enfrentará a ciertos ejercicios de preescritura que serán el principio de este complejo proceso (Castillo, et al.1984).

Los ejercicios de preescritura buscan el adiestramiento motor del niño mediante controles nerviosos y musculares de la mano y el brazo, que van destinados a lograr un perfecto uso de sus músculos motores, en una sincronización de los mismos (Castillo, et al. 1984). Escribir requiere un alto nivel de coordinación motora fina y de una alta precisión al regular la fuerza que se aplica para realizar dicha tarea, además de habilidades preceptuales, cognitivas y de lenguaje (Van Galen, 1991). Escribir requiere de una compleja interacción entre procesos cognitivos y motores (Jongmans, Linthorst-Bakker, Westenberg, Smits-Engelsman y C.M. B., 2003). La escritura y el trazo son conductas motoras complejas en donde procesos lingüísticos, psicomotores y biomecánicos



interactúan de manera muy cercana con la maduración, desarrollo y procesos de aprendizaje. (Hulstijn y Van Galen, 1988; Meulenbroek y Van Galen, 1988; Portier, Van Galen y Meulenbroek, 1990 en Bouwien, Smits-Engelsman y Van Galen, 1997).

Así las grafías o representaciones gráficas evolucionan del garabateo, en el que se busca el placer de la descarga motora y gráfica, a la necesidad de plasmar las nuevas adquisiciones que va efectuando a nivel vivencial y de descubrimiento de objetos (Antón, 1979).

Una vez que adquirió un mínimo de dominio en el trazo libre se le podrá ayudar a encontrar nuevas formas de trazo más determinados y con direccionalidades definidas (Antón, 1979). Antes de poder escribir el niño tiene que haber realizado muchos ejercicios que le llevarán a la correcta consecución del trazado, que forma parte de los ejercicios de preescritura (Castillo, et al. 1984).

Anteriormente e incluso actualmente se enseña a escribir de un modo totalmente estandarizado, sin preocuparse por las características y limitaciones especiales de los niños, que pueden llegar a ser particularmente vulnerables a experimentar dificultades a la hora de escribir si tienen problemas en la coordinación motora y/o problemas de aprendizaje (Jongmans et. al., 2003), teniendo éstos que soportar un aprendizaje interminable de signos sin sentido (al menos hasta ese momento) y sistemáticos. Este adiestramiento venía dado por una incesante repetición de signos y palotes (Castillo, et al. 1984).

Algunos autores coinciden en que realmente no existe un consenso general sobre cuáles son las prerrecurrentes necesarias en el aprendizaje de la lecto-escritura, lo cual ha llevado a prácticas inductivas de preparación para la lecto-escritura muy diversas entre sí (Luna, 1994), esto se ha dado ya que no se cuenta con una norma establecida ni con las investigaciones necesarias que le otorguen una ventaja a un método sobre los demás.

([http://www.educa.aragob.es/cprzara2/leer/cap1\\_5.htm](http://www.educa.aragob.es/cprzara2/leer/cap1_5.htm))

Como toda otra habilidad motora y lingüística compleja como el habla y la lectura, la escritura requiere de largo tiempo para alcanzar un alto nivel de habilidad (Mojet, 1991 citado en Bouwien et. al., 1997). Aprender a escribir legiblemente requiere de mucho tiempo y esfuerzo aún en niños que se desarrollan típicamente (Smits-Engelsman, 1995 en Jongmans et. al., 2003). Los niños que tienen problemas en la coordinación motora y/o problemas de aprendizaje son particularmente vulnerables de experimentar dificultades a la hora de escribir. Se ha estimado que entre un 90-98% de niños con problemas de aprendizaje experimentarán dificultades motoras finas o problemas al escribir (McHale & Cermak, 1992 en Jongmans et. al., 2003).

El trazo, habilidad que requiere de la coordinación motriz fina, específicamente la coordinación viso-manual y la actividad grafo-perceptiva, es un prerrequisito para la adquisición de la lectoescritura que influye en las capacidades escolares. ([http://w3.cnice.mec.es/recursos2/e\\_padres/html/escritura.htm](http://w3.cnice.mec.es/recursos2/e_padres/html/escritura.htm))

Aquella persona que no adquiera la habilidad del trazo, entre otras prerrecurrentes, probablemente se verá en desventaja frente a otros que la han adquirido y enfrentará con poco éxito, no sólo tareas de aprendizaje escolar, sino que no desarrollará una habilidad que resulta en una herramienta que suele utilizarse en la vida cotidiana a cada momento.

El aprendizaje de la lecto-escritura, es un proceso fundamental en los años escolares y en la vida futura del individuo. En el sistema educativo la lectoescritura es la base de los conocimientos posteriores. En la medida en que el niño aprenda a leer mejor, puede tener a su disposición una enorme diversidad de información muy útil. Leyendo, el niño tiene acceso a fuentes de información que antes estaban únicamente en manos de los adultos (Newman y Newman, 1985 en Luna, 1994).

Casi todos los aprendizajes didácticos están cimentados en la calidad de la lecto-escritura y en su dominio progresivamente afianzado. Al iniciar el niño sus primeros años escolares, el objetivo principal a desarrollar, es el aprendizaje de este proceso. El que pueda conseguirlo de una manera satisfactoria repercutirá, no sólo en su desempeño académico, sino probablemente también, en una mayor seguridad en sí mismo (Luna, 1994).

La necesidad de la enseñanza de la lectoescritura no se exige únicamente por su valor cultural y social, sino también por ser un elemento de vital importancia para el individuo, quien apoyándose en ella puede solucionar con mayores garantías de éxito sus problemas y necesidades personales (Luna, 1994).

En individuos que presentan dificultades para realizar discriminaciones fácilmente debido a las propias características de los mismos y que, por lo tanto muestran un gran número de errores al momento de estar aprendiendo o al momento de adquirir un nuevo repertorio conductual, como es el caso de la población en esta investigación, el procedimiento de ensayo sin error se vislumbra como un procedimiento que evita, no sólo las conductas resultantes de los constantes errores que se cometen, sino también las consecuencias que siguen a estos errores, como son conductas de escape y evitación, que se presentan como respuesta a los efectos negativos asociados a la extinción de la respuesta incorrecta (Graff y Green, 2004).

Estas conductas de escape o evitación suelen ser corregidas físicamente, creando en muchos casos un clima poco propicio u hostil al comenzar a adquirir determinada conducta.

En algunas situaciones la conducta incorrecta puede ser autoreforzante es decir, el acto de producir un error puede ser reforzado ante determinados estímulos, fortaleciendo esta asociación incorrecta, de forma tal que cada que se presente el estímulo habrá mayor posibilidad de que se presente también el error. Este ciclo puede romperse si se previene en el aprendiz el cometer errores en lugar de solamente permitir que se formen y fortalecer asociaciones correctas estímulo-respuesta (Sage, Hesketh y Lambon, 2005). De esta forma el procedimiento de ensayo sin error se vislumbra como un procedimiento efectivo en la adquisición de nuevas habilidades al no sólo evitar el error sino también las conductas resultantes que se presentan como respuesta a los efectos negativos asociados a la extinción de la respuesta incorrecta.

#### *Procedimientos de enseñanza sin error.*

El procedimiento de enseñanza sin error, tiene sus orígenes en la investigación con animales para posteriormente utilizarse en intervenciones con humanos. El ensayo sin error se ha aplicado a diferentes problemas por ejemplo, para Ducharme, Lucas y Pontes (1994) la enseñanza por ensayo sin error implica presentar al aprendiz tareas simples, que gradualmente aumentan el grado de dificultad, en las que obtiene un bajo nivel de error, siendo esta misma frecuencia (baja) la que se presentará al resolver las tareas mas difíciles o complejas.

En otras palabras la enseñanza sin error, se ha definido como un procedimiento derivado de la discriminación sin error, estableciendo estrategias de aprendizaje donde se previene la generación de errores en la adquisición de una

habilidad, usando la exposición gradual a los niveles de dificultad expresados por la tarea y el sujeto, asegurándose iniciar por los procesos más sencillos y usando el reforzamiento continuo para el establecimiento de trenes de respuesta y desvaneciendo las instigaciones a medida que vaya avanzando la exposición al tratamiento (Rodríguez-Fornells, Kofidis y Munte, 2004).

El aprendizaje de ensayo sin error se ha aplicado en varias ocasiones como una técnica en donde el experimentador o terapeuta presentan la información o procedimiento correcto de modo que minimiza la posibilidad de respuestas erróneas (Page, Wilson, Shiel, Carter, y Norris, 2006).

Considerando a Lay, Waters y Park (1989) la enseñanza sin error es un tratamiento diseñado para motivar a los sujetos a presentar respuestas positivas desde el principio del tratamiento ya que los sujetos no son forzados a realizar tareas asignadas o castigados por no obedecer y por lo tanto favorece en los sujetos una serie de respuestas a lo largo del proceso terapéutico. Además se han encontrado evidencias que muestran efectos positivos como resultado de interacciones que generan placer emocional en los sujetos, lo que ocurre durante el tratamiento de enseñanza sin error, que por tanto promueve un comportamiento cooperativo.

En 1993, Ducharme y Popynick, aplicaron el procedimiento de enseñanza sin error en la enseñanza de obediencia. Al comienzo de la intervención un niño era expuesto a una serie de demandas en donde la probabilidad de obediencia era alta para posteriormente introducir aquellas donde la probabilidad de obediencia era menor. Mediante el reforzamiento se iba generando un tren de respuestas donde los procedimientos físicos eran innecesarios y donde la respuesta inapropiada era cada vez menos establecida por estrategias de evitación o escape.

Posteriormente se empleo en la conducta desobediente, en este estudio se reforzaron las respuestas aprendidas con anterioridad de fácil seguimiento o que no propiciaran conducta inadecuada como consecuencia de su aplicación y que fueran reforzadas de manera constante, de tal modo que se fueron introduciendo de manera gradual peticiones que se encontraban asociadas a respuestas cada vez más aberrantes y de menos probabilidad de obediencia para ser reforzadas y que decrementarán la conducta inapropiada (Ducharme, Lucas & Pontes, 1994), sugiriendo que una de la grandes ventajas del procedimiento de enseñanza sin error aplicado a la desobediencia fue el hecho de que los niños, inicialmente expuestos a exigencias instruccionales simples donde inicialmente eran muy reforzados, no serían expuestos abruptamente a instrucciones que usualmente generarían problemas de conducta, facilitando en gran medida la obediencia (Ducharme & Popynick, 1993).

