



## Revista Electrónica de Psicología Iztacala



Universidad Nacional Autónoma de México

Vol. 24 No. 3

Septiembre de 2021

# APRENDIZAJE DISCRIMINATIVO Y RDI COMO ALTERNATIVA PARA LA REDUCCIÓN DE CONDUCTAS ESTEREOTIPADAS MOTORAS EN EL TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA<sup>1</sup>

Josué Antonio Camacho Candia<sup>2</sup>, Lucía Navarrete Nava<sup>3</sup>, Francisco Javier Aguilar Guevara<sup>4</sup>, Miriam Betzabe Tecamachaltzi Silvarán<sup>5</sup> y Felipe Cabrera<sup>6</sup>

Universidad Autónoma de Tlaxcala

Centro de Atención Múltiple Número 3, Tlaxcala

Universidad de Guadalajara

México

### RESUMEN

El objetivo del trabajo fue la reducción de una conducta estereotipada motora en una niña de 13 años diagnosticada con Trastorno del Espectro Autista, por medio de la aplicación de una secuencia de entrenamiento conductual basada en aprendizaje discriminativo y Reforzamiento Diferencial de Conductas Incompatibles (RDI). El trabajo consistió en el registro de la frecuencia y duración de la conducta estereotipada a modo de línea base, posteriormente se aplicó el entrenamiento de cinco fases, a través de las cuales no solo se reduce la ejecución de la conducta estereotipada sino también se incluyeron secuencias para reducir la entrega del reforzador. Se realizaron pruebas no paramétricas U de Mann-Whitney para analizar las diferencias en la frecuencia y la latencia de la conducta estereotipada. El análisis estadístico respalda que la diferencia es significativa. Los hallazgos se discuten en términos de los tipos de conductas estereotipadas susceptibles de ser atendidas mediante aprendizaje discriminativo y RDI, así como la importancia y diseño de

<sup>1</sup> Los autores agradecen los comentarios a versiones previas de este trabajo hechos por el Dr. Francisco J. Alós Civico, Universidad de Córdoba, España.

<sup>2</sup> Universidad Autónoma de Tlaxcala, México Correo Electrónico: [jossuecamacho@gmail.com](mailto:jossuecamacho@gmail.com)

<sup>3</sup> Centro de Atención Múltiple Número 3, Tlaxcala, México. Correo Electrónico: [lucinn@live.com.mx](mailto:lucinn@live.com.mx)

<sup>4</sup> Universidad Autónoma de Tlaxcala, México. Correo Electrónico: [faguilarg\\_fcdh@uatx.mx](mailto:faguilarg_fcdh@uatx.mx)

<sup>5</sup> Universidad Autónoma de Tlaxcala, México. Correo Electrónico: [anaconda13713@gmail.com](mailto:anaconda13713@gmail.com)

<sup>6</sup> Universidad de Guadalajara, México. Correo Electrónico: [fcabrera@cencar.udg.mx](mailto:fcabrera@cencar.udg.mx)

ambientes enriquecidos como acciones preventivas para la presencia o recurrencia de estereotipias.

**Palabras clave:** Conductas estereotipadas, Aprendizaje discriminativo, Trastorno del Espectro Autista, Reforzamiento Diferencial de Conductas Incompatibles.

## DISCRIMINATIVE LEARNING AND RDI AS AN ALTERNATIVE FOR THE REDUCTION OF STEREOTYPED MOTOR BEHAVIORS IN AUTIST SPECTRUM DISORDER

### ABSTRACT

The aim of the present work was the reduction of a motor stereotyped behavior of a 13-year-old girl diagnosed with Autism Spectrum Disorder, through the application of a behavioral training sequence based on discriminative learning and Differential Reinforcement of Incompatible Behavior (DRI). Base-line frequency and duration of the stereotyped behavior was recorded, then a five-phase training was developed, in which stereotyped behavior and reinforcer deliveries were reduced. Non-parametric U of Mann-Whitney tests were carried out for analyzing stereotyped behavior frequency and latency differences. Those statistic tests backed up significant differences. Findings were discussed in terms of stereotyped behavior susceptible of being reduced through discriminative learning and DRI, as well as the importance and design of enriched environments as preventive actions for the presence of stereotypies.

**Keywords:** Stereotyped behavior, Discriminative learning, Autism Spectrum Disorder, Differential Reinforcement of Incompatible Behavior.

El Trastorno del Espectro Autista (TEA) se define como una alteración del neurodesarrollo que se caracteriza por tres elementos: limitada interacción social, alteraciones en la comunicación y la presencia de conductas repetitivas, las cuales se han identificado como conductas estereotipadas (American Psychiatric Association, DSM-V, 2013; Kaur et al., 2015; Nicolini y Fahnestock, 2018). Estas ocurren como repetición persistente de palabras, gestos automáticos e inconscientes, o como actividad motriz organizada, repetitiva y no propositiva. Este tipo de conducta ha sido entendida desde diferentes disciplinas como respuestas motoras y vocales repetitivas carentes de función (Ahearn et al., 2007; Kennedy et al., 2000; Rapp et al., 2004; Verdugo y Gutiérrez, 2011). Las conductas estereotipadas se identifican a partir de tres elementos: el modelo o patrón que se

produce es morfológicamente idéntico, se repite constantemente y no se dirige a algún objetivo (Muñoz-Yunta et al., 2005).

Dos de las clasificaciones más utilizadas para las conductas estereotipadas obedecen a su etiología y su morfología (Muñoz-Yunta et al., 2005). En cuanto a su etiología, es importante reconocer que existen por lo menos tres tipos generales de conductas estereotipadas. El primero se refiere a aquellas conductas que deben ocurrir como parte del desarrollo y maduración del Sistema Nervioso Central (SNC) ya que son antecedente funcional de otras conductas, por ejemplo, la estereotipia de balanceo, la cual favorece la sedestación; el chupeteo o succión que se presenta como reflejo y posteriormente permite la conducta de alimentación del seno de la madre (Aguilar et al., 2019; Muñoz-Yunta et al., 2005).

El segundo tipo de conductas estereotipadas son consecuencia de una disfunción del SNC y por lo tanto se consideran rasgos patognomónicos, como la conducta de “lavado de manos” presente en el Síndrome de Rett (Aguilar et al., 2019; Muñoz-Yunta et al., 2005). Este tipo de conductas requieren principalmente de tratamientos dirigidos a controlar o restablecer la funcionalidad del SNC, aunque tratamientos conductuales paralelos pueden resultar complementarios y de mucho beneficio, ya que las conductas estereotipadas como rasgo patognomónico pueden incrementarse por factores contextuales, por lo que, a pesar de su etiología biológica, el ambiente tiene impacto en la frecuencia de la estereotipia.

El tercer tipo de conductas estereotipadas son las que se deben a factores medioambientales o contextuales que provocan alteraciones emocionales, de estrés<sup>7</sup>, de inadaptación o como respuesta a estímulos aversivos o a la restricción de conductas propias de una especie (Aguilar et al., 2019; Cronin et al., 1985; Muñoz-Yunta et al., 2005). A este tipo de conductas estereotipadas se pueden dirigir los programas de atención conductuales, enfocados a la disminución de la frecuencia de ocurrencia, en la medida en que se encuentran reguladas principalmente por factores contextuales que pueden manipularse (Harris et al., 1991; Lovaas, 1987; Scheinkopf y Siegel, 1998). Sin embargo, es importante

---

<sup>7</sup> Los indicadores fisiológicos utilizados para medir el estrés son aquellos que permiten medir la actividad del eje hipotálamo-pituitaria-adrenal, a través de la concentración de glucocorticoides que se pueden obtener en diversas muestras como la saliva, las heces, el pelo o las plumas en animales.

considerar cambios radicales en el ambiente que rodea a quien presenta la estereotipia, para prevenir su reaparición, dichos ajustes obedecen a lo que se ha identificado como “enriquecimiento ambiental” o “ambientes enriquecidos” (Beach y Jaynes, 1954; Rosenzweig, 1966; Schneider et al., 2006; Sparling et al., 2020).