Otra área de aplicación de la enseñanza sin error y sobre la cual se han llevado a cabo varios estudios es en niños y adultos con alguna discapacidad, daño cerebral o fisiológico. Como ejemplo, Ducharme, Spencer, Davidson, y Rushford (2002), llevaron a cabo un estudio en donde se les enseñó procedimientos de enseñanza sin error a padres de niños con daño cerebral adquirido a quienes, debido a su problemática neurológica, los problemas de desobediencia en sus hijos fueron incrementándose. Los resultados obtenidos indican que el entrenamiento mostró ser eficiente no obstante las características del grupo.

Otros investigadores (Sergi y Kern 2005) han utilizado esta estrategia de intervención, generando datos que revelan que el procedimiento es de gran utilidad para personas con déficit en la recuperación de información. Hunkin , Squires, Parkin y Tidy (1998) realizaron un estudio en donde se utilizaba la técnica de ensayo sin error en personas con déficit en la memoria, donde se buscaba demostrar la ventaja de la técnica en el recuerdo de palabras por claves o en forma libre y examinar si la técnica de ensayo sin error mostraba alguna ventaja

en el mantenimiento de la habilidad a lo largo del tiempo. Tailby y Haslam (2003) realizaron un estudio con personas con déficit adquirido en la memoria donde lo que querían demostrar era la diferencia entre la técnica de ensayo y error, ensayo sin error con claves generadas por el examinador y el ensayo sin error con claves autogeneradas, en el recuerdo de palabras. Se demostró la ventaja de las técnicas de ensayo sin error sobre la técnica de ensayo y error y aún más se demostró que la técnica de ensayo sin error con claves autogeneradas tenía una ventaja de mantenimiento de la conducta en el tiempo sobre el ensayo sin error con claves generadas por el examinador.

Ahondando más en los estudios sobre la utilización de enseñanza sin error, se observa que esta estrategia puede ser aplicada a un sin número de conductas, situaciones y escenarios ya sea para la corrección conductual o para el entrenamiento de nuevas habilidades. En resumen, la estrategia de enseñanza sin error se ha aplicado con diversas conductas tales como el seguimiento instruccional de obediencia, seguimiento instruccional académico (Ducharme y Drain, 2004), en el fortalecimiento de la capacidad de evocar palabras aprendidas (Rodríguez-Fornells, Kofidis y Munte, 2004), en la elaboración de estrategias mnémicas (Kessels & Haan, 2003b), en la rehabilitación de pacientes con daño cerebral (Tailby & Haslam, 2003), en discriminación entre indicaciones verbales y vocales (Duffy & Wishart, 1994) entre otros.

Por lo cual es relevante llevar a cabo diversas aplicaciones en varios comportamientos, situaciones y problemáticas para evaluar la consistencia de los datos, la estabilidad del tratamiento, la capacidad de generalización, entre otras cosas. Datos que son necesarios para poder considerar a la enseñanza sin error un procedimiento efectivo, eficiente y eficaz como estrategia para la adquisición de nuevas habilidades (González, 2006).

## *Trastornos*

Una de estas aplicaciones que se han tomado en cuenta para evaluar la consistencia de los datos anteriormente mencionados es con niños con características especiales. Para los fines del siguiente trabajo, nos enfocaremos específicamente en los siguientes trastornos:

### Trastornos generalizados del desarrollo.

Según el DSM-IV los trastornos generalizados del desarrollo se caracterizan por una perturbación grave y generalizada de varias áreas del desarrollo: habilidades para la interacción social, habilidades para la comunicación o la presencia de comportamientos, intereses y actividades estereotipados. Las alteraciones cualitativas que definen estos trastornos son claramente impropias del nivel de desarrollo o edad mental del sujeto. Los trastornos generalizados del desarrollo incluyen el trastorno autista, el trastorno de Rett, el trastorno desintegrativo infantil, el trastorno de Asperger y el trastorno generalizado del desarrollo no especificado.

Estos trastornos suelen ponerse de manifiesto durante los primeros años de la vida y acostumbran a asociarse a algún grado de retraso mental.



### Trastornos generalizados del desarrollo no especificado (incluyendo autismo atípico)

Según el DSM IV esta categoría debe utilizarse cuando existe una alteración grave y generalizada del desarrollo de la interacción social recíproca o de las habilidades de comunicación no verbal, o cuando hay comportamientos, intereses y actividades estereotipadas, pero no se cumplen los criterios de un trastorno generalizado del desarrollo específico, esquizofrenia, trastorno esquizotípico de la personalidad o trastorno de la personalidad por evitación. Por ejemplo, esta categoría incluye el “autismo atípico”: casos que no cumplen los criterios de trastorno autista por una edad de inicio posterior, una sintomatología atípica o una sintomatología subliminal, o por todos estos hechos a la vez

### Retraso Mental

Desde las primeras definiciones de retraso mental se enfatizaba ya la dificultad de estos individuos para adaptarse al ambiente. Al revisar cómo ha evolucionado la definición de retraso mental en las últimas décadas, Symanski y Cracker, en 1985, explicaron que la Asociación Americana para la Deficiencia Mental (AAMD), que ha sido pionera en este tema, revisó su definición en 1983, estableciendo que:

*“El retraso mental se refiere a un funcionamiento intelectual que se encuentra significativamente por debajo de la media de la población y que da lugar o se asocia con un deterioro concurrente en el comportamiento adaptativo y que se manifiesta durante el periodo de desarrollo.”*

Esta definición es prácticamente idéntica a la propuesta por la Asociación Psiquiátrica Americana en el Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM IV-TR) (Wicks, 1997). Según el DSM-IV la característica esencial

del retraso mental es una capacidad intelectual general significativamente inferior al promedio que se acompaña de limitaciones significativas de la actividad adaptativa propia de por lo menos dos de las siguientes áreas de habilidades: comunicación, cuidado de sí mismo, vida doméstica, habilidades sociales/interpersonales, utilización de recursos comunitarios, autocontrol, habilidades académicas funcionales, trabajo, ocio, salud y seguridad. Su inicio debe ser anterior a los 18 años de edad.

Las personas con retraso mental suelen presentar incapacidades adaptativas más que un CI bajo. La capacidad adaptativa se refiere a cómo afrontan los sujetos efectivamente las exigencias de la vida cotidiana y cómo cumplen las normas de autonomía personal esperables de alguien situado en su grupo de edad, origen sociocultural, y ubicación comunitaria particulares. La capacidad adaptativa puede estar influida por distintos factores, entre los que se incluyen características escolares, motivacionales y de la personalidad, oportunidades sociales y laborales, así como los trastornos mentales y las enfermedades médicas que pueden coexistir con el retraso mental. Probablemente las ayudas terapéuticas pueden mejorar más los problemas de adaptación que el CI cognoscitivo, el cual suele ser un atributo mucho más estable a lo largo del tiempo.

Una de las formas de comprender mejor el retraso mental consiste en examinar los procesos cognitivos y de aprendizaje que subyacen a un intelecto deficiente. Históricamente, los investigadores, motivados por una diversidad de preocupaciones teóricas y prácticas, se han interesado en determinar el nivel hasta el cual se podía aprender, los tipos de déficit que existían y si se podían superar los déficit intelectuales y adaptativos mediante formación (Solloa, 2006).

Las primeras investigaciones sobre condicionamiento clásico y operante pretendían mostrar que, efectivamente, era posible que aquellas personas con retraso mental aprendieran (Haywood, Meyers y Switsky, 1982). Se demostraron los dos tipos de aprendizaje incluso en niveles de retraso grave y profundo. A lo largo de los años ha tenido un interés especial el condicionamiento operante. En individuos con retraso grave y profundo puede ser difícil de conseguir que se produzca condicionamiento.

Cuando los repertorios conductuales son limitados y las tasas de respuesta son bajas hay que utilizar el moldeamiento de forma permanente. Asimismo, los efectos del reforzamiento pueden ser inconsistentes y producirse con facilidad la extinción del mismo. A pesar de ello, en general, los principios del condicionamiento operante se aplican bien a las personas con retraso (Matson y Coe, 1991). Pueden modelarse nuevas conductas mediante aproximaciones sucesivas; las conductas deseables pueden mantenerse, y debilitarse las no deseables mediante la aplicación consistente de las contingencias oportunas. Así pues, la modificación de conducta es un enfoque eficaz para la intervención (Solloa, 2006).

## Síndrome de West

El síndrome de West es una encefalopatía epiléptica dependiente de la edad que se inicia en la mayoría de los pacientes durante el primer año de vida y más frecuentemente entre los 3 y 7 meses de edad. Se caracteriza por la tríada electroclínica de espasmos epilépticos, retardo del desarrollo psicomotor y anomalías en el electroencefalograma (usualmente de tipo hipsarritmia).

Los espasmos se caracterizan por la contracción brusca, generalmente bilateral y simétrica de los músculos del cuello, tronco y miembro. Se acompaña de una breve pérdida de la conciencia.

Existen tres tipos principales de espasmos: en flexión, extensión y mixtos. Aunque también existen espasmos asimétricos, cuyo pronóstico es desfavorable ya que sugieren la existencia de una lesión cerebral subyacente.

Según algunos autores no parece existir una relación entre el tipo de espasmos y el pronóstico o la etiología.

Un mismo paciente puede mostrar más de un tipo de espasmo o incluso el tipo de espasmo puede variar en un mismo período.

Aunque espasmos aislados pueden ocurrir, lo más frecuente es que se presenten en salvas, las cuales pueden manifestarse desde una vez en un día hasta 60 veces en un día.

Un gran número de pacientes con síndrome de West presentan retardo psicomotor antes del comienzo de los espasmos. Aunque estos niños pueden presentar regresión en el desarrollo psicomotor cuando los espasmos aparecen, esta situación no representa un cambio significativo en su condición. Es más evidente la regresión en el desarrollo psicomotor en aquellos pacientes en los que

previamente tienen un desarrollo psicomotor normal. Entre los signos importantes de deterioro psicomotor se encuentran la pérdida del seguimiento visual (que indica un mal pronóstico), pérdida de la prensión voluntaria de los objetos, diplegia (parálisis que afecta a partes iguales a cada lado del cuerpo), cuadriplejia (parálisis de los cuatro miembros: tetraplejia), hemiparesia (debilitamiento o ligera parálisis de una mitad del cuerpo), microencefalia (cabeza pequeña), hipotonía. Aunque el desarrollo psicomotor permanece normal en el 55 % de los pacientes.

Un factor importante que contribuye a emitir un pronóstico del síndrome de West, es si el paciente inicialmente se clasifica como criptogénico/idiopático o sintomático. El pronóstico es mejor en los casos idiopáticos y criptogénicos. El pronóstico del síndrome de West idiopático es favorable con desaparición de las crisis y un desarrollo psicomotor normal. En los casos criptogénicos la demora en el inicio del tratamiento puede asociarse con un peor pronóstico desde el punto de vista cognitivo.