En cuanto a su morfología las estereotipias se han clasificado como motoras y verbales, las primeras pueden manifestarse con todo el cuerpo o con partes de él, como la cabeza, extremidades y con manipulación de objetos principalmente. Las segundas pueden manifestarse como frases completas, palabras, sonidos guturales, imitación de sonidos e incluso como ecolalias (Muñoz-Yunta et al., 2005). Las estereotipias entonces, pueden entenderse como multifactoriales, ya que a pesar de que algunas estereotipias pueden ser consecuencia de alguna alteración del SNC, también se ha detectado en modelos animales que, cuando son consecuencia de factores medioambientales, pueden producir o derivar en cambios neurales, como cambios en las respuestas dopaminérgicas en núcleo accumbens (Divac, 1972; Fog et al., 1968; Kelley et al., 1988; Pedro et al., 1994; Staton y Solomon, 1984), así como alteraciones de conectividad y simetría dopaminérgica entre la Corteza Prefrontal y los ganglios basales (Pycock et al., 1980). Y también cambios en conductas como comportamiento epimelético, etepimelético, reproductor, alelomimético, alimenticio, defecación o micción, exploratorio, entre otros.

A pesar de que las conductas estereotipadas se han relacionado con sustratos neurales que explican su ocurrencia y que han favorecido el uso de medicamentos como la Risperidona® para disminuir su manifestación (Barrera-Carmona y Gutiérrez-Moctezuma, 2004), se han desarrollado estrategias para disminuir las conductas estereotipadas desde un enfoque conductual, especialmente en aquellas que no son rasgo patognomónico, sino consecuencia de factores medioambientales (Cronin et al., 1985; Rapp et al., 2004; Sidener et al., 2005). La importancia de su atención, radica en que las conductas estereotipadas dificultan el desarrollo de habilidades adaptativas, sociales y académicas, por lo que se ha hecho énfasis en la importancia de la atención temprana (Sánchez-Raya et al., 2015), pero también es importante su atención porque algunos estudios han sugerido que las conductas

estereotipadas son predictores de la posibilidad de que un individuo desarrolle conductas autolesivas (Barnard-Brak et al., 2015).

En el TEA puede ocurrir una falla en el proceso madurativo de los circuitos corticotalámicos y talamocorticales, donde también se ven involucrados los ganglios basales, el cíngulo anterior y la corteza orbitofrontal, dando lugar a la ocurrencia de las estereotipias principalmente del segundo tipo descritas previamente y en distintas morfologías (Amaral et al., 2008; Muñoz-Yunta et al., 2005), sin embargo, también es posible que se desarrollen conductas estereotipadas del tercer tipo como consecuencia de ausencia de enriquecimiento ambiental (Schneider et al., 2006; Van Praag et al., 2000).

En este último tipo de conductas estereotipadas mencionadas, se ha demostrado que los programas conductuales son efectivos para reducir su ocurrencia. Foxx y McMorro (1983) utilizaron un tratamiento para las conductas estereotipadas que se conoce como “desplazamiento del reforzador” (*reinforcer displacement*, Neisworth et al., 1985), que corresponde con los programas de Reforzamiento Diferencial de otra Conductas (RDO) y RDI (Ferster y Skinner, 1957; Friman et al., 1986; Ribes, 1972). Rapp et al., (2004) reportaron que el reforzamiento de manipular objetos fue efectivo para reducir conductas estereotipadas de distinta morfología en niños con TEA y otras alteraciones del neurodesarrollo. Por otro lado, Hanley et al. (2000), identificaron los componentes funcionales de las estereotipias como refuerzo para la aparición de comportamientos que implicaban la manipulación de materiales de ocio. Ahearn et al. (2007), trabajaron con estereotipias vocales en cuatro niños con Autismo, analizando la funcionalidad del comportamiento y diseñando la intervención a través de la interrupción y redirección de la respuesta, logrando niveles de estereotipia vocal más bajos que los registrados en la línea base y además una comunicación más efectiva en tres de las cuatro participantes. Se ha reportado el uso del entrenamiento en discriminación y el RDO y RDI para la reducción de estereotipias verbales (Della Rosa et al., 2015; Rapp et al., 2009) y para la reducción de estereotipias motoras y verbales en personas con TEA (Foxx y McMorro, 1983; O'Connor et al., 2011) así como para la reducción de la estimulación genital (Foxx et al., 1986), así como para la reducción de la conducta

agresiva (Friman et al., 1986), pero también se han reportado trabajos con personas con TEA para la atención y desarrollo de lenguaje y modificación de conducta (Alós et al., 2011; Haley et al., 2010; Lovaas, 1977, 1987; Lovaas et al., 1981; McEachin et al., 1993; Menéndez y Pérez-González, 1992; Pérez-González y Williams, 2005, 2020; Williams et al., 2005), para la atención de conductas autolesivas, así como para la reducción de conductas repetitivas como quitarse los lentes cada vez que se los ponían sus padres (Wolf et al., 1964), así como también para el aprendizaje discriminativo de lateralidad con personas con Discapacidad Intelectual (Alós et al., 2008; Falla y Alós, 2016) y para el reconocimiento del esquema corporal mediante reforzadores primarios y sociales contingentes a la respuesta deseada (Cabezas, 2005).

Los trabajos anteriores demuestran que tanto el reforzamiento de conductas alternativas (RDO y RDI) a la conducta estereotipada (Ahearn, et al., 2007; Rapp, et al., 2004), como el aprendizaje discriminativo (Della Rosa, et al., 2015), son efectivos para la atención de conductas estereotipadas, siguiendo la secuencia general de línea base o registro inicial de la conducta, entrenamiento y evaluación final de la conducta (Foxy y McMorrow, 1983; Foxy et al., 1986; Neisworth, et al., 1985; Schmid, 1986) sin embargo, a pesar de haber demostrado su eficacia, los programas de intervención mencionado tienen una limitante metodológica; no han incluido alguna metodología para disminuir el uso de los reforzadores empleados, ni tampoco han profundizado sobre la importancia de la modificación del contexto para hacer de éste un ambiente enriquecido que permita disminuir la probabilidad de que la misma conducta estereotipada o alguna de morfología distinta pueda aparecer (Rapp, et al., 2004; Sidener, et al., 2005).

Por lo tanto, el presente trabajo tuvo el objetivo de disminuir la frecuencia de ocurrencia de una estereotipia motora (aleteo) en una niña diagnosticada con TEA, empleando tanto el RDI como el aprendizaje discriminativo. Además, se incluyeron algunas fases para disminuir o retirar gradualmente el reforzador empleado, finalizando con algunas recomendaciones generales para el diseño de un ambiente enriquecido a modo de prevención de su reaparición.

## MÉTODO

### Participante

Niña de 13 años a quien identificaremos con el pseudónimo de Mary, diagnosticada en su momento con Autismo por los Servicios de Salud del Estado de Puebla, México, Centro Estatal de Salud Mental (S.S.E.P). Tenía 3 años de tratamiento previo con Risperidona® para el control de sus conductas estereotipadas. Ante la imposibilidad de aplicar algún test de inteligencia, lenguaje o comunicación debido a la severidad del trastorno (Grado 3 del DSM-V), se hizo un registro clínico de las principales conductas de la niña, además de recabar información con los padres de familia y la docente de grupo. Mary presentó deficiencias en la comunicación e interacción social, sin haber desarrollado lenguaje verbal, se mostraba indiferente ante la presencia de otras personas y se alejaba de espacios concurridos, no realizaba contacto visual, fallaba en la expresión del lenguaje corporal y no utilizaba ni interpretaba gestos, tampoco ajustaba su conducta a diferentes contextos. Presentó estereotipias motoras simples como aleteo de manos y saltos con las puntas de los pies, de las cuales solo se trabajó la primera. Mostró insistencia en la monotonía y excesiva inflexibilidad de rutinas o patrones ritualizados; mostró resistencia y enojo ante el cambio de actividades, materiales, lugares y personas reaccionando con enojo y bruxismo ante requerimientos nuevos.

### Lugar

Se trabajó de manera individualizada, por lo que fue necesario que la niña fuera separada del resto de su grupo ubicado en el aula 1, para ser llevada al aula 2, un cubículo independiente cuyas medidas eran de 3 X 3 m., con ventanas de vidrio y aluminio en las paredes trasera y delantera de la construcción, paredes de color blanco y en el techo una barra de luces led de 1 m. de largo por 40 cm. de ancho, una mesa de trabajo, 2 sillones individuales semicirculares en colores combinados de blanco con verde y azul, uno para la docente ubicado a un extremo de la mesa y otro para la niña colocado al otro extremo de la mesa frente a la docente, una silla mediana de plástico color naranja ubicada atrás del sillón de la alumna donde se sentaba la mamá o tutor, un gabinete metálico de 50 cm. de ancho por 2 m. de largo

y un anaquel de plástico color blanco de 4 niveles para juguetes y materiales didácticos.

### Materiales

Se empleó una Tablet para tomar video marca Samsung Galaxy Tab S2 pantalla de 245.8 mm (9.7") QXGA (2048 X 1536) procesador Core 1.8 GHz + 1.4GHz RAM de 3GB LPDDR3 con Cámara de 8MP AF + frontal de 2.1 MP; bloques de madera de diferentes cuerpos geométricos; bloques de mega block de plástico en diversas formas y colores; rompecabezas desde 6 hasta 24 piezas con diversas temáticas como animales, autos, el cuerpo humano, personajes de cuentos y programas infantiles; tapete de nudos en el que se debe ir atando una tira de 12 x 2 cm de tela en cada agujero de una malla plástica, teléfono de disco en desuso sin cableado, y bolsas de frituras como palomitas de maíz, chicharrones y papas fritas.

### Diseño del estudio

Dada la persistencia de la conducta estereotipada a pesar de haber sido tratada con medicamento y la necesidad de hacer énfasis en una metodología que fuera útil a la participante, dejando de lado la generalización de la misma, se optó por un diseño N=1 A<sub>1</sub>BA<sub>2</sub> (Campbell y Stanley, 1963; Castro, 1990; Skinner, 1938) que nos permitió que el participante fuera su propio control, considerando que la presente metodología es consistente con otros estudios descritos previamente donde se ha utilizado el aprendizaje discriminativo, el RDO y el RDI como alternativas de modificación conductual (Ferster y Skinner, 1957; Galindo, et al., 1990; Ribes, 1972; Varela y Ríos, 2014). Antes de iniciar el entrenamiento se hicieron las pruebas de estímulos para seleccionar aquel que podría funcionar como Estímulo Discriminativo (E<sup>D</sup>), se hizo también la identificación de las conductas incompatibles con la estereotipia motora y la prueba de estímulos reforzadores. Durante la fase A<sub>1</sub> se tomó la línea base para determinar la frecuencia de ocurrencia y duración de la estereotipia. En la fase B se aplicaron cinco secuencias de entrenamiento: a) *estereotipia-conducta incompatible-reforzador*, b) *tiempo-conducta incompatible-reforzador*, c) *tiempo-estímulo discriminativo-conducta incompatible-reforzador*, d) *tiempo-estímulo discriminativo-conducta incompatible-reforzador (cada tres*



secuencias) y e) *tiempo-estímulo discriminativo-conducta incompatible-reforzador* bajo número variable de secuencias (cada 2, 3, 5, 2 y 3 secuencias). En la fase A<sub>2</sub> se hizo el registro final de la frecuencia y duración de la estereotipia motora (Tabla 1).

Tabla 1. Diseño N=1 A<sub>1</sub>BA<sub>2</sub> utilizado.

| Fase A <sub>1</sub>  | Fase B  | Fase A <sub>2</sub>  |
|--|---|--|
| Línea base<br>(Registro de frecuencia y duración de la estereotipia) | Secuencia del entrenamiento en discriminación:<br>a) Estereotipia-conducta incompatible-reforzador,<br>b) Tiempo-conducta incompatible-reforzador,<br>c) Tiempo-estímulo discriminativo-conducta incompatible-reforzador,<br>d) Tiempo-estímulo discriminativo-conducta incompatible-reforzador (cada tres secuencias)<br>e) Tiempo-estímulo discriminativo-conducta incompatible-reforzador (bajo número variable de frecuencias). | Línea base<br>(Registro de frecuencia y duración de la estereotipia) |

### Procedimiento

Previo al entrenamiento, Mary fue sometida a la prueba de estímulos para identificar ante cual reaccionaba de manera súbita. Dicho estímulo se establecería posteriormente como E<sup>D</sup>. Tocar sus manos con la palma de la mano fue el estímulo al que reaccionaba con respuesta de orientación visual. También se le ofrecieron a Mary diversos objetos colocados en los estantes y mesas para su manipulación, entre los que se pueden mencionar, tambor, piano de juguete, pandero, teléfono de disco, muñecas, patea, corneta, bloques de madera y de plástico, pelotas, carritos, peines, sombreros, pirinolas, tornillos, aro, claves, tapete de nudos, rompecabezas, etc. Mary mostró mayor interés por girar el disco del teléfono y jugar con una esfera para insertar figuras. De esta manera se obtienen las conductas incompatibles que pueden ser apareadas con las estereotipias en una primera fase de la aplicación del procedimiento RDI. Finalmente se tuvo una entrevista con los padres para indagar sobre las preferencias alimenticias de Mary para obtener una lista de los posibles reforzadores que contribuyeran para el incremento de la conducta que se quería establecer; en el caso de Mary fue la sopa de pasta, chicharrones y papas fritas.

Mostró rechazo por lo dulce. Se pidió el apoyo de los padres para que los alimentos que fueran seleccionados no se otorgaran a Mary en otros contextos para así asegurar su funcionalidad como reforzadores durante la aplicación de la intervención.

En el diseño general (ver Tabla 1) durante la fase A<sub>1</sub>, se realizó la grabación de 4 clases divididas en 8 sesiones de 10 minutos cada una en el aula 1, para observar y registrar la frecuencia y duración de la conducta estereotipada. Se identificó que Mary realizaba movimientos repetitivos, no propositivos con las manos levantadas a la altura de sus hombros, misma que se identificó como “aleteo”. La frecuencia se registró contabilizando el número de veces que se repetía la conducta estereotipada y la duración de esta se identificó a partir de que la niña levantaba las manos a la altura de sus hombros e iniciaba con el movimiento estereotipado, hasta que dejaba de mover las manos y las bajaba nuevamente a la altura de su estómago o cuando las dejaba totalmente extendidas.

La fase B se efectuó en el aula 2, constó de 5 condiciones de 9, 8, 9, 8 y 7 sesiones respectivamente, de aproximadamente 30 min. cada una. La variabilidad en el número y duración de éstas radicó en las condiciones de disposición de la niña para el trabajo, las sesiones fueron una por día con 8-10 ensayos en cada una para la aplicación de la técnica RDI, aquí se sustituyó de la conducta no deseada por la que resultaba ser incompatible, la incorporación de un estímulo discriminativo táctil y se implementó el reforzamiento.

En la primera condición “a” de la fase B, se inició directamente con el procedimiento de RDI, se interrumpió la estereotipia en el momento que se presentaba y se propició la manipulación de un objeto que fuera incompatible con la realización de aquella. Utilizando la siguiente secuencia: *estereotipia - conducta incompatible - reforzador*, en el caso de Mary, *aleteo – manipulación de esfera de formas - papa frita*. En las primeras sesiones, cada vez que Mary presentó el aleteo o estereotipia se le permitió manipular la esfera de formas por aproximadamente un minuto, acercando la esfera a su cuerpo permitiendo que la niña la tomara con sus manos, al cabo de este tiempo se intercambié el objeto por un trozo de papa frita y se continuaba con la actividad de la clase que se estuviera trabajando en ese

momento, por ejemplo; imitar acciones como tocar un tambor, ponerse gafas, cerrar la puerta, marcar en el pizarrón, y movimientos corporales como levantar las manos, tocar la nariz con un dedo, tocar cabeza, hombros, rodillas, etc., cada vez que presentaba la estereotipia se repetía la misma secuencia.