## Trisomía 21

El Síndrome de Down es la causa más frecuente de discapacidad psíquica congénita. Representa el 25% de todos los casos de retraso mental. Se trata de un síndrome genético más que de una enfermedad según el modelo clásico, y aunque sí se asocia con frecuencia a algunas patologías, la expresión fenotípica final es muy variada de unas personas a otras. Como rasgos comunes se pueden reseñar su fisonomía peculiar, una hipotonía muscular generalizada, un grado variable de retraso mental y retardo en el crecimiento.

Puede darse por tres causas: por trisomía, por translocación y por mosaicismo, siendo el primero el más usual, este se produce por la aparición de un cromosoma más en el par 21 original en las células del organismo.

No se conocen con exactitud las causas que originan la disyunción errónea. El único factor que presenta una asociación estadística estable con el síndrome es la edad materna, lo que parece apoyar las teorías que hacen hincapié en el deterioro del material genético con el paso del tiempo.

Algunos de los rasgos más importantes son un perfil facial y occipital planos, raíz nasal deprimida, cuello corto y ancho, paladar ojival, pliegue palmar único, y separación entre el primer y segundo dedo del pie. Las patologías que se asocian con más frecuencia son las cardiopatías congénitas y enfermedades del tracto digestivo. Los únicos rasgos presentes en todos los casos son la atonía muscular generalizada (falta de un tono muscular adecuado, lo que dificulta el aprendizaje motriz) y el retraso mental aunque en grados muy variables. (Corretger, 2005)

El Cociente intelectual (CI) alcanza en promedio cifras entre 50 y 60, (una inteligencia media alcanza el valor 100) con algunas excepciones en niveles por

encima y por debajo de ese promedio, pero con procedimientos educativos específicos y precoces pueden conseguir valores más altos. De hecho existen personas con síndrome de Down que han llegado a niveles educativos universitarios y a desarrollar capacidades y destrezas que rompen con esta visión determinista que ha rodeado históricamente a la trisomía 21. Los aspectos sociales (relaciones humanas y habilidades sociales) y adaptativos de la inteligencia (adaptación exitosa al entorno) suelen estar poco o nada afectados, llegando incluso a tener especiales capacidades para entablar relaciones sociales (Martínez, 2002).

Considerando los planteamientos anteriores el objetivo del presente trabajo es evaluar el impacto del procedimiento de enseñanza sin error en la adquisición de habilidades básicas, específicamente el trazo, en una población de niños y adolescentes con trastornos del desarrollo.

## Método

### *Participantes*

Siete usuarios del Programa Educativo y de Rehabilitación Neuroconductual pertenecientes al Centro Educativo NEUROCOM, diagnosticados cuatro de ellos con trastornos generalizados del desarrollo, los demás con: trisomía 21, retardo mental con hipoacusia y Síndrome de West. Todos los participantes estaban incapacitados para tener una vida independiente de sus cuidadores. La edad de los participantes fluctuó entre los 6 y 15 años, con una edad promedio de 8 años, de ambos sexos (tres de sexo femenino y cuatro de sexo masculino), con un nivel socioeconómico medio alto.



		<b>Edad</b>	<b>Padres</b>	<b>Hermanos</b>	<b>Nivel socioeconómico</b>
<b>Participante 1</b>	Trisomía 21	8	Vive con la madre. Ambos padres sanos	No tiene	Medio bajo (c)
<b>Participante 2</b>	TGD	9	Vive con ambos padres, profesionistas, uno desempleado. Ambos sanos	Dos hermanos menores, uno de ellos sordo.	Medio alto (c+)
<b>Participante 3</b>	West	12	Vive con ambos padres, ambos sanos. Profesionistas	Dos hermanos, uno mayor (15 años) y uno menor (7 años), sanos.	Medio alto (c+)
<b>Participante 4</b>	TGD	5	Vive con ambos padres sanos. Profesionistas	Hermano mayor por un año, sano.	Medio alto (c+)
<b>Participante 5</b>	Retraso mental con hipoacusia	6	Vive con ambos padres, uno de ellos desempleado, sanos.	Hermano menor (2 años), sano	Medio bajo (c)
<b>Participante 6</b>	TGD	8	Vive con ambos padres, ambos sanos. Profesionistas	No tiene	Medio alto (c+)
<b>Participante 7</b>	TGD	10	Vive con ambos padres, profesionistas, sanos.	Dos hermanos mayores (14 y 16 años), sanos.	Medio alto (c+)

### *Escenario*

La investigación se realizó dentro de las instalaciones del Centro Educativo NEUROCOM. El escenario principal fue el salón de clase, el cual mide 20 mts<sup>2</sup> y varias sillas con distintos tamaños y colores, mesas de trabajo con un diseño en forma de herradura y una televisión con DVD montados en el techo.

### *Materiales*

Los materiales que se utilizaron para la presente investigación fueron de tres tipos:

1. Formatos de evaluación.
2. Materiales educativos para los niños.
3. Formatos de los terapeutas para llevar a cabo la aplicación de los programas de intervención.

En los tres tipos de materiales se empleó el software Sistema Integral para la Evaluación de Intervenciones Clínicas y Educativas (SIPEICE) (González-Quijano, Téllez, Hernández, & Campuzano, 2005), el cual fue desarrollado exprofeso para la atención de niños con discapacidad.

En la sección de evaluación se emplearon listas de cotejo (anexo 2) en las cuales los padres identificaban las áreas académicas y preacadémicas que requerían de trabajo de trazo como habilidad precurrenente a la escritura.

La lista de cotejo de problemas de aprendizaje tiene como objetivo señalar las áreas y ejercicios específicos necesarios para la rehabilitación de ciertos procesos básicos del aprendizaje, así como señalar la prioridad de cada área. Se divide en varias áreas:

1. Área Psicomotriz: Coordinación fina y gruesa, esquema corporal, noción espacial y noción temporal.
2. Área de Procesos Básicos en el Aprendizaje: Atención, memoria, habituación, motivación y procesos mentales.
3. Área de Percepción: Visual, auditiva, táctil y olfativa.
4. Área del Lenguaje: Ejercicios orofaciales para el fortalecimiento de velo del paladar, articulación, conceptualización, comprensión y lectoescritura.
5. Área de Concepto Físico-Matemático: Nociones físicas, nociones físicas en conjunto, concepto numérico y operaciones básicas.

Los formatos empleados por los terapeutas, se apoyaron en el módulo Plan Educativo Individualizado del programa de cómputo SIPEICE, que contiene los objetivos a lograr, descripción de los programas de trazo en un formato similar al empleado para la escritura de trabajos de investigación, conformado por procedimientos, materiales y criterios de evaluación.

Los materiales empleados para el programa de trazo fueron hojas blancas, laberintos y crayolas. Se utilizaron 10 laberintos, cada hoja contenía 5 laberintos y permitían el trazo de líneas rectas, en zigzag y curvas. (anexo 1)

## *Variables*

### Variable dependiente.

Trazo.- Línea generada por el movimiento de prensión en una crayola colocada en el espacio blanco delineado por líneas negras en un laberinto. Se contó como acierto cuando el trazo no tocó ninguna de las líneas negras, y cuando el trazo tocó, se contó como un error, de tal suerte que en una hoja se podían tener hasta 10 aciertos. Este resultado posteriormente se traducía en porcentaje.

Los datos generados se convirtieron en porcentajes para una mayor inferencia visual de los resultados obtenidos.

### Variable independiente.

Enseñanza sin Error.- Estrategias de aprendizaje en la cual se previene la generación de errores en la adquisición de una habilidad, usando la exposición gradual a los niveles de dificultad expresados por la tarea y el sujeto, asegurándose iniciar por los procesos más sencillos y usando el reforzamiento continuo para el establecimiento de trenes de respuesta y desvaneciendo las instigaciones a medida que vaya avanzando la exposición al tratamiento (Rodríguez-Fornell, et. al. 2004).

### *Concordancia*

El índice de concordancia se obtuvo a partir de la contrastación de los registros de las conductas obtenidos por los observadores independientes. Estos registros se cotejaron y la concordancia se obtuvo empleando la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Acuerdos}}{\text{Acuerdos + Desacuerdos}} \times 100$$

La concordancia promedio obtenida para este estudio fue del 100%.

Los cambios de fase fueron aceptados solo cuando se obtuvo una concordancia mayor al 80% y que se hubiera obtenido por parte del participante 3 sesiones consecutivas del 80% de la habilidad.

### *Diseño Experimental*

Se empleo un diseño experimental del tipo A B B' B'' B''' C D (Barlow y Hersen, 1988) en donde A fue la línea base, B enseñanza sin error, B' Instigación física total, B'' Instigación física parcial y B''' Independencia, C Generalización y D Seguimiento. Este diseño permitió la evaluación continua del proceso de adquisición de la habilidad mediante criterios específicos, y planeación de los cambios de fase.

### *Procedimiento*

En primera instancia los participantes fueron canalizados a la clínica NEUROCOM. En la clínica y para fines propios de la misma, se realizó la historia clínica y el psicodiagnóstico, el cual consta de la aplicación de varias pruebas psicológicas y de listas de cotejo. La información para las listas de cotejo fue obtenida de los padres.

Una vez identificadas las áreas a trabajar obtenidas a través de los resultados del psicodiagnóstico, se continuó con la realización del Plan Educativo Individualizado el cual señalaba todos los programas correspondientes a cada uno de los participantes. Una vez que este documento fue supervisado por el administrador clínico, se estableció fecha para la entrega de este documento a los padres de familia de los participantes, los cuales en todos los casos firmaron de aceptación sobre los objetivos y procedimientos a emplear.

El terapeuta responsable prosiguió con el diseño de los Objetivos a Corto Plazo, los cuales tenían el propósito de generar una carpeta de trabajo a fin de que los terapeutas involucrados llevaran a cabo el programa.

En cuanto a las fases de la aplicación de la intervención, todos los participantes del programa fueron expuestos a siete fases es decir: Línea base (LB), Ensayo sin error (ESE o B en el diseño experimental), Instigación física total (IFT o B' en el diseño experimental), Instigación física parcial (IFP o B'' en el diseño experimental), Independencia (Ind. o B''' en el diseño experimental), Generalización (Gen. o C en el diseño experimental) y Seguimiento (Seg).