El reforzamiento en la condición “a” se otorgó activamente ante la conducta incompatible de manera continua, pero sin aplicar consecuencia punitiva alguna a la conducta indeseable (estereotipia), si esta última aparecía se posponía el reforzador, es decir, si después de darle la esfera de formas, Mary presentaba el aleteo, no se le daba el pedazo de papa frita. Cabe mencionar que esto no fue necesario ya que Mary no presentó la estereotipia durante la manipulación del objeto, por lo tanto, resultaron incompatibles las conductas de estereotipia y manipular la esfera de formas.

En la condición “b” se buscó anticiparse a la ocurrencia de la estereotipia, utilizando el tiempo como estímulo antecedente. Se manejó con la secuencia *tiempo - conducta incompatible - reforzador*, específicamente en el caso de Mary *tiempo – manipulación de esfera de formas - papa frita*, este tiempo se obtuvo de registrar el tiempo que transcurría de una estereotipia a otra durante la línea base, como el tiempo fue variable se obtuvo el tiempo promedio que transcurría entre la presentación de una estereotipia y otra (40 seg.), este fue el tiempo que se dejaba pasar para otorgarle la esfera de formas cada vez, misma que se le permitía manipular durante un minuto aproximadamente y al término de éste se le entrega la papa frita y se le quitaba la esfera.

En la condición “c” se incorporó un elemento más de discriminación, bajo la secuencia: *tiempo - estímulo discriminativo - conducta incompatible - reforzador*, se introdujo el E<sup>D</sup>, para Mary la discriminación táctil, que consistió en que se dejaban pasar 40 seg. y se tocaban las manos de Mary por un lapso de 3 segundos; posteriormente se le entregaba la esfera de formas y por último el reforzador, si se presentaba la estereotipia en cualquier momento de este proceso se aplicaba extinción, no se entregaba la esfera de formas ni la papa y se volvía a empezar a contar el tiempo. Únicamente ante el E<sup>D</sup> se otorgaba la esfera de formas para permitir la conducta incompatible y en consecuencia entregar el reforzador.

Debido a que es deseable que la conducta no se refuerce continuamente por lo poco práctico que puede resultar y porque no se permitiría que surja el auto-reforzamiento, es que se debe procurar que el reforzamiento sea variable, y cuando sea posible en función del desarrollo del lenguaje transitar de los reforzadores primarios a los secundarios. De esta forma se reduce el número de reforzadores a emplear y se fomenta la auto-regulación del comportamiento (Kazdin, 1975).

Con base en lo anterior es que en la condición “d” se aplicó una secuencia específica para disminuir el uso de reforzadores: *tiempo - estímulo discriminativo - conducta incompatible - reforzador (cada tres secuencias)*, que consistió en demorar la entrega del reforzador, es decir, la presentación del estímulo reforzador se efectuó después de tres secuencias siempre y cuando no se presentaran las conductas estereotipadas durante las mismas.

En la condición “e” se empleó la misma secuencia *tiempo - estímulo discriminativo - conducta incompatible - reforzador*, pero con el propósito de continuar con la disminución del reforzador, se aplicó un número variable de secuencias, siempre y cuando no se presentaran las conductas estereotipadas durante las mismas. Los números específicos de las secuencias fueron 2, 3, 5, 2 y 3. Es decir, Mary tuvo que presentar la conducta incompatible dos veces la primera vez para que el reforzador le fuera entregado, en el siguiente bloque tres veces y así sucesivamente hasta completar toda la secuencia y volver a empezar.

En la fase A<sub>2</sub> nuevamente se realizó un registro de frecuencia y duración de las estereotipias, sin ningún tipo de manipulación durante 8 sesiones, en el mismo contexto de la línea base en la fase A<sub>1</sub>.

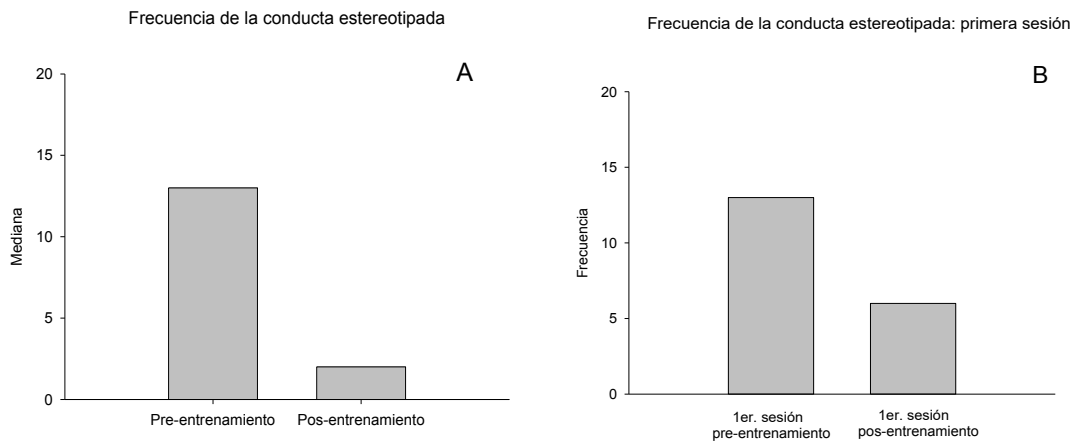
#### Análisis estadístico

Se realizaron pruebas no paramétricas U de Mann-Whitney para analizar las diferencias en la frecuencia y la latencia de la conducta estereotipada en las sesiones previas y posteriores al entrenamiento (fase B). El nivel alfa, se estableció en  $p < 0.05$ .

RESULTADOS

La Figura 1A muestra la mediana de la frecuencia de la estereotipia para las sesiones previas y posteriores al entrenamiento. La diferencia entre estas dos medianas muestra un claro efecto del entrenamiento ya que el valor medio previo al entrenamiento es 13 y el valor medio posterior al entrenamiento es 2. El análisis estadístico respalda que la diferencia entre estos dos grupos de sesiones es significativa ( $U = 3.0, p = 0.001$ ). Aunque las diferencias medias de la frecuencia de estereotipia fueron sustanciales, las diferencias entre la frecuencia de la conducta estereotipada para la primera sesión previa al entrenamiento y la primera sesión posterior al entrenamiento se evaluaron y presentaron en la Figura 1B. Como se puede ver, los valores obtenidos para estas sesiones también son diferentes, 13 versus 6 estereotipias respectivamente.

Un efecto del entrenamiento se puede ver en la Figura 1C, en la cual se muestran las diferencias entre la frecuencia de la conducta estereotipada en la primera sesión previa al entrenamiento y la última sesión posterior al entrenamiento. Obviamente, el número de frecuencias estereotípicas para la sesión previa al entrenamiento sigue siendo 13, pero para la última sesión posterior al entrenamiento es 2, mostrando una reducción de frecuencia en comparación con la primera sesión posterior al entrenamiento, presentada en la Figura 1B.



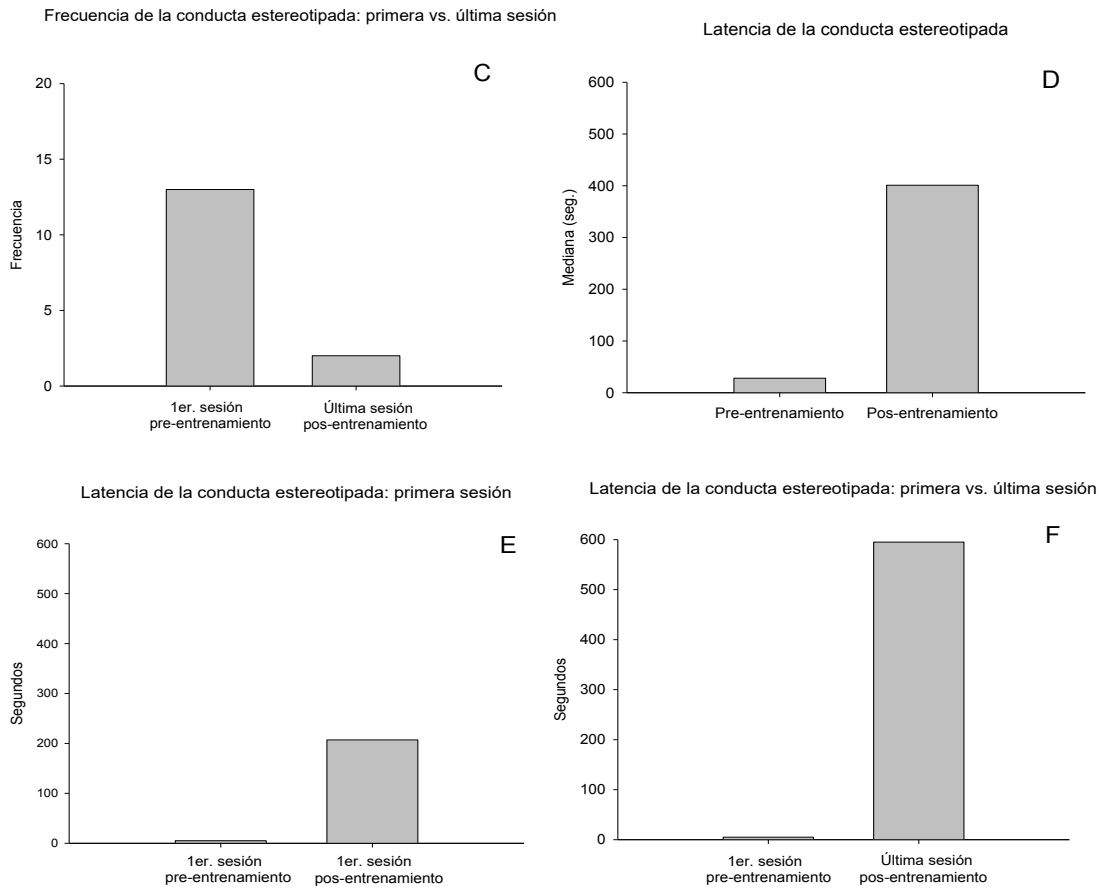


Figura 1. A. Mediana de frecuencia de estereotipias para sesiones de pre-entrenamiento y pos-entrenamiento; B. Frecuencia de estereotipias para la primera sesión del pre-entrenamiento y la primera sesión del pos-entrenamiento; C. Frecuencia de estereotipias para la primera sesión del pre-entrenamiento y la última sesión del pos-entrenamiento; D. Mediana de la latencia de estereotipias para la primera sesión del pre-entrenamiento y la última sesión del pos-entrenamiento; E. Latencia de estereotipias para la primera sesión del pre-entrenamiento y la primera sesión del pos-entrenamiento; F. Latencia de estereotipias para la primera sesión del pre-entrenamiento y la última sesión del pos-entrenamiento.

En la Figura 1D, se compara la latencia (tiempo que transcurre antes de la ocurrencia de la conducta objetivo) de la conducta estereotipada antes y después del entrenamiento. Se contrastaron las medianas correspondientes a las sesiones de pre entrenamiento y pos entrenamiento. Una prueba U de Mann-Whitney reveló que el valor medio previo al entrenamiento de 28 seg. y el valor medio posterior al entrenamiento de 401 seg., siendo significativamente diferentes ( $U = 8.0, p = 0.01$ ).

En la Figura 1E se muestran las diferencias entre la latencia de la conducta estereotipada durante la primera sesión previa al entrenamiento y la primera sesión posterior al entrenamiento, lo que revela una latencia mayor para la sesión posterior al entrenamiento en contraste con la sesión previa al entrenamiento.

En forma consistente y complementaria en la Figura 1F se muestran las diferencias entre la latencia de la conducta estereotipada durante la primera sesión previa al entrenamiento y la última sesión posterior al entrenamiento, mostrando una latencia mucho mayor para la última sesión de entrenamiento, 5 seg. versus 595 seg.

La Figura 2, muestra la frecuencia de la estereotipia a lo largo de las sesiones del entrenamiento durante la fase B. El entrenamiento estuvo dividido en las cinco condiciones descritas previamente. Se puede observar que en la condición "a", hay una manifestación irregular de la estereotipia, presentándose sólo una en la primera sesión, pero incrementándose hasta llegar a 16 ocurrencias en la séptima sesión de esta. Al pasar a la condición "b" se observa que, después de una disminución inicial a sólo 5 ocurrencias, hay un aumento de la sesión 11 a la sesión 15, presentándose hasta 12 veces la conducta estereotipada, con una disminución en las sesiones 16 y 17. En la condición "c" se presenta de manera más irregular dicha conducta, pero con un incremento considerable de la sesión 22 a la sesión 25. Es hasta la sesión 28, con el inicio de las secuencias establecidas y posteriormente en la sesión 35 con las secuencias variables que se estabiliza la frecuencia de la estereotipia con valores bajos, de entre 3 y 5 ocurrencias por sesión.

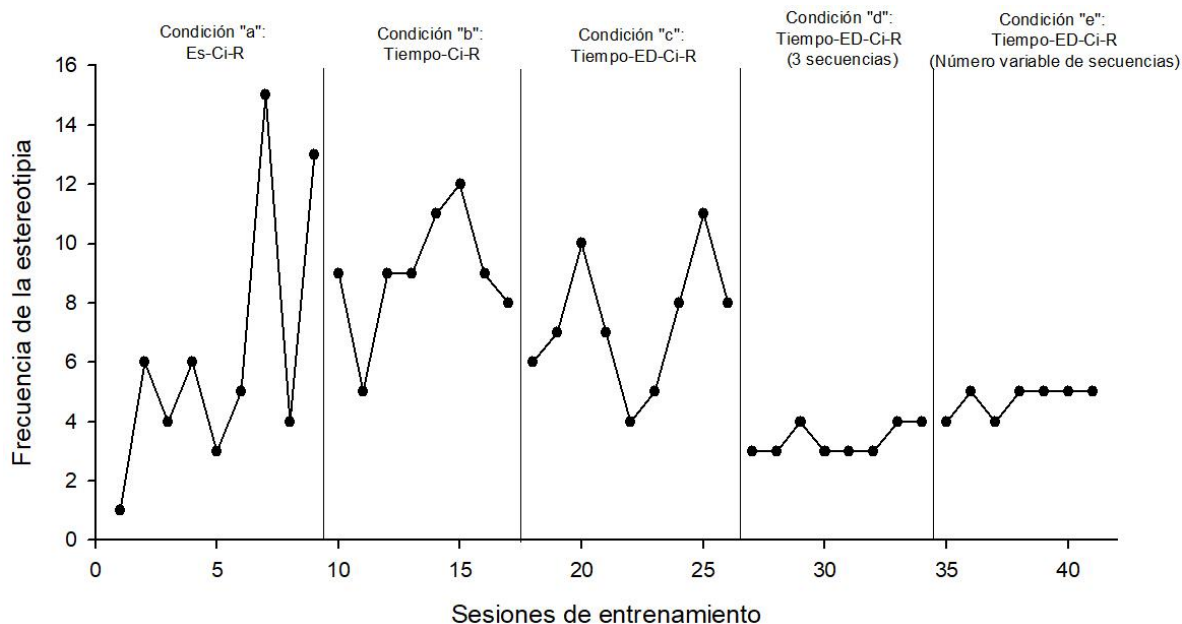


Figura 2. Frecuencia de la conducta estereotipada durante la fase B de entrenamiento. Es=estereotipia; Ci=conducta incompatible; R=reforzador; ED=estímulo discriminativo