En la fase de línea base se registraron los porcentajes de errores cometidos en la solución de los laberintos. En la fase de ensayo sin error se tomó la mano del participante y se llevó a realizar cada laberinto de la serie seleccionada, reforzando positivamente la ejecución, guiándolo todo el tiempo. La instigación

física total fue la fase en donde el participante se le tomo de la mano solo en el momento que el trazo tocara la línea negra que mostraba el camino correcto en el laberinto, y a partir de este momento se le guió hasta finalizarla; en la siguiente fase, instigación física parcial, se desvaneció la guía física y, finalmente en la fase de independencia, se realizaron todos los laberintos de las hojas sin instigaciones. En la fase de generalización se emplearon materiales (laberintos diferentes), escenarios (la aplicación se realizó en salones en donde no habían trabajado con anterioridad los participantes), y personas diferentes a los entrenados (terapeutas que no habían participado, pero que estaban al tanto del programa). La duración de la Línea Base fue de tres sesiones, la de ensayo sin error en promedio fue de 5 sesiones, y las demás fueron necesarias hasta cumplir con el criterio descrito en la sección de concordancia.

Una vez aplicados los programas, éstos fueron capturados en la sección correspondiente a la base de datos del participante y graficados para ver su evolución mediante SIPEICE. En todos los casos solo se continuaba con la siguiente fase si se cubría el criterio seleccionado, el cual se encuentra descrito en la sección de concordancia.

## Resultados

Los resultados obtenidos se muestran en gráficos individuales de cada participante, siguiendo las fases del diseño, y posteriormente los datos de todos los participante en cada una de las fases de la intervención.

### *Resultados individuales*

En la figura 1 se observan los datos correspondientes al participante 1. En la fase de línea base obtuvo en promedio el 10% de ensayos correctos, esta fase fue únicamente de observación y en la cual no se le proporcionó instigación alguna a los participantes; después se continuó con la fase de entrenamiento, ensayo sin error (ESE), donde la enseñanza fue mano sobre mano, obteniendo de este modo el 100% de ensayos correctos para cada uno de los participantes, después de cada L.B; en la fase número tres, instigación física total (IFT), el promedio obtenido fue del 86% de ensayos correctos, donde la ayuda que se le proporcionó al participante número uno fue total; en la fase número cuatro, instigación física parcial (IFP), el participante obtuvo en promedio el 93% de ensayos correctos, en dicha fase, las ayudas que se proporcionaron fueron parciales; en la fase número cinco, independiente (IND), se obtuvo en promedio el 93.% de ensayos correctos, donde el participantes logró realizar la actividad sin ningún tipo de ayuda; en la fase de generalización (GEN), el participantes logró realizar la habilidad de trazar dentro de distintos escenarios, en un promedio del 100%, por último, en la etapa de seguimiento (SEG), el promedio obtenido fue del 100%, logrando la realización total de la habilidad en esta fase durante tres sesiones consecutivas de un total de 31 sesiones.

Para el participante número dos, y en la fase de L. B., se obtuvo en promedio un 0% de ensayos correctos, mostrando de este modo la falta de dominio de la



habilidad; durante la fase número tres, IFT, posterior a la fase de ESE, el promedio alcanzado fue del 70%, lo cual nos indicó que el participante fue capaz de realizar la habilidad mediante ayudas totales; en la fase de IFP, el promedio fue del 80% de ensayos correctos, en esta fase las ayudas disminuyeron; en la fase IND, el porcentaje alcanzado fue del 78%, logrando ejecutar la habilidad sin ningún apoyo para el participante, por lo que en la fase de GEN., el promedio alcanzado fue del 77% y en la fase de SEG., la cual se llevo a cabo en un periodo de tres sesiones consecutivas, el promedio obtenido fue del 84% por ciento de ensayos correctos, lo cual se presenta en la figura 2.

El participante número dos, logró aprender la habilidad en un total de 46 sesiones.

En el caso del participante número tres, el proceso de aprendizaje para la correcta ejecución de la habilidad se llevo a cabo en un total de 63 sesiones, siendo en la fase de observación, L. B., en promedio, el 0% de ensayos correctos; en la fase número tres, IFT., se logró obtener un incremento del 70% de ensayos correctos durante 30 sesiones consecutivas, en la siguiente fase, IFP., y en un total de 5 sesiones, se logró un promedio del 78%, siendo para la fase número cinco, IND., un porcentaje promedio total del 87% de ensayos correctos, donde se demostró que el participante ya era capaz de elaborar trazos de manera independiente alcanzando de este modo pasar a la siguiente fase, SEG., obteniendo finalmente un 78% de ensayos correctos en la práctica de la habilidad de trazar, lo cual se presenta en la figura 3.

El participante número cuatro, inició con un promedio en L.B., del 20% total de ensayos correctos; mientras que posterior a la fase de ESE., en la fase de IFT., se obtuvo en promedio el 73%, durante 8 sesiones consecutivas; consiguiendo así en la fase de IFP., un notable incremento del 60%, obteniendo un promedio total del 80% de ensayos correctos con ayudas mínimas hacia el participante, durante 9 sesiones, donde el participante consigue pasar a la fase IND., en la cual se

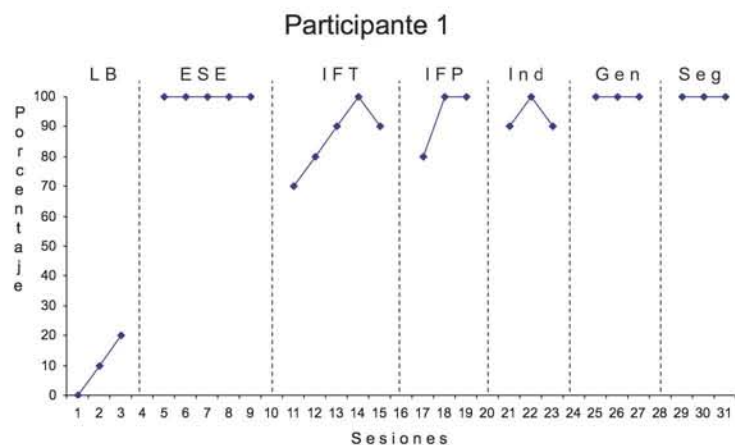
adquirió un promedio del 79% de ensayos correctos en 9 sesiones; en la fase número seis, GEN., el participante logro la ejecución de la habilidad durante nueve sesiones en un 65%; finalmente en la fase de SEG., se obtuvo exitosamente el 100% en la realización de la habilidad. El participante número dos, logró aprender la habilidad en un total de 49 sesiones. Mostrado en la figura 4.

El desempeño durante el entrenamiento para el participante número cinco fue de las siguiente forma; en la fase L. B., obtuvo un 57% de los ensayos correctos de la habilidad de trazado, por lo que se mostró que el participante podía mejorar la ejecución de dicha habilidad; por lo que al igual que los demás participantes, el participante número cinco pasó por la fase de ESE, donde el porcentaje alcanzado fue del 100%, posterior a cinco sesiones consecutivas se continuó con la fase número tres, IFT., la cual se llevó a cabo en un total de tres sesiones consecutivas, donde el promedio fue del 80% de ensayos correctos; para la fase de IFP., se utilizó un total de 8 sesiones y se alcanzó un promedio del 79% de los ensayos correctos pasando así la fase número seis, IND., en siete sesiones obteniendo un promedio del 81%; en GEN., fueron necesarias cuatro sesiones para poder alcanzar el 90%; en la fase de SEG., se observó que el participante fue capaz de continuar realizando la actividad en un 87%, durante un total de 37 sesiones desde el inicio del entrenamiento y hasta la fase de SEG, como lo muestra la figura 5.

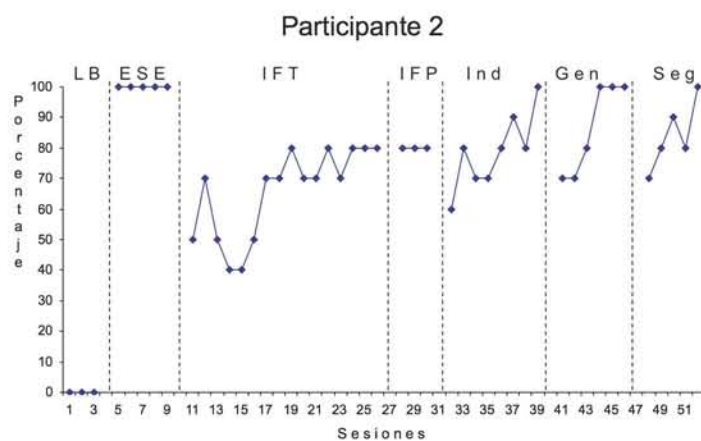
Para el participante número seis, el porcentaje inicial fue del 0% en L. B.; después en la fase número dos, IFT., el desempeño logrado fue del 55%, tomando en cuenta que las ayudas que se proporcionaron al participante fueron en forma constante y que esta fase se llevo a cabo durante 6 sesiones consecutivas, al igual que en la siguiente fase, IFP., donde las ayudas hacia el participante dejaron de ser constantes, para obtener como resultado un promedio del 71%; en la fase IND., donde hubo un incremento más en el desempeño de la habilidad de trazo, el promedio fue del 86% de los ensayos correctos; en la fase de GEN., el

participante obtuvo en promedio el 97%; y en SEG., se adquirió el 100% de los ensayos, en un periodo total de 38 sesiones, mostrado en la figura 6.

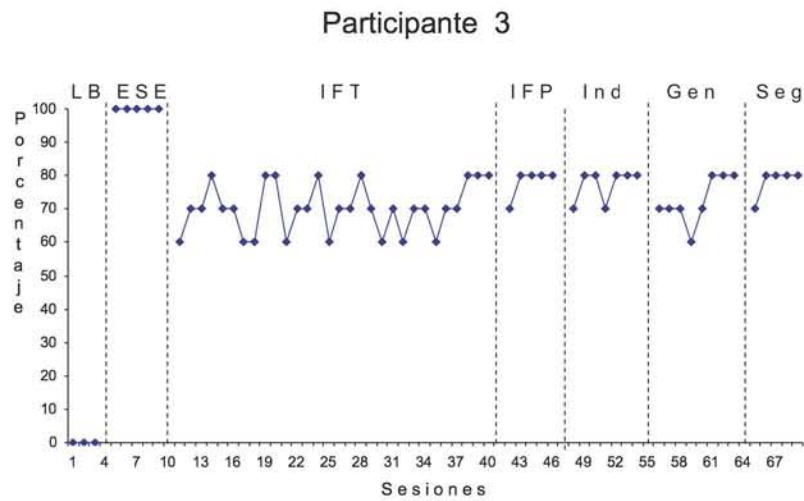
Finalmente, el participante número siete, logró adquirir la habilidad de trazar durante un total de 37 sesiones. El promedio adquirido en la evaluación de la habilidad fue del 30% en L. B.; en la fase número tres, IFT., el promedio fue del 80% de ensayos correctos, en un lapso de seis sesiones consecutivas al igual que la fase número cuatro, IFP., donde el promedio obtenido durante ese número de sesiones fue del 75%; la fase IND., también se logró en un periodo de seis sesiones consecutivas, donde se observó un 74% en la ejecución de ensayos correctos para obtener así en GEN., un 76%, observando un incremento del 7% en la fase de SEG., ya que se obtuvo en promedio el 83% en la ejecución de ensayos correctos, como mostrado en la figura 7.