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En el presente trabajo se identificó una conducta estereotipada que no había disminuido a pesar del uso de Risperidona®, por lo que el tratamiento conductual se hacía apropiado. Los resultados muestran una disminución en la frecuencia de ocurrencia de la estereotipia identificada, así como un aumento en la latencia o tiempo de emisión entre estereotipias como consecuencia del RDI. Estos resultados son acordes con otros estudios que han demostrado que el reforzamiento de la manipulación de objetos tiene efectos positivos en la disminución de las estereotipias (Rapp, et al., 2004). La disminución de la frecuencia se observa al comparar la primera sesión antes y después del entrenamiento, y también al comparar la primera sesión antes del entrenamiento con la última sesión después del mismo. La frecuencia nos permite tener una manera objetiva de identificar la forma en que se afecta la ocurrencia de la conducta, por lo tanto, si la ocurrencia de la estereotipia disminuye, entonces tendría que observarse mayor tiempo entre la ocurrencia de una y otra, lo cual se hace evidente no solo en el promedio general sino también al comparar la primera sesión antes y después del entrenamiento, y la primera sesión antes del entrenamiento con la última sesión después del mismo,



donde incluso el intervalo se amplía de forma importante. Este efecto es relevante porque puede servir como indicador del efecto posterior al entrenamiento, el cual se ve favorecido con una disminución gradual del uso de los reforzadores y una programación de su entrega con mayores requisitos de respuesta. Sin embargo, es importante subrayar que los efectos del programa no se mantendrán por sí mismos, es necesario el establecimiento, mantenimiento y actualización de un ambiente enriquecido propicio para que no reaparezcan nuevamente este tipo de conductas. De encontrarse en un entorno que no tome en cuenta las características de los ambientes enriquecidos es altamente probable que la conducta estereotipada vuelva a surgir, con una topografía similar o diferente o incluso en una combinación de estereotipias motoras y verbales (Rapp, et al., 2004).

En la fase B, la condición “a” del entrenamiento se inicia directamente con el RDI, reforzando la conducta de manipular la esfera de formas y no la conducta estereotipada. En la condición “b” se buscó anticiparse a la emisión de la conducta estereotipada, para evitar que ésta se presentara, sin embargo, tanto la condición “a” como la “b” del entrenamiento, generaron que la participante misma determinara cuándo y con qué frecuencia era reforzada, ya que la emisión de la conducta estereotipada no tenía ninguna restricción o requisito. Para contrarrestar esta situación, en la condición “c” se introdujo el E<sup>D</sup>, de esta forma, la emisión de la conducta estereotipada empezó a regularse por otra persona y no por la participante. En la condición “d” y “e”, cuando se hubo asociado el E<sup>D</sup> y el reforzador con la conducta estereotipada, se hicieron ajustes en cuanto al número de conductas que debían presentarse y el tiempo que debió transcurrir entre ellas para obtener el reforzador; este ajuste permitió no sólo tener el efecto más claro sobre la conducta estereotipada, sino también disminuir el uso de los reforzadores entregados.

Entonces, las secuencias variables y el número de conductas que debieron emitirse con respecto a la entrega del reforzador programadas en las condiciones “d” y “e” del entrenamiento, permitieron disminuir su uso a lo largo de las sesiones, una demanda que suele ser muy común por parte de padres de familia y docentes, especialmente cuando se emplean algún tipo de dulces o frituras. La transición

hacia reforzadores sociales en este caso se dificulta por el escaso nivel de desarrollo lingüístico que presentaba la participante, por lo que se hace necesario la asociación reforzante con estimulación sensorial la cual también suele ser muy efectiva (Kazdin, 1975). Los resultados mostrados son alentadores para el diseño de programas de intervención alternativos o complementarios a la atención farmacológica, muestran que el aprendizaje discriminativo es una herramienta metodológica muy útil para el diseño de programas de atención de conductas estereotipadas y que se puede disminuir el uso de reforzadores con una programación de eventos que impliquen mayor número de respuestas o tiempo entre éstas. La combinación de este tipo de intervenciones con los ambientes enriquecidos es una línea de estudio que puede potenciar los efectos de los programas conductuales, sin embargo, éstos también pueden emplearse como forma de prevenir la aparición de conductas estereotipadas cuando éstas no son un rasgo patognomónico (Baumans, 2005; Pereira et al., 2007; Rapp, et al., 2004; Schneider et al., 2006).

Se debe tener presente que una estereotipia que ya está ocurriendo también puede afectarse por factores distintos a su etiología, es decir, una estereotipia de origen patognomónico, puede verse afectada además por factores contextuales. Así como también es importante enfatizar que una estereotipia que se vuelve crónica puede derivar en alteraciones neuroanatómicas y neurofisiológicas a largo plazo. Por lo que la adecuación del contexto a modo de ambiente enriquecido se hace esencial como complemento a cualquier trabajo orientado a la reducción de alguna conducta estereotipada, sin embargo, el seguimiento, evaluación y mantenimiento de dicho ambiente se dificulta porque requiere de recursos derivados en la escuela, el hogar y la familia, por lo que los principales aportes se han hecho con modelos animales. De éstos se pueden derivar algunas consecuencias positivas de los ambientes enriquecidos, como mejores ejecuciones durante tareas de aprendizaje, cambios neurales anatómicos y fisiológicos, mejoramiento de la conducta materna, mejoramiento de la conducta social y reducción de conductas estereotipadas (Ahearn et al., 2007; Divac, 1972; Fog et al., 1968; Hanley et al., 2000; Kelley et al.,

1988; Pedro et al., 1994; Pycocock et al., 1980; Rapp, et al., 2004; Rosenzweig, 1966; Staton y Solomon, 1984).

Las principales consideraciones generales de los ambientes enriquecidos implican generar un contexto que implique retos adecuados a las capacidades físicas y cognitivas de la persona, que se introduzcan experiencias novedosas con la velocidad y elementos adecuados, que se conviva con otros, que el espacio donde se desarrolle no sea reducido, que se le permita el despliegue de conductas variadas, incluso se recomienda la presentación variada de reforzadores, la amplia estimulación sensorial y que se permitan las conductas acordes con el momento del desarrollo (Beach y Jaynes, 1954; Egel, 1981; Nithianantharajah y Hannan 2006; Rosenzweig, 1966; Schneider et al., 2006; Sparling et al., 2020), entre muchas otras que deben adecuarse a los recursos, personas, materiales y actividades de la escuela y la familia principalmente. Adicionalmente, se han reportado cambios neurales positivos como consecuencia de desarrollarse en ambientes enriquecidos especialmente en etapas tempranas del desarrollo (Altman y Das, 1964; Hamilton et al., 1977; Rosenzweig, 1966; Schneider et al., 2006; Van Praag et al., 2000). Sin embargo, a pesar de que las características específicas de los ambientes enriquecidos para el control o regulación de conductas estereotipadas aún no han sido claramente descritas, estudios sobre la reducción de este tipo de conductas muestran que el RDI de conductas incompatibles es más efectivo y permanente que el castigo o control físico directo de la conducta estereotipada (McKenzie et al., 2008; Rapp et al., 2004; Salisbury, 2016; Sidener et al., 2005).