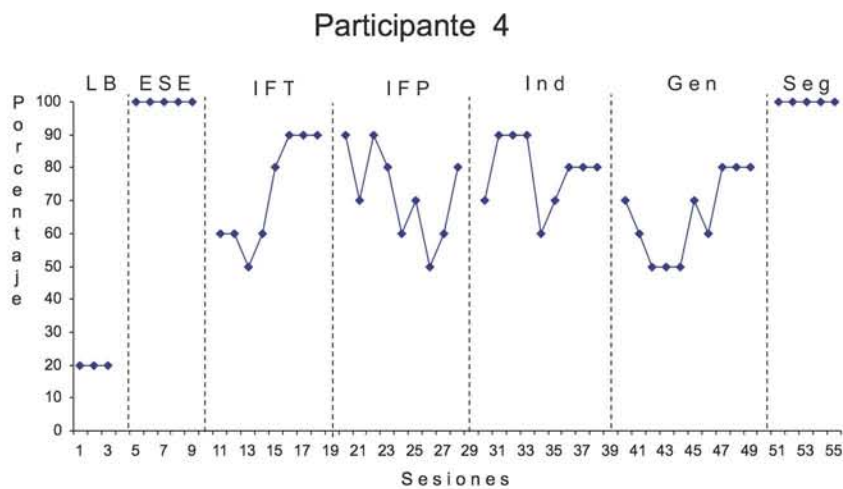
**Figura 1.** Porcentaje de ensayos correctos de la conducta de trazo, del participante 1, en la fase de Línea Base, Ensayo sin Error, Instigación Física Total, Instigación Física Parcial, Independencia y Generalización.



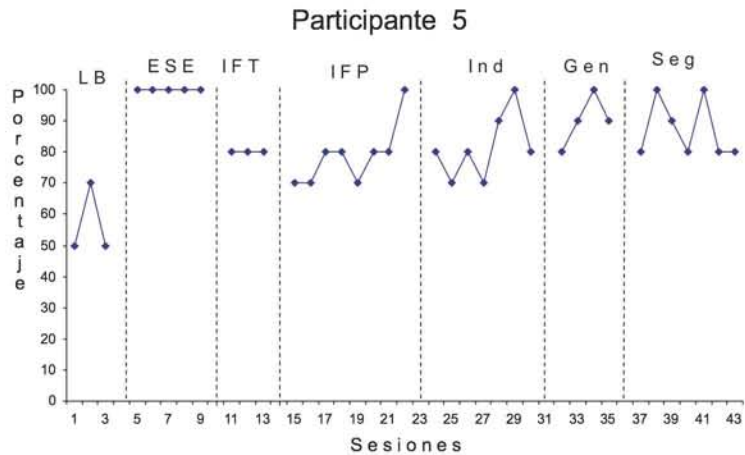
**Figura 2.** Porcentaje de ensayos correctos de la conducta de trazo, del participante 2, en la fase de Línea Base, Ensayo sin Error, Instigación Física Total, Instigación Física Parcial, Independencia y Generalización.



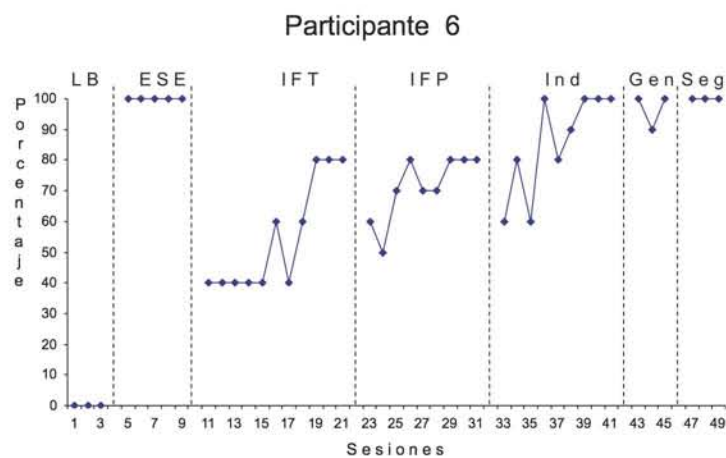
**Figura 3.** Porcentaje de ensayos correctos de la conducta de trazo, del participante 3, en la fase de Línea Base, Ensayo sin Error, Instigación Física Total, Instigación Física Parcial, Independencia y Generalización.



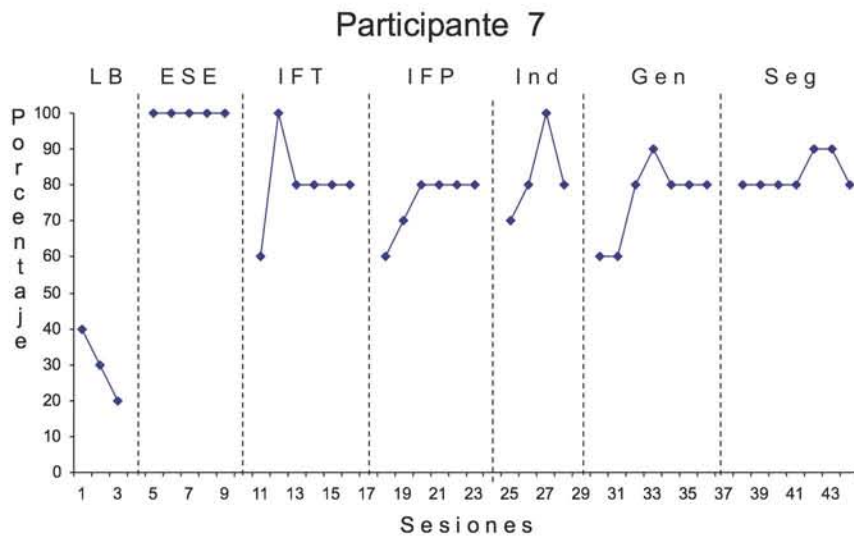
**Figura 4.** Porcentaje de ensayos correctos de la conducta de trazo, del participante 4, en la fase de Línea Base, Ensayo sin Error, Instigación Física Total, Instigación Física Parcial, Independencia y Generalización.



**Figura 5.** Porcentaje de ensayos correctos de la conducta de trazo, del participante 5, en la fase de Línea Base, Ensayo sin Error, Instigación Física Total, Instigación Física Parcial, Independencia y Generalización.



**Figura 6.** Porcentaje de ensayos correctos de la conducta de trazo, del participante 6, en la fase de Línea Base, Ensayo sin Error, Instigación Física Total, Instigación Física Parcial, Independencia y Generalización.



**Figura 7.** Porcentaje de ensayos correctos de la conducta de trazo, del participante 7, en la fase de Línea Base, Ensayo sin Error, Instigación Física Total, Instigación Física Parcial, Independencia y Generalización.

### *Resultados globales*

A fin de mostrar, de manera más clara el efecto de la intervención, se presentan gráficas comparativas de todos los participantes por fases.

En la figura 8, se comparan la línea base de todos los participantes, en donde se muestra que 6 de los 7 participantes tuvieron una ejecución abajo del 40 % de ensayos correctos.

La gráfica comparada de la fase B' o ESE no se muestra ya que, como se ha mencionado con anterioridad, durante esta fase la enseñanza fue mano a mano, obteniendo cada uno de los 7 participantes un 100% de ensayos correctos.

En la figura 9, se compara la fase 3 de todos los participantes es decir, la IFT, en donde se muestra en promedio un porcentaje de aciertos en todos los participantes del 73%.

La fase cuatro, IFP, se muestra en la figura comparada 10, en donde se observa que el porcentaje de ensayos correctos alcanzados por los participantes en promedio fue del 83%.

Durante la fase cinco, Independencia, los sujetos alcanzaron en promedio un porcentaje de aciertos del 83%, como se puede ver en la figura 11.

La figura 12 muestra la fase de Generalización, sexta fase, donde el porcentaje promedio de aciertos fue del 83%.

Durante la última fase, Seguimiento, en promedio todos los participantes alcanzaron el 90% de ensayos correctos como puede observarse en la figura 13.



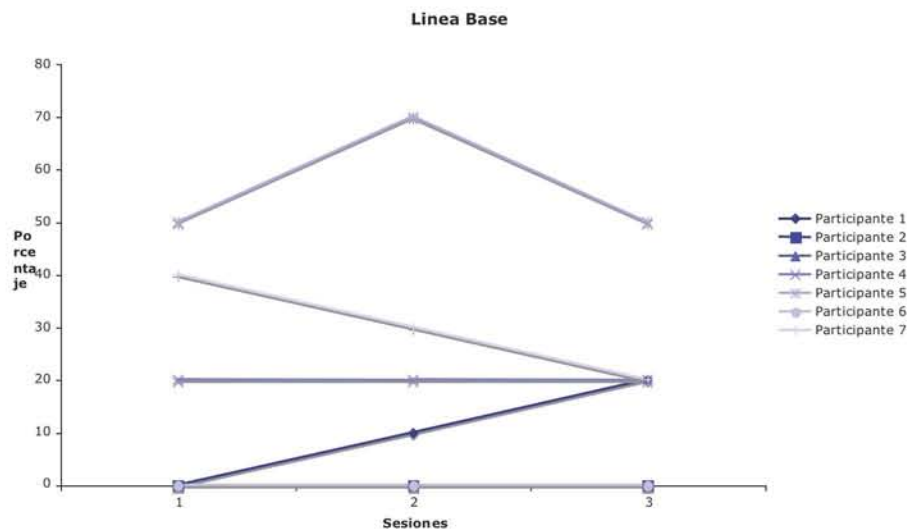


Figura 8. Porcentaje de ensayos correctos de la conducta de trazo, del total de los participantes en la fase de Línea Base.