## Referencias Bibliográficas

- Aguilar, F. J., Tecamachaltzi, M. B., Lima, D., N. y Camacho, J. A. (2019). Conductas estereotipadas: un abordaje multidisciplinario. En I. Zepeda, F. Cabrera, E. Camacho, y J. A. Camacho (Coords). *Aproximaciones al Estudio del Comportamiento y sus Aplicaciones Vol. II* (pp. 234-254). México: SINCA- Universidad de Guadalajara.
- Ahearn, W. H., Clark, K. M., MacDonald, R. P. F. y Chung, B. I. (2007). Assessing and treating vocal stereotypy in children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 40, 263-275. <https://doi.org/10.1901/jaba.2007.30-06>
- Alós, F. J., Moriana, J. A., y Lora, M. (2011). Estímulos compuestos y transferencia del aprendizaje: estudio para un joven con autismo. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 43(1), 25-34. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=805/80520078003>
- Alós, F. J., Sánchez-Raya, A. y Moriana, J. A. (2008). Procedimiento para la enseñanza de la discriminación entre derecha e izquierda: estudio de caso para un niño con deficiencia visual y discapacidad intelectual. *Apuntes de Psicología*, 26(3), 441-447. <http://www.apuntesdepsicologia.es/index.php/revista/article/view/165>
- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (5th. Ed.). American Psychiatric Publishing.
- Altman, J. y Das, G. D. (1964). Autoradiographic examination of the effects of enriched environment on the rate of glial multiplication in the adult rat brain. *Nature*, 204, 1161-1163. <https://doi.org/10.1038/2041161a0>
- Amaral, D. G., Mills-Schumann, C., Wu-Nordahl, C. (2008). Neuroanatomy of Autism. *Trends in Neurosciences*, 31(3), 137-145
- Barnard-Brak, L., Johannes R., Richman, D. M., Chesnut, S. R. y Wei, T. (2015). Stereotyped behaviors predicting self-injurious behavior in individuals with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 36, 419-427. <http://dx.doi.org/101016/j.ridd.2014.08.017>
- Barrera-Carmona, N. y Gutiérrez-Moctezuma, J. (2004). Efecto de la risperidona en la modificación de la conducta y estereotipias en el paciente con trastorno autista. *Revista Mexicana de Neurociencias*, 5(1), 24-34. <http://previous.revmexneurociencia.com/archivos/?ano=2004ymes=1>
- Baumans, V. (2005). Environmental Enrichment for Laboratory Rodents and Rabbits: Requirements of Rodents, Rabbits, and Research. *ILAR Journal*, 46(2), 162-170. <https://doi.org/10.1093/ilar.46.2.162>

- Beach, F. A. y Jaynes, J. (1954). Effects of early experience upon the behavior of animals. *Psychological Bulletin*, 51(3), 239-263.  
<https://doi.org/10.1037/h0061176>
- Cabezas, H. (2005). Esquema corporal: una conducta básica para el aprendizaje del niño con autismo. *Educación: Revista de la Universidad de Costa Rica*, 29(2), 207-215. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=440/44029213>
- Campbell, D. T. y Stanley, J. C. (1963). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Houghton Mifflin Company.
- Castro, L. (1990). *Diseño experimental sin estadística. Usos y restricciones en su aplicación a las ciencias de la conducta*. Trillas.
- Cronin, G. M., Wiepkema, P. R. y Van Ree, J. M. (1985). Endogenous opioids are involved in abnormal stereotyped behaviours of tethered sows. *Neuropeptides*, 6, 527-530. [https://doi.org/10.1016/0143-4179\(85\)90114-3](https://doi.org/10.1016/0143-4179(85)90114-3)
- Della Rosa, K. A., Fellman, D., DeBiase, C., DeQuinzio, J. A. y Taylor, B. A. (2015). The Effects of Using a Conditioned Stimulus to Cue DRO Schedules. *Behavioral Interventions*, 30, 219-230.  
<https://doi.org/10.1002/bin.1409>
- Divac, I. (1972). Delayed alternation in cats with lesions of the prefrontal cortex and the caudate nucleus. *Physiology y Behavior*, 8, 519-522.  
[https://doi.org/10.1016/0031-9384\(72\)90339-3](https://doi.org/10.1016/0031-9384(72)90339-3)
- Egel, A. L. (1981). Reinforcer variation: implications for motivating developmentally disabled children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 14(3), 345-350.  
<https://doi.org/10.1901/jaba.1981.14-345>
- Falla, D. y Alós, F. J. (2016). Contextual Control in Visuospatial Perspective-Taking Skills in Adults with Intellectual Disabilities. *Behavioral Interventions*, 32(1), 44-61. <https://doi.org/10.1002/bin.1435>
- Ferster, C. B., y Skinner, B. F. (1957). *Schedules of reinforcement*. Appleton-Century-Crofts. <https://doi.org/10.1037/10627-000>
- Fog, R. L., Randrup, A. y Pakkenberg, H. (1968). Neuroleptic Action of Quaternary Chlorpromazine and Related Drugs Injected into Various Brain Areas in Rats. *Psychopharmacologia*, 12, 428-432.  
<https://doi.org/10.1007/BF00401348>
- Foxx, R. M., y McMorro, M. J. (1983). The effects of continuous and fixed ratio schedules of external consequences on the performance and extinction of

- human stereotyped behavior. *Behaviour Analysis Letters*, 3, 371–379.  
<https://psycnet.apa.org/record/1984-32093-001>
- Foxx, R. M., McMorro, M. J., Fenlon, S., y Bittle, R. G. (1986). The reductive effects of reinforcement procedures on the genital stimulation and stereotypy of a mentally retarded adolescent male. *Analysis and Intervention in Developmental Disabilities*, 6(3), 239–248. [https://doi.org/10.1016/S0270-4684\(86\)80004-0](https://doi.org/10.1016/S0270-4684(86)80004-0)
- Galindo, E., Bernal, T., Hinojosa, G., Galguera, M. I., Taracena, E. y Padilla, F. (1990). *Modificación de conducta en la educación especial, diagnóstico y programas*. México: Trillas.
- Haley, J. L., Heick, P. F. and Luiselli, J. K. (2010). Use of an Antecedent Intervention to decrease vocal stereotypy of a student with autism in the general education classroom. *Child y Family Behavior Therapy*, 32, 311-321. <https://doi.org/10.1080/07317107.2010.515527>.
- Friman, P. C., Barnard, J. D., Altman, K. y Wolf, M. M. (1986). Parent and teacher use of DRO and DRI to reduce aggressive behavior. *Analysis and Intervention in Developmental Disabilities*, 6(4), 319-330. [https://doi.org/10.1016/S0270-4684\(86\)80012-X](https://doi.org/10.1016/S0270-4684(86)80012-X)
- Hamilton, W. L., Diamond, M. C., Johnson, R. E, y Ingham, C. A. (1977). Effects of pregnancy and differential environments on rat cerebral cortical depth1. *Behavioral Biology*, 19(3), 333-340. [https://doi.org/10.1016/S0091-6773\(77\)91674-1](https://doi.org/10.1016/S0091-6773(77)91674-1)
- Hanley, G. P., Iwata, B. A., Thompson, R. H. y Lindberg, J. S. (2000). A component analysis of "stereotypy as reinforcement" for alternative behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 33(3), 285–297
- Harris S., Handleman J., Gordon R., Kristoff B. y Fuentes, F. (1991). Changes in cognitive and language functioning of preschool children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 21, 281–290. <https://doi.org/10.1007/BF02207325>
- Kaur, M., Srinivasan, S. M. y Bhat, A. N. (2015). Atypical object exploration in infants at-risk for autism during the first year of life. *Frontiers in Psychology*, 6, 1-15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00798>.
- Kazdin, A. E. (1975). *Modificación de la conducta y sus aplicaciones prácticas*. Manual Moderno.
- Kelley, A. E., Lang, C. G. y Gauthier, A. M. (1988). Induction of oral stereotypy following amphetamine microinjection into a discrete subregion of the

striatum. *Psychopharmacology*, 95, 556-559.  
<https://doi.org/10.1007/BF00172976>

- Kennedy, C. H., Meyer, K. A., Knowles, T. y Shukla, S. (2000). Analyzing the multiple functions of stereotypical behavior for students with autism: implications for assessment and treatment. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 33, 559-571. <https://doi.org/10.1901/jaba.2000.33-559>.
- Lovaas, O. I., Ackerman, A., Alexander, D., Firestone, P., Perkins, J., y Young, D. (1981). *Teaching Developmentally Disabled Children: The Me Book*. Pro-Ed Publishing Company.
- Lovaas, O. I. (1977). *The autistic child*. Irvington Publishers.
- Lovaas, O. I. (1987). Behavioral treatment and normal educational and intellectual functioning in young autistic children. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 55(1), 3-9. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.55.1.3>
- McEachin, J. J. Smith, T. y Lovaas, O. I. (1993). Long-term outcome for children with autism who received early intensive behavioral treatment. *American Journal on Mental Retardation*, 97(4), 359-372.  
<https://doi.org/10.1177/0145445506291396>
- McKenzie, S. D., Smith, R. G., Simmons, J. N., y Soderlund, M. J. (2008). Using a stimulus correlated with reprimands to suppress automatically maintained eye poking. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 41, 255-259.  
<https://doi.org/10.1901/jaba.2008.41-255>.
- Neisworth, J. T, Hunt, F. M, Gallop, H. R, Madle, R. A. (1985). Reinforcer displacement: A preliminary study of the clinical application of the CRF/EXT effect. *Behavior Modification*, 9(1), 103-115.  
<https://doi.org/10.1177/01454455850091007>
- Menéndez, A. M. y Pérez-González, L. A. (1992). Las discriminaciones condicionales como procesos básicos de aprendizaje del lenguaje. *Aula Abierta*, 60, 79-90. <http://hdl.handle.net/10651/29731>
- Nithianantharajah, J. y Hannan, A. J. (2006). Enriched environments, experience-dependent plasticity and disorders of the nervous system. *Nature Reviews Neuroscience*, 7, 697-709. <https://doi.org/10.1038/nrn1970>
- Muñoz-Yunta, J. A., Palau-Baduell, M., Díaz, F., Aznar, G., Veizaga, J. G., Valls-Santasusana, A., Salvadó-Salvadó, B. y Maldonado, A. (2005). Fisiopatogenia de las estereotipias y su relación con los trastornos generalizados del desarrollo. *Revista de Neurología*, 41(1), S139-S147.  
<https://doi.org/10.33588/rn.41S01.2005380>.

- Nicolini, C. y Fahnestock, M. (2018). The valproic acid-induced rodent model of autism. *Experimental Neurology*, 299, 217–227.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.expneurol.2017.04.017>
- O'Connor, A. S., Prieto, J., Hoffmann, B., DeQuinzio, J. A., y Taylor, B. A. (2011). A stimulus control procedure to decrease motor and vocal stereotypy. *Behavioral Interventions*, 26(3), 231–242. <https://doi.org/10.1002/bin.335>.
- Pedro, B. M., Pilowsky, L. S., Costa, D. C., Hemsley, D. R., Ell, P. J., Verhoeff, N. P. L. G., Kerwin, R. W., y Gray, N. S. (1994). Stereotypy, schizophrenia and dopamine D<sub>2</sub> receptor binding in the basal ganglia. *Psychological Medicine*, 24, 423–429. <https://doi.org/10.1017/S0033291700027392>
- Pereira, L. O., Sarmiento, N., Chamorro, R., Padilha da Rocha, A., Achaval, M. y Netto, C. A. (2007). Effects of daily environmental enrichment on memory deficits and brain injury following neonatal hypoxia-ischemia in the rat. *Neurobiology of Learning and Memory* 87, 101–108.  
<https://doi.org/10.1016/j.nlm.2006.07.003>.
- Pérez-González, L. A. y Williams, G. (2005). Programa integral para la enseñanza de habilidades a niños con autismo. *Psicothema*, 17(2), 233-244.
- Pérez-González, L. A. y Williams, G. (2020). Emergence of the Skills that Define Naming in Children with Autism. *Conductual*, 8(1), 7-27.  
<https://www.conductual.com/articulos.html>
- Pycock, C. J., Kerwin, R. W. y Carter, C. J. (1980). Effect of lesion of cortical dopamine terminals on subcortical dopamine receptors in rats. *Nature*, 286, 74-77. <https://doi.org/10.1038/286074a0>
- Rapp, J. T., Patel, M. R., Ghezzi, P. M., O' Flaherty, C. H., y Titterington, C. J. (2009). Establishing stimulus control of vocal stereotypy displayed by young children with autism. *Behavioral Interventions*, 24, 85–105.  
<https://doi.org/10.1002/bin.276>.
- Rapp, J. T., Vollmer, T. R., St. Peter, C., Dozier, C. L. y Cotnoir, N. M. (2004). Analysis of response allocation in individuals with multiple forms of stereotyped behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 37, 481-501.  
<https://doi.org/10.1901/jaba.2004.37-481>.
- Ribes, E. (1972). *Técnicas de modificación de conducta, su aplicación al retardo en el desarrollo*. Trillas.
- Rosenzweig, M. R. (1966). Environmental complexity, cerebral change, and behavior. *American Psychologist*, 21(4), 321–332.  
<https://doi.org/10.1037/h0023555>.



- Salisbury, J. M. (2016). *Reduction of Stereotypy in Adolescents with Autism Using Visual and Auditory Cues* [Master's thesis, California State University, Monterey Bay]. Capstone Projects and Master's Theses. [https://digitalcommons.csumb.edu/caps\\_thes/567](https://digitalcommons.csumb.edu/caps_thes/567)
- Sánchez-Raya, M. A., Martínez-Gual, E., Moriana, J. A., Luque, B. y Alós, F. J. (2015). La atención temprana en los trastornos del espectro autista (TEA). *Psicología Educativa*, 21, 55-63.
- Scheinkopf SJ, Siegel B (1998). Home based behavioural treatment for young autistic children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 28, 15–23. <https://doi.org/10.1023/A:1026054701472>
- Schmid T.L. (1986). Reducing inappropriate behavior of mentally retarded children through interpolated reinforcement. *American Journal of Mental Deficiency*, 91(3), 286–293.
- Schneider, T., Turczak, J. y Przewlocki, R. (2006). Environmental Enrichment Reverses Behavioral Alterations in Rats Prenatally Exposed to Valproic Acid: Issues for a Therapeutic Approach in Autism. *Neuropsychopharmacology*, 31, 36–46. <https://doi.org/10.1038/sj.npp.1300767>.
- Sidener, T. M., Carr, J. E., y Firth, A. M. (2005). Superimposition and withholding of edible consequences as treatment for automatically reinforced stereotypy. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 38, 121, 124. <https://doi.org/10.1901/jaba.2005.58-04>
- Skinner, B. F. (1938). *The behavior of organisms*. Appleton-Century-Crofts.
- Sparling, J. E., Barbeau, K., Boileau, K. y Konkle, A. T. M. (2020). Environmental enrichment and its influence on rodent offspring and maternal behaviours, a scoping style review of indices of depression and anxiety. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior*, 197, 1-26. <https://doi.org/10.1016/j.pbb.2020.172997>.
- Staton, D. M., y Solomon, P. R. (1984). Microinjections of d-amphetamine into the nucleus accumbens and caudate-putamen differentially affect stereotypy and locomotion in the rat. *Physiological Psychology*, 12, 159–162. <https://doi.org/10.3758/BF03332184>.
- Van Praag, H., Kempermann, G. y Gage, F. H. (2000). Neural consequences of environmental enrichment. *Nature Reviews Neuroscience*, 1, 191–198. <https://doi.org/10.1038/35044558>

- Varela, J. y Ríos, A. (2014). *Psicología Educativa, lecturas para profesores de educación básica*. Escuela Activa Integral A. C.
- Verdugo, M. A. y Gutiérrez, B. (2011). *Discapacidad intelectual. Adaptación social y problemas de comportamiento* (2a. Ed.). Pirámide.
- Williams, G., Pérez, L. A., Marilac, J. y Menéndez, S. (2005). Cómo enseñar a niños con autismo a hacer preguntas funcionalmente relevantes: una réplica sistemática. *Psicothema*, 17(4), 597-600.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1313991>
- Wolf, M., Risley, T. y Mees, H. (1964). Application of operant conditioning procedures to the behavior problems of an autistic child. *Behaviour Research and Therapy*, 1, 305-312.  
[http://neurodiversity.com/library\\_wolf\\_1964.pdf](http://neurodiversity.com/library_wolf_1964.pdf)