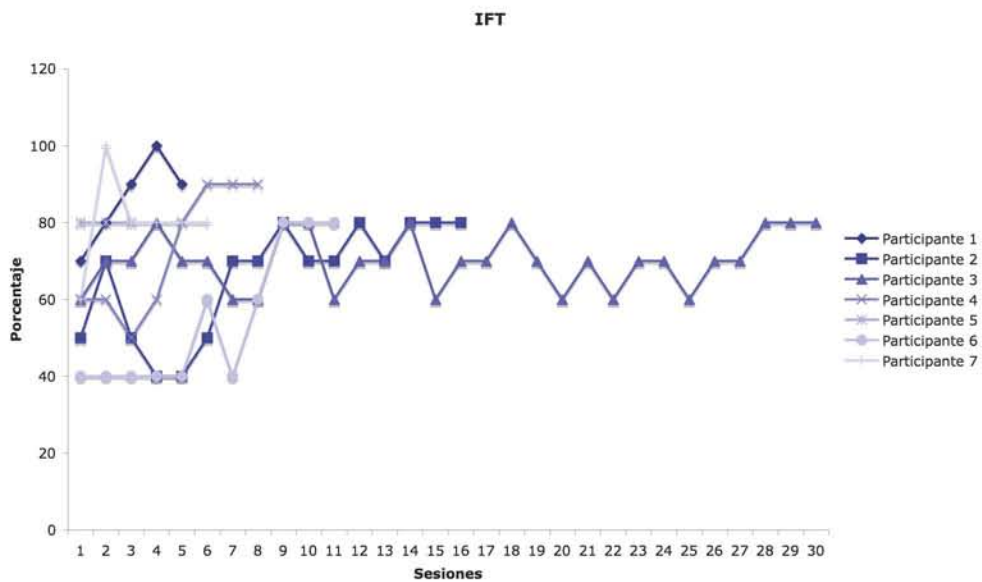


Figura 9. Porcentaje de ensayos correctos de la conducta de trazo, del total de los participantes en la fase de Instigación Física Total (IFT).

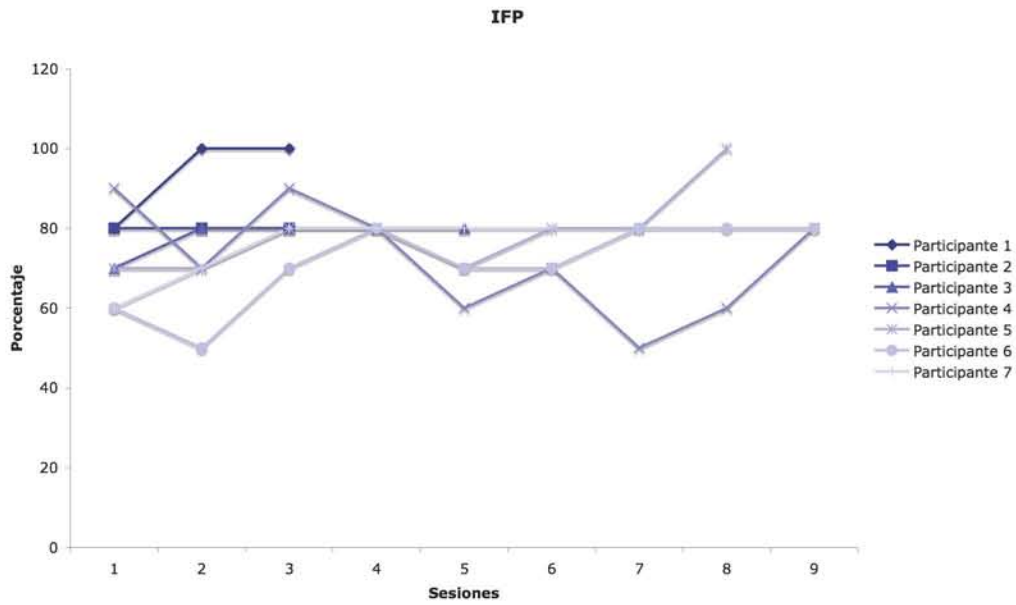


Figura 10. Porcentaje de ensayos correctos de la conducta de trazo, del total de los participantes en la fase de Instigación Física Parcial (IFP).

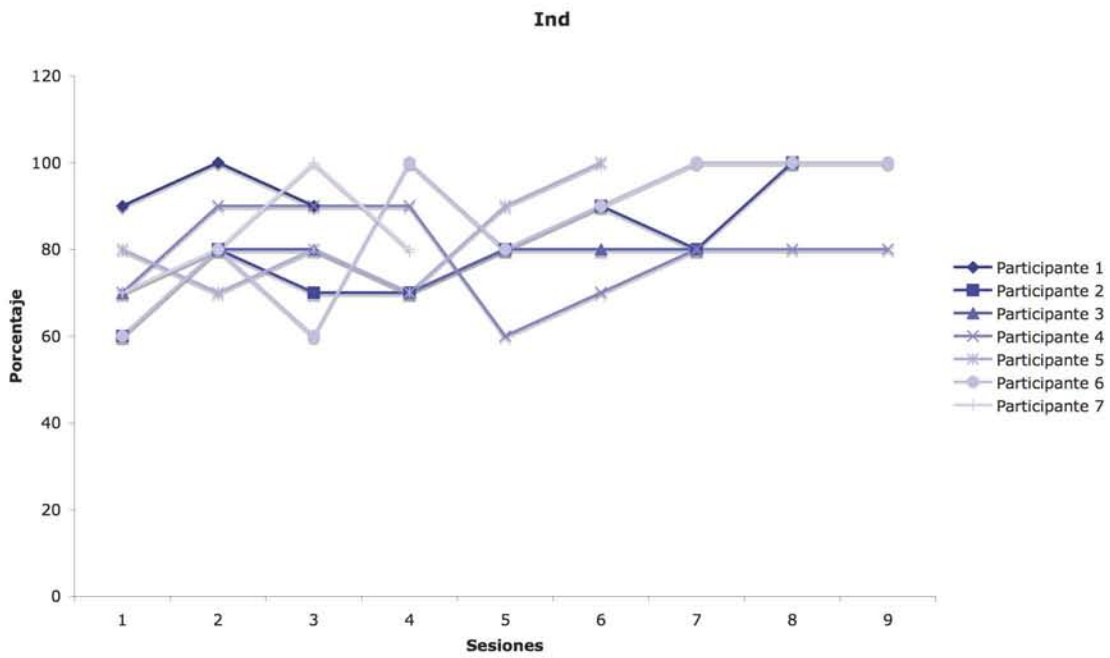


Figura 11. Porcentaje de ensayos correctos de la conducta de trazo, del total de los participantes en la fase de Independencia.

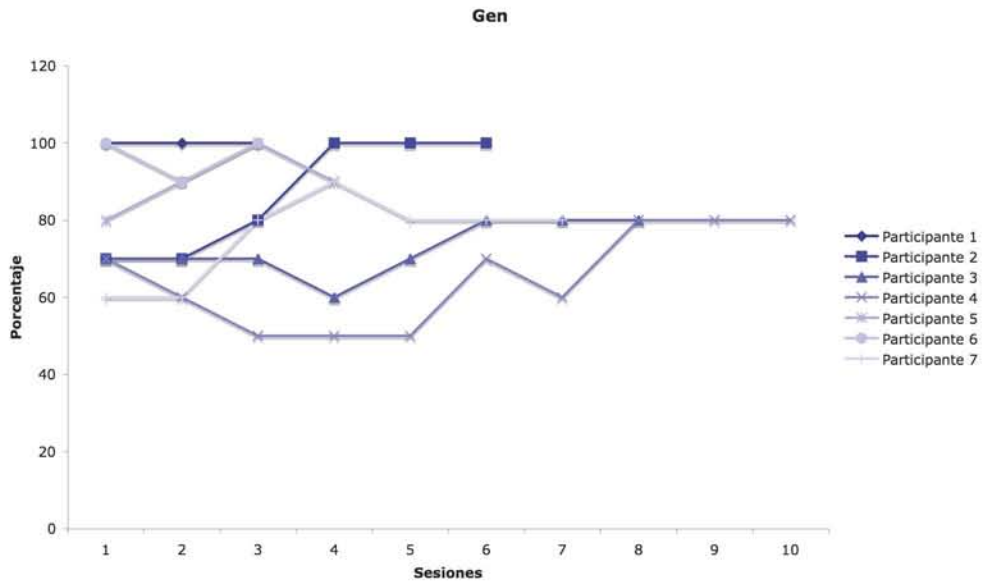


Figura 12. Porcentaje de ensayos correctos de la conducta de trazo, del total de los participantes en la fase de Generalización.

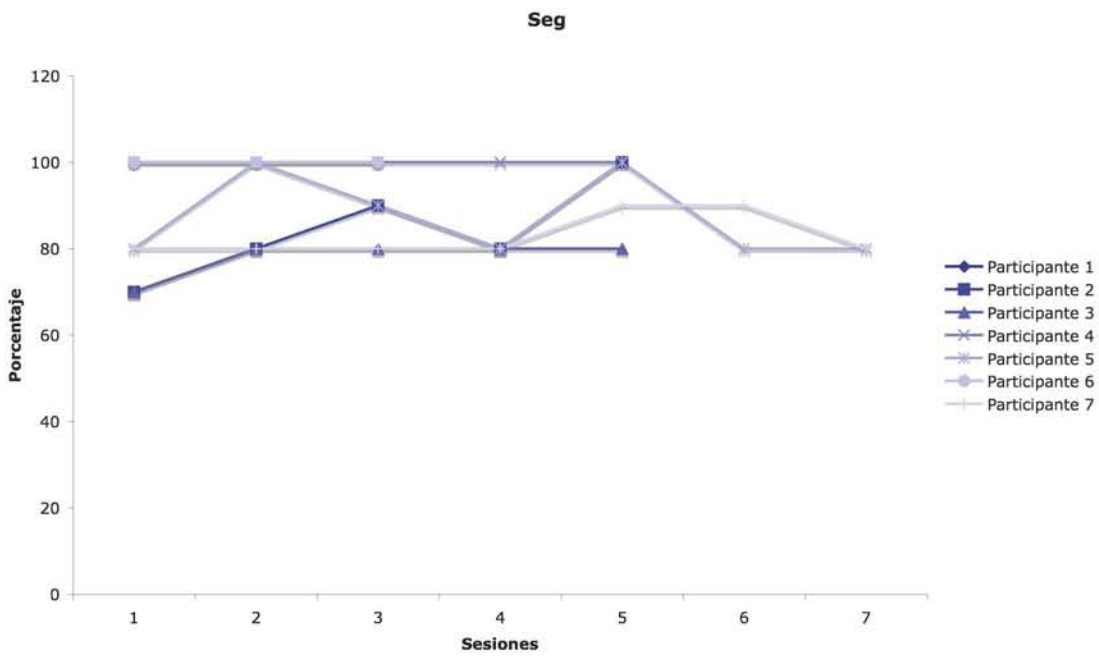


Figura 13. Porcentaje de ensayos correctos de la conducta de trazo, del total de los participantes en la fase de Seguimiento.

## Conclusiones

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el impacto del procedimiento de enseñanza sin error en la adquisición de habilidades básicas, específicamente el trazo, en una población de niños y adolescentes con trastornos del desarrollo.

La aplicación de este procedimiento en una población de niños con trastornos del desarrollo se deriva de el fracaso de muchos sujetos de esta población al realizar incluso discriminaciones sencillas usando el procedimiento tradicional de ensayo y error (Barret 1965, Ellis 1962, Hause & Reaman 1958), donde los errores que cometen los niños generan mayor deterioro en su comportamiento mas que ayudarles a la discriminación (Lancioni y Smeets 1986), en cambio el procedimiento de ensayo sin error previene la generación de errores en la adquisición de una habilidad, usando la exposición gradual a los niveles de dificultad expresados por la tarea y el sujeto, asegurándose iniciar por los procesos más sencillos y usando el reforzamiento continuo para el establecimiento de trenes de respuesta y desvaneciendo las instigaciones a medida que vaya avanzando la exposición al tratamiento (Rodriguez-Fornells, Kofidis, y Munte, 2004).

Como resultado del entrenamiento, los participantes adquirieron la habilidad de trazo en un promedio de 48 sesiones y un promedio de ejecución de 90% en relación al 17% en la línea base. Por otra parte, el promedio de sesiones para la adquisición del trazo fue de 48 sesiones. La generalización de los hallazgos fueron equivalentes a los obtenidos en estudios previos donde se evaluó el procedimiento de enseñanza sin error (Duffy y Wishart, 1994; Touchette y Howard, 1984; Update, 1994).

Lo cual confirma en primer lugar que el procedimiento de ensayo sin error es una intervención en la que al evitar al inicio del entrenamiento la presencia de errores posibilita llevar gradualmente al sujeto a la adquisición de determinada

conducta, iniciando con requisitos simples y sencillos, lo cual permite el reforzamiento constante, evitando de esta forma posibles resistencias, que probablemente con otros procedimientos se observan (Ducharme, et al., 1994; Ducharme & DiAdamo, 2005; Ducharme & Drain, 2004).

Otro aspecto a considerar es la inversión de tiempo-esfuerzo que conlleva esta técnica en su aplicación. Como lo mencionan Smits-Engelsman (1995) y Jongmans et. al., (2003), aprender a escribir legiblemente, usando correctamente la habilidad del trazo, requiere de mucho tiempo y esfuerzo aún en niños sin problemas de desarrollo orgánicos o funcionales. Esto se potencia en niños con características especiales que requieren comúnmente de mayor atención. Suele criticarse el procedimiento de ensayo sin error debido a características como la alta atención personalizada y el alto costo de inversión que necesita. Lo que hay que preguntarse entonces, es comparativamente qué tanta diferencia de inversión existe en relación con otros procedimientos que suelen ser más tardados y con resultados no tan positivos. Es importante realizar estudios posteriores donde podamos visualizar esto de manera comparativa para de esta forma poder proponer el uso de la técnica de ensayo sin error como posible solución para la adquisición de otras habilidades y estar seguros de que este esfuerzo beneficiará a todas las partes incluidas.

Si se considera que el desarrollo de determinadas habilidades depende del nivel de maduración y desarrollo del sujeto (Hulstijn & Van Galen, 1988; Meulenbroek & Van Galen, 1988; Portier, Van Galen & Meulenbroek, 1990 en Bouwien, et. al. 1997), la escritura, que hace uso del trazo, es una habilidad que también depende del nivel de desarrollo del niño. Escribir requiere de una compleja interacción entre procesos cognitivos y motores (Jongmans et. al., 2003) así que es de esperarse que una población con problemas orgánicos, al igual que la muestra de este estudio, presente dificultades en el aprendizaje y por consiguiente muestre ciertas dificultades en la realización de determinadas habilidades, es por esto que es de especial importancia buscar nuevas formas de

abordar técnicas y herramientas de aprendizaje que permitan facilitar la enseñanza en general en una población de características especiales.

El trazo es un prerrequisito para la escritura, posee gran importancia por el hecho de ser la escritura una de las fuentes de comunicación primordial del ser humano. ([http://w3.cnice.mec.es/recursos2/e\\_padres/html/escritura.htm](http://w3.cnice.mec.es/recursos2/e_padres/html/escritura.htm)).

Anteriormente e incluso actualmente se enseñaba a escribir de un modo totalmente estandarizado, sin preocuparse por las características y limitaciones especiales de los niños, que pueden llegar a ser particularmente vulnerables a experimentar dificultades a la hora de escribir si tienen problemas en la coordinación motora y/o problemas de aprendizaje (Jongmans et. al., 2003), teniendo éstos que soportar un aprendizaje interminable de signos sin sentido (al menos hasta ese momento) y sistemáticos (Castillo, 1984).

De esta manera tomando en cuenta que los sujetos con capacidades diferentes suelen tener ciertos problemas para comunicarse por sus mismas características y por el hecho de vivir en un mundo diseñado para la media poblacional, en aras de apoyar a su mejor adaptación, los psicólogos nos vemos comprometidos a buscar nuevas formas de contribuir con la mejora de la vida de la gente que habita este planeta. Siendo per se una dificultad el expresarse para estos sujetos, el uso de la técnica de enseñanza sin error, les permite acercarse o bien aprender una forma de comunicación que los provee de significados y que a la vez les permitirá expresarse (Seefeld y Barbour 1990). En resumen, existe evidencia que el procedimiento de enseñanza sin error, puede ser apropiado en intervenciones con personas con discapacidades orgánicas y conductuales, ya que muestran un potencial de beneficios en comparación con las aproximaciones tradicionales.

Como se menciona anteriormente la técnica de enseñanza sin error se ha aplicado con diversos procedimientos tales como el seguimiento instruccional de obediencia así como para el seguimiento instruccional académico (Ducharme y Drain, 2004), en el fortalecimiento de la capacidad de evocar palabras aprendidas (Rodríguez-Fornells, Kofidis y Munte, 2004), en la rehabilitación de la memoria (Kessels y Haan, 2003a), en la elaboración de estrategias mnémicas (Kessels y Haan, 2003b) en la rehabilitación de pacientes con daño cerebral (Tailby y Haslam, 2003), en discriminación entre indicaciones verbales y vocales (Duffy y Wishart, 1994) entre otros.

En resumen, se enseñó a un grupo de niños y adolescentes con trastornos del desarrollo la adquisición del trazo, empleando del procedimiento de enseñanza sin error. A través de la intervención, se proporcionó a los participantes de una manera parsimoniosa los pasos necesarios para el desarrollo y mantenimiento de dicha habilidad, sin emplear procedimientos intrusivos que potencialmente tendieran a cometer errores en los niños y a generar una situación aversiva en la enseñanza, la adquisición del trazo durante y después de la intervención. No obstante estos resultados, se requieren de más estudios, en donde la enseñanza sin error sea utilizada para enseñar otras habilidades básicas de aprendizaje o una habilidad general más que un sólo prerrequisito, como fue el caso en esta investigación, ya que aunque el trazo es considerado por algunos autores como un prerrequisito para la escritura, lo cierto es que aún no existe acuerdo entre esto (Luna, 1994), considerándose este punto como una limitante al presente trabajo.

Otra limitante que debe de tomarse en cuenta al interpretar los resultados es el contar con una población que no representa una muestra significativa y que fue, mas bien, una muestra intencional. Se sugiere realizar más estudios con un mayor número de participantes, con otros materiales diferentes a los laberintos pero que involucren el trazo y con poblaciones con diferente nivel económico. También se sugiere utilizar la misma habilidad pero comparando el procedimiento de ensayo sin error vs. otro procedimiento (ensayo y error, por ejemplo).

Otra de las limitaciones es que se tomo en cuenta un solo prerrequisito de la escritura. Se sugiere que en poblaciones de sujetos que necesiten de educación especial y en los que la lecto-escritura sea un problema, se sometan a consideración cada uno de los prerrequisitos necesarios para la adquisición de dichas habilidades, enseñando a través del procedimiento de ensayo sin error aquellos que así lo requieran.

Para posteriores estudios se recomienda realizar siempre un psicodiagnóstico o bien aplicar listas cotejo como las utilizadas en este trabajo que permitan identificar las áreas débiles en los niños. Aún así los experimentadores que trabajen con poblaciones con trastornos similares a los de los participantes en este estudio, deben de estar al tanto y concientes de que al enseñar alguna habilidad en la cual su apta adquisición este determinada en buena parte, por el nivel de maduración y desarrollo, requerirán de plantearse metas reales sobre el nivel de actuación que podrían alcanzar los participantes.

Una posible limitante dentro de este estudio fue que el psicodiagnostico fue realizado por personas ajenas al estudio. Durante el estudio se trabajo con los diagnósticos ya establecidos por lo cual se recomendaría que en investigaciones posteriores el psicodiagnostico fuera realizado por el mismo equipo de investigación para que fuera mas confiable.

Resulta importante hacer del conocimiento de los padres la metodología que se va a seguir para enseñar o bien mejorar determinada habilidad en el niño para evitar posteriores malentendidos ya que es necesario que el padre sea participe de dicha enseñanza.

Una de las limitaciones es que se contó con un equipo de trabajo muy reducido donde cada miembro realizaba diversas funciones en diferentes tiempos con los diferentes sujetos. Se recomienda contar con un equipo de trabajo que apoye en



las distintas fases del procedimiento, si es que se desea trabajar con más de un niño, así como realizar un análisis minucioso de los materiales a utilizar.

En este estudio se utilizó un escenario particular, en una habilidad en particular y con una población de características muy particulares, por lo que para comprobar la eficacia del procedimiento de ensayo sin error en posteriores estudios, se sugiere no sólo realizar investigaciones en escritura sino en otras habilidades tanto cognitivas como conductuales, en diferentes poblaciones y escenarios para aumentar la evidencia empírica a favor del procedimiento de ensayo sin error.

## Referencias

Antón, M. (1979). *La psicomotricidad en el parvulario*. Barcelona: LAIA.

Así aprenden los hijos a escribir. Elaborado por Javier Rodríguez para el Ministerio de educación y ciencia de España. Obtenido el 9 de diciembre de 2006 del sitio Web del Ministerio de educación y ciencia de España:  
([http://w3.cnice.mec.es/recursos2/e\\_padres/html/escritura.htm](http://w3.cnice.mec.es/recursos2/e_padres/html/escritura.htm)).

Aspectos generales de la preescritura. Fragmentos del Módulo: "Lectoescritura", elaborado por especialistas del CELEP para la Maestría en Educación Preescolar que desarrolla la Asociación Mundial de Educadores Infantiles (AMEI). Obtenida el 7 de septiembre 2006 del sitio Web del Centro de Referencia Latinoamericano para la Educación Preescolar: <http://www.campus-oei.org/celep/celep11.htm#aa>

Ayer y hoy de la enseñanza del lenguaje escrito. Capítulo 1 subtema 5 de Enseñanza escribir y leer. Elaborado por Pilar Orte Moncayo. Obtenido el 9 de diciembre de 2006 del sitio Web del Centro de Profesores y Recursos JUAN DE LANUZA: (<http://www.educa.aragob.es/cprzara2/leer/index.htm#cap1>)

Barlow, D., & Hersen, M. (1988). *Diseños experimentales de caso único* (1ª Edición). España: Martínez Roca.

Bouwien C. M., Smits-Engelsman & Van Galen P. G. (1997). Dysgraphia in Children: Lasting Psychomotor Deficiency or Transient Developmental Delay. *Journal of experimental child psychology*, 67, 164–184.

Castillo, C. C. et al. (1984). *Educación preescolar. Métodos, técnicas y organización*. España: Ediciones CEAC.

Corretger, M. J. (2005). Síndrome de Down, aspectos médicos actuales. España. Editorial Masson para la fundación catalana del Síndrome de Down.

Ducharme, J. M., & Popynick, M. (1993). Errorless compliance to parental requests: Treatment effects and generalization. *Behavior Therapy*, 24, 209-226.

Ducharme, J. M., Lucas, H., & Pontes, E. (1994). Errorless embedding in the reduction of severe maladaptive behavior during interactive and learning tasks. *Behavior Therapy*, 25, 489-501.

Ducharme, J. M., Pontes, E., Guger, S., Crozier, K., Lucas, H., & Popynick, M. (1994). Errorless compliance to parental requests ii: Increasing clinical practicality through abbreviation of treatment parameters. *Behavior Therapy*, 25, 469-487.

Ducharme, J., & Diadamo, C. (2005). An errorless approach to management of child noncompliance in a special education setting. *School Psychology Review*, 31, 107-115.

Ducharme, J., & Drain, T. L. (2004). Errorless academic compliance training: Improving generalized cooperation with parental requests in children with autism. *J. Am. Acad. child Adolesc. Psychiatry*, 43, 163-171.

Ducharme, J., Spencer, T., Davidson, A., & Rushford, N. (2002). Errorless compliance training: Building a cooperative relationship between parents with brain injury and their oppositional children. *American Journal of Orthopsychiatry*, 72, 585-595.

Duffy, L. A., & Wishart, J. (1994). The stability and transferability of errorless learning in children with Down syndrome. *Down Syndrome Research and Practice*, 2, 51-58.

Ellis NR. (1962) Amount of reward and operant behavior in mental defectives. *American Journal of Mental Deficiency*, 66, 595-599.

González, Q.J.L. (2006). Evaluación del impacto de la enseñanza sin error en niños con trastornos orgánicos. Tesis de maestría no publicada, Universidad Autónoma de México, Distrito Federal, México.

Graff, R. B., & Green, G. (2004). Two methods for teaching simple visual discriminations to learners with severe disabilities. *Res. Dev. Disabil.*, 25, 295-307.

Hunkin, M. N., Squires, J.E., Parkin, J.A., & Tidy, A.J. (1998). Are the benefits of errorless learning dependent on implicit memory?. *Neuropsychologia*, 36, 25-36.

Jongmans, J. M., Linthorst-Bakker, E., Westenbergh, Y., & Smits-Engelsman, C.M. B. (2003). Use of a task-oriented self-instruction method to support children in primary school with poor handwriting quality and speed. *Human Movement Science*, 22, 549–566.

Kessels, R. P., & Haan, E. H. (2003b). Mnemonic strategies in older people: A comparison of errorless and errorful learning. *Age Ageing*, 32, 529-533.

Kessels, R.P., & Haan, E.H. (2003a). Implicit learning in memory rehabilitation: a meta-analysis on errorless learning and vanishing cues methods. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 25, 805-814.

Lancioni, G. E., & Smeets, P. M. (1986). Procedures and parameters of errorless discrimination training with developmentally impaired individuals. *International Review of Research in Mental Retardation*, 14, 135-161.

Lay K.L., Waters E., Park K.A.,(1989). Maternal Responsiveness and child compliance: the role of mood as a mediator. *Child development*, 60(6), 1405-1411.

Luna, J. M. (1994). El niño preescolar y las condiciones previas necesarias para el aprendizaje de la lecto-escritura. Tesis de licenciatura no publicada, Universidad Nacional Autónoma de México. D.F., México.

Martínez, A. Pilar. (2002). Niños y jóvenes con síndrome de Down. España. Egido Editorial.

Page, M., Wilson, B. A., Shiel, A., Carter, G., & Norris, D. (2006). What is the loss of the errorless-learning advantage? *Neuropsychologia*, 44, 90-100.

Para ingresar a preescolar. Recomienda la SEP respetar las etapas de maduración de los niños. Obtenido el 28 de Julio de 2007 de Boletines de Julio de 2005 del sitio Web [http://www.sep.gob.mx/wb2/sep/sep\\_Bol1260705](http://www.sep.gob.mx/wb2/sep/sep_Bol1260705)

Pozo, A. A.J, Pozo, L.D. & Pozo, A.D. (2002). *Síndrome de West: Etiología, fisiopatología, aspectos clínicos y pronóstico*. Revista Cubana de Pediatría. 74(2), 151-61.

Rodriguez-Fornells, A., Kofidis, C., & Munte, T. F. (2004). An electrophysiological study of errorless learning. *Brain Research Cognitive Brain Research*, 19, 160-173.

Sage, K., Hesketh, A., & Lambon Ralph, A. M. (2005). Using errorless learning to treat letter-by-letter reading: Contrasting word versus letter-based therapy. *Neuropsychological Rehabilitation*, 15 (5), 619-642.

Scout B.J., & Vitale M. R., (2003) Teaching the writing process to students with LD. *Intervention in school and clinic*, 38, 220-224.

Seefeldt, C., & Barbour, N. (1990). *Early Childhood Education. An introduction (segunda edición)*. Ohio: Cerril Publishing.

Sergi, M.J., Kern, R.S., et al (2005). Learning Potencial and the Prediction of Work Skill Acquisition in Schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 31, 1, 67-72.

Solloa, G. L.M. (2006). *Los trastornos psicológicos en el niño. Etiología, características, diagnóstico y tratamiento*. 2ª ed. México: Trillas.

Tailby, W., & Haslam, C. (2003). An investigation of errorless learning in memory-impaired patients: Improving the technique and clarifying theory. *Neuropsychologia*, 41, 1230-1240.

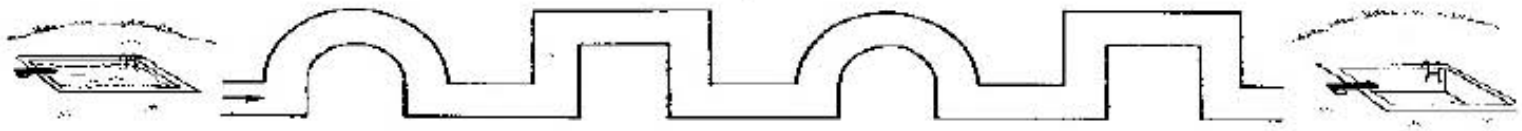
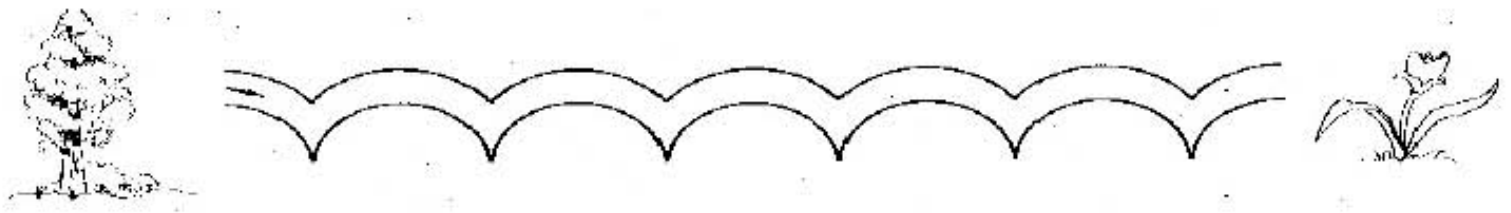
Touchette, P. E., & Howard, J. S. (1984). Errorless learning: Reinforcement contingencies and stimulus control transfer in delayed prompting. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 17, 175-188.

Update, E. B. (1994). Errorless training: Teaching compliance. *Autism Research Review International*, 8, 5-6.

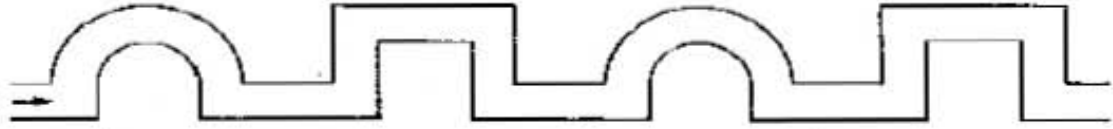
Van Galen, G. P. (1991). Handwriting: Issues for a psychomotor theory. *Human Movement Science*, 10,165–191.

Wicks, N. R., & Allen, C. I. (1997). *Psicopatología del niño y del adolescente*. Madrid: Prentice Hall.

# Anexo 1







# Anexo 2

# Aprendizaje

Nombre de Paciente \_\_\_\_\_

Fecha de Nacimiento \_\_\_\_\_

Nombre de Aplicador \_\_\_\_\_

Fecha de aplicación \_\_\_\_\_

Imitación motora		Lectura y escritura de números	
imitación vocal		Antes, después, ayer, hoy, etc.	
Espera respuesta		Arriba, abajo, adelante, atrás, etc.	
Comprensión auditiva		Desplazamiento sobre planos	
Atender		Conciencia del tiempo	
Seguimiento de instrucciones		Salud	
Escucha		Oraciones	
Respuesta inmediata		Nombre	
Trabaja en silencio		Reconoce escritura	
Ejercicios motores-verbales		Iguala sonido con letra	
Iguala con la muestra		Correspondencia 1-1	
Secuencia de figuras		Contar objetos	
Replica de patrones		Suma simple	
Garabatos		Resta simple	
Traza de figuras con molde		Comparación de superficies	
Trazar		Comparación de recipientes	
Escritura de alfabeto		Comparación de pesos	
Ubicación espacial		Categorías	
Respuestas si-no		Comparaciones	
Información Personal		Diferencias	
Modula volumen de voz		Identificación de colores	
Contacto visual		Trabaja sin interrupción	
Discriminación condicional		Letras	
Recordar auditivamente		Palabras	
Articulación		Identificación de personas	
Conceptos básicos		Igualación de objetos	
Uso de libro de comunicación